

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 kV
A 115 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS



CAPÍTULO 5 – EVALUACIÓN AMBIENTAL

OCTUBRE DE 2019



TABLA DE CONTENIDO

EVALUACIÓN AMBIENTAL	1
5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	1
5.2.1. Metodología	3
5.2.2. Talleres de identificación de impactos con comunidades, organizaciones y autoridades del área de influencia.....	14
5.2.3. Análisis de las condiciones actuales “Escenario SIN Proyecto”	27
5.1.1.1. Descripción de actividades	28
5.1.1.2. Identificación, evaluación y análisis de los impactos ambientales en el escenario SIN proyecto	37
5.1.1.3. Descripción de Impactos para el escenario SIN proyecto	42
5.1.1.3.1. Medio Abiótico.....	42
5.1.1.3.2. Medio Biótico.....	55
5.1.1.3.3. Medio Socioeconómico	59
5.1.1.4. Análisis de los resultados - Evaluación ambiental SIN proyecto	61
5.2.4. Análisis de las condiciones actuales “Escenario CON Proyecto”	69
5.1.1.5. Descripción de Impactos para el escenario CON proyecto	76
5.1.1.5.1. Medio Abiótico.....	76
5.1.1.5.2. Medio Biótico.....	97
5.1.1.5.3. Medio Socioeconómico	100
5.1.1.6. Análisis de los resultados - Evaluación ambiental CON proyecto	102
5.2.5. Impactos Acumulativos, Sinérgicos y Residuales	113
5.1.1.7. Impactos Acumulativos	113
5.1.1.8. Impactos Sinérgicos.....	125
5.1.1.9. Impactos Residuales.....	127
5.2.6. Conclusiones	127
5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS	130
5.2.7. Análisis de internalización.....	134

LISTA DE TABLAS

TABLA 5.1. NATURALEZA DEL IMPACTO.....	5
TABLA 5.2. INTENSIDAD.....	6
TABLA 5.3. EXTENSIÓN.....	7
TABLA 5.4. MOMENTO (MO).....	8
TABLA 5.5. PERSISTENCIA.....	8
TABLA 5.6. REVERSIBILIDAD.....	9
TABLA 5.7. SINERGIA.....	10
TABLA 5.8. ACUMULACIÓN.....	10
TABLA 5.9. EFECTO.....	11
TABLA 5.10. PERIODICIDAD.....	11
TABLA 5.11. RECUPERABILIDAD.....	12
TABLA 5.12. NIVEL DE IMPORTANCIA.....	13
TABLA 5.13. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LOS TALLERES.....	16
TABLA 5.14. SÍNTESIS TALLER DE IMPACTOS CON INSTITUCIONES.....	17
TABLA 5.15. SÍNTESIS TALLER DE IMPACTOS CON COMUNIDADES.....	20
TABLA 5.16. SÍNTESIS TALLER DE IMPACTOS CON LÍDERES.....	23
TABLA 5.17. COMPONENTES / IMPACTOS.....	26
TABLA 5.18. ACTIVIDADES IDENTIFICADAS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO.....	28
TABLA 5.19. FLUJOS DE POTENCIA SUBESTACIÓN Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN.....	29
TABLA 5.20. COMPONENTES / IMPACTOS SIN PROYECTO.....	38
TABLA 5.21. IMPACTOS IDENTIFICADOS POR ACTIVIDAD.....	39
TABLA 5.22. IMPACTOS NEGATIVOS VS POSITIVOS POR ACTIVIDAD – ESCENARIO SIN PROYECTO.....	63
TABLA 5.23. NÚMERO DE VALORACIONES E IMPACTOS IDENTIFICADOS POR COMPONENTE - ESCENARIO SIN PROYECTO.....	65
TABLA 5.24. NIVEL DE IMPORTANCIA (NI).....	68
TABLA 5.25. ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	70
TABLA 5.26. MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	71
TABLA 5.27. NUMERO DE VALORACIONES POR ACTIVIDAD – ESCENARIO CON PROYECTO.....	103
TABLA 5.28. IMPACTOS IDENTIFICADOS POR MEDIO/COMPONENTE.....	107
TABLA 5.29. NIVEL DE IMPORTANCIA POR MEDIO.....	111
TABLA 5.30. IMPACTOS ACUMULATIVOS - SIN PROYECTO.....	114
TABLA 5.31. IMPACTOS ACUMULATIVOS - CON PROYECTO.....	116

TABLA 5.32. IMPACTOS SINERGICOS.....	126
TABLA 5.33. INTERNALIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS POR LOS PASOS DE SELECCIÓN.....	136
TABLA 5.34. COSTOS RELACIONADOS EN EL PMA PARA LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS (PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN)	139

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 5.1. IMPACTOS NEGATIVOS VS POSITIVOS.....	62
FIGURA 5.2. NUMERO DE VALORACIONES POR ACTIVIDAD – ESCENARIO SIN PROYECTO.	64
FIGURA 5.3. NÚMERO DE IMPACTOS IDENTIFICADOS POR COMPONENTE - ESCENARIO SIN PROYECTO.....	66
FIGURA 5.4. NÚMERO DE VALORACIONES POR COMPONENTE - ESCENARIO SIN PROYECTO	67
FIGURA 5.5. NIVEL DE IMPORTANCIA (NI) DE LOS IMPACTOS.....	69
FIGURA 5.6. IMPACTOS NEGATIVOS VS POSITIVOS.....	103
FIGURA 5.7. NUMERO DE VALORACIONES POR ACTIVIDAD – ESCENARIO CON PROYECTO	106
FIGURA 5.8. NUMERO DE VALORACIONES EN EL MEDIO ABIÓTICO	109
FIGURA 5.9. NUMERO DE VALORACIONES EN EL MEDIO BIÓTICO.....	110
FIGURA 5.10. NUMERO DE VALORACIONES EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	111
FIGURA 5.11. NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS NEGATIVOS.....	112
FIGURA 5.12. NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS POSITIVOS	113
FIGURA 5.13. IMPACTOS ACUMULATIVOS DE CARÁCTER NEGATIVO.....	125

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 5.1. SUBESTACIÓN SAN JOSE	30
FOTOGRAFÍA 5.2. ACTIVIDADES DE COMERCIO	32
FOTOGRAFÍA 5.3. DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	33
FOTOGRAFÍA 5.4. SERVICIOS SOCIALES	35
FOTOGRAFÍA 5.5. TRANSPORTE TERRESTRE.....	36
FOTOGRAFÍA 5.6. POBLACIÓN Y ASENTAMIENTOS HUMANOS, CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y/O EDIFICIOS.....	37

EVALUACIÓN AMBIENTAL

5.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

▪ Introducción

El proceso de evaluación se desarrolló siguiendo lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, Resolución 1402 de Julio 25 de 2018 por medio de la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adopta la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, los Términos de Referencia para la elaboración de estudios de impacto ambiental para el tendido de las líneas de transmisión del sistema regional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV y la Guía Ambiental para proyectos de transmisión de energía eléctrica -MMA, 1999.

La evaluación ambiental es una herramienta usada para estimar el cambio o modificación en el estado de los componentes abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, existentes en un área definida para un proyecto, como consecuencia de la ejecución de actividades antrópicas propias de las comunidades allí localizadas; y como resultado de las actividades requeridas para un proyecto en función de las características del área o condición previa de ésta a la acción del proyecto.

El presente capítulo describe la construcción de la evaluación ambiental y análisis de los impactos socio-ambientales para el proyecto de “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”, ubicada en el Distrito Capital, localidad de los Mártires, UPZ (102) La Sabana entre la Calle 11 con Cra. 19ª bis y Cra. 20.

▪ Definiciones¹

La presente Evaluación Ambiental tiene como principios básicos los siguientes términos:

Alcance del proyecto, obra o actividad: incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, finalización y/o terminación de todas las acciones, actividades e infraestructura relacionada y asociada con las etapas de desarrollo.

¹ ANLA. (2018). Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales. Bogotá D.C

Área de influencia: zona en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios.

Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de un proyecto, obra o actividad que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente, pudiendo causar uno o varios impactos ambientales.

Componente: unidad de análisis que agrupa factores ambientales y que a su vez constituye uno de los elementos que conforman un medio (abiótico, biótico o socioeconómico).

Factor: Los componentes tienen una serie de atributos que se denominan Factores.

Impacto acumulativo: impacto ambiental que resulta de efectos sucesivos, incrementales, y/o combinados de proyectos, obras o actividades cuando se suma a otros impactos existentes, planeados y/o futuros razonablemente anticipados.

Impacto ambiental: cualquier alteración del ambiente, que sea adversa o beneficiosa, total o parcial, que pueda ser atribuida al desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Impacto sinérgico: impacto que tiene origen en las interacciones complejas entre otros impactos, ya sean generados por un mismo proyecto o por varios. Un impacto sinérgico puede evidenciarse cuando el efecto combinado de dos impactos es mayor que su suma o cuando éstos ocasionan la aparición de un tercer impacto.

Medio: división general que se realiza del ambiente para facilitar el análisis y entendimiento del mismo. En el contexto de los estudios ambientales corresponde al abiótico, biótico y socioeconómico.

5.2.1. Metodología

La evaluación de impacto ambiental incorpora los atributos cualitativos y escalas de calificación ordinal, basados en la metodología adaptada por Vicente Conesa Fernández con las nuevas actualizaciones realizadas por el autor en su última versión del año 2010²; esta metodología se emplea con el fin, de determinar la importancia de las intervenciones sobre los factores ambientales en el área de influencia y la potencial alteración que podrían sufrir debido a las actividades de las diferentes etapas del proyecto: i.) Fase Pre-Constructiva, ii) Fase de Desenergización, Desmontaje y Demolición, iii) Etapa de Obras Civiles, iv) Etapa de Obras Electromecánicas, v) Etapa Operativa y vi) Etapa de Desmantelamiento.

El objetivo de determinar la importancia de los impactos mediante esta metodología es precisar los impactos que requerirían la aplicación de medidas preventivas, correctivas, de compensación o de mitigación, de tal forma que se establezcan las estrategias de manejo del proyecto.

El ejercicio del análisis de impactos se realiza en tres escenarios, como se describe a continuación:

- El primero, consiste en establecer y valorar las condiciones iniciales del área, considera los resultados obtenidos durante la elaboración de la línea base (Capítulo 3) y relaciona el estado actual del medio abiótico, biótico y socioeconómico con las actividades antrópicas que se realizan habitualmente o se han presentado a través del tiempo (Evaluación SIN proyecto).
- El segundo, correspondió a la identificación y valoración de los impactos mediante un taller participativo con las comunidades, organizaciones y autoridades que hacen parte del área de influencia del proyecto. Esto con la finalidad de tener en cuenta e incorporar de ser pertinentes las percepciones, comentarios e impactos los cuales pueden ser generados tanto por las actividades actuales como por las actividades de las diferentes etapas del proyecto que originen modificaciones a los componentes y factores del medio abiótico, biótico y socioeconómico.
- El tercer momento, se enfoca en la identificación y evaluación de los posibles impactos tanto positivos como negativos derivados de las distintas actividades de las etapas del proyecto de conformidad con lo descrito en el Capítulo 2. Descripción del Proyecto, y que puedan causar modificaciones a los componentes y factores del medio, tanto sobre la

² Conesa Fernández-Vitora, Vicente. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ª ed. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 864 p.

oferta de bienes y servicios ambientales existentes en el área definida (Evaluación CON proyecto).

La interacción de la evaluación SIN proyecto y CON proyecto, permitió determinar la calidad inicial del medio ambiente antes de efectuar las acciones en cada etapa y una predicción de los efectos que podrían suceder durante la ejecución de cada una de las actividades del proyecto, a partir de la cual se plantean las acciones de manejo ambiental a implementar.

▪ Calificación de los impactos y su grado de ponderación

Para la selección de los criterios de importancia de los impactos, se parte inicialmente de cada uno de los atributos establecidos por CONESA³, a través de un proceso de ponderación y cualificación de los impactos. La importancia y los criterios que la definen se describen a continuación: Tabla 5.1 y Tabla 5.7

► Importancia (I)

El significado de la Importancia de un impacto se basa en la siguiente consideración; la importancia corresponde a la evaluación cualitativa del impacto ambiental o el cambio generado sobre un factor y su relevancia frente al estado del mismo, tanto en el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como por la caracterización de los demás atributos valorados.

La metodología empleada para el presente estudio estableció la forma de determinar el valor de importancia de un impacto mediante la combinación de los atributos de calificación que se describen en los siguientes numerales. Según la ecuación se otorga un mayor peso a los atributos de Intensidad (3) y Extensión (2), por considerar que tienen una mayor relevancia respecto a los demás atributos, cuya ponderación se establece en (1).

La ecuación de importancia a emplear en la evaluación ambiental sin proyecto y con proyecto es:

$$\text{Importancia (I)} = CA (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Empleando la ecuación referida, se puede reconocer que la importancia del impacto permite priorizar los impactos y, a partir de esto, determinar las acciones o estrategias de manejo ambiental más

³ Ibíd., CONESA, 2010. 864 p

pertinentes y necesarias al objeto materia de evaluación. Esta jerarquización se describe más adelante.

► Naturaleza / Carácter (Ca)

Condición cualitativa que determina el sentido del cambio producido en los elementos de los medios abiótico, biótico y/o socioeconómico, producido por la ejecución de una actividad en el área. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado. (*Tabla 5.1*).

TABLA 5.1. NATURALEZA DEL IMPACTO

NATURALEZA/ CARÁCTER		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Impacto Benéfico (Positivo)	(1)	El impacto produce un efecto benéfico para el elemento ambiental evaluado.
Impacto Perjudicial (Negativo)	(-1)	El impacto produce un impacto perjudicial para el elemento ambiental evaluado.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► Intensidad (In)

Se refiere al grado de incidencia de la actividad o acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de alteración del factor considerado en el caso en el que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una intervención muy alta, pero en una extensión muy pequeña.

La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, (*Tabla 5.2*) en donde 12 expresaría una afectación total del factor en el área en que se produce el efecto, Intensidad en grado total; y 1 una afección mínima y poco significativa Intensidad Baja o Mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejan situaciones intermedias Intensidad Muy Alta (8); Intensidad Alta (4); Intensidad Media (2).

TABLA 5.2. INTENSIDAD

INTENSIDAD (IN) (GRADO DE DESTRUCCIÓN)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Baja o Mínima	1	Efectos ambientales no significativos, es decir cuando las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio o la comunidad y no tienen consecuencias económicas.
Media	2	El efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales o la comunidad, pues se generan afectaciones o alteraciones moderadas en el entorno analizado, pudiendo haber pérdida ambiental o económica intermedia.
Alta	4	El impacto afecta de manera importante los ecosistemas o el entorno social o causa pérdidas económicas relevantes.
Muy Alta	8	El impacto afecta de manera grave los ecosistemas o el entorno social o causa pérdidas económicas significativas.
Total	12	Efecto en el cual existe una alteración total del factor

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

Adicionalmente, cuando la acción causante del efecto, causa la introducción de Medidas Correctoras, dé lugar a un efecto positivo, la Intensidad del impacto reflejará el grado de reconstrucción o restauración del factor, o sea, el grado de mejora cualitativa de su calidad ambiental. La intensidad final del efecto, sufrirá una disminución como consecuencia de la ejecución de las medidas correctoras.

► Extensión (Ex)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno total del proyecto, se puede expresar también como la zona o sector en el que tienen manifestación las consecuencias del suceso (*Tabla 5.3*).

TABLA 5.3. EXTENSIÓN

EXTENSIÓN (EX) (ÁREA DE INFLUENCIA)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Puntual	1	Son los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En el componente abiótico-biótico corresponde al área directamente intervenida durante cada una de las actividades llevadas a cabo mientras que para el componente social corresponde a los predios donde se llevarán a cabo dichas actividades.
Parcial o Local	2	Se refiere a aquellos efectos que trascienden las áreas directamente intervenidas por cualquier actividad, sin llegar a abarcar la totalidad del área de estudio, que para el caso del componente abiótico corresponde a las microcuencas, mientras que para el componente biótico corresponde a las unidades de coberturas presentes en el área. En el caso del componente social se incluyen aquellos impactos que se extienden a nivel veredal ⁴ .
Amplio o Extenso	4	Cuando el efecto social, abiótico o biótico abarca el área de estudio en la totalidad de su extensión y/o puede llegar a trascenderlo, hasta llegar al orden municipal en el aspecto social, o a nivel cuenca o ecosistema en referencia a los componentes abiótico y biótico respectivamente.
Total	8	Ocurre cuando los efectos de cualquier actividad, se manifiestan de manera generalizada en todo el entorno considerado.
Crítico	(+4)	Se refiere al caso en el que el efecto, así sea puntual, local, amplio o total, se produzca en un lugar de muy alta sensibilidad ambiental, el cual se pueda considerar como crítico o crucial, por ejemplo el vertimiento aguas residuales aguas arriba de una bocatoma, degradación paisajística en una zona de interés turístico, etc.).

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► Momento (Mo)

El plazo de Manifestación o Momento, expresa el tiempo que transcurre entre el inicio de la actividad y el comienzo del efecto sobre el componente en consideración. (*Tabla 5.4*)

⁴ Para este caso se trabaja desde el punto de vista urbano la unidad territorial con extensión al barrio

TABLA 5.4. MOMENTO (MO)

MOMENTO (MO) (PLAZO DE MANIFESTACIÓN)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Largo plazo (> a 10 años)	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años.
Medio plazo (1 a 10 años)	2	Cuando el tiempo transcurrido entre el efecto causado por una actividad es entre 1 y 10 años.
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre el inicio de la actividad y el comienzo del efecto sea inferior a un año.
Inmediato	4	Cuando el tiempo transcurrido entre el inicio de la actividad y el comienzo del efecto sea nulo.
Crítico	(+4)	Resulta cuando el efecto es inmediato, a corto, mediano o largo plazo, pero además ocurre en cercanías de poblaciones o elementos vulnerables, por ejemplo incremento en los niveles de ruido cerca de una población o un hospital.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

- Persistencia (Pe)

Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá la alteración del componente socio-ambiental que se está valorando, desde su aparición y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo. De acuerdo con este criterio, el impacto por su duración puede ser. (Tabla 5.5).

TABLA 5.5. PERSISTENCIA

PERSISTENCIA (PE) (PERMANENCIA DEL EFECTO)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Fugaz o Efímero	1	Cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula.
Momentáneo	1	Si el impacto persiste por menos de un año.
Temporal o Transitorio	2	Si el impacto persiste por 1 a 10 años.
Pretina o persistente	3	Si permanece entre 11 y 15 años.

PERSISTENCIA (PE) (PERMANENCIA DEL EFECTO)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Permanente y Constante	4	Si el impacto persiste por un tiempo mayor a 15 años o es indefinido.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► Reversibilidad (Rv)

Se refiere a la capacidad del medio socio-ambiental para asimilar naturalmente un cambio o impacto generado por una o varias actividades del proyecto en evaluación, de forma que activa mecanismos de autodepuración o auto recuperación, sin la implementación de medidas de manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración (Tabla 5.6).

TABLA 5.6. REVERSIBILIDAD

REVERSIBILIDAD (RV) (RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS NATURALES)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Corto plazo	1	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de 1 año.
Medio plazo	2	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 1 y 10 años.
Largo plazo	3	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 11 y 15 años.
Irreversible	4	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible o su tiempo es mayor a 15 años.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► 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. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El resultado total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a las que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea; hace parte del modo de acción del sinergismo, el hecho de generar nuevos efectos, de superior manifestación.

El sinergismo de los efectos causados puede se presenta en la Tabla 5.7.

TABLA 5.7. SINERGIA

SINERGIA (SI) (POTENCIACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Sin sinergismo o Simple	1	Cuando una acción actuando sobre un componente o factor no presenta sinergismo con otros impactos sobre el mismo u otro factor o componente.
Sinérgico Moderado	2	Cuando el impacto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el impacto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Muy Sinérgico	4	Cuando el impacto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes induce con el tiempo la aparición de otros nuevos.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► Acumulación (Ac)

Da idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la o las variables socio-ambientales evaluadas considerando la acción continuada y reiterada que lo genera en el área. De acuerdo con esto el impacto puede ser simple o acumulativo. (Tabla 5.8)

TABLA 5.8. ACUMULACIÓN

ACUMULACIÓN (AC) (INCREMENTO PROGRESIVO)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Simple	1	El efecto de la actividad o el impacto, no produce efectos acumulativos.
Acumulativo	4	Al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio-temporalmente.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

- **Efecto (Ef)**

Se refiere a la relación causa - efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socio-ambiental como consecuencia de una actividad. (*Tabla 5.9*)

TABLA 5.9. EFECTO

EFECTO (EF) (RELACIÓN CAUSA – EFECTO)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Indirecto o Secundario	1	Se da cuando el impacto que se genera sobre una variable socio-ambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez afectada por la actividad que se está ejecutando.
Directo o Primario	4	Se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► **Periodicidad (Pr)**

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo, o constante en el tiempo. De acuerdo con esto, los impactos, según su periodicidad pueden ser como se muestra en la *Tabla 5.10*.

TABLA 5.10. PERIODICIDAD

PERIODICIDAD (PR) (REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Irregular	1	Efecto o impacto, que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (Discontinuo) o aquellos cuyo efecto o impacto se manifiestan de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es necesario evaluarlas en función de la probabilidad de ocurrencia.
Periódico o de regularidad intermitente	2	Efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.

PERIODICIDAD (PR) (REGULARIDAD DE LA MANIFESTACIÓN)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Continuo	4	Efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

► Recuperabilidad (Mc)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado a consecuencia del proyecto obra o actividad, 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. (*Tabla 5.11*)

TABLA 5.11. RECUPERABILIDAD

RECUPERABILIDAD (RP) (RECONSTRUCCIÓN POR MEDIOS HUMANOS)		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
Inmediata	1	Los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo inmediatamente resulta la acción afectante.
Corto plazo	2	La recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo menor a 1 año.
Medio plazo	3	La recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo entre 1 y 10 años.
Largo plazo	4	La recuperación puede darse por medio de la aplicación de medidas de manejo en un período entre 10 y 15 años.
Mitigable, sustituible y compensable	4	En el caso de que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no, la presión provocada por la acción, y previa incorporación de medidas correctoras. Se adoptará el mismo valor, cuando se presente un impacto irrecuperable, pero exista la posibilidad de introducir medidas compensatorias.
Irrecuperable	8	El impacto es imposible de reparar en su totalidad por la acción humana a través de medidas de manejo ambiental (MMA), o cuando el tiempo de reconstrucción es superior a 15 años.

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

▪ Jerarquización de los impactos

La importancia (I) se determinó realizando la sumatoria de las calificaciones dadas a los criterios tenidos en consideración para ambos escenarios, empleando la ecuación antes enunciada. Una vez se determina la importancia ambiental del impacto se puede clasificar los impactos para priorizar el manejo ambiental y establecer el tipo de medida de manejo requerido, en lo que al escenario con proyecto se refiere.

El resultado final de la evaluación de cada impacto negativo corresponde a la clasificación de los impactos con base en los valores de importancia establecidos en las siguientes categorías: leve, moderado, severo y crítico. A continuación se indica la clasificación de los impactos según los valores de importancia ambiental obtenida. (*Tabla 5.12*)

TABLA 5.12. NIVEL DE IMPORTANCIA

	CATEGORIA DE IMPORTANCIA	RANGO
NEGATIVOS (-)	LEVE	-13 a -24
	MODERADO	- 25 a -49
	SEVERO	-50 a -75
	CRITICO	-76 a -100
POSITIVOS (+)	POCO IMPORTANTE	+13 a +24
	IMPORTANTE	+25 a +50
	MUY IMPORTANTE	+51 a +100

FUENTE: METODOLOGÍA DE CONESA FERNÁNDEZ, 2010

De acuerdo con los rangos determinados por la metodología, los impactos críticos son inadmisibles y no deben existir dentro de un proyecto; su presencia llevaría a evaluar, ya no el impacto en sí, sino la viabilidad social y/o ambiental del proyecto. Los impactos severos requieren de medidas de manejo especializadas en el área concreta de su componente o factor ambiental afectado; los impactos moderados y leves exigen la formulación y aplicación de medidas de manejo ambiental dirigidas a la prevención, mitigación, corrección o Compensar (impactos residuales).

Para la identificación de los impactos Acumulativos, Sinérgicos y Residuales se siguieron los siguientes lineamientos:

▪ Impactos Acumulativos

Para la identificación de los impactos acumulativos, se tuvieron en cuenta aquellos que se generan actualmente en la zona (sin proyecto), con el fin de establecer cuáles de estos podrían acumular sus efectos con los impactos que generaría el desarrollo de nuevas actividades. Del mismo modo, se identificaron los impactos acumulativos generados por las nuevas actividades del proyecto.

El análisis de los impactos acumulativos se realizó para los más relevantes, según la identificación de la matriz “CON proyecto” y sobre los cuales se presenta mayor manifestación de cambio en el ambiente, debido a las futuras actividades del proyecto en el largo y mediano plazo, manifestados sobre los diferentes sistemas, subsistemas y componentes ambientales.

▪ Impactos sinérgicos

Los impactos sinérgicos pueden ser causados por el resultado de la interacción de actividades actuales de la zona con futuras actividades del proyecto. También pueden ser impactos sinérgicos aquellos que pueden ser solo causados por el proyecto y que su unión o acción en el mismo tiempo y espacio generan impactos de mayor magnitud.

▪ Impactos residuales

Para la identificación de los impactos con características residuales se toma la información CON proyecto, donde se emplea el atributo de los impactos propuestos por Conesa (2010), como es la recuperabilidad (RP) reconstrucción por medios humanos, cuando esté presente valoración de (8) correspondiente a irrecuperable.

5.2.2. Talleres de identificación de impactos con comunidades, organizaciones y autoridades del área de influencia

En cumplimiento de los lineamientos de participación, donde el objetivo es obtener información de la comunidad del Área de Influencia donde se desarrollarán las diferentes actividades para la “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV A 115 kV y Líneas Asociadas*”, con respecto a las condiciones espaciales actuales y futuras en caso de llegarse a implementar el proyecto, se llevó a cabo una serie de talleres de identificación de impactos CON proyecto en diferentes espacios de participación de la siguiente manera:

Taller con instituciones:

- **Fecha:** Abril 10 de 2019
- **Actores Participantes:** Comisión Ambiental Local – CAL

Taller con comunidad:

- **Fecha:** Abril 11 de 2019
- **Actores Participantes:** Comunidad área de influencia
- **Lugar:** Centro Comercial Sabana Plaza

Taller con líderes:

- **Fecha:** Abril 11 de 2019
- **Actores Participantes:** Lideres Junta de Acción Comunal – JAC

Con el apoyo de la coordinación del proyecto de la Consultora Ambiental - CPA Ingeniería S.A.S y Codensa-ENEL, se da a conocer a los actores participantes la información del proyecto en cuanto a localización y características técnicas del proyecto, esto con el fin de identificar los posibles impactos socio ambientales a generarse, de tipo positivo y/o negativo, y las medidas de manejo ambiental - social (Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento y Monitoreo) a implementar con el fin de prevenir, mitigar, corregir o compensar dichos impactos.

Mediante una cartelera los actores que participaron en los talleres, identificaron los impactos que se presentarían con las actividades a realizar en el proyecto (Tabla 5.13 y Anexo H Aspectos Socioecon / Taller Impactos).

TABLA 5.13. REGISTRO FOTOGRAFICO DE LOS TALLERES



COMISIÓN AMBIENTAL LOCAL - FECHA: ABRIL 10 DE 2019



ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARACTERES Y NIVEL	MECASA DE MANEJO
ETAPA DEL CONCEPTO	Elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y el Plan de Monitoreo y Evaluación (PME).	Impacto positivo en la gestión ambiental y social.	(+)	Mediante la implementación del PGAS y el PME.
ETAPA DE INVESTIGACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN	Realización de talleres de consulta pública y reuniones de trabajo con la comunidad.	Impacto positivo en la participación ciudadana y la toma de decisiones.	(+)	Mediante la implementación del PGAS y el PME.
ETAPA DE ANÁLISIS TÉCNICO	Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el Plan de Manejo Ambiental (PMA).	Impacto positivo en la toma de decisiones y la gestión ambiental.	(+)	Mediante la implementación del PGAS y el PME.
ETAPA DE MONITORIA Y EVALUACION	Realización de monitoreo y evaluación de los impactos ambientales y sociales.	Impacto positivo en la gestión ambiental y social.	(+)	Mediante la implementación del PGAS y el PME.
ETAPA DE CIERRE	Realización de actividades de cierre y entrega de los resultados.	Impacto positivo en la gestión ambiental y social.	(+)	Mediante la implementación del PGAS y el PME.
ETAPA DE CIERRE	Realización de actividades de cierre y entrega de los resultados.	Impacto positivo en la gestión ambiental y social.	(+)	Mediante la implementación del PGAS y el PME.

CENTRO COMERCIAL LA SABANA - FECHA: ABRIL 11 DE 2019

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Como resultado de los talleres se identificaron los siguientes impactos significativos vs las actividades que los generarían con la ejecución del proyecto (*Tabla 5.14*, *Tabla 5.15* y *Tabla 5.16*)

TABLA 5.14. SÍNTESIS TALLER DE IMPACTOS CON INSTITUCIONES

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
ETAPA PRE - CONSTRUCTIVA	La etapa pre-constructiva consta de actividades como: -Organización laboral -Transporte de elementos constructivos	1. Material particulado.	(-)	ALTO	1. Barrido permanente para el control de material particulado
		2. Emisiones 3. Ruido 4. Vibración. 5. Contratación	(+)	MEDIO	2. Cumplimiento de la Normatividad y control de la revisión tecnomecánica
DESENERGIZACIÓN, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN	Esta etapa consiste en: -Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación, de la línea de transmisión -Demolición en líneas y subestación (base de los postes, muros y estructuras del predio) -Disposición de residuos	1. Material particulado de PM10. 2. Generación de residuos RCD	(-)	ALTO	1. Certificado de disposición de residuos. 2. Control de manejo y transporte con el RCD cubierto. 3. Humectación de residuos. 4. Socializar con la comunidad los procesos de demolición, y acordar frecuencias y horarios.
ETAPA DE OBRAS CIVILES	Las actividades de esta etapa para la SUBESTACIÓN , constan de: -Excavación y adecuación del terreno subestación -Construcción de cimentación -Construcción de muro de cerramiento. -Entrada y salida de material de la obra -Disposición de Residuos de excavación y sobras de construcción.	1. Movilidad - Cierres de Vías 2. Ruido	(-)	ALTO	1. Avisar horarios de obras a la comunidad y líderes JAC 2. Tener tiempos específicos. 3. Realizar el cronograma adecuadamente. 4. Cumplir con el cronograma propuesto

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
	En cuanto a la LÍNEA DE TRANSMISIÓN se presentan las siguientes: -Utilización de vías (Carrera 24 y calle 11) -Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión. Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto.				
ETAPA DE OBRAS ELECTROMECÁNICAS	Para la Subestación consiste en el Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación, con Servicios Auxiliares, Transformadores de Potencia, Celdas de Media Tensión, Subestación GIS como tal, Sistema de Comunicaciones y Otros. Luego se realizan las Pruebas Generales y Puesta en Servicio Subestación	Reducción del electromagnetismo	(+)	ALTO	Socializar a las entidades la información relacionada con el tema de electromagnetismo y las actividades desarrolladas para su reducción.
	En cuanto a la Línea de transmisión se requiere: Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas tales como Montaje de postes, Montaje de accesorios de los postes, Tendido de conductor, se realiza la Verificación y finalmente la Conexión de las Líneas a 115 kV.				

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
ETAPA OPERATIVA	La etapa operativa consiste en la Operación de equipos, Mantenimiento subestación y líneas de transmisión, Mantenimiento de zona de servidumbre y finalmente se generan y disponen los residuos.	Disminución de Amenazas y riesgos en la operación	(+)	MEDIO	Socializar los Planes de Contingencia y Riesgos. Articulación con el Consejo Local de Gestión del Riesgo
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO	La etapa de desmantelamiento final es muy parecida a la ya explicada, es decir consiste en la Desenergización, Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación, Generación y disposición final de residuos y finalmente Restauración de áreas intervenidas. Sin embargo este es un proyecto a muy largo plazo y aunque se contempla esta etapa final en el proyecto, la restauración final dependerá de los acontecimientos que se estén presentando para el momento en el que se requiera este desmantelamiento final	El proyecto tiene una vida útil de 40 años aproximadamente			Cumplir con la normatividad vigente en el momento del desmantelamiento

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

TABLA 5.15. SÍNTESIS TALLER DE IMPACTOS CON COMUNIDADES

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
ETAPA PRE -CONSTRUCTIVA	La etapa pre-constructiva consta de actividades como: -Organización laboral - Transporte de elementos constructivos	Impacto a la movilidad por interferencia en vías y en áreas peatonales.	(-)	ALTO	En cuanto a la Movilidad: - Trabajos en la noche preferiblemente - Buscar el mecanismo para evitar el cierre de vías en forma permanente - que no se interfiera con el cargue y descargue de mercancías
		Oferta laboral	(+)	ALTO	
DESENERGIZACIÓN, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN	Esta etapa consiste en: -Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación, de la línea de transmisión -Demolición en líneas y subestación (base de los postes, muros y estructuras del predio) -Disposición de residuos	Afectación a la movilidad Afectación a la seguridad tanto vehicular como peatonal	(-)	ALTO	Seguridad privada en torno al proyecto durante las 24 horas
		Generación de residuos especiales	(-)	ALTO	Habilitación de vías peatonales
ETAPA DE OBRAS CIVILES	Las actividades de esta etapa para la SUBESTACIÓN , constan de: -Excavación y adecuación del terreno subestación -Construcción de cimentación -Construcción de muro de cerramiento. -Entrada y salida de material de la obra -Disposición de Residuos de excavación y sobras de construcción.	Afectación a la movilidad Afectación a la seguridad tanto vehicular como peatonal	(-)	ALTO	Seguridad privada en torno al proyecto durante las 24 horas - Buscar el mecanismo para evitar el cierre de vías en forma permanente - Que no se interfiera con el cargue y descargue de mercancías
		Saturación a la malla vial	(-)		
		Disminución de clientes al	(-)		Para la atención al

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
	<p>En cuanto a la LINEA DE TRANSMISIÓN se presentan las siguientes:</p> <p>-Utilización de vías (Carrera 24 y calle 11)</p> <p>-Excavación y adecuación del terreno línea de trasmisión. Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto.</p>	<p>comercio</p> <p>Generación de Residuos Especiales</p> <p>Riesgo a la seguridad Humana</p>	<p>(-)</p> <p>(-)</p>		<p>riesgo a la seguridad humana se sugiere un análisis de amenazas y vulnerabilidades.</p> <p>Plan de emergencias para el entorno en la obra y su divulgación a la comunidad.</p> <p>Para el manejo adecuado de residuos, la contratación con entidades autorizadas por el ministerio de medio ambiente para su disposición adecuada.</p>
ETAPA DE OBRAS ELECTROMECÁNICAS	<p>Para la Subestación consiste en el Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación, con Servicios Auxiliares, Transformadores de Potencia, Celdas de Media Tensión, Subestación GIS como tal, Sistema de Comunicaciones y Otros.</p> <p>Luego se realizan las Pruebas Generales y Puesta en Servicio Subestación</p> <p>En cuanto a la Línea de transmisión se requiere: Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas tales como Montaje de postes, Montaje de accesorios de los postes, Tendido de conductor, se realiza la Verificación y finalmente la</p>	<p>Afectación a la movilidad</p> <p>Afectación a la seguridad tanto vehicular como peatonal</p>	<p>(-)</p>	ALTO	<p>Seguridad privada en torno al proyecto durante las 24 horas</p> <p>Habilitación de vías peatonales</p>

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
	Conexión de las Líneas a 115 kV.				
ETAPA OPERATIVA	La etapa operativa consiste en la Operación de equipos, Mantenimiento subestación y líneas de transmisión, Mantenimiento de zona de servidumbre y finalmente se generan y disponen los residuos.	Impacto de embellecimiento y mejoramiento de la calidad del paisaje Mejor calidad del servicio Mayor seguridad humana menos riesgos y amenazas	(+)	ALTO	Plan de emergencias para conocimiento de todos en la operación Divulgación a la comunidad
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO	La etapa de desmantelamiento final es muy parecida a la ya explicada, es decir consiste en la Desenergización, Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación, Generación y disposición final de residuos y finalmente Restauración de áreas intervenidas. Sin embargo este es un proyecto a muy largo plazo y aunque se contempla esta etapa final en el proyecto, la restauración final dependerá de los acontecimientos que se estén presentando para el momento en el que se requiera este desmantelamiento final.	No se identifica ningún tipo de impacto por parte de la comunidad en esta etapa	NA*	NA*	NA*

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

TABLA 5.16. SÍNTESIS TALLER DE IMPACTOS CON LÍDERES

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
ETAPA PRE - CONSTRUCTIVA	La etapa pre-constructiva consta de actividades como: - Organización laboral - Transporte de elementos constructivos	Tránsito	(-)	ALTO	Preferiblemente trabajos en la noche para evitar problemas de transporte
DESENERGIZACIÓN, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN	Esta etapa consiste en: -Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación, de la línea de transmisión -Demolición en líneas y subestación (base de los postes, muros y estructuras del predio) -Disposición de residuos	No se identifica ningún tipo de impacto por parte de los líderes en esta etapa.	NA*	NA*	NA*
ETAPA DE OBRAS CIVILES	Las actividades de esta etapa para la SUBESTACIÓN , constan de: -Excavación y adecuación del terreno subestación -Construcción de cimentación -Construcción de muro de cerramiento. -Entrada y salida de material de la obra -Disposición de Residuos de excavación y sobras de construcción.	1. El tránsito en la carrera 24 es muy reducida la movilidad. 2. Reducción de postes de 24 a 9	(-) (+)	ALTO ALTO	Se solicita que se contemple en el plan de manejo de tránsito que no se realicen trabajos los viernes, sábados y/o domingos.
	En cuanto a la LÍNEA DE TRANSMISIÓN se presentan las siguientes: -Utilización de vías (Carrera 24 y calle 11) -Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión. Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto.	3. Ruido	(-)	BAJO	Los trabajos es mejor desarrollarlos en horas de la noche, porque no hay flujo vehicular.

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
ETAPA DE OBRAS ELECTROMECÁNICAS	Para la Subestación consiste en el Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación, con Servicios Auxiliares, Transformadores de Potencia, Celdas de Media Tensión, Subestación GIS como tal, Sistema de Comunicaciones y Otros.	No se identifica ningún tipo de impacto por parte de los líderes en esta etapa.	NA*	NA*	NA*
	Luego se realizan las Pruebas Generales y Puesta en Servicio Subestación				
	En cuanto a la Línea de transmisión se requiere: Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas tales como Montaje de postes, Montaje de accesorios de los postes, Tendido de conductor, se realiza la Verificación y finalmente la Conexión de las Líneas a 115 kV.				
ETAPA OPERATIVA	La etapa operativa consiste en la Operación de equipos, Mantenimiento subestación y líneas de transmisión, Mantenimiento de zona de servidumbre y finalmente se generan y disponen los residuos.	<p>Cambia el entorno y mejora la vista.</p> <p>Hay menos número de postes que también mejora la calidad del paisaje.</p> <p>Hay mayor valoración del entorno</p>	<p>(+)</p> <p>(+)</p> <p>(+)</p>	ALTO	

ETAPA	ACTIVIDADES	IMPACTO	CARÁCTER (+ / -)	NIVEL DE IMPORTANCIA	MEDIDA DE MANEJO
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO	La etapa de desmantelamiento final es muy parecida a la ya explicada, es decir consiste en la Desenergización, Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación, Generación y disposición final de residuos y finalmente Restauración de áreas intervenidas. Sin embargo este es un proyecto a muy largo plazo y aunque se contempla esta etapa final en el proyecto, la restauración final dependerá de los acontecimientos que se estén presentando para el momento en el que se requiera este desmantelamiento final	No se identifica ningún tipo de impacto por parte de los líderes en esta etapa.	NA*	NA*	NA*

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

En los diferentes espacios de participación (*Tabla 5.14* y la *Tabla 5.16*), la comunidad identificó los impactos que son susceptibles a generarse, los cuales fueron revisados por el grupo interdisciplinario de profesionales que hacen parte de la Evaluación Ambiental, y quienes de acuerdo a su conocimiento y experticia, seleccionaron aquellos impactos que, serían ocasionados de acuerdo a las actividades del proyecto.

Una vez identificados aquellos impactos por componente se procede a evaluarlos, dándoles un valor a una serie de parámetros determinados por la metodología utilizada para así hallar el nivel de importancia del impacto.

▪ **Relación de Impactos identificados en el proyecto (Profesionales Vs Comunidad, líderes, otros)**

Como resultado de la Evaluación Ambiental mediante la identificación de impactos y valoración de las actividades a desarrollar en el proyecto, los profesionales que hacen parte de esta identificaron (13) impactos, de los cuales (8) de esos se relacionan con los identificados por las comunidades,

organizaciones y autoridades del área (*Tabla 5.17*). La descripción de los impactos identificados y valorados se presenta en el ítem 5.1.4.1. *Descripción de Impactos para el escenario CON proyecto.*

TABLA 5.17. COMPONENTES / IMPACTOS

MEDIO	COMPONENTE	Nº	IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	IMPACTOS IDENTIFICADOS POR LAS COMUNIDADES, ORGANIZACIONES Y AUTORIDADES DEL ÁREA
ABIÓTICO	GEOTECNIA	1	AB-01 Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura	Vibración
	PAISAJE	2	AB-02 Alteración del paisaje urbano	Reducción de postes de 24 a 9 Impacto de embellecimiento y mejoramiento de la calidad del paisaje.
		3	AB-03 Cambio en la calidad visual del paisaje	
		4	AB-04 Alteración estética del paisaje	
	SUELOS	5	AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.	Generación de residuos RCD
	ATMOSFÉRICO	6	AB-06 Aumento en la concentración en gases	Emisiones
		7	AB-07 Aumento en la concentración de material particulado	Material particulado de PM10
		8	AB-08 Alteración en los niveles de presión sonora	Ruido
		9	AB-09 Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	Reducción del electromagnetismo
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	10	B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal	
		11	B-02 Desplazamiento puntual de la fauna.	
SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	12	S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo)	

MEDIO	COMPONENTE	N°	IMPACTOS IDENTIFICADOS PARA EL PROYECTO	IMPACTOS IDENTIFICADOS POR LAS COMUNIDADES, ORGANIZACIONES Y AUTORIDADES DEL ÁREA
			del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)	
	TENDENCIAS DEL DESARROLLO	13	S-02 Generación de expectativas	Movilidad - Cierres de Vías Saturación a la malla vial Disminución de clientes al comercio. Información sobre el proyecto y la contratación.

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo a los impactos identificados por las comunidades, organizaciones y autoridades del área, hay algunas que no se incluyen en la Tabla 5.17, por las siguientes causas:

- Disminución de Amenazas y riesgos en la operación

Este impacto no se evaluó debido a que este aspecto es manejado en el Plan de Contingencia, dentro de la operación se tienen procedimientos a implementar que hacen que este impacto sea de carácter positivo.

- Afectación a la seguridad

Este impacto no se evaluó debido a que las dinámicas propias del territorio generan en sí esta presencia permanente de inseguridad, por lo tanto no es producto directo de ninguna actividad del proyecto. Las medidas a desarrollar para su mitigación no corresponden al alcance ni del proyecto ni de CODENSA.

5.2.3. Análisis de las condiciones actuales “Escenario SIN Proyecto”

Para el análisis de las condiciones actuales del área de influencia de la “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y Líneas Asociadas*”, se realizó inicialmente la revisión de información secundaria (*Anexos\AnexoB_Aspectos_Legales\Oficios_Recibo*), la cual fue complementada con la visita al área de estudio donde se identificaron todas las actividades que

actualmente ejercen presión sobre el medio y que durante los próximos años seguirán causando una disminución en la calidad ambiental.

5.1.1.1. Descripción de actividades

En el área de estudio se identificaron siete (7) actividades que se realizan actualmente en el área de influencia del proyecto y que generan impactos significativos, tanto positivos como negativos, sobre los elementos del medio, evaluados. (*Tabla 5.18*)

TABLA 5.18. ACTIVIDADES IDENTIFICADAS PARA EL ESCENARIO SIN PROYECTO

TIPO DE ACTIVIDADES	N°.	ACTIVIDADES ACTUALES
Antrópicas	1	Operación Subestación San José y Líneas Asociadas
	2	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)
	3	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)
	4	Servicios Sociales (Policía y Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, hospitales, Iglesias, otros)
	5	Transporte terrestre
	6	Uso residencial: Población y asentamientos humanos
	7	Construcción de viviendas y/o edificios

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ Operación Subestación San José y Líneas Asociadas⁵

La Subestación San José se encuentra ubicado en el costado sur del centro histórico de la capital, entre la calle 11 que se prolonga hacia el oriente hasta la Plaza España y la Calle 12 que conecta los Mártires desde la Carrera 24 hasta la Avenida Caracas. A su vez se encuentra entre la Carrera 20 que finaliza en la Calle 11 y la Carrera 19 A BIS, cercano a la Zona Comercial San Andresito San José y Plaza España, Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ La Sabana), dentro de la localidad 14: Los Mártires.

La manzana en la que se encuentra el predio a su vez colinda por el oriente con la manzana en la que se ubica el Bien de Interés Cultural (BIC): Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, lo cual localiza el inmueble objeto de análisis dentro de la zona de influencia del BIC Nacional. Además del

⁵ Enel, 2019

Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, en el contexto cercano al predio se ubican otras edificaciones de referencia como lo son el Hospital San José (Monumento de Interés Nacional), el Instituto Técnico Central (Patrimonio Histórico Cultural de la Nación y de la ciudad de Bogotá) y la Estación de la Sabana (Monumento de Interés Nacional).

El predio tiene un área aproximada de 1.249,25 M², con una proporción rectangular de aproximadamente 42,0 metros de largo por 30,0 metros de ancho. El ingreso al predio se realiza únicamente por un portón metálico ubicado sobre la Carrera 20 y se accede a un patio descubierto donde se encuentran los transformadores principales. Por el mismo patio se accede a la Casa de Control de 2 niveles.

La subestación San José se encuentra en operación con una configuración de 3 líneas de transmisión 57,5kV, un transformador 30MVA 57,5/11,4kV, dos filas de celdas de media tensión compuesta por 20 celdas de los cuales 7 celdas de media tensión se encuentran prestando servicio a circuitos de 11,4kV lo cuales alimentan comercios y sectores residenciales de la zona de la localidad 14 Mártires, UPZ 102 - Sabana.

La potencia suministrada a la zona en promedio es de 16,6MVA y la demanda máxima registrada en el histórico es de 18,5MVA.

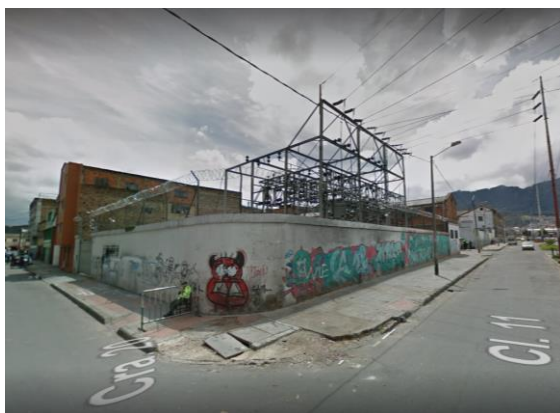
A continuación se muestran los flujos de potencia para la subestación y Líneas de transmisión: Tabla 5.19.

TABLA 5.19. FLUJOS DE POTENCIA SUBESTACIÓN Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

	CORRIENTE (A)	POTENCIA (MVA)
Línea Veraguas 57,5kV	156	155,2
Línea San Fasón 57,5kV	240	238,7
Línea Concordia 57,5kV	249	247,7
Transformador D1 57,5kV	166,8	165,92
Transformador D1 11,45kV	84,01	16,6
HISTORICO DEMANDA MÁXIMA TRANSFORMADOR D1		
	CORRIENTE (A)	POTENCIA (MVA)

	CORRIENTE (A)	POTENCIA (MVA)
Transformador D1 57,5kV	185,98	18,5
Transformador D1 11,45kV	938,014	18,5

FUENTE: ENEL, 2019



FOTOGRAFÍA 5.1. SUBESTACIÓN SAN JOSE

FUENTE: CPA INGENIERÍA, RECORRIDOS Y GOOGLE EARTH 2019

■ **Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista) y (Comercio Mayorista)**

En el área de influencia del proyecto se evidencia el funcionamiento de *Comercio Minorista* correspondiente a tiendas, panaderías, cafeterías, supermercados, misceláneas o negocios de

remates, restaurantes, oficinas, ornamentación, entre otros). Con respecto al *Comercio Mayorista* se identifica las bodegas de reciclaje, centros comerciales, parqueaderos, papelerías y/o cacharrerías, ferreterías y/o eléctricos, centros de envíos y carga, servicio automóvil y venta de autopartes (mantenimiento, reparación e insumos para los vehículos), fábrica de empaques en cartón, maderas y estibas) (*Anexos/AnexoB_Aspectos_Legales\Oficios_Recibo\InformacSecEntidades\Cam_Come*) (*Fotografía 5.2*).

El funcionamiento de cada establecimiento significa la ejecución de una serie de actividades las cuales con llevan a la generación de impactos socioambientales a menor o mayor escala con respecto a su dedicación.

Entre los aspectos más relevantes identificados en el área de influencia del proyecto se tiene:

- Presencia de residuos sólidos en aceras o calles.
- Disposición de escombros y acumulación de chatarra sobre las vías
- Disposición de residuos líquidos (grasas, aceites).
- Aumento en los niveles permisibles de ruido y exceso de anuncios publicitarios.
- Malos olores.
- Manejo de sustancias y productos químicos.

Aunque en el sector la empresa Limpieza Metropolitana S.A E.S.P (LIME) presta el servicio de recolección de basuras con una cobertura del 100%, se presenta disposición inadecuada de residuos sólidos en las calles del área de influencia del proyecto, lo cual genera que los habitantes de la calle, así como animales (aves y mamíferos), dispersen estos residuos en las aceras o vías, incrementando la producción de olores ofensivos, afectación visual, paisajística y/o proliferación de vectores (*Fotografía 5.3*).

Igualmente se presenta contaminación sonora asociada principalmente al tráfico vehicular por las vías más importantes (calles 13 a la 6 y las carreras 17, 24, 27 y 30). Debido a las características económicas de la localidad y por ser en su mayoría comercial, los grados de contaminación visual son altos, asociados a la presencia de avisos de propaganda, negocios (plásticos, comidas, ferretería, ropa, repuestos, talleres de mecánica etc.) y fábricas.

Los sitios de mayor contaminación visual son la Avenida Caracas entre calles 11 Sur y 26 y las áreas comerciales como el sector de la Estanzuela (calles 6 a 11 entre carreras 14 y 19). En la época electoral aumenta con la proliferación de afiches pegados en los espacios públicos.

El manejo de sustancias y productos químicos sin ningún control técnico (*Anexos\ AnexoB_Aspectos_Legales\ Oficios_Recibo\ InformacSecEntidades\ ALC_MARTIRES palmartires2017a2020*), en la mayoría de talleres y empresas que ejercen actividades especialmente en los barrios La Estanzuela (sector La Playa) y La Pepita, generando un alto potencial de riesgo para la comunidad.



Calle 8 Carrera 24 y 23



Carrera 19b Calle 11 a 12



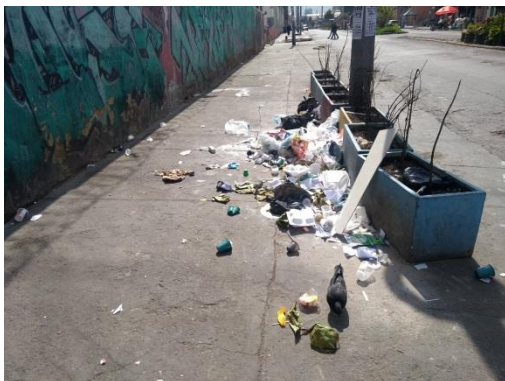
Carrera 19b Calle 11



Carrera 18 Calle 11

FOTOGRAFÍA 5.2. ACTIVIDADES DE COMERCIO

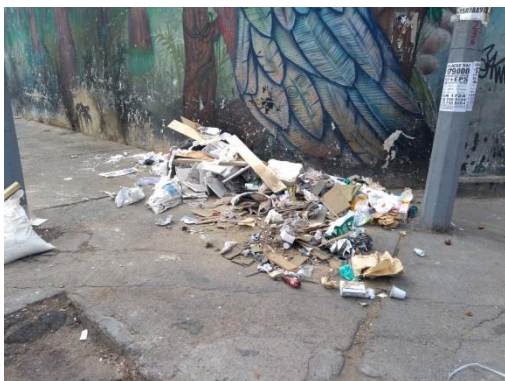
FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019



Calle 11 Carrera 19B a 20



Calle 12 Carrera 20



Calle 11 con Carrera 24 Esq sur oriental



Carrera 24 Calle 8



Carrera 24 Calle 10

FOTOGRAFÍA 5.3. DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo al “Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos”, (Monografía 2017. Los Mártires)⁶, el área de influencia del proyecto hace parte de la segunda localidad con el mayor porcentaje en el reporte afirmativo de la problemática en cuanto a si su vivienda está cerca de basureros o botaderos de basura. En este aspecto, las localidades de Usme (32,4%), Los Mártires (20,4%) y Ciudad Bolívar (14,7%) reportan los mayores porcentajes para 2017.

De acuerdo a este Diagnóstico en la localidad de Los Mártires en cuanto a la problemática ambiental identificada; el Ruido tiene una participación porcentual de (55.5%), el exceso de anuncios publicitarios (21.4%), contaminación del aire (61.3%) y malos olores (52.1%) con respecto a lo reportado en el 2017. Estos equivalen a los hogares que afirmaron que existe esta problemática identificada en el sector donde está su vivienda.

▪ **Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, otros)**

En el área de influencia del proyecto se presentan servicios sociales relacionados con salud, educación, vivienda, entre otros: (*Fotografía 5.4*)

- En la localidad de los mártires se cuenta con la estación de policía de Los Mártires, ubicada en la Carrera 24 # 12-32. Barrio: La Sabana.
- La Estación de Bomberos Central ubicada en la Cl. 11 #20A-10, Bogotá. Barrio: La Sabana.
- Hospital Universitario San José ubicado en la Calle 10 No. 18-75
- Colegio Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero ubicado en la Carrera 19 # 11-17 Barrio: Centro Comercial Sabana Plaza.
- Colegio Liceo Nacional Antonia Santos y Sede B, Carrera 22 con calle12.

⁶ Monografía. (2017). Diagnóstico de los principales aspectos territoriales, de infraestructura, demográficos y socioeconómicos.



ESTACIÓN DE POLICIA



ESTACIÓN DE BOMBEROS



HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN JOSÉ



**COLEGIO LICEO NACIONAL ANTONIA SANTOS Y
SEDE B**



COLEGIO LICEO NACIONAL AGUSTÍN NIETO CABALLERO

FOTOGRAFÍA 5.4. SERVICIOS SOCIALES

FUENTE: GOOGLE EARTH, ADAPTADO POR CPA INGENIERÍA S.A.S. 2019

▪ Transporte terrestre

El sistema vial de la localidad Los Mártires está conformado por vías de acceso que atraviesan el Distrito Capital, la mayoría de los vehículos que se trasladan por estas vías encuentra a su paso alta congestión vehicular, situación que genera problemas ambientales, disminución de la malla vial e incremento de los accidentes de tránsito por invasión del espacio peatonal, entre otros factores.

Las principales vías que se encuentran en la localidad son: La avenida Caracas en una longitud de 3.180 m; la carrera 30 con 4.140 m; la avenida Sexta con 1.800 m; la avenida de la Hortúa o calle primera con 1.650 m; la avenida o calle 26 con 1.190 m; la calle trece o avenida Jiménez con 1.750 m; y la avenida ciudad de Lima con 1.760 m. El IDU reportó para el 2009 buen estado de la malla vial en el 33% y regular y mal estado 67%, por lo cual se convierte en una problemática importante.



Carrera 24



Calle 8

FOTOGRAFÍA 5.5. TRANSPORTE TERRESTRE

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ Uso residencial: Población y asentamientos humanos y Construcción de viviendas y/o edificios

En el área de influencia del proyecto se encuentra zonas de uso residencial y por otro lado se están llevando a cabo la construcción de edificios no a gran escala, localizados en sitios puntuales y están destinados tanto para uso residencial como comercial.

La vivienda va desde paredes en ladrillo, bloque, pisos en madera, baldosín y concreto, se encuentran estructuras desde 1 hasta 8 pisos dependiendo de las características de las viviendas. (Fotografía 5.6)



FOTOGRAFÍA 5.6. POBLACIÓN Y ASENTAMIENTOS HUMANOS, CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y/O EDIFICIOS

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.2. Identificación, evaluación y análisis de los impactos ambientales en el escenario SIN proyecto

El análisis para la Evaluación Ambiental SIN proyecto (teniendo en cuenta la operación actual de la subestación y líneas asociadas), comprende el conjunto de actividades antrópicas que actualmente se presentan en el Área de Influencia Directa como Indirecta del proyecto. Este análisis se desarrolló de acuerdo con el criterio del grupo multidisciplinario consultor junto con las interacciones de las actividades identificadas y los diferentes impactos asociados.

Partiendo de la premisa de que el ambiente es el resultado de la interacción de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) y que estos están constituidos individualmente por una serie de componentes y factores; se identificaron los componentes que están siendo susceptibles de modificaciones o alteraciones respecto de las condiciones naturales del medio en que se encuentra presente y las condiciones naturales externas (clima, geología, entre otras) o propias del ecosistema, siendo estos objeto de evaluación por parte del grupo consultor.

En la Tabla 5.20, se presentan los impactos identificados y valorados con respecto a los diferentes componentes objeto de análisis.

TABLA 5.20. COMPONENTES / IMPACTOS SIN PROYECTO

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	N°	IMPACTO
ABIÓTICO	GEOTECNIA	Estabilidad Geotécnica	1	AB01. Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura
	PAISAJE	Calidad visual del paisaje	2	AB02. Alteración del paisaje urbano
			3	AB03. Cambio en la calidad visual del paisaje
			4	AB04. Alteración estética del paisaje
	SUELOS	Calidad del suelo	5	AB05. Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos
	ATMOSFÉRICO	Calidad del Aire	6	AB06. Aumento en la concentración en gases
			7	AB07. Aumento en la concentración de material particulado
		Nivel de Ruido	8	AB08. Alteración en los niveles de presión sonora
		Niveles de los campos electromagnéticos	9	AB09. Cambio en los niveles de los campos
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Arboles aislados	10	B01. Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal.
		Fauna Terrestre (especies y hábitat)	11	B02. Desplazamiento puntual de la fauna.
SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	Patrimonio cultural	12	S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)
	TENDENCIAS DEL DESARROLLO	Urbanismo e información	13	S02. Generación de expectativas

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

La información se encuentra sintetizada en el Anexo G. Evaluación de Impactos / 1. Matriz SIN Proyecto; la Tabla 5.21 muestra los impactos identificados por componente según la actividad.

TABLA 5.21. IMPACTOS IDENTIFICADOS POR ACTIVIDAD

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	ASPECTO	EFFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)	Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Laboratorios, etc.	Transporte terrestre	Uso residencial: Población y asentamientos humanos	Construcción de viviendas y/o edificios
ABIÓTICO	GEOTECNIA	Estabilidad Geotécnica	Generación de movimientos	Aumento en el riesgo de colapso	AB01. Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura	0	0	0	0	0	0	-36
	PAISAJE	Calidad visual del paisaje	Vías e infraestructura	Modificación de la calidad del paisaje	AB02. Alteración del paisaje urbano	-27	-31	-40	25	-46	0	56
			Presencia de residuos	Modificación de la calidad del paisaje	AB03. Cambio en la calidad visual del paisaje	-27	-31	-28	0	0	-28	-28
			Publicidad Exterior Visual	Contaminación visual por PEV	AB04. Alteración estética del paisaje	-26	-33	0	0	0	0	0
	SUELOS	Calidad del suelo	Disposición inadecuada de residuos sólidos y escombros	Formación de montículos de basuras y escombros	AB05. Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos	0	-27	0	0	0	-27	-27
	ATMOSFÉRICO	Calidad del Aire	Emisión de gases contaminante	Contaminación atmosférica	AB06. Aumento en la concentración en gases	0	0	0	0	-44	0	0

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	ASPECTO	EFEECTO	IMPACTO AMBIENTAL	Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)	Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, etc.	Transporte terrestre	Uso residencial: Población y asentamientos humanos	Construcción de viviendas y/o edificios
			Emisión de material particulado	Contaminación atmosférica	AB07. Aumento en la concentración de material particulado	0	0	0	0	-30	0	-31
		Nivel de Ruido	Emisión de niveles de presión sonora	Modificación en los niveles de presión sonora	AB08. Alteración en los niveles de presión sonora	0	-31	-31	-31	-41	0	-33
		Niveles de los campos electromagnéticos	Emisión de niveles de campos electromagnéticos	Modificación en los niveles de campos electromagnéticos	AB09. Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	-22	-22	-22	-22	0	-22	0
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Cobertura vegetal	Tratamiento silvicultural (que incluye remoción y descapote)	Manejo de cobertura vegetal	B01. Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal	0	31	0	0	-39	0	0
		Fauna Terrestre (especies y hábitat)	Alteración del hábitat por actividades antrópicas.	Ausencia de condiciones ecológicas aptas para el establecimiento de la fauna.	B02. Desplazamiento puntual de la fauna.	-21	-49	-49	-49	-49	-49	-49

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	ASPECTO	EFFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)	Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros	Transporte terrestre	Uso residencial: Población y asentamientos humanos	Construcción de viviendas y/o edificios
SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	Patrimonio cultural	Movilidad y mobiliario urbano	Cambio en las dinámicas urbanas al exterior del inmueble declarado como patrimonio cultural	S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)	0	0	0	0	-28	0	0
	TENDENCIAS DEL DESARROLLO	Urbanismo e información	Movilidad y mobiliario urbano	Modificación en la infraestructura vial	S02. Generación de expectativas	0	0	0	0	-30	0	0

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.3. Descripción de Impactos para el escenario SIN proyecto

5.1.1.3.1. Medio: Abiótico

▪ Componente: Geotecnia

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFFECTO:	AUMENTO DEL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Transporte terrestre			MODERADO (-30)
Construcción de viviendas y/o edificios			MODERADO (-36)
DESCRIPCIÓN			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFEECTO:	AUMENTO DEL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura		
Construcción de viviendas y/o edificios			
Las vibraciones emitidas por la construcción de viviendas y/o edificios son bajas debido a la naturaleza de la actividad realizada: las vibraciones emitidas por este tipo de actividades de ingeniería se deben ejecutar bajo la normatividad vigente que vela por la estabilidad ambiental del área de construcción y no deben producir una afectación relevante. Sin embargo, debido a la antigüedad de estas estructuras, la falta de regulación técnica de sismo resistencia sobre la cual se encuentran las vías y edificios y la presencia de inmuebles clasificados como patrimonio arquitectónico como el Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, debe tenerse en cuenta que esta actividad es irreversible y se prolonga y aumenta en el tiempo progresivamente. Dentro del área de influencia del proyecto se tiene en cuenta el hospital San José para la evaluación del impacto de las vibraciones producidas por las construcciones. La calificación es de importancia Moderada (-36).			
La intensidad se considera alta (4), ya que las vibraciones producidas por las construcciones inmobiliarias afectan significativamente el entorno físico social (teniendo en cuenta la obra en sí y el desplazamiento de materiales requerido para su ejecución). La extensión se puede clasificar como local (2), debido a que los impactos ocurren en las edificaciones inmediatas a las obras de construcción, sin embargo la afectación se puede extender al ocupar vías cercanas para el transporte de material. La manifestación es de corto plazo (3) ya que la manifestación del efecto puede ocurrir durante la ejecución de la obra hasta un año después. La persistencia del impacto es fugaz (1) ya que las vibraciones llegan inmediatamente a la estructura y se disipan con rapidez.			
Se considera que este tipo de impactos es irreversible (2) debido a que al menos que se haga una intervención a la estructura, estos impactos no se regeneran de manera natural al depender de un sistema inerte (la estructura). Este impacto no produce ningún tipo de sinergia (1) o eco con otros impactos. El incremento progresivo se considera acumulativo (4) ya que el desgaste de las infraestructuras causado por movimientos se agrava y se acumula en el tiempo. El efecto es directo (4) ya que el impacto es una consecuencia primaria del movimiento.			
La periodicidad se considera intermitente (2) debido a que por la baja magnitud de los movimientos realizados en esta actividad, los efectos pueden ocurrir o no ocurrir en el tiempo, sin ningún patrón particular y siempre de manera inconstante. La recuperabilidad por medios humanos presenta una calificación de (1) siendo esta inmediata por medio de medidas de manejo como es la construcción de estructuras antisísmicas adecuadas y el adecuado mantenimiento de las edificaciones.			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ **Componente: Paisaje**

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFFECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas			MODERADO (-27)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			MODERADO (-31)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)			MODERADO (-40)
Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)			IMPORTANTE (25)
Transporte terrestre			MODERADO (-46)
Construcción de viviendas y/o edificios			MUY IMPORTANTE (56)
DESCRIPCIÓN			
<p>Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas</p> <p>El paisaje juega un papel esencial en la configuración de toda ciudad, y es parte sustancial de la calidad de vida urbana. La alteración del paisaje urbano es una forma de identificar las formas de intervención y de apropiación del paisaje, en las que se refleja claramente la relación de los grupos sociales con el medio ambiente bajo criterios de sostenibilidad, entendido el paisaje de manera integral y holística, donde la valoración cultural de una comunidad en constante interacción con su ambiente, condiciona la dinámica particular de su desarrollo visual y espacial y, en consecuencia, determina la calidad ambiental deseable.</p> <p>La modificación del paisaje de la subestación a pesar de ser un impacto Moderado (-27), corresponde a una afectación visual que no es armonioso con el entorno que aunque es urbano altamente intervenido (por lo cual se evalúa con una intensidad media (2), la presencia de la subestación sí rompe con el paisaje y tal como se evalúa en el parámetro de reversibilidad (4), si no hay una medida, seguirá generando el mismo impacto. El plazo de la manifestación es inmediato (4) porque en el mismo momento en el que la subestación se encuentra allí genera afectación en la calidad del paisaje. Es de sinergia moderada (2), de acumulación simple (1), efecto (1) indirecto y de recuperabilidad (1) inmediata al implementarse medidas de manejo.</p> <p>Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)</p> <p>Las actividades de comercio minorista en este sector generan un impacto negativo y alteración del paisaje urbano, el</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		
<p>cual se ve afectado principalmente por la ocupación del espacio público, así como la cantidad de población flotante que se beneficia de este tipo de comercio, uno de los sitios más concurridos en la ciudad.</p> <p>El impacto es moderado (-31), es irreversible (4) debido a que no es posible la recuperación natural, persiste en el tiempo (4) dada la naturaleza del uso del suelo, y el impacto en la alteración del paisaje urbano se da desde que se presenta este tipo de comercio (4), el plazo de la manifestación es inmediato (4) generando afectación en la calidad del paisaje. Es de sinergia y acumulación simple (1), efecto (4) directo y de recuperabilidad (1) inmediata al implementarse medidas de manejo.</p> <p>Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)</p> <p>Las actividades de comercio mayorista en este sector, impactan principalmente por la cantidad de vehículos pesados que llegan en el trámite de compra y venta de mercancías, ocupando gran parte del espacio público tanto en las vías como en la infraestructura.</p> <p>El impacto es moderado (-40), es de reversibilidad irrecuperable (4) por medio naturales, persiste en el tiempo (4) dada la naturaleza del uso del suelo, y el impacto en la alteración del paisaje urbano se da desde que se presenta este tipo de comercio (4). El plazo de la manifestación es inmediato (4) generando afectación en la calidad del paisaje. Es de sinergia simple (1), de acumulación simple (1), efecto (4) directo e irrecuperable (8) mediante medidas de manejo.</p> <p>Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)</p> <p>Los servicios sociales en general, utilizan las vías de acceso y es positivo toda vez que se debe mantener en muy buenas condiciones y este tipo de impacto no tiene reversibilidad, debido a que es importante mantener estas áreas en buen estado. Es positivo pero es incipiente con respecto al resto de las actividades que se presentan en el sector. Su infraestructura en general es colonial y representa un valor patrimonial para la ciudad y la calidad del paisaje es única.</p> <p>El impacto es importante para la localidad y para la ciudad (+25) no es reversible pero si es un impacto positivo muy puntual desde el punto de vista paisajístico.</p> <p>Transporte terrestre</p> <p>El transporte terrestre es uno de los elementos que más afecta el paisaje urbano en este sector, debido a las características comerciales de la zona, es un impacto negativo pero que seguirá permaneciendo en el tiempo por lo tanto es irrecuperable el efecto, a menos que las condiciones del entorno o el sector cambien de comercial industrial a otro tipo de uso del suelo. El impacto es moderado (-46) y es irrecuperable (8), con efecto directo (4), de manifestación inmediata (4).</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		
<p>Construcción de viviendas y/o edificios</p> <p>Los efectos de las nuevas construcciones para el paisaje son positivos y a pesar de ser puntuales son muy importantes ya que cambia el paisaje del sector, mejorando la calidad de los espacios urbanos. Esta condición hace parte de las nuevas actividades proyectadas para el territorio como la densificación y mejora en la infraestructura del espacio público. El impacto es muy importante (+56), con un nivel de intensidad muy alto (8) toda vez que genera un cambio importante en el entorno social, sin embargo es muy puntual (1).</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PRESENCIA DE RESIDUOS
EFFECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas			MODERADO (-27)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			MODERADO (-31)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)			MODERADO (-28)
Uso residencial: Población y asentamientos humanos			MODERADO (-28)
Construcción de viviendas y/o edificios			MODERADO (-28)
DESCRIPCIÓN			
<p>Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas</p> <p>En el entorno de la subestación se presenta constantemente la disposición inadecuada de residuos por parte de propios y extraños del sector, sin embargo la percepción de la comunidad es que se ve intensificado el uso inadecuado del espacio público por la presencia del muro, que encierra la subestación, que si bien es cierto no depende de la operación, si hace parte de la infraestructura, y afecta de manera negativa no solamente al paisaje sino a la calidad de vida de la</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PRESENCIA DE RESIDUOS
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		

población.

El impacto es Moderado (-27), principalmente porque es puntual (1), es irreversible (4) ya que si no se quita el muro la situación se seguirá presentando, se presenta en el mismo momento en el que se dispone inadecuadamente los residuos al lado del muro (4), se presenta de manera intermitente (2) y es un efecto indirecto que es causado principalmente por la percepción de las personas sobre el entorno.

Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)

La disposición inadecuada de residuos es uno de los impactos ambientales más representativos en las zonas comerciales del área urbana, y aunque el servicio de recolección sea constante y tenga cobertura del 100%, la falta de cultura ciudadana o el mismo crecimiento de las actividades de comercio informal y minorista genera en algunos sitios acumulación de residuos que impactan el paisaje.

El impacto es Moderado (-31), y al presentarse la situación de disposición inadecuada de estos residuos se convierte en un impacto irreversible (4), toda vez que si no existe la medida de recolección no hubiese forma de volver a su estado natural, sin embargo una vez se aplica la medida, que para el caso es la recolección se recupera rápidamente (1).

Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)

Uno de los servicios que se presenta en la zona es el arreglo de vehículos, tanto arreglo mecánico como arreglo de latonería y pintura, que generan tanto residuos de aceite como sólidos proveniente de estas actividades, causando un impacto a la calidad visual del paisaje. El impacto es Moderado (-28), y al presentarse la situación de disposición inadecuada de estos residuos es de intensidad media (2), con manifestación inmediata del impacto (4), el cual en la zona se vuelve de carácter permanente (4), con recuperación al mediano plazo. Si bien es cierto, el impacto es puntual, es sinérgico, ya que si el aceite de los vehículos llega al alcantarillado o al suelo hay afectación de otros recursos (2).

Uso residencial: Población y asentamientos humanos

La población que habita en la zona, realiza un mal uso del servicio público de aseo y hay carencia de cultura ciudadana, por lo cual se visualiza mala disposición de residuos en las vías, generando impacto negativo en la calidad del paisaje. Es importante mencionar que hay recolección de residuos con cobertura al 100% de la localidad. El impacto es Moderado (-28), ya que hay recolección por parte del operador de aseo.

Construcción de viviendas y/o edificios

Entre más población llega a la zona hay mayor generación de residuos y las construcciones generan residuos de construcción y de demolición, que cuando no se les da un manejo adecuado, generan impacto en la calidad visual del

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PRESENCIA DE RESIDUOS
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
paisaje. El impacto es Moderado (-28).			
MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PUBLICIDAD EXTERIOR VISUAL (PEV)
EFEECTO:	CONTAMINACIÓN VISUAL POR PEV		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN ESTÉTICA DEL PAISAJE		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas			MODERADO (-26)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			MODERADO (-33)
DESCRIPCIÓN			
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas La contaminación visual que se presenta en la subestación, corresponde al mal uso que le da la comunidad al muro, que se percibe es posible colocar grafitis sin ningún control, lo cual causa afectación a la calidad visual del paisaje aunque no haga parte de la operación como tal de la subestación si hace parte del estado actual de la infraestructura. Es un impacto de carácter negativo, y moderado (-26), de intensidad baja, pues no genera mayores implicaciones ambientales más allá de la afectación de la calidad visual (1), su extensión se considera puntual (1) pues no trasciende a otros sitios de la localidad, es de carácter irreversible, sin una medida para cambiar esta condición el muro seguirá no solamente afectando la calidad visual sino deteriorándose (4), el impacto tiene un efecto indirecto de la operación, pero continuo en el tiempo (4).			
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista) La contaminación visual generada por la cantidad de avisos publicitarios que existen en el sector promocionando todos los productos que se venden en la zona, generan un impacto negativo para el medio ambiente y para el sector. Afecta el transporte terrestre porque la PEV causa distracción y saturación de la vista, en algunos casos provocando accidentes viales.			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PRESENCIA DE RESIDUOS
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
Es un impacto de carácter negativo, y moderado (-33), la intensidad que presenta es intermedia, pues se extiende a todo el sector (1), el impacto es irreversible (4), genera contaminación visual si no se aplican medidas, por lo cual existe normatividad ambiental vigente para el control de la PEV. Es un impacto permanente (4) y de recuperación inmediata mediante medidas de manejo.			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ **Componente: Suelos**

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	SUELOS
FACTOR:	CALIDAD DEL SUELO	ASPECTO:	DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESCOMBROS
EFFECTO:	FORMACIÓN DE MONTÍCULOS DE BASURAS Y ESCOMBROS		
IMPACTO AMBIENTAL:	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS, ESPECIALES Y/O PELIGROSOS		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			MODERADO (-27)
Uso residencial: Población y asentamientos humanos			MODERADO (-27)
Construcción de viviendas y/o edificios			MODERADO (-27)
DESCRIPCIÓN			
<p>Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista), Uso residencial: Población y asentamientos humanos</p> <p>Construcción de viviendas y/o edificios</p> <p>En el área de influencia del proyecto se presenta disposición inadecuada de residuos sólidos debido a las actividades propias del sector en especial por el comercio minorista y el uso residencial, que en muchos casos sacan los residuos sólidos a las calles en horarios y días en los cuales no pasa el servicio de aseo o cuando este ya ha pasado, generando así en las aceras montículos de basuras y de escombros que se generan de las construcciones de viviendas o edificios que se presentan en la zona afectando la calidad del suelo. Este impacto presenta un carácter negativo y de importancia moderada (-27), el grado de afectación es medio (2) generando alteraciones moderadas al suelo, la extensión corresponde al área directamente intervenida (1), el plazo de manifestación de las afectaciones es inmediato (4), presenta una persistencia del efecto temporal (2) sinérgico y acumulativo (4) al prolongarse la acción, pero mediante la implementación de medidas de manejo recuperable por medios humanos de manera inmediata (1).</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ **Componente: Atmosférico**

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFERICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTE
EFFECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN EN GASES		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Transporte terrestre			MODERADO (-44)
DESCRIPCIÓN			
<p>Transporte terrestre</p> <p>El uso de la infraestructura vial genera un incremento en la concentración de los gases en el aire por efecto de los combustibles fósiles, afectando el equilibrio entre el nitrógeno, oxígeno, las cantidades menores de CO₂ y otros gases que componen el aire puro, teniendo así una naturaleza negativa (-1) y un nivel de importancia moderado (-44). En cuanto a la extensión, el efecto trasciende el área directamente intervenida por tal razón se da una calificación de parcial o local (2) con una persistencia de nivel (4) ya que al ser una zona urbanizada en su totalidad, el tráfico de vehículos es permanente. Por otro lado y de acuerdo a la evaluación realizada es posible afirmar que el impacto causado por el transporte terrestre tiene una recuperabilidad inmediata (1) debido a que los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo por parte de los conductores, estas medidas corresponde a la revisión tecnomecánica, mantenimientos periódicos de los vehículos, entre otros. .</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFERICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO
EFFECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Transporte terrestre			MODERADO(-30)

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFERICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO
EFFECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO		
Construcción de viviendas y/o edificios			MODERADO(-31)
DESCRIPCIÓN			
<p>Transporte terrestre</p> <p>El material particulado es un parámetro ambiental muy importante para identificar la calidad de aire, y al utilizar la infraestructura vial se tiene un aumento en las concentraciones de PM10 (partículas menores a 10 micras) y PM 2.5 (partículas menores a 2.5 micras), teniendo así una naturaleza negativa (-1). El nivel de importancia es moderado (-30) y la intensidad baja o mínima (1) debido a que la malla vial la cual se encuentra en el área de estudio está pavimentada en su totalidad, reduciendo el material particulado generado por dicha actividad, sin embargo según la evaluación realizada y la dinámica de la zona (zona urbana) se determinó que a pesar de ser una intensidad baja el tráfico vehicular es constante teniendo así una periodicidad continua (4) y un nivel de reversibilidad por medios naturales irreversible (4).</p> <p>Construcción de viviendas y/o edificios</p> <p>La actividad de construcción y/o adecuación de viviendas aunque no es constante genera material particulado y por ende aumento en la concentración y alteración de la calidad del aire, por otro lado las actividades de acondicionamiento, movimiento y movilización de tierras y disposición de material de excavación, hacen que la naturaleza del impacto sea negativo (-1) y con un nivel de importancia moderado (-31). Se determinó una intensidad media (2) debido a que no se presentan construcciones o adecuaciones de gran magnitud, extensión puntual (1), acumulativa (4) y sinérgica moderada (2) porque al combinarse con las actividades que generan emisiones de gases el impacto aumenta, periodicidad irregular (1) debido a que son actividades que no son muy constantes.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFERICO
FACTOR:	NIVEL DE RUIDO	ASPECTO:	EMISIÓN DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			MODERADO(-31)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)			MODERADO(-31)
Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)			MODERADO(-31)
Transporte terrestre			MODERADO(-41)
Construcción de viviendas y/o edificios			MODERADO(-33)
DESCRIPCIÓN			
<p>Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista), Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista), Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros), Transporte terrestre y construcción de viviendas y/o edificios</p> <p>La alteración en los niveles de presión sonora por parte de las actividades antrópicas es de carácter negativo (-1). Este impacto es ocasionado por las actividades de comercio, servicios sociales, transporte terrestre y construcciones presentes en el área de estudio, las cuales presentan un nivel de importancia moderada. El ruido cuenta con la particularidad de que en el momento que se desactiva la fuente generadora pierde su efecto completamente por lo cual se estableció que su recuperabilidad sucede de forma Inmediata (1), en cuanto al criterio de efecto, se tiene en cuenta como directo o primario (4) ya que el impacto evaluado es consecuencia de la actividad que se está desarrollando. El criterio de sinergia se calificó como sinergia moderado (2) y de intensidad media (2), dado que las actividades no tienen periodos de duración específicos sino que son de periodicidad intermitente (2), a excepción de la actividad de transporte terrestre que presenta una intensidad alta (4) y una periodicidad continua (4) debido a que al ser una zona urbanizada el tráfico de vehículos se presenta todo el tiempo.</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFERICO
FACTOR:	NIVELES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	ASPECTO:	EMISIÓN DE NIVELES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS NIVELES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LOS NIVELES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS		

ACTIVIDAD:	CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas	LEVE (-22)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)	LEVE (-22)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)	LEVE (-22)
Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)	LEVE (-22)
Uso residencial: Población y asentamientos humanos	LEVE (-22)
DESCRIPCIÓN	
<p>⁷De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la exposición a campos electromagnéticos no es un fenómeno nuevo. Sin embargo, en el siglo XX la exposición ambiental ha aumentado de forma continua conforme la creciente demanda de electricidad, el constante avance de las tecnologías y los cambios en los hábitos sociales han generado más y más fuentes artificiales de campos electromagnéticos. Todos estamos expuestos a una combinación compleja de campos eléctricos y magnéticos débiles, tanto en el hogar como en el trabajo, desde los que producen la generación y transmisión de electricidad, los electrodomésticos y los equipos industriales, a los producidos por las telecomunicaciones y la difusión de radio y televisión.</p> <p>Los campos eléctricos de frecuencia baja influyen en el organismo, como en cualquier otro material formado por partículas cargadas. Cuando los campos eléctricos actúan sobre materiales conductores, afectan a la distribución de las cargas eléctricas en la superficie. Provocan una corriente que atraviesa el organismo hasta el suelo. Tanto los campos eléctricos como los magnéticos inducen tensiones eléctricas y corrientes en el organismo, pero incluso justo debajo de una línea de transmisión de electricidad de alta tensión las corrientes inducidas son muy pequeñas comparadas con los umbrales para la producción de sacudidas eléctricas u otros efectos eléctricos.</p>	

⁷ Información sobre campos electromagnéticos (CEM). <https://www.who.int/peh-emf/about/WhatIsEMF/es/index1.html>

Basándose en una revisión profunda de las publicaciones científicas, la OMS concluyó que los resultados existentes no confirman que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad produzca ninguna consecuencia para la salud. El principal efecto de los campos electromagnéticos de radiofrecuencia es el calentamiento de los tejidos del organismo. No cabe duda de que la exposición a corto plazo a campos electromagnéticos muy intensos puede ser perjudicial para la salud. Por esta razón el impacto es de carácter negativo y de importancia leve (-22), es de persistencia permanente de acuerdo al uso que se le dé a estos equipos o electrodomésticos, de reversibilidad por medios naturales es irreversible (4) y de recuperabilidad por medio de medidas de manejo mitigables (4).

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.3.2. Medio Biótico

▪ Ecosistema Terrestre

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
FACTOR:	ARBOLES AISLADOS	ASPECTO:	TRATAMIENTO SILVICULTURAL (QUE INCLUYE REMOCIÓN Y DESCAPOTE)
EFFECTO:	MANEJO DE COBERTURA VEGETAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN FISIOLÓGICA Y MORFOLÓGICA DE LA COBERTURA VEGETAL		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			IMPORTANTE (+31)
Transporte terrestre			MODERADO (-39)
DESCRIPCIÓN			
<p>Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)</p> <p>Los comerciantes que se encuentran en el área de influencia directa, han realizado una protección de los individuos arbóreos, lo que al contrario de causar un efecto negativo, generan un impacto positivo sobre el cuidado de los árboles.</p> <p>El impacto se califica como positivo e importante (+31), con una intensidad mínima (1), una extensión parcial o local (2), permanente en el tiempo (4), es un impacto sinérgico, pues es directamente proporcional la calidad del individuo arbóreo con la fauna que se pueda presentar (2), es un impacto positivo acumulativo, pues entre mayor sea la protección de los árboles, mejores condiciones se generan para los individuos y el ambiente.</p>			
<p>Transporte terrestre</p> <p>El transporte en el área de influencia del proyecto causa un efecto negativo importante sobre el arbolado, pues se encuentra altamente contaminado con el smog nube de dióxido de carbono, hollines, humos y polvo en suspensión que</p>			

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
FACTOR:	ARBOLES AISLADOS	ASPECTO:	TRATAMIENTO SILVICULTURAL (QUE INCLUYE REMOCIÓN Y DESCAPOTE)
EFEECTO:	MANEJO DE COBERTURA VEGETAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN FISIOLÓGICA Y MORFOLÓGICA DE LA COBERTURA VEGETAL		
se forma por la cantidad de vehículos que transitan sobre la carrera 24. Se ve afectación fitosanitaria sobre los árboles, a pesar de estar cuidados y protegidos por algunas personas del comercio.			
El impacto se califica como negativo moderado (-41), con una intensidad alta (4) toda vez que afecta el árbol y algunas de sus funciones como proveedor de alimento a la fauna, tiene una extensión parcial o local (2) se extiende por todos los individuos de la carrera 24 y la calle 11, por lo cual tiene efecto primario sobre el recurso (4) y es continuo (4).			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
FACTOR:	FAUNA TERRESTRE (ESPECIES Y HÁBITAT)	ASPECTO:	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS TALES COMO, RUIDO, LUZ NOCTURNA, PRESENCIA DE SUSTANCIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS Y GASEOSAS INDESEABLES, PÉRDIDA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS, REDUCCIÓN DE ÁREAS DE DESCANSO Y REFUGIO, REDUCCIÓN DE ESPACIOS NATURALES.
EFFECTO:	AUSENCIA DE CONDICIONES ECOLÓGICAS APTAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA FAUNA		
IMPACTO AMBIENTAL:	DESPLAZAMIENTO PUNTUAL DE LA FAUNA		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas			LEVE (-21)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)			MODERADO (-49)
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)			MODERADO (-49)
Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)			MODERADO (-49)

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
Transporte terrestre			MODERADO (-49)
Uso residencial: Población y asentamientos humanos			MODERADO (-49)
Construcción de viviendas y/o edificios			MODERADO (-49)
DESCRIPCIÓN			
<p>Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas</p> <p>La operación de la subestación San José y líneas asociadas generan un impacto negativo y de importancia leve (-21) ya que en las actividades del mantenimiento de las redes se genera ruido y poda selectiva de las copas de los árboles aledaños a las líneas eléctricas. La intensidad (Grado de destrucción) es baja o mínima (1) ya que la intervención a la vegetación es selectiva (podas) en los casos que se necesite. La extensión es puntual (1) ya que el impacto ocurre solo a lo largo de la red eléctrica. El momento (Plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia fugaz (1) porque una vez finalice el estímulo la fauna (aves) regresa a su sitio. Tiene una reversibilidad a corto plazo (1) ya que en menos de un año hay recuperación del estado natural, en este caso el estado natural es un ambiente ya modificado por la actividad antrópica urbanista. La sinergia es moderada (2) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (Aves). El efecto es indirecto (1) ya que la estructura de la comunidad faunística se vio afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística. La regularidad es intermitente (2) ya que la fauna se desplaza en busca de la disponibilidad de alimento (fructificación de los árboles presentes) el cual no es constante a lo largo del año. La recuperabilidad es inmediata (1) ya que la fauna presente que es de una gran adaptabilidad a la actividad antrópica regresará una vez se termine el estímulo del impacto.</p>			
<p>Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista) y (Comercio Mayorista)</p> <p>Las actividades de comercio y servicios (Comercio minorista y mayorista) generan un impacto negativo y de importancia moderado (-49) ya que esta actividad genera ruido, movimiento de gente, incipientes formas de recolección de basuras haciendo que se presenten pocas especies (especialmente aves) muy abundantes que se alimentan de estos residuos por su inadecuada disposición. La intensidad (Grado de destrucción) es alta (4) ya que se presenta un desbalance en la estructura de la comunidad faunística. La extensión es amplia (4) ya que el impacto ocurre en toda la localidad por su extenso comercio. El momento (Plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia permanente (4) porque ya que esta actividad es permanente. Es un impacto irreversible (4) ya que el impacto es generalizado por otras actividades de la localidad. Es un impacto muy sinérgico (4) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (Aves) debido a la gran intervención de las diferentes actividades antrópicas de la localidad. El efecto es directo (4) ya que la estructura de la comunidad faunística se ve afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística. La regularidad es continua (4) ya que esta actividad es permanente. La recuperabilidad es a largo plazo (4) con unas medidas adecuadas de manejo.</p>			
<p>Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)</p> <p>Las actividades de los servicios sociales generan un impacto negativo y de importancia moderado (-49) ya que esta</p>			

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
<p>actividad genera ruido, movimiento de gente, incipientes formas de recolección de basuras haciendo que se presenten pocas especies (especialmente aves) muy abundantes que se alimentan de estos residuos por su inadecuada disposición. La intensidad (Grado de destrucción) es alta (4) ya que se presenta un desbalance en la estructura de la comunidad faunística. La extensión es amplia (4) ya que el impacto ocurre en toda la localidad por su extenso comercio. El momento (Plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia permanente (4) porque ya que esta actividad es permanente. Es un impacto irreversible (4) ya que el impacto es generalizado por otras actividades de la localidad. Es un impacto muy sinérgico (4) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (Aves) debido a la gran intervención de las diferentes actividades antrópicas de la localidad. El efecto es directo (4) ya que la estructura de la comunidad faunística se ve afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística. La regularidad es continua (4) ya que esta actividad es permanente. La recuperabilidad es a largo plazo (4) con unas medidas adecuadas de manejo.</p> <p>Transporte terrestre</p> <p>El transporte terrestre genera un impacto negativo y de importancia moderado (-49) ya que esta actividad genera ruido, movimiento continuo de vehículos. La intensidad (Grado de destrucción) es alta (4) ya que se presenta un desbalance en la estructura de la comunidad faunística, las especies sensibles buscan lugares más tranquilos. La extensión es amplia (4) ya que el impacto ocurre en toda la localidad por la gran actividad antrópica. El momento (Plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia permanente (4) porque ya que esta actividad es permanente. Es un impacto irreversible (4) ya que el impacto es generalizado por otras actividades de la localidad. Es un impacto muy sinérgico (4) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (Aves) debido a la gran intervención de las diferentes actividades antrópicas de la localidad. El efecto es directo (4) ya que la estructura de la comunidad faunística se ve afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística. La regularidad es continua (4) ya que esta actividad es permanente. La recuperabilidad es a largo plazo (4) con unas medidas adecuadas de manejo.</p> <p>Uso residencial: Población y asentamientos humanos</p> <p>Las actividades del uso residencial genera un impacto negativo y de importancia moderado (-49) ya que esta actividad genera ruido, movimiento de gente, incipientes formas de recolección de basuras haciendo que se presenten pocas especies (especialmente aves) muy abundantes que se alimentan de estos residuos por su inadecuada disposición. La intensidad (Grado de destrucción) es alta (4) ya que se presenta un desbalance en la estructura de la comunidad faunística. La extensión es amplia (4) ya que el impacto ocurre en toda la localidad por su extenso comercio. El momento (Plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia permanente (4) porque ya que esta actividad es permanente. Es un impacto irreversible (4) ya que el impacto es generalizado por otras actividades de la localidad. Es un impacto muy sinérgico (4) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (Aves) debido a la gran intervención de las diferentes actividades antrópicas de la localidad. El efecto es directo (4) ya que la estructura de la comunidad faunística se ve afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística.</p>			

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
La regularidad es continua (4) ya que esta actividad es permanente. La recuperabilidad es a largo plazo (4) con unas medidas adecuadas de manejo.			
<p>Construcción de viviendas y/o edificios</p> <p>La construcción de viviendas genera un impacto negativo y de importancia moderado (-49) ya que esta actividad genera ruido, movimiento de gente, movimiento de vehículos pesados, haciendo que se altere la estructura de las comunidades faunísticas, adicionalmente se presenten pocas especies (especialmente aves) muy abundantes que se alimentan de estos residuos por su inadecuada disposición. La intensidad (Grado de destrucción) es alta (4) ya que se presenta un desbalance en la estructura de la comunidad faunística. La extensión es amplia (4) ya que el impacto ocurre en toda la localidad por su extenso comercio. El momento (Plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia permanente (4) porque ya que esta actividad es permanente. Es un impacto irreversible (4) ya que el impacto es generalizado por otras actividades de la localidad. Es un impacto muy sinérgico (4) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (Aves) debido a la gran intervención de las diferentes actividades antrópicas de la localidad. El efecto es directo (4) ya que la estructura de la comunidad faunística se ve afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística. La regularidad es continua (4) ya que esta actividad es permanente. La recuperabilidad es a largo plazo (4) con unas medidas adecuadas de manejo.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.3.3. Medio Socioeconómico

▪ **Componente: Cultural**

MEDIO:	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE:	CULTURAL
FACTOR:	PATRIMONIO CULTURAL	ASPECTO:	MOVILIDAD Y MOBILIARIO URBANO
EFFECTO:	CAMBIO EN LAS DINÁMICAS URBANAS AL EXTERIOR DEL INMUEBLE DECLARADO COMO PATRIMONIO CULTURAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN EN LA INTENSIDAD DE USO (MOVILIDAD Y URBANISMO) DEL ENTORNO DEL INMUEBLE DE PATRIMONIO CULTURAL (COLEGIO DISTRITAL LICEO NACIONAL AGUSTÍN NIETO CABALLERO)		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Transporte terrestre			MODERADO (-28)

DESCRIPCIÓN
<p>La infraestructura declarada como patrimonio cultural de la nación cuenta con un área a la redonda, de protección de 100 metros. Este inmueble de Patrimonio Arquitectónico, ha estado sometido durante mucho tiempo a la presión de las dinámicas urbanas que se han dado en el territorio y a las adecuaciones del espacio público, para dar respuesta a las necesidades que se presentan, es así como se ha visto impactado por las diferentes obras que se han realizado (vías, andenes, edificios, entre otros) y actualmente impactado principalmente por la movilidad, por las actividades económicas relacionadas con el comercio mayorista y minorista, así como actividades de tipo industrial que se desarrollan alrededor del mismo.</p> <p>Actualmente este transporte terrestre genera un impacto de carácter negativo, pero moderado, sobre el área de protección del Colegio Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, la importancia ambiental es (-30). La intensidad el impacto es media (2) y su extensión puntual (1).</p> <p>De igual forma, el impacto se manifiesta en un mediano plazo (2) con persistencia temporal (2). La reversibilidad del impacto se presenta en mediano plazo (4). Es un impacto simple (1) y acumulativo (4); el efecto del impacto es directo (4) con una periodicidad de regularidad intermitente (2), dejando una recuperabilidad del entorno a mediano plazo (3).</p>

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ **Componente: Tendencias del Desarrollo**

MEDIO:	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE:	TENDENCIAS DEL DESARROLLO
FACTOR:	URBANISMO E INFORMACIÓN	ASPECTO:	MOVILIDAD Y MOBILIARIO URBANO
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Transporte terrestre			MODERADO (-30)
DESCRIPCIÓN			
<p>El impacto Generación de expectativas (como cierres viales por el desarrollo de proyectos diferentes a la conversación de la subestación San José) se presenta en el área de influencia socioeconómica debido a la ejecución de proyectos independientes a la operación de la subestación como el del IDU (Redes Ambientales Peatonales Seguras - RAPS) y otros proyectos urbanísticos, razón por la cual el impacto es de carácter negativo y cuenta con importancia ambiental de moderado con un rango de (-30) debido a que se pueden presentar cierres viales y congestiones vehicular por el desarrollo de esos proyectos.</p>			

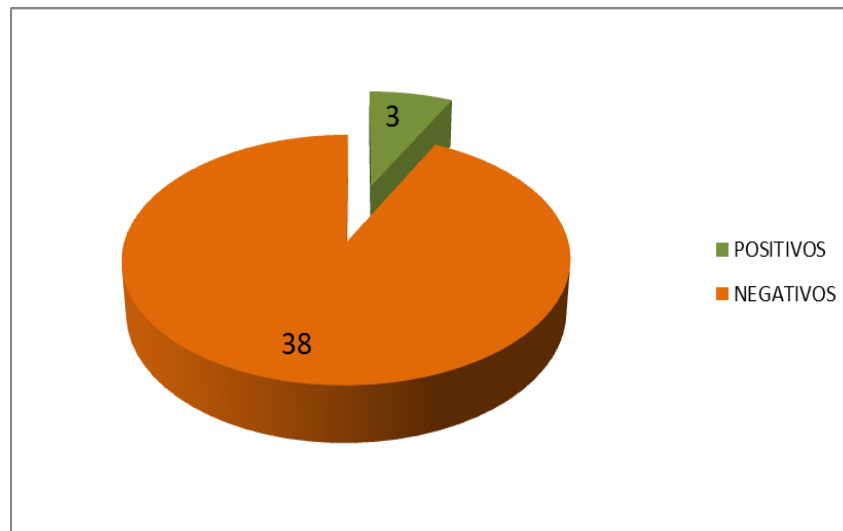
MEDIO:	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE:	TENDENCIAS DEL DESARROLLO
FACTOR:	URBANISMO E INFORMACIÓN	ASPECTO:	MOVILIDAD Y MOBILIARIO URBANO
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS		
<p>Así mismo, el impacto con una intensidad mínima (1) debido a que los efectos que este genera en las comunidades del área de influencia no son significativos. La extensión del impacto es total (8) debido a que afecta a todas las unidades territoriales que hacen parte del área de influencia tanto de los proyectos que se contemplan desarrollar en el área (ejemplo IDU) y de las que forman parte del AI de la subestación.</p> <p>De igual forma, el impacto cuenta con un plazo de manifestación de corto plazo y su persistencia es efímera debido a que este se manifiesta en el entorno por menos de un año.</p> <p>La reversibilidad del impacto con relación a la actividad de transporte terrestre tanto de carga como de pasajeros es de corto plazo (1) debido a que se puede reducir la expectativa en las comunidades, implementando medidas de manejo adecuadas. Este es un impacto simple (1) debido a que no interacciona con otros impactos en el componente de tendencias del desarrollo y no producen efectos adicionales que se acumulen en el desarrollo de la actividad; cuentan con un efecto indirecto (1) debido a su interacción con la variable de movilidad y mobiliario urbano.</p> <p>En cuanto a la periodicidad, se identifica que el impacto se presenta de manera periódica (2) debido a la falta de información respecto a los proyectos a desarrollar en el AI. Su recuperabilidad es inmediata (1), debido a que, con el proceso de información respecto a los proyectos, el impacto deja de manifestarse en el medio socioeconómico.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.4. Análisis de los resultados - Evaluación ambiental SIN proyecto

Para la identificación y evaluación de los potenciales impactos se analizó el medio abiótico, biótico, socioeconómico y sus diferentes componentes / factores vs las actividades antrópicas en el área de estudio SIN proyecto, arrojando los siguientes resultados: trece (13) impactos, de los cuales al ser evaluados entre las siete (7) actividades se calcularon (41) valoraciones: (38) de carácter negativo y (3) positivos (*Figura 5.1 y Tabla 5.22*).

FIGURA 5.1. IMPACTOS NEGATIVOS VS POSITIVOS



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo a la información de la Tabla 5.22 y Figura 5.2, las actividades más impactantes de acuerdo a su número de valoraciones son:

Transporte terrestre presenta (8) valoraciones de carácter negativo e importancia ambiental moderada. El cual conlleva a la afectación de la infraestructura por las vibraciones generada por el tránsito constante de vehículos pesados y livianos, los cuales aportan a la afectación del paisaje urbano y mediante el aumento de concentración de gases, generación de material particulado y aumento en los niveles de presión sonora.

Comercio y Servicios (Comercio Minorista) presenta (8) valoraciones; 1 leve, 6 moderados y 1 importante este último corresponde a un impacto de carácter positivo como es la Alteración fisiológica y morfológica de los individuos con respecto al Manejo silvicultural de los individuos presentes en el área de influencia los cuales son cuidados y a los que se les hace manteniendo por parte de los comerciantes.

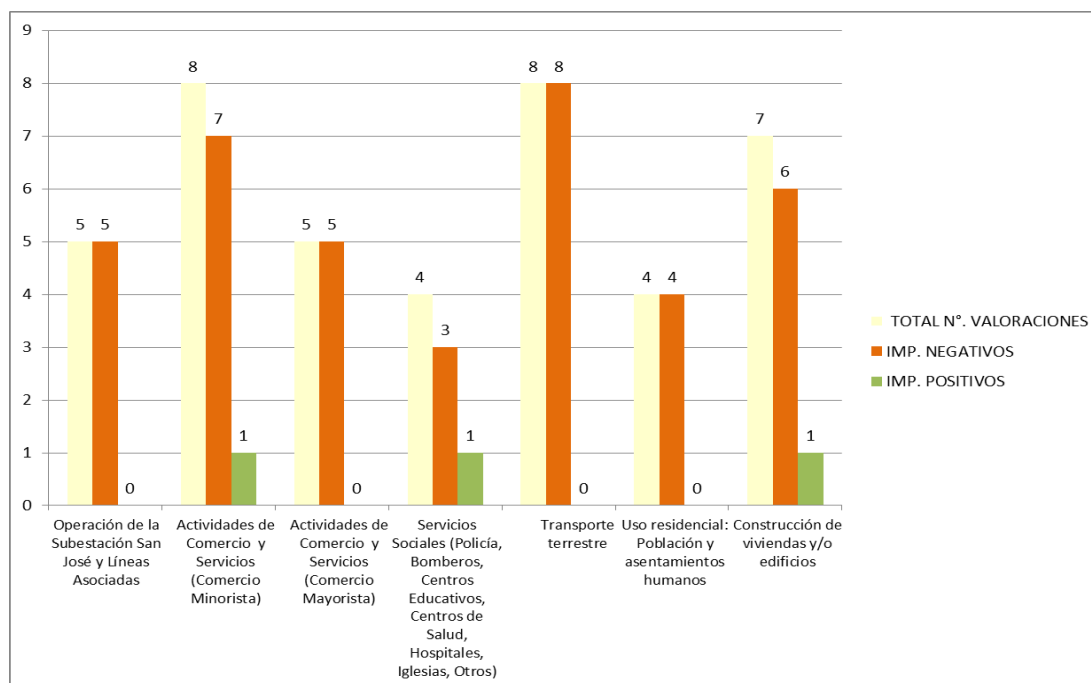
Construcción de viviendas y/o edificios con (7) valoraciones 6 moderados y 1 muy importante de carácter positivo en cuanto a que estas nuevas construcciones cambian el paisaje del sector, mejorando la calidad de los espacios urbanos.

TABLA 5.22. IMPACTOS NEGATIVOS VS POSITIVOS POR ACTIVIDAD – ESCENARIO SIN PROYECTO

ACTIVIDADES	Nº. VALORACIONES	NEGATIVOS	POSITIVOS
Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas	5	5	0
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)	8	7	1
Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)	5	5	0
Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)	4	3	1
Transporte terrestre	8	8	0
Uso residencial: Población y asentamientos humanos	4	4	0
Construcción de viviendas y/o edificios	7	6	1
TOTAL	41	38	3

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

FIGURA 5.2. NUMERO DE VALORACIONES POR ACTIVIDAD – ESCENARIO SIN PROYECTO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo a los impactos de carácter negativo que generan afectación a los diferentes componentes ambientales entre los que se identificaron y valoraron con mayor rango de importancia se tienen:

Impacto: Desplazamiento puntual de la fauna.

Se encuentra con la valoración más alta (rango) de toda la evaluación con (-49) categoría de Importancia *Moderado*: lo que equivale a que es un impacto muy importante actualmente debido a que las actividades que se llevan a cabo dentro del AID – AII del proyecto como son el *Comercio y Servicios (Comercio Minorista) y (Mayorista), Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros), Transporte terrestre, Uso residencial: Población y asentamientos humanos, y Construcción de viviendas y/o edificios*; generan un aumento del ruido ya sea por el uso de equipos de sonido, maquinaria, el tránsito constante de personas y vehículos, la intensidad (grado de destrucción) es alto presentando un desbalance en la estructura de la comunidad faunística haciendo que las especies que son más sensibles busquen lugares más tranquilos.

Impacto: *Alteración del paisaje urbano, Aumento en la concentración en gases y Alteración en los niveles de presión sonora*, presentan también un rango de valoración de las más altas haciendo parte del nivel de importancia moderado, son causados por el *Transporte terrestre*, el cual genera modificaciones de la calidad del paisaje (-46) por causa del tránsito constante de vehículos livianos y de carga. También debido al tránsito contante de vehículos se aumenta la emisión de gases contaminantes (-44) y aumento de los niveles de presión sonora (-41) en el área de influencia del proyecto.

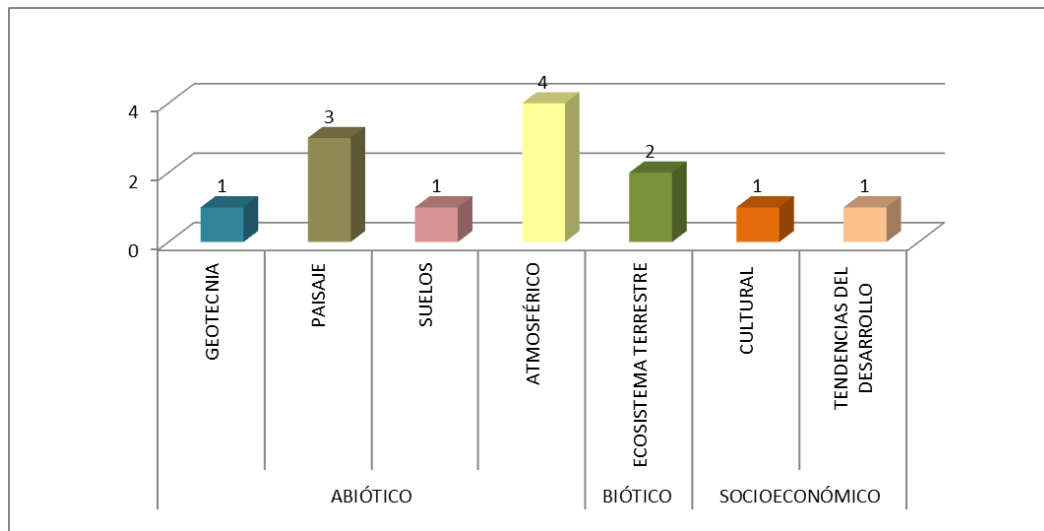
En la Tabla 5.23, se presenta el número de impactos y valoraciones identificados por componente ambiental para el escenario SIN proyecto.

TABLA 5.23. NÚMERO DE VALORACIONES E IMPACTOS IDENTIFICADOS POR COMPONENTE - ESCENARIO SIN PROYECTO

MEDIO	COMPONENTE	Nº. IMPACTOS	Nº. VALORACIONES
ABIÓTICO	GEOTECNIA	1	1
	PAISAJE	3	13
	SUELOS	1	3
	ATMOSFÉRICO	4	13
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	2	9
SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	1	1
	TENDENCIAS DEL DESARROLLO	1	1
TOTAL		13	41

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

FIGURA 5.3. NÚMERO DE IMPACTOS IDENTIFICADOS POR COMPONENTE - ESCENARIO SIN PROYECTO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Con respecto a los (13) impactos identificados (*Tabla 5.23* y *Figura 5.3*), se evidencia que el componente *Atmosférico* cuenta con (4) impactos los cuales son: *Emisión de gases contaminante* (presenta 1 valoración de importancia moderado), *Emisión de material particulado* (2 valoraciones de importancia moderado), *Emisión de niveles de presión sonora* (5 valoraciones de importancia moderado), y *Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos* (con 5 valoraciones de importancia leve).

El componente de *Paisaje* presenta (3) impactos: *Alteración del paisaje urbano* (con 4 impactos moderados, 1 importante y 1 muy importante estos dos últimos siendo de carácter positivo), *Cambio en la calidad visual del paisaje* (5 valoraciones de importancia moderado) y *Alteración estética del paisaje* (con 2 valoraciones de importancia moderado).

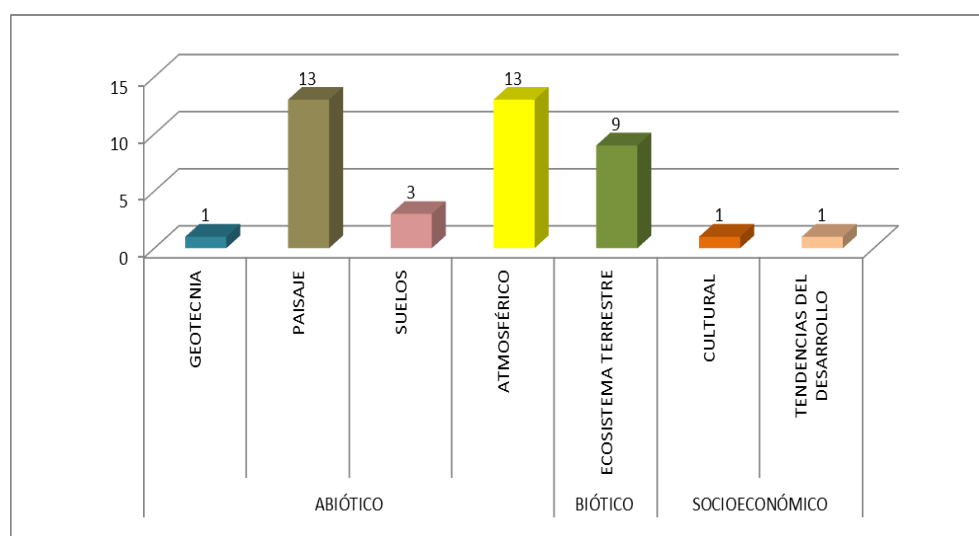
En el componente de *Geotecnia* se definió (1) impacto como es la *Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura* (presenta 1 valoraciones de importancia moderada).

En el componente *Suelo* se identificó (1) impacto: *Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos*, (presenta 3 valoraciones de carácter negativo e importancia ambiental moderada).

En el componente *Ecosistemas Terrestres* se identificó (2) impactos: *Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal* (presenta 1 valoración de importancia moderado y 1 importante) y *Desplazamiento puntual de la fauna* (presenta 6 valoraciones de importancia moderada y 1 leve).

En el medio socioeconómico *Dimensión Cultural y Tendencias del Desarrollo* cuentan con (1) impacto cada uno, presentando a su vez (1) valoración de importancia moderada.

FIGURA 5.4. NÚMERO DE VALORACIONES POR COMPONENTE - ESCENARIO SIN PROYECTO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Como se puede ver en la Tabla 5.23, el medio abiótico cuenta con (30) valoraciones de las (38) lo que equivale al 73% del total de las valoraciones, siendo el medio más impactado debido a las actividades antrópicas presentes en el área de influencia del proyecto, seguido del medio biótico con (9) correspondiente al 22% y el medio socioeconómico con (2) igual al 5%.

Dentro del medio abiótico el componente de *Paisaje* y *Atmosférico* presentan (13) valoraciones cada uno, el componente de *Geotecnia* (1) y *Suelos* (3). (*Figura 5.4*)

En el medio biótico, el componente de *Ecosistemas Terrestres* (Flora y Fauna) presenta (9) valoraciones. (*Figura 5.4*)

El medio socioeconómico presenta (2) valoraciones (*Figura 5.4*), distribuidas en el componente *Cultural* y *Tendencias del Desarrollo* con (1) cada uno.

TABLA 5.24. NIVEL DE IMPORTANCIA (NI)

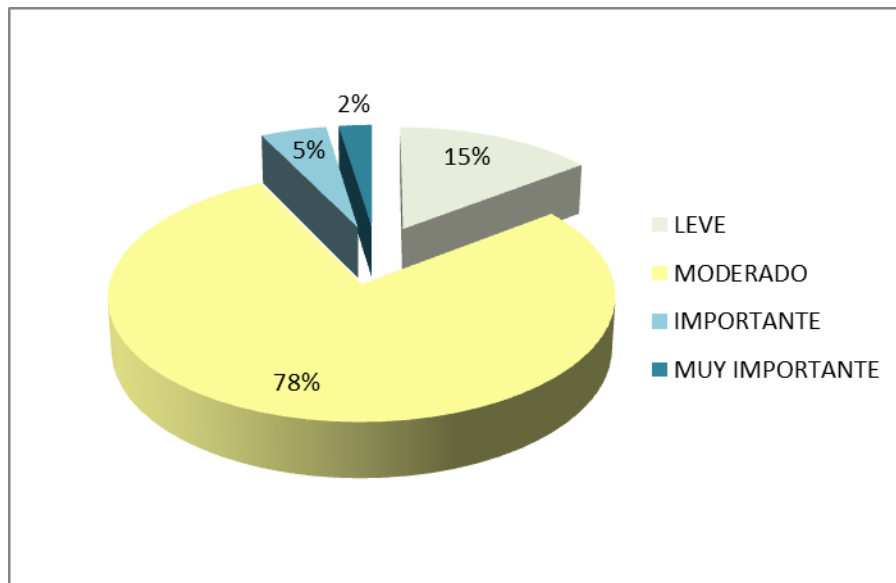
NIVEL DE IMPORTANCIA (NI)	ABIOTICO	BIOTICO	SOCIOECONOMICO
LEVE	5	1	0
MODERADO	23	7	2
SEVERO	0	0	0
CRITICO	0	0	0
POCO IMPORTANTE	0	0	0
IMPORTANTE	1	1	0
MUY IMPORTANTE	1	0	0
TOTAL	30	9	2

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo a la *Tabla 5.24* el medio abiótico presenta (30) valoraciones con el siguiente Nivel de Importancia (5 leves, 23 moderados, 1 importante y 1 muy importante), el medio biótico presenta (9) valoraciones (1 leve, 7 moderados y 1 importante) y el medio socioeconómico cuenta con (2) valoraciones de nivel de importancia moderada.

El 78% de las valoraciones corresponden a impactos negativos de importancia ambiental *moderada*, el 15% corresponde a impactos *leves*, el 5% son impactos de carácter positivo e importantes y el 2% impactos positivos y muy importantes. (*Figura 5.5*)

FIGURA 5.5. NIVEL DE IMPORTANCIA (NI) DE LOS IMPACTOS



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.2.4. Análisis de las condiciones actuales “Escenario CON Proyecto”

En la evaluación CON proyecto se identificaron las acciones o actividades susceptibles de ocasionar afectaciones sobre los componentes ambientales, mediante un análisis y comprensión del proyecto y del estado ambiental del área de influencia del mismo. El proceso de identificación de las interacciones proyecto-medio ambiente se realizó de acuerdo con la determinación de las actividades consideradas para la “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y Líneas Asociadas*”, que pueden originar cambios en el ambiente y su relación con las condiciones actuales del medio a ser intervenido.

Las actividades susceptibles de ocasionar cambios y los componentes que pueden ser afectados se relacionan en la [Tabla 5.25](#) la descripción de estas se presentan en el *Capítulo 2 Descripción del Proyecto*. Esta identificación es la base para la calificación cuantitativa de los impactos, mediante la cual se obtiene la importancia de cada uno de ellos y se establece la prioridad para determinar las medidas de manejo a implementar. En la [Tabla 5.26](#) se presenta la matriz de identificación de impactos generados por componente de acuerdo con las actividades a desarrollar en la “*Conversión de la Subestación San José 57.5 kV a 115 kV y Líneas Asociadas*”. La información se encuentra sintetizada en el [Anexo G Evaluación de Impactos / 2. Matriz CON Proyecto](#).

TABLA 5.25. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA PRE -CONSTRUCTIVA	ETAPA DE DESENERGIZACIO, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN	ETAPA DE OBRAS CIVILES - SUBESTACIÓN	ETAPA DE OBRAS CIVILES - LÍNEAS ASOCIADAS	ETAPA DE OBRAS ELECTROMECÁNICAS - SUBESTACIÓN	ETAPA DE OBRAS ELECTROMECÁNICAS - LÍNEAS DE TRANSMISIÓN	ETAPA OPERATIVA	ETAPA DE DESMANTELAMIENTO
1. Organización laboral							
2. Transporte de elementos constructivos							
3. Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación							
4. Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kv							
5. Demolición en líneas y subestación							
6. Generación y disposición de residuos							
7. Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente							
8. Excavación y adecuación del terreno subestación							
9. Construcción de cimentación (para las estructuras de la subestación)							
10. Construcción de muro de cerramiento							
11. Construcción de estructuras de la subestación							
12. Entrada y salida de material de la obra							
13. Disposición de residuos de excavación							
14. Utilización de accesos							
15. Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión							
16. Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto							
17. Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación							
18. Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas							
19. Operación de equipos							
20. Mantenimiento subestación y líneas de transmisión							
21. Mantenimiento de zona de servidumbre							
22. Generación de residuos							
23. Desenergización							
24. Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación							
25. Generación y disposición final de residuos							
26. Restauración de áreas intervenidas							

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

TABLA 5.26. MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ABIÓTICO					MEDIO
PAISAJE		GEOTECNIA	COMPONENTE		
Calidad visual del paisaje		Estabilidad Geotécnica	FACTOR		
		Vías e infraestructura	ASPECTO		
		Presencia de residuos	EFECTO		
		Publicidad Exterior Visual	IMPACTO AMBIENTAL		
				ETAPA PRE -CONSTRUCTIVA	
				ETAPA DE DESENERGIZACIO, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN	
				ETAPA DE OBRAS CIVILES - SUBESTACIÓN	
				ETAPA DE OBRAS CIVILES - LÍNEAS ASOCIADAS	
				ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - SUBESTACIÓN	
				ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - LÍNEAS DE TRANSMISIÓN	
				ETAPA OPERATIVA	
				ETAPA DE DESMANTELAMIENTO	
				1	
				2	
				3	
				4	
				5	
				6	
				7	
				8	
				9	
				10	
				11	
				12	
				13	
				14	
				15	
				16	
				17	
				18	
				19	
				20	
				21	
				22	
				23	
				24	
				25	
				26	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



MEDIO																											
COMPONENTE																											
FACTOR																											
ASPECTO																											
EFECTO																											
IMPACTO AMBIENTAL																											
ETAPA DE DESENERGIZACIO, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN																											
ETAPA DE OBRAS CIVILES - SUBESTACIÓN																											
ETAPA DE OBRAS CIVILES - LÍNEAS ASOCIADAS																											
ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - SUBESTACIÓN																											
ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - LÍNEAS DE TRANSMISIÓN																											
ETAPA OPERATIVA																											
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO																											
SUELOS																											
Calidad del suelo																											
Disposición inadecuada de residuos sólidos		Formación de montículos de basuras, escombros y contaminación al suelo por residuos especiales y/o peligrosos																									
AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
		0	0	-19	-19	-25	-41	33	-22	0	0	0	0	-41	0	-22	0	-19	-21	-30	-32	0	-41	-19	-21	-41	36
ATMOSFÉRICO																											
Calidad del Aire																											
Emisión de gases contaminante		Contaminación atmosférica																									
AB-06 Aumento en la concentración en gases		0	-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisión de material particulado		Contaminación atmosférica																									
AB-07 Aumento en la concentración de material particulado		0	-18	0	0	-39	-27	0	-38	-30	-30	0	-30	-27	0	-38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



BIÓTICO				MEDIO	
ECOSISTEMA TERRESTRE				COMPONENTE	
Cobertura Vegetal		Niveles de los campos electromagnéticos		FACTOR	
Tratamiento silvicultural (que incluye remoción y descapote)		Emisión de niveles de campos electromagnéticos		ASPECTO	
Manejo de la cobertura vegetal		Modificación en los niveles de campos electromagnéticos		EFECTO	
B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal		AB-09 Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos		IMPACTO AMBIENTAL	
				ETAPA PRE -CONSTRUCTIVA	
				ETAPA DE DESENERGIZACIO, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN	
				ETAPA DE OBRAS CIVILES - SUBESTACIÓN	
				ETAPA DE OBRAS CIVILES - LÍNEAS ASOCIADAS	
				ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - SUBESTACIÓN	
				ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - LÍNEAS DE TRANSMISIÓN	
				ETAPA OPERATIVA	
				ETAPA DE DESMANTELAMIENTO	
0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	-18	2
0	0	13	0	0	3
0	0	0	0	-20	4
0	0	0	0	0	5
26	0	0	0	0	6
0	0	0	0	-20	7
0	0	0	0	0	8
0	0	0	0	-18	9
0	0	0	0	0	10
0	0	0	0	0	11
0	0	0	0	0	12
0	0	0	0	-20	13
0	0	0	0	0	14
-30	0	0	0	-20	15
0	0	0	0	0	16
0	0	0	0	-20	17
0	0	0	0	-20	18
0	0	0	0	0	19
0	0	0	0	0	20
0	0	0	0	0	21
0	0	0	0	0	22
0	0	19	0	0	23
0	0	0	0	-20	24
0	0	0	0	0	25
0	0	0	0	0	26

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



SOCIOECONÓMICO	MEDIO																																
CULTURAL	COMPONENTE																																
Patrimonio cultural	FAUNA TERRESTRE (especies y hábitat)	FACTOR	ASPECTO	EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	ETAPA PRE -CONSTRUCTIVA		ETAPA DE DESENERGIZACIO, DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN						ETAPA DE OBRAS CIVILES - SUBESTACIÓN						ETAPA DE OBRAS CIVILES - LÍNEAS ASOCIADAS		ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - SUBESTACIÓN		ETAPA DE OBRAS ELECTROMECANICAS - LÍNEAS DE TRANSMISIÓN		ETAPA OPERATIVA				ETAPA DE DESMANTELAMIENTO			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
		Fauna Terrestre (especies y hábitat)	Alteración del hábitat por actividades antrópicas	Ausencia de condiciones ecológicas aptas para el establecimiento de la fauna.	B-02 Desplazamiento puntual de la fauna.	0	0	0	-21	-21	0	37	0	0	-21	0	0	0	0	-21	-21	0	-21	0	0	-21	0	0	-21	0	37		
		Patrimonio cultural	Movilidad	Movilidad y mobiliario urbano	S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)	0	-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



	MEDIO
TENDENCIAS DEL DESARROLLO	COMPONENTE
Urbanismo e información	FACTOR
Información y participación comunitaria	ASPECTO
Falta de información del desarrollo del proyecto y la movilidad de la zona	EFFECTO
S-02 Generación de expectativas	IMPACTO AMBIENTAL
23	1
0	2
-25	3
-25	4
-24	5
0	6
0	7
0	8
0	9
0	10
0	11
0	12
0	13
-24	14
0	15
0	16
0	17
0	18
0	19
0	20
0	21
0	22
0	23
0	24
0	25
0	26

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.5. Descripción de Impactos para el escenario CON proyecto

A continuación se presentan las fichas de análisis de los impactos generados sobre cada uno de los componentes ambientales identificados.

5.1.1.5.1. Medio Abiótico

■ Geotecnia

► Estabilidad Geotécnica

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFFECTO:	AUMENTO EN EL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN A LA SISMO RESISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Demolición en líneas y subestación			MODERADO (-36)
Excavación y adecuación del terreno subestación			MODERADO (-26)
Construcción de cimentación (para las estructuras de la subestación)			MODERADO (-32)
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión			MODERADO (-28)
DESCRIPCIÓN			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFEECTO:	AUMENTO EN EL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN A LA SISMO RESISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA		

Demolición en líneas y subestación

Las vibraciones emitidas por la demolición de las líneas y la subestación son considerables debido a la naturaleza de la actividad realizada: el desmantelamiento de estructuras sólidas y profundas requiere de grandes cantidades de energía y fuertes vibraciones. Debido a la antigüedad de estas estructuras, la falta de regulación técnica de sismo resistencia sobre la cual se encuentran las vías y edificios circundantes y la presencia de inmuebles clasificados como patrimonio arquitectónico como el Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, debe tenerse en cuenta que esta actividad es irreversible y se prolonga y aumenta en el tiempo progresivamente. Dentro del área de influencia del proyecto se tiene en cuenta el hospital San José para la evaluación del impacto de las vibraciones producidas por el transporte terrestre. La calificación es de importancia Moderada (-36).

La intensidad se considera alta (4), ya que las vibraciones producidas por la demolición afectan significativamente el entorno físico y la calidad geotécnica de las estructuras circundantes (teniendo en cuenta la obra en sí y el paso de vehículos cargados con material residual). La extensión se puede clasificar como local (2), debido a que los impactos ocurren en las edificaciones inmediatas a las obras de construcción, sin embargo la afectación se puede extender al ocupar vías cercanas para el transporte de material. La manifestación es de corto plazo (3) ya que la manifestación del efecto puede ocurrir durante la ejecución de la obra hasta un año después. La persistencia del impacto es fugaz (1) ya que las vibraciones llegan inmediatamente a la estructura y se disipan con rapidez. Se considera que este tipo de impactos es irreversible (4) debido a que al menos que se haga una intervención a la estructura, estos impactos no se regeneran de manera natural al depender de un sistema inerte (la estructura). Este impacto no produce ningún tipo de sinergia (1) o eco con otros impactos. El incremento progresivo se considera acumulativo (4) ya que el desgaste de las infraestructuras causado por movimientos se agrava y se acumula en el tiempo. El efecto es directo (4) ya que el impacto es una consecuencia primaria del movimiento.

La periodicidad se considera intermitente (2) debido a que por la baja magnitud de los movimientos realizados en esta actividad, los efectos pueden ocurrir o no ocurrir en el tiempo, sin ningún patrón particular y siempre de manera inconstante. La recuperabilidad por medios humanos se considera inmediata (1) ya que la construcción de estructuras antisísmicas adecuadas y el adecuado mantenimiento de las edificaciones constante mitiga casi que en su totalidad el impacto.

Excavación y adecuación del terreno subestación

La generación de movimientos vibratorios es un aspecto altamente incidente en la estabilidad geotécnica de una edificación o un grupo de edificaciones en un contexto urbano. Las actividades de excavación y adecuación del terreno dentro de la subestación pueden producir vibraciones considerables, incluyendo la construcción de un terraplén sobre el cual se ubicarán las obras dentro de la subestación. Debido a la antigüedad de estructuras aledañas, la falta de regulación técnica de sismo resistencia sobre la cual se encuentran las vías y edificios circundantes y la presencia de inmuebles clasificados como patrimonio arquitectónico como el Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, debe tenerse en

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFEECTO:	AUMENTO EN EL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN A LA SISMO RESISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA		

cuenta que esta actividad es irreversible y se prolonga y aumenta en el tiempo progresivamente. Dentro del área de influencia del proyecto se tiene en cuenta el hospital San José para la evaluación del impacto de las vibraciones producidas por el transporte terrestre. La calificación es de importancia Moderada (-26).

La intensidad se considera media (2), ya que las vibraciones producidas por las excavaciones y la maquinaria asociada pueden ser significativas. La extensión se puede clasificar como puntual (1), debido a que los impactos mínimos solo ocurren en lugar donde está el proyecto. La manifestación es de largo plazo (1) ya que debido a la mínima afectación causada se puede manifestar en más de diez años o nunca manifestarse. La persistencia del impacto es fugaz (1) ya que las vibraciones llegan inmediatamente a las estructuras y se disipan con rapidez. Se considera que este tipo de impactos es irreversible (4) debido a que al menos que se haga una intervención a la estructura, estos impactos no se regeneran de manera natural al depender de un sistema inerte (la estructura). Este impacto no produce ningún tipo de sinergia (1) o eco con otros impactos. El incremento progresivo se considera acumulativo (4) ya que el desgaste de las infraestructuras causado por movimientos se agrava y se acumula en el tiempo. El efecto es directo (4) ya que el impacto es una consecuencia primaria del movimiento.

La periodicidad se considera intermitente (2) debido a que por la baja magnitud de los movimientos realizados en esta actividad, los efectos pueden ocurrir o no ocurrir en el tiempo, sin ningún patrón particular y siempre de manera inconstante. La recuperabilidad por medios humanos se considera inmediata (1) ya que la construcción de estructuras antisísmicas adecuadas y el adecuado mantenimiento de las edificaciones constante mitiga casi que en su totalidad el impacto.

Construcción de cimentación

La generación de movimientos vibratorios es un aspecto altamente incidente en la estabilidad geotécnica de una edificación o un grupo de edificaciones en un contexto urbano. Las vibraciones emitidas por la construcción de la cimentación para sostener los equipos, casas de control y celdas de tensión son considerables debido a las excavaciones realizadas para construir las cimentaciones y la maquinaria utilizada para compactación del suelo. Debido a la antigüedad de estructuras aledañas, la falta de regulación técnica de sismo resistencia sobre la cual se encuentran las vías y edificios circundantes y la presencia de inmuebles clasificados como patrimonio arquitectónico como el Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, debe tenerse en cuenta que esta actividad es irreversible y se prolonga y aumenta en el tiempo progresivamente. Dentro del área de influencia del proyecto se tiene en cuenta el hospital San José para la evaluación del impacto de las vibraciones producidas por el transporte terrestre. La calificación es de importancia Moderada (-32).

La intensidad se considera alta (4), ya que las vibraciones producidas por la ejecución de obras de concreto reforzado como columnas, vigas, muros y bases de soporte son de alta intensidad. La extensión se puede clasificar como puntual

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFECTO:	AUMENTO EN EL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN A LA SISMO RESISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA		

(1), debido a que los impactos mínimos solo ocurren en lugar donde está el proyecto. La manifestación es de largo plazo (1) ya que debido a la mínima afectación causada se puede manifestar en más de diez años o nunca manifestarse. La persistencia del impacto es fugaz (1) ya que las vibraciones llegan inmediatamente a las estructuras y se disipan con rapidez. Se considera que este tipo de impactos es irreversible (4) debido a que al menos que se haga una intervención a la estructura, estos impactos no se regeneran de manera natural al depender de un sistema inerte (la estructura). Este impacto no produce ningún tipo de sinergia (1) o eco con otros impactos. El incremento progresivo se considera acumulativo (4) ya que el desgaste de las infraestructuras causado por movimientos se agrava y se acumula en el tiempo. El efecto es directo (4) ya que el impacto es una consecuencia primaria del movimiento.

La periodicidad se considera intermitente (2) debido a que por la baja magnitud de los movimientos realizados en esta actividad, los efectos pueden ocurrir o no ocurrir en el tiempo, sin ningún patrón particular y siempre de manera inconstante. La recuperabilidad por medios humanos se considera inmediata (1) ya que la construcción de estructuras antisísmicas adecuadas y el adecuado mantenimiento de las edificaciones constante mitiga casi que en su totalidad el impacto.

Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión

La generación de movimientos vibratorios es un aspecto altamente incidente en la estabilidad geotécnica de una edificación o un grupo de edificaciones en un contexto urbano. Las actividades de excavación y adecuación del terreno a lo largo de las líneas de transmisión pueden producir vibraciones considerables, incluyendo excavación con maquinaria y la cimentación de los postes. Debido a la antigüedad de las edificaciones de estos barrios, debe tenerse en cuenta que esta actividad es irreversible y se prolonga y aumenta en el tiempo progresivamente. Se tienen en cuenta así mismo los predios considerados en amenaza de ruina por el IDIGER, el considerado patrimonio arquitectónico, y su cercanía a la obra. La calificación es de importancia Moderada (-28).

La intensidad se considera media (2), ya que las vibraciones producidas por la adecuación del terreno son considerables pero limitadas en área por el tipo de estructuras a ubicar (postes). La extensión se puede clasificar como local (2), debido a que los impactos ocurren las zonas y barrios atravesados por las líneas de alimentación donde se hará la renovación. La manifestación es de largo plazo (1) ya que debido a la mínima afectación causada se puede manifestar en más de diez años o nunca manifestarse. La persistencia del impacto es fugaz (1) ya que las vibraciones llegan inmediatamente a las estructuras y se disipan con rapidez. Se considera que este tipo de impactos es irreversible (4) debido a que al menos que se haga una intervención a la estructura, estos impactos no se regeneran de manera natural al depender de un sistema inerte (la estructura). Este impacto no produce ningún tipo de sinergia (1) o eco con otros impactos. El incremento progresivo se considera acumulativo (4) ya que el desgaste de las infraestructuras causado por movimientos se agrava y se acumula en el tiempo. El efecto es directo (4) ya que el impacto es una consecuencia primaria del movimiento.

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	GEOTECNIA
FACTOR:	ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	ASPECTO:	GENERACIÓN DE MOVIMIENTOS
EFFECTO:	AUMENTO EN EL RIESGO DE COLAPSO		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN A LA SISMO RESISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA		
La periodicidad se considera intermitente (2) debido a que por la baja magnitud de los movimientos realizados en esta actividad, los efectos pueden ocurrir o no ocurrir en el tiempo, sin ningún patrón particular y siempre de manera inconstante. La recuperabilidad por medios humanos se considera inmediata (1) ya que la construcción de estructuras antisísmicas adecuadas y el adecuado mantenimiento de las edificaciones constante mitiga casi que en su totalidad el impacto.			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ Paisaje

► Calidad visual del paisaje

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFFECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Trasporte de elementos constructivos			LEVE (-22)
Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación			MUY IMPORTANTE (76)
Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV			IMPORTANTE (26)
Demolición en líneas y subestación			MUY IMPORTANTE (64)
Generación y disposición de residuos			MODERADO (-25)
Construcción de muro de cerramiento			IMPORTANTE (30)
Construcción de estructuras de la Subestación			MUY IMPORTANTE (78)
Entrada y salida de material de la obra			LEVE (-19)
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión			LEVE (-22)
Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación			MUY IMPORTANTE (71)
DESCRIPCIÓN			
<p>Transporte de elementos constructivos</p> <p>Esta actividad genera un impacto negativo con una intensidad baja, pues el cambio en el paisaje en el momento de estar transportando los elementos constructivos no incide directamente en pérdidas económicas y al verse por las vías del área de influencia, el impacto es local. Afecta solamente cuando está pasando de manera inmediata, con efecto momentáneo, mientras llega al lugar de destino y sale del área. Al igual que el anterior puede tener algún nivel de sinergia con los impactos a la calidad del paisaje de las obras que se puedan estar desarrollando en la misma subestación. La recuperabilidad de la calidad visual es inmediata en cuanto se realice el transporte de los elementos constructivos. La importancia ambiental del impacto es leve (-22)</p>			
<p>Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFFECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		

Esta actividad genera un impacto positivo, con una alta intensidad, que puede llegar a transformar el entorno de donde se encuentra. El desmontaje de los equipos energéticos es una actividad que no tiene retorno, una vez se realice el retiro de estos elementos, el cambio en la calidad del paisaje será muy diferente y genera beneficios altísimos para la comunidad. Presenta alto grado de sinergia con las demás actividades tanto de la construcción de la subestación como el cambio de la línea. Su calificación es muy importante (76).

Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV

Esta actividad genera un impacto positivo, con baja intensidad, toda vez que se realiza el desmantelamiento, pero se debe colocar nuevamente el tendido de la línea, aunque con material diferente en diferentes condiciones, la alteración de la calidad del paisaje en esta actividad será momentáneo y muy puntual. La recuperación del paisaje es inmediato, una vez se realice la nueva instalación del tendido el cual pasa de ser de 22 postes a 7. La importancia ambiental del impacto es importante (26).

Demolición en líneas y subestación

Esta actividad genera un impacto positivo, y con una muy alta intensidad (8), pues la demolición tanto de la subestación (estructuras y muro), como de la línea (base de los postes), genera un cambio muy significativo en el entorno del proyecto. El entorno del proyecto es una zona comercial muy reconocida por la población en general tanto de la ciudad como de otras regiones, cuando se dé esta demolición, todas las personas que llegan por algún tipo de servicio comercial, percibirán el cambio en el paisaje por lo tanto su efecto es amplio (4).

Es de extensión local, pues el impacto en la calidad del paisaje urbano se dará en los barrios en los que se encuentra el proyecto. El impacto es de manifestación inmediata (4), pero es momentáneo (1), toda vez que estas actividades de demolición se demoran menos de un año. Es un impacto positivo irreversible, luego de realizada la demolición, el paisaje urbano no será igual.

Es acumulativo (4), pues sumado a las obras de demolición, las nuevas instalaciones generarán un impacto sobre la calidad del paisaje mucho más alta. Su periodicidad es irregular y la recuperabilidad del paisaje inicial no se dará, el paisaje cambiará por completo una vez se realice la demolición de todas las estructuras. Su calificación es muy importante (64).

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		

Generación y disposición de residuos

La generación de residuos durante la etapa de demolición y desmontaje, es una de las que mayor impacto al paisaje va a tener, pues durante la etapa, se van a ver los residuos acumulados, y cuando se van a disponer, los carros realizando la recolección de los mismos para llevarlos a un sitio adecuado; sin embargo, al ser tan puntual, con intensidad media, de manifestación inmediata, momentáneo, simple, Irregular, con recuperabilidad inmediata una vez se realice la medida ambiental, la importancia de este impacto es moderado. Es importante reconocer que es de manifestación inmediata (4), de efecto directo (4) a la calidad del paisaje en el momento en el que se generan los residuos. La medida para la recuperación inmediata es la disposición adecuada de los Residuos tanto especiales como de construcción y demolición dando cumplimiento a la normatividad ambiental que existe sobre este tema. La importancia ambiental del impacto es moderada (-25).

Construcción de muro de cerramiento

Esta es una actividad que causa un impacto positivo para la seguridad física del entorno, toda vez que el nuevo muro tendrá características de sismo-resistencia, sin embargo en cuanto al paisaje, el muro que se propone por requerimientos del área donde se encuentra, por estar cercano al Colegio Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero IED, el cual es Monumento Nacional, tiene las condiciones similares a las que existe actualmente, por lo tanto el paisaje se va a mantener.

Es un impacto importante (30) en el territorio, con una intensidad media (2), puntual (1), y de manifestación inmediata (4). Es de efecto directo (4) y será continuo en el tiempo (4). Es un impacto reversible, toda vez que se debe mantener el estado inicial del muro por solicitud del Ministerio de Cultura, por lo tanto la recuperabilidad es a Corto Plazo.

Construcción de estructuras de la Subestación

Esta es una actividad que causa un impacto positivo para toda la comunidad que se encuentra relacionada con este entorno incluidas las personas que se encuentran fuera del área de influencia directa, toda vez que el paisaje cambia de unas estructuras de hierro al aire libre a un edificio con los módulos eléctricos en su interior.

Es un impacto muy importante (78) en el territorio, con una intensidad que causa alteración total del paisaje (12), Amplio (4), y de manifestación inmediata (4). Es de efecto directo (4) y será continuo en el tiempo (4). Es un impacto irreversible (4), y tiene un grado de sinergia en cuanto al paisaje del entorno, que causará dinámicas económicas y sociales diferentes (2), Es irrecuperable e irreversible a su estado inicial. Una vez cambien las estructuras el paisaje va a cambiar del todo.

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	VÍAS E INFRAESTRUCTURA
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN DEL PAISAJE URBANO		

Entrada y salida de material de la obra

Esta es una actividad que impacta la calidad del paisaje mientras dure la obra, sin embargo dada la dinámica del territorio donde hay movimiento continuo de todo tipo de transporte, tanto de entrega y recibo de mercancías, como transporte público y privado, la entrada y salida de material de la obra no tendrá alteraciones significativas al paisaje del entorno del proyecto.

La calificación de este impacto es Leve (-19), con una intensidad baja (1), es puntual (1), momentáneo (1), no es acumulativo (1), y es irregular (1). El efecto es inmediato (4), pero es reversible y recuperable fácilmente, dado que es solo momentáneo en el momento de hacer transporte de los materiales a la obra.

Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión

Esta es una actividad que impacta la calidad del paisaje mientras se presenta la excavación y adecuación del terreno, toda vez que se realizará en el separador tanto de la calle 11 como de la carrera 24, es un impacto puntual en cada uno de los sitios definidos para los postes.

La calificación de este impacto es Leve (-22), con una intensidad baja (1), es puntual (1), de manifestación inmediata (4), momentáneo (1), no es acumulativo (1), y es irregular (1). El efecto es inmediato (4), es irreversible (4), pues una vez se realice la excavación y cimentación para los postes, la calidad del paisaje cambia totalmente.

Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación

Esta actividad en el momento que se dé, aunque este proyecto sea a muy largo plazo, seguirá siendo positiva para el paisaje, actualmente el paisaje con este proyecto cambia de manera positiva, sin embargo si se quita del todo la línea de transmisión, cambiaría el paisaje completamente. La subestación tal como queda que corresponde a un edificio como parte del entorno, no sería muy significativo para el cambio del paisaje.

Es un impacto positivo muy importante (+71), con total alteración total del Paisaje (12 – In) de extensión local (2), de manifestación inmediata (4), es permanente y constante (4), es irreversible (4) e irrecuperable (8).

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PRESENCIA DE RESIDUOS
EFFECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación			MODERADO (-25)
Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV			MODERADO (-25)
Demolición en líneas y subestación			LEVE (-24)
Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente			IMPORTANTE (26)
Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación			LEVE (-19)
DESCRIPCIÓN			
<p><i>Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación</i></p> <p>La actividad de desmontaje de equipos en la subestación, genera una gran presencia de residuos en el entorno. Son residuos especiales cuya medida de manejo es su entrega a empresas autorizadas para su manejo y disposición final. El impacto es negativo pero moderado (-25), con una intensidad baja (1), puntual (1), y su manifestación es inmediata, una vez se producen los residuos, cambia la calidad del paisaje. Su presencia es momentánea (1), mientras se establece la medida y se recogen los residuos generados, desaparece el impacto. Es irreversible si no existe alguna medida (4), y es muy sinérgico, si se presentan otros impactos de generación de residuos que se pueden presentar por el arreglo de la línea y otras actividades. No produce efectos acumulativos y su efecto es directo (4).</p>			
<p><i>Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV</i></p> <p>Al igual que en la subestación la actividad de desmontaje de la línea, genera una presencia de residuos en el entorno. Estos residuos corresponden específicamente a lo que se genera del tendido, son residuos especiales cuya medida de manejo es la entrega a empresas autorizadas para su manejo y disposición final. El impacto es negativo pero moderado (-25), con una intensidad baja (1), puntual (1), y su manifestación es inmediata, una vez se producen los residuos, cambia la calidad del paisaje. Su presencia es momentánea (1), mientras se establece la medida y se recogen los residuos generados, desaparece el impacto. Es irreversible si no existe alguna medida (4), y es muy sinérgico, si se presentan otros impactos de generación de residuos que se presenta por el desmantelamiento de la subestación. No produce efectos acumulativos y su efecto es directo (4).</p>			
<p><i>Demolición en líneas y subestación</i></p> <p>La actividad de demolición en las líneas y en la subestación genera residuos de construcción y demolición (RCD). La presencia de estos RCD, generan alteración en la calidad visual del paisaje y el impacto es negativo, pero leve (-24), con</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PRESENCIA DE RESIDUOS
EFEECTO:	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
<p>una intensidad media (2), puntual (1), y su manifestación es inmediata (4), una vez se producen los residuos, cambia la calidad del paisaje. Su presencia es momentánea (1), mientras se establece la medida y se recogen los residuos generados, desaparece el impacto.</p> <p>Su reversibilidad es a mediano plazo (2), pues si se deja donde se sacan los RCD, el montículo se puede compactar y volver parte del paisaje. Con el tiempo en menos de un año se puede llenar de material vegetal invasivo como pasto kikuyo.</p> <p>Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente</p> <p>Los temas de las capacitaciones al personal, incluyen el manejo adecuado de residuos de acuerdo a los planes que se deben implementar, por lo tanto esta es una actividad positiva que evita la presencia de residuos dispuestos de manera inadecuada en el proyecto. De acuerdo a lo anterior el impacto de esta actividad para la calidad del paisaje es positivo, importante (+26), de intensidad media (2), puntual (1), su manifestación es en el corto plazo (3) pues cuando se capacita, se implementan las capacitaciones en el transcurrir de la obra, por lo que también es momentáneo (1) pues la obra dura menos de un año. Se debe realizar constantemente las capacitaciones para mantener el efecto del manejo adecuado de residuos para no afectar el paisaje.</p> <p>Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación</p> <p>El desmantelamiento de la línea y subestación genera una cantidad de residuos, así como ha sido evaluado en las actividades explicadas en las primeras etapas, y la mala disposición de los residuos puede generar afectación a la calidad del paisaje.</p> <p>El impacto es negativo pero leve (-19), y depende mucho de la normatividad que se presente para el momento (vida útil del proyecto será mínimo de 50 años), se valora que la intensidad sea baja (1), puntual (1), de manifestación inmediata (4), con un efecto momentáneo (1), de manera directa y primaria (4).</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	PAISAJE
FACTOR:	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	ASPECTO:	PUBLICIDAD EXTERIOR VISUAL
EFFECTO:	CONTAMINACIÓN VISUAL POR PEV		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN ESTÉTICA DEL PAISAJE		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Transporte de elementos constructivos			MODERADO (-28)
Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente			IMPORTANTE (26)
DESCRIPCIÓN			
<p>Transporte de elementos constructivos</p> <p>En la implementación de la obra, una de las actividades en la organización laboral, es la implementación de los planes de ejecución de las obras que para el caso es la implementación de la señalización de la obra, la implementación del plan de manejo de tránsito, con la información en el área de influencia de la obra.</p> <p>Es un impacto negativo pero su intensidad es baja (1), es local (2) pues se debe hacer la señalización por los barrios donde se encuentra el proyecto, su manifestación es inmediata, pero momentánea, no es sinérgico sin embargo al ser una zona tan comercial se suma a los avisos que existen actualmente aumentando la contaminación visual por PEV, por lo tanto es un impacto acumulativo.</p> <p>Es una actividad que se realiza al inicio de la obra, por lo tanto hace parte de la actividad de organización laboral.</p>			
<p>Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente</p> <p>Los temas de las capacitaciones al personal, incluyen el manejo adecuado de la publicidad exterior visual, la cual debe ser implementada de acuerdo a lo establecido en el Plan de Manejo de Tránsito para la obra, por lo tanto esta es una actividad positiva que evita la contaminación visual por PEV.</p> <p>De acuerdo a lo anterior el impacto de esta actividad para la calidad del paisaje es positivo e importante (+26), de intensidad media (2), puntual (1), su manifestación es en el corto plazo (3) pues cuando se capacita, se implementan las capacitaciones en el transcurrir de la obra, por lo que también es momentáneo (1) pues la obra dura menos de un año. Puede llegar a ser sinérgico con otros impactos (2), y es de efecto directo o primario del avance del proyecto.</p> <p>Se debe realizar constantemente las capacitaciones para mantener el efecto del manejo adecuado de la PEV para no afectar el paisaje.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ **Suelos**

► **Calidad del suelo**

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	SUELO
FACTOR:	CALIDAD DEL SUELO	ASPECTO:	DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS.
EFFECTO:	FORMACIÓN DE MONTÍCULOS DE BASURAS, ESCOMBROS Y CONTAMINACIÓN AL SUELO POR RESIDUOS ESPECIALES Y/O PELIGROSOS		
IMPACTO AMBIENTAL:	AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS, ESPECIALES Y/O PELIGROSOS.		
ACTIVIDAD:		CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):	
Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación		LEVE (-19)	
Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV		LEVE (-19)	
Demolición en líneas y subestación		MODERADO (-25)	
Generación y disposición de residuos		MODERADO (-41)	
Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente		IMPORTANTE (33)	
Excavación y adecuación del terreno subestación		LEVE (-22)	
Disposición de Residuos de excavación		MODERADO (-41)	
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión		LEVE (-22)	
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación		LEVE (-19)	
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas		LEVE (-21)	
Operación de equipos		MODERADO (-30)	
Mantenimiento subestación y líneas de transmisión		MODERADO (-32)	
Generación de residuos		MODERADO (-41)	
Desenergización		LEVE (-19)	
Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación		LEVE (-21)	
Generación y disposición final de residuos		MODERADO (-41)	
Restauración de áreas intervenidas		IMPORTANTE (36)	

DESCRIPCIÓN
<p>Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación, Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV y Desenergización</p> <p>La actividad de desenergización, desmonte y retiro tanto de los equipos de la subestación como del retiro de las líneas de transmisión corresponde a la desconexión principalmente de todos los equipos que hacen posible la transmisión de la energía a los hogares y empresas del sector, esta actividad generada residuos especiales, (desechos electrónicos); como cables conexiones eléctricas, estabilizadores, computadores, radios entre otros. Residuos peligrosos contaminados con aceites, combustibles y productos químicos como (trapos con productos químicos, pintura, combustible. Recipientes de pintura, aditivos, otros. Baterías plomo-ácido usadas), Chatarra como acero, aluminio, entre otros. Los cuales deben ser clasificados y dispuestos en recipientes, para su almacenamiento temporal y mantenerse en condiciones apropiadas para evitar riesgos como contaminación del suelo. Por esta razón el nivel de importancia de leve (-19), siendo su manifestación inmediata (4), debido a que estos afectarían la calidad del suelo desde el momento mismo de su disposición o contacto con el suelo, no presenta sinergismo (1) y es de acumulación simple (1) puesto que no produce efectos acumulativos debido a que estas actividades son de persistencia fugaz (1), y de recuperabilidad inmediata (1) por medio de medidas de manejo inmediatamente se realiza la acción.</p> <p>Demolición en líneas y subestación</p> <p>Esta actividad genera residuos de tipo constructivos como son escombros (Desechos de construcción (mezcla de tierra, ladrillos, material pétreo, restos de hormigón simple y armado), que al ser dispuestos directamente al suelo produce una afectación moderada (-25), en cuanto al cambio de la calidad de este. La intensidad es media (2), extensión parcial (2) debido a que esta abarca el área de la subestación y líneas asociadas. No presenta sinergismo (1) y es de acumulación simple (1) puesto que no produce efectos acumulativos debido a que estas actividades son de persistencia temporal (2) mientras se realiza la demolición de las infraestructuras de la línea y la subestación. El efecto es directo (4) y de recuperabilidad inmediata (1) por medio de medidas de manejo inmediatamente se realiza la acción.</p> <p>Generación y disposición de residuos, Disposición de Residuos de excavación, Generación de residuos y Generación y disposición final de residuos</p> <p>En las diferentes fases desarrolladas, se encuentra implícita la generación y disposición de residuos como son de tipo común y reciclable, especial, peligroso y constructivo, los cuales al no ser almacenados y dispuestos adecuadamente afectaran la calidad de suelo con un nivel de importancia moderado (-41), la intensidad es media (2), pues genera alteraciones moderadas al suelo, de extensión parcial (2) debido a que trasciende a las áreas directamente intervenidas como es la subestación y líneas asociadas. El plazo de manifestación de efecto es inmediato (4), la persistencia es temporal (2) mientras se llevan a cabo las actividades, presenta sinergismo (4) debido a que la mala disposición de estos residuos genera otro impacto como es la Alteración del paisaje urbano, es acumulativo (4), debido a que al prolongarse la acción que genera el impacto este puede incrementar progresivamente su afectación. De carácter directo (4), periodicidad de la manifestación continua (4) debido a que algunos residuos irán directamente al relleno sanitario afectando la calidad del suelo de este siendo este irrecuperable (8) de reparar en su totalidad por la acción humana a través de medidas de manejo ambiental.</p> <p>Excavación y adecuación del terreno subestación , Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión</p> <p>Durante la excavación y adecuación del terreno donde se desarrollaran las obras de la subestación y líneas asociadas,</p>

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	SUELO
FACTOR:	CALIDAD DEL SUELO	ASPECTO:	DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS.
EFFECTO:	FORMACIÓN DE MONTÍCULOS DE BASURAS, ESCOMBROS Y CONTAMINACIÓN AL SUELO POR RESIDUOS ESPECIALES Y/O PELIGROSOS		
IMPACTO AMBIENTAL:	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS, ESPECIALES Y/O PELIGROSOS.		

se generara residuos de construcción (escombros), estos residuos debido a sus características no son reciclados o reutilizados, y deben ser dispuestos en los sitios establecidos por la autoridad competente. Su nivel de importancia es leve (-22), la extensión es parcial (2) debido a que trasciende a las áreas directamente intervenidas como es la subestación y líneas asociadas, su manifestación inmediata (4), debido a que estos afectarían la calidad del suelo desde el momento mismo de su disposición o contacto con el suelo, no presenta sinergismo (1) y es de acumulación simple (1) puesto que no produce efectos acumulativos debido a que estas actividades son de persistencia fugaz (1), y recuperable a corto plazo (2) mediante medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo menor a 1 año.

Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación, Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas y Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación

Durante el montaje, tendido y pruebas, y posible desmantelamiento de las mismas, se requiere el uso de residuos peligrosos como químicos, pintura, combustible, aditivos, baterías plomo-ácido. El nivel de importancia es leve, de intensidad baja (1), extensión puntual (1) y/o parcial (2) para las líneas asociadas, su manifestación inmediata (4), debido a que estos afectarían la calidad del suelo desde el momento mismo de su disposición o contacto con el suelo, no presenta sinergismo (1) y es de acumulación simple (1) puesto que no produce efectos acumulativos debido a que estas actividades son de persistencia fugaz (1), y su manifestación inmediata (4), debido a que estos afectarían la calidad del suelo desde el momento mismo de su disposición o contacto con el suelo, no presenta sinergismo (1) y es de acumulación simple (1) puesto que no produce efectos acumulativos debido a que estas actividades son de persistencia fugaz (1), y recuperable a corto plazo (2) mediante medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo menor a 1 año.

Operación de equipos y Mantenimiento subestación y líneas de transmisión

Durante las actividades operación de equipos y de mantenimiento se requiere la manipulación de solventes, en la limpieza de metales, para retirar de la superficie de ellos sólidos insolubles en agua tales como grasas, aceites, lodos, plásticos, entre otros, y el mantenimiento de baterías de ácido/plomo, estos procesos de limpieza y mantenimiento generalmente son en frío y utilizando solventes orgánicos. Algunos de los solventes y limpiadores más utilizados son: Soluciones Acuosas Ácidas o Alcalinas, Gasolina, Limpiadores Tipo WD-40, Desengrasantes para motores y metales, Pinturas, barnices, tinturas, tintes, Removedores de pintura y barniz, entre otros. Los cuales contienen componentes que presentan riesgo físico (Corrosivo, Inflamable) y para la salud (irritante y tóxico).

Durante la operación se usa baterías plomo – ácido siendo las más usadas, en el arranque (para vehículos) y las estacionarias (en servicios auxiliares de corriente continua). Cuando deja de ser posible su recarga, las baterías plomo – ácido se transforman en residuos, donde el porcentaje de plomo puede ser del 75% y el del electrolito del 25% de la

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	SUELO
FACTOR:	CALIDAD DEL SUELO	ASPECTO:	DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS.
EFFECTO:	FORMACIÓN DE MONTÍCULOS DE BASURAS, ESCOMBROS Y CONTAMINACIÓN AL SUELO POR RESIDUOS ESPECIALES Y/O PELIGROSOS		
IMPACTO AMBIENTAL:	AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO POR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS, ESPECIALES Y/O PELIGROSOS.		

composición de la batería. El electrolito es una solución de ácido sulfúrico (H₂SO₄) que puede causar contaminación de suelos, de la vegetación y del agua, debido a potenciales derrames de este líquido, por lo tanto, un adecuado almacenamiento y transporte reduce este riesgo. Estos deben estar en un sitio de almacenamiento adecuado, el piso de las bodegas de almacenamiento deberá ser preferiblemente concreto. La superficie deberá ser construida y mantenida bajo especificaciones que sean suficientes para evitar el pasaje de líquidos más allá de la superficie del piso evitando así contaminación del suelo. La importancia del impacto es moderado, de intensidad media (2), manifestación inmediata (4), debido a que estos afectarían la calidad del suelo desde el momento mismo de su disposición o contacto con el suelo, presenta sinergismo (4) debido a que la mala disposición de estos residuos genera otro impactos como es (Alteración del paisaje urbano, afectación a la salud, afectación a la vegetación o al agua cuando presenta contacto con ellos), es acumulativo (4), debido a que al prolongarse la acción que genera el impacto este puede incrementar progresivamente su afectación. De carácter directo (4), y recuperabilidad a corto plazo (2) mediante medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo menor a 1 año.

Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente y Restauración de áreas intervenidas

La ejecución de estas actividades hace que el impacto sea de carácter positivo e importante en cuanto a que entre mayor capacitación se tenga en el manejo de los diferentes residuos se minimizara el riesgo de posibles contingencias, ayudando así a prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos al suelo, la restauración de área intervenidas mejorara las condiciones del suelo, devolviendo el equilibrio del mismo y disminuyendo así la posible afectaciones que generan la puesta en marcha de la subestación líneas asociadas.

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Atmosférico

Calidad del Aire

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTE
EFFECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN EN GASES		

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTE
EFFECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN EN GASES		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Trasporte de elementos constructivos			LEVE (-16)
Entrada y salida de material de la obra			MODERADO (-30)
DESCRIPCIÓN			
<p>Trasporte de elementos constructivos</p> <p>Esta actividad genera un incremento en la contaminación atmosférica por efecto de la generación de gases contaminantes tales como dióxido de carbono, nitrógeno, entre otros. El carácter de este impacto es negativo. La intensidad se clasifica como baja mínima (1), debido a que el paso de vehículos a causa del proyecto será muy puntual e inconstante.</p> <p>La extensión se puede clasificar como puntual (1) teniendo en cuenta que el área a ocupar por el tránsito de vehículos del proyecto, será por las vías principales como la carrera 24 y calle 11. Se considera que el impacto se manifiesta de manera inmediata (4) puesto que desde el inicio de la actividad, hay generación de gases, el impacto tiene una persistencia de tipo momentáneo (1) donde este persiste por menos de un año.</p> <p>De acuerdo a la evaluación realizada es posible afirmar que el impacto causado por el transporte en la zona de influencia es menor, pero se deben establecer medidas que corresponden al seguimiento de los diferentes mantenimientos de los vehículos y monitorear las actividades para evitar la generación de gases contaminantes en la zona. El nivel de importancia es leve (-16)</p>			
<p>Entrada y salida de material de la obra</p> <p>La entrada y salida de material causa un impacto negativo al generarse gases contaminantes de los vehículos que son utilizados para la actividad. La intensidad se clasifica como media (2), con extensión local (2) o parcial, de manifestación inmediata (4) puesto que al inicio de la actividad, se puede presentar el impacto, sin embargo la persistencia es de tipo momentáneo (1) donde este persiste por menos de un año con una reversibilidad de mediano plazo (2).</p> <p>De acuerdo a la evaluación realizada es posible afirmar que el impacto causado por el transporte en la zona de influencia es menor, pero se debe monitorear para evitar posibles afectaciones zona la atmósfera. El nivel de importancia es moderado (-30)</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO
EFEECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO		
ACTIVIDAD:		CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):	
Trasporte de elementos constructivos		LEVE (-18)	
Demolición en líneas y subestación		MODERADO (-39)	
Generación y disposición de residuos		MODERADO (-27)	
Excavación y adecuación del terreno subestación		MODERADO (-38)	
Construcción de cimentación		MODERADO (-30)	
Construcción de muro de cerramiento		MODERADO (-30)	
Entrada y salida de material de la obra		MODERADO (-30)	
Disposición de Residuos de excavación		MODERADO (-27)	
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión		MODERADO (-38)	
DESCRIPCIÓN			
Transporte de elementos constructivos, Demolición en líneas y subestación, Generación y disposición de residuo, Excavación y adecuación del terreno subestación, Construcción de cimentación, Construcción de muro de cerramiento, Entrada y salida de material de la obra, Disposición de Residuos de excavación, Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión			
<p>Estas actividades se consideran en esta calificación moderada, son actividades parciales, de corta duración. El cambio en la concentración de material particulado es muy importante tenerlo en cuenta por ello se debe ejecutar monitoreos de calidad del aire de acuerdo a los protocolos establecidos se encuentra en (-39) nivel de importancia. La intensidad se califica como alta (4) ya que el impacto puede afectar de manera importante la salud de las personas que se encuentran alrededor de las obras debido al material particulado (polvo) que se genera. La extensión se clasifica como parcial o local, pues solamente afecta los sitios donde se llevan a cabo aquellas actividades que generan algún material particulado. Se considera que el impacto se manifiesta de manera inmediata (4) puesto que desde el inicio de la actividad, se presenta el impacto sin embargo es momentáneo (1) y reversible en el corto plazo.</p> <p>Para la disposición de residuos de excavación y de demolición, la calificación es de (-27). La intensidad es (1) lo que</p>			

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	CALIDAD DEL AIRE	ASPECTO:	EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO
EFEECTO:	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA		
IMPACTO AMBIENTAL:	AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO		
<p>indica que la alteración es mínima. La extensión es (2) ya que es local la actividad, se considera que el impacto se manifiesta de manera inmediata (4) y el impacto tiene una persistencia de tipo momentáneo (1).</p> <p>Para la excavación de la línea de transmisión y de la subestación se genera un impacto importante de material particulado siendo de carácter negativo, con una intensidad alta (4), con una extensión parcial o local siendo reversible a mediano plazo y acumulativo donde tiene un nivel de impacto de (-38)</p> <p>Para la construcción de cimentación, de cerramiento y entrada y salida de material de obra se genera un nivel de impacto de (-30) el cual es de carácter negativo con una intensidad de (2) con una reversibilidad a mediano plazo, un efecto directo una periodicidad irregular y una recuperabilidad a corto plazo.</p> <p>El transporte de elementos constructivos presenta un impacto leve (-18), el cual se contempla que es puntual, momentáneo, el cual es recuperable en el corto plazo.</p> <p>Es importante ver que estos impactos pueden ser controlados y minimizados a través de la implementación de medidas de manejo, entre los cuales se tiene en cuenta los monitoreos.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

► Nivel de Ruido

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	NIVEL DE RUIDO	ASPECTO:	EMISIÓN DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Trasporte de elementos constructivos			LEVE (-18)
Demolición en líneas y subestación			LEVE (-20)

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	NIVEL DE RUIDO	ASPECTO:	EMISIÓN DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA		
Excavación y adecuación del terreno subestación			LEVE (-20)
Construcción de cimentación			LEVE (-20)
Entrada y salida de material de la obra			LEVE (-18)
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión			LEVE (-20)
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación			LEVE (-20)
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas			LEVE (-20)
Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación			LEVE (-20)
DESCRIPCIÓN			
<p>El contaminante ruido influye considerablemente en la salud de los trabajadores y la población en general dependiendo de su intensidad. Las alteraciones en los niveles de ruido para este proyecto están asociadas a las actividades de desplazamiento de vehículos que transportan los elementos de construcción, la entrada y salida de todo el material que se va a utilizar durante la obra, montaje, demoliciones y excavaciones. La afectación que se genera es leve, teniendo en cuenta que la zona ya tiene afectaciones importantes por ruido, principalmente por ser una zona comercial con niveles de 70.72 a 75.4 dBA de acuerdo al monitoreo realizado en la zona.</p> <p>Estas actividades en general se consideran de corta exposición y con intensidad mínima, presentando un nivel de importancia leve, y afectación puntual, por tal motivo se considera que el impacto es negativo pero leve (entre -18 y -20).</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

► Niveles de los campos electromagnéticos

MEDIO:	ABIÓTICO	COMPONENTE:	ATMOSFÉRICO
FACTOR:	NIVELES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	ASPECTO:	EMISIÓN DE NIVELES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS NIVELES CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS		
IMPACTO AMBIENTAL:	CAMBIO EN LOS NIVELES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación			POCO IMPORTANTE (13)
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación			LEVE (-21)
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas			LEVE (-21)
Operación de equipos			LEVE (-24)
Desenergización			POCO IMPORTANTE (19)
DESCRIPCIÓN			
<p>Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación; Desenergización</p> <p>Las actividades como son la desenergización de equipos generan un impacto positivo en especial sobre la salud de los trabajadores o habitantes cercanos a la subestación, eliminando completamente cualquier nivel de electromagnetismo generado por la operación de la subestación o líneas asociadas. Presenta un nivel de importancia poco importante pero de carácter positivo.</p> <p>Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos Subestación, Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas y Operación de equipos</p> <p>En cuanto al impacto por campos electromagnéticos, es importante mencionar que el sistema eléctrico colombiano maneja una frecuencia nominal promedio de 60 Hz y varía entre 59,8-60,2 Hz en condiciones normales de operación. De acuerdo al RETIE y a los estudios de la Organización Mundial de la Salud – OMS, se ha demostrado que los campos electromagnéticos de bajas frecuencias (0 a 300 Hz) no producen efectos nocivos en los seres vivos.</p> <p>De igual manera, cabe aclarar, que se cumplirán los requisitos expuestos en el RETIE, en cuanto a las distancias de seguridad y los límites permisibles de intensidad de campo eléctrico por exposición del público (4,16 kV/m) y densidad de flujo magnético por exposición del público (200 µT), por lo que el impacto se considera compatible. Para la actividad de operación, funcionamiento y mantenimiento de equipos de la subestación se tiene un carácter negativo con una intensidad mínima, una extensión puntual que va dirigida a los trabajadores directamente de la subestación, con un efecto directo, con periodicidad regular y es recuperable a corto plazo, teniendo una importancia ambiental leve (-21).</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.5.2. Medio Biótico

▪ Ecosistema Terrestre

► Cobertura Vegetal

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
FACTOR:	COBERTURA VEGETAL	ASPECTO:	TRATAMIENTO SILVICULTURAL (QUE INCLUYE REMOCIÓN Y DESCAPOTE)
EFFECTO:	MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN FISIOLÓGICA Y MORFOLÓGICA DE LA COBERTURA VEGETAL		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente			IMPORTANTE (26)
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión			MODERADO (-30)
DESCRIPCIÓN			
<p>Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente</p> <p>Los temas de las capacitaciones al personal, incluyen el manejo adecuado de la cobertura vegetal del separador de la calle 11 y carrera 24, donde se encuentra la línea, que debe ser implementado de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo de la flora, por lo tanto esta es una actividad positiva que evita el impacto a la flora.</p> <p>De acuerdo a lo anterior el impacto de esta actividad para el manejo de los ecosistemas es positivo e importante (+26), de intensidad media (2), puntual (1), su manifestación es en el corto plazo (3) pues cuando se capacita, se implementan las capacitaciones en el transcurrir de la obra, por lo que también es momentáneo (1) pues la obra dura menos de un año. Puede llegar a ser sinérgico con otros impactos (2), y es de efecto directo o primario del avance del proyecto. Se debe realizar constantemente las capacitaciones para mantener el efecto del manejo adecuado de la flora para no afectar el ecosistema.</p> <p>Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión</p> <p>La excavación será puntual en los sitios donde serán ubicados los nuevos postes, donde si fuere necesario se deberá realizar remoción y descapote del césped que se encuentre en estos puntos.</p> <p>El impacto es negativo pero moderado (-30), con una intensidad baja (1), puntual (1), se manifiesta de manera inmediata (4), es momentáneo (1), es irreversible (4), y por las condiciones del proyecto, es irrecuperable, toda vez que el descapote (en los puntos que se dé), no tendrá nuevamente cobertura, será usado para el establecimiento de los postes.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

► Fauna Terrestre (especies y hábitat)

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
FACTOR:	FAUNA TERRESTRE (ESPECIES Y HÁBITAT)	ASPECTO:	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS TALES COMO, RUIDO, LUZ NOCTURNA, PRESENCIA DE SUSTANCIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS Y GASEOSAS INDESEABLES, PÉRDIDA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS, REDUCCIÓN DE ÁREAS DE DESCANSO Y REFUGIO, REDUCCIÓN DE ESPACIOS NATURALES.
EFFECTO:	AUSENCIA DE CONDICIONES ECOLÓGICAS APTAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA FAUNA.		
IMPACTO AMBIENTAL:	DESPLAZAMIENTO PUNTUAL DE LA FAUNA.		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV			LEVE (-21)
Demolición en líneas y subestación			LEVE (-21)
Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente			IMPORTANTE (37)
Construcción de muro de cerramiento			LEVE (-21)
Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión			LEVE (-21)
Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto			LEVE (-21)
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas			LEVE (-21)
Mantenimiento de zona de servidumbre			LEVE (-21)
Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación			LEVE (-21)
Restauración de áreas intervenidas			IMPORTANTE (37)
DESCRIPCIÓN			
<p><i>Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV, Demolición en líneas y subestación, Construcción de muro de cerramiento, Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión, Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto, Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas, Mantenimiento de zona de servidumbre, Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación.</i></p> <p>Tienen una importancia de (-21) calificándose como leve, esta actividad genera ruido el cual ocasiona un desplazamiento puntual de la fauna, sin embargo por tratarse de fauna (especialmente aves) muy asociada a la actividad antrópica se adapta fácilmente al ruido, desplazándose puntualmente y regresa una vez terminado el estímulo (ruido). La intensidad</p>			

MEDIO:	BIÓTICO	COMPONENTE:	ECOSISTEMA TERRESTRE
FACTOR:	FAUNA TERRESTRE (ESPECIES Y HÁBITAT)	ASPECTO:	ALTERACIÓN DEL HÁBITAT POR ACTIVIDADES ANTRÓPICAS TALES COMO, RUIDO, LUZ NOCTURNA, PRESENCIA DE SUSTANCIAS SÓLIDAS, LÍQUIDAS Y GASEOSAS INDESEABLES, PÉRDIDA DE ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS, REDUCCIÓN DE ÁREAS DE DESCANSO Y REFUGIO, REDUCCIÓN DE ESPACIOS NATURALES.
EFEECTO:	AUSENCIA DE CONDICIONES ECOLÓGICAS APTAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA FAUNA.		
IMPACTO AMBIENTAL:	DESPLAZAMIENTO PUNTUAL DE LA FAUNA.		
<p>(grado de destrucción) es baja o mínima (1) ya que la intervención a la vegetación es selectiva (podas) en los casos que se necesite, la extensión es puntual (1) ya que el impacto ocurre solo a lo largo de la red eléctrica. El momento (plazo de manifestación) es inmediato (4) ya que al ocurrir el estímulo la fauna se desplaza de manera inmediata, pero con una persistencia fugaz (1) porque una vez finalice el estímulo la fauna (aves) regresa a su sitio. Tiene una reversibilidad a corto plazo (1) ya que en menos de un año hay recuperación del estado natural, en este caso el estado natural es un ambiente ya modificado por la actividad antrópica urbanista. La sinergia es moderada (2) ya que hay otros impactos antrópicos independientes a la actividad evaluada que pueden incrementar el impacto. Es un impacto acumulativo (4) porque a lo largo del tiempo se va afectando la estructura de la comunidad faunística (aves). El efecto es indirecto (1) ya que la estructura de la comunidad faunística se ve afectada por otras actividades antrópicas como consecuencia de la amplitud urbanística. La regularidad es intermitente (2) ya que la fauna se desplaza en busca de la disponibilidad de alimento (fructificación de los arboles presentes) el cual no es constante a lo largo del año. La recuperabilidad es inmediata (1) ya que la fauna presente que es de una gran adaptabilidad a la actividad antrópica regresará una vez se termine el estímulo del impacto.</p>			
<p>Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente</p> <p>La actividad de capacitación al personal, salud y medio ambiente tiene una importancia de (37) calificándose importante. A los trabajadores se les recalcará la importancia de la conservación de la fauna y el respeto hacia la naturaleza, conceptos que aplicarán durante todas las etapas del proyecto y directamente en la subestación San José y sus líneas asociadas.</p>			
<p>Restauración de áreas intervenidas</p> <p>La actividad de restauración de áreas intervenidas tiene una importancia de (37) calificándose importante. Se retiran los postes y restaura su entorno, lo cual ocasiona una mejora del hábitat para las especies faunísticas presentes, sin embargo, son especies que están muy adaptadas a las alteraciones antrópicas, estas mejoras no promoverán la llegada de otras especies diferentes a las reportadas y existentes en la zona de estudio ya que el área de estudio se encuentra fuertemente intervenida por actividades diferentes a las ocasionadas por la instalación de los postes y líneas eléctricas.</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.5.3. Medio Socioeconómico

■ Cultural

► Patrimonio cultural

MEDIO:	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE:	CULTURAL
FACTOR:	PATRIMONIO CULTURAL	ASPECTO:	MOVILIDAD Y MOBILIARIO URBANO
EFFECTO:	CAMBIO EN LAS DINÁMICAS URBANAS AL EXTERIOR DEL INMUEBLE DECLARADO COMO PATRIMONIO CULTURAL		
IMPACTO AMBIENTAL:	ALTERACIÓN EN LA INTENSIDAD DE USO (MOVILIDAD Y URBANISMO) DEL ENTORNO DEL INMUEBLE DE PATRIMONIO CULTURAL (COLEGIO DISTRITAL LICEO NACIONAL AGUSTÍN NIETO CABALLERO)		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Trasporte de elementos constructivos			LEVE (-23)
Utilización de accesos			MODERADO (-30)
DESCRIPCIÓN			
<p>La infraestructura declarada como patrimonio cultural de la nación cuenta con un área a la redonda, de protección de 100 metros. Este inmueble de Patrimonio Arquitectónico, ha estado sometido durante mucho tiempo a la presión de las dinámicas urbanas que se han dado en el territorio y a las adecuaciones del espacio público, para dar respuesta a las necesidades que se presentan, es así como se ha visto impactado por las diferentes obras que se han realizado (vías, andenes, edificios, entre otros) y actualmente impactado principalmente por la movilidad, por las actividades económicas relacionadas con el comercio mayorista y minorista, así como actividades de tipo industrial que se desarrollan alrededor del mismo.</p> <p>El impacto en su interacción con la actividad de transporte de elementos constructivos cuenta con un carácter negativo (-1) de intensidad media (2) y extensión puntual (1), el momento se presenta a corto plazo (3); en la interacción del impacto con la actividad la persistencia es momentánea (1), su reversibilidad es a corto plazo (1), es un impacto sinérgico moderado (2) y acumulativo (4); el impacto cuenta con un efecto indirecto (1); su periodicidad es irregular (1) y su recuperabilidad es a corto plazo (2), debido a que por el paso de los vehículos se pueden generar posibles afectación en el buffer de protección de la infraestructura del Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero.</p> <p>De igual forma, en su interacción con la actividad de utilización de accesos el impacto cuenta con carácter negativo (-1), su intensidad es media (2), cuenta con una extensión puntual (1) y el momento es inmediato (4); la persistencia del impacto con relación a la actividad es temporal (2), su reversibilidad se da a mediano plazo (2); este impacto no es sinérgico (1), pero sí acumulativo (4), cuenta con un efecto directo (4), su periodicidad es intermitente (2) y su recuperabilidad a mediano plazo (3), situación que se debe principalmente al paso de vehículos de grandes dimensiones por la vías de accesos cercanas al colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero, lo cual puede generar deterioro en el buffer de protección a la infraestructura declarada como patrimonio cultural</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

▪ **Tendencias del desarrollo**

► **Urbanismo**

MEDIO:	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE:	TENDENCIAS DEL DESARROLLO
FACTOR:	URBANISMO	ASPECTO:	MOVILIDAD Y MOBILIARIO URBANO
EFFECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO		
IMPACTO AMBIENTAL:	GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS		
ACTIVIDAD:			CALIFICACIÓN (Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales):
Organización Laboral			POCO IMPORTANTE (23)
Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación			MODERADO (-25)
Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV			MODERADO (-25)
Demolición en líneas y subestación			LEVE (-24)
Utilización de accesos			LEVE (-24)
DESCRIPCIÓN			
<p>Organización laboral</p> <p>En el marco de la planeación, se realiza la información a la comunidad sobre las diferentes etapas del proyecto, así como también se maneja la participación y la información oportuna sobre el Plan de manejo de tránsito de acuerdo a lo requerido en el taller de impactos; por lo tanto se considera que corresponde a un impacto positivo, pues en la medida que se haga la mayor precisión a la comunidad sobre la información del proyecto, se disminuye las expectativas que se puedan presentar.</p> <p>Se evalúa con una intensidad media, porque este no involucra al 100% de la comunidad presente en el área de influencia, sino a la parte más interesada, el impacto es de extensión local, que se manifiesta en el corto plazo, mientras dure el proyecto, que es menor a un año, momentáneo, de efecto directo y será periódico o intermitente.</p>			
<p>Demolición en líneas y subestación, Utilización de accesos</p> <p>El impacto en su interacción con las actividades de frente a las actividades de desenergización, desmonte y retiro de equipos de subestación y de línea de transmisión 57,5 kV el impacto cuenta con un carácter negativo (-1), su intensidad es mínima (1) y su extensión Local (2); el momento del impacto en su interacción con dichas actividades es inmediato (4). Su persistencia es momentánea (1); el impacto cuenta con una reversibilidad a corto plazo (1); así mismo, en la interacción con las actividades antes mencionadas, el impacto cuenta con un sinergismo moderado (2), este es un impacto simple (1) con efecto indirecto (1), su periodicidad es irregular (1) y cuenta con una recuperabilidad inmediata</p>			

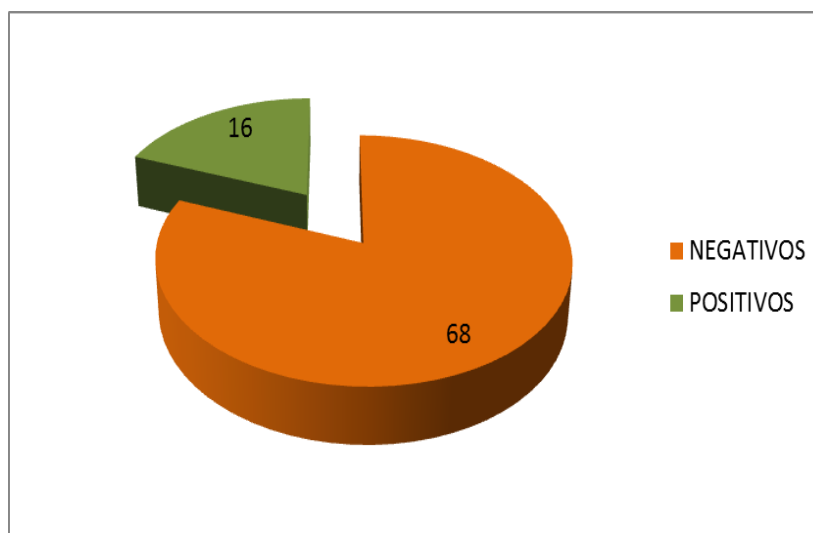
MEDIO:	SOCIOECONÓMICO	COMPONENTE:	TENDENCIAS DEL DESARROLLO
FACTOR:	URBANISMO	ASPECTO:	MOVILIDAD Y MOBILIARIO URBANO
EFEECTO:	MODIFICACIÓN EN LOS TIEMPOS DE DESPLAZAMIENTO		
IMPACTO AMBIENTAL:	GENERACIÓN DE EXPECTATIVAS		
(1).			
<p>En cuanto a la interacción con la actividad de demolición en líneas y subestación el impacto cuenta con un carácter negativo (1) de intensidad mínima (1) y extensión local (2) el momento es inmediato (4) y su persistencia momentánea (1) la reversibilidad se da a corto plazo (1) ; en cuanto a la sinergia, se encuentra que el impacto en su interacción con la actividad es simple (1) y acumulativo (4); el efecto del impacto es directo (4), su periodicidad es irregular (1) y su recuperabilidad es inmediata (1).</p>			
<p>Por otro lado, cuando el impacto interacciona con la actividad utilización de accesos cuenta con un carácter negativo (-1) con intensidad mínima (1), su extensión es amplia (4) y su momento es a corto plazo, de igual forma, el impacto cuenta con una persistencia momentánea (1) y con reversibilidad a corto plazo (1); es un impacto simple (1) y acumulativo (4), el efecto es indirecto (1), su periodicidad es irregular (1) y su recuperabilidad inmediata (1).</p>			
<p>En concordancia con lo anterior, es pertinente indicar que el impacto Generación de expectativas, en su interacción con las cuatro actividades antes mencionadas se puede presentar debido a que la comunidad del área de influencia puede considerar que en el desarrollo de las actividades referidas se llegue a presentar algún cierre de vías y de accesos relacionados específicamente con el desmonte y demolición de la infraestructura relacionada con la subestación y con las líneas de transmisión que puede alterar los tiempos de desplazamiento en el área de influencia del proyecto</p>			

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.1.1.6. Análisis de los resultados - Evaluación ambiental CON proyecto

De acuerdo con el análisis del grupo interdisciplinario de profesionales y teniendo en cuenta las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto se identificó el Nivel de Importancia de los impactos, el cual arrojó el siguiente resultado: (13) impactos, de los cuales al ser evaluados entre las (26) actividades se calcularon (84) valoraciones, (68) negativas y (16) positivas. (*Figura 5.6*)

FIGURA 5.6. IMPACTOS NEGATIVOS VS POSITIVOS



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de acuerdo con la valoración de los impactos generados por actividad del proyecto se concluye: (*Tabla 5.27 y Figura 5.7*).

TABLA 5.27. NUMERO DE VALORACIONES POR ACTIVIDAD – ESCENARIO CON PROYECTO

ETAPA	ACTIVIDADES	VALORACIONES
PRE -CONSTRUCTIVA	1. Organización laboral	1
	2. Transporte de elementos constructivos	6
DESENERGIZACIO...	3. Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación	5
	4. Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV	5
	5. Demolición en líneas y subestación	8
	6. Generación y disposición de residuos	3
OBRAS - SUBESTACIÓN	7. Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente	5
	8. Excavación y adecuación del terreno subestación	4
	9. Construcción de cimentación (para las estructuras de la subestación)	3
	10. Construcción de muro de cerramiento	4

ETAPA	ACTIVIDADES	VALORACIONES
	11. Construcción de estructuras de la subestación	1
	12. Entrada y salida de material de la obra	5
	13. Disposición de residuos de excavación	2
OBRAS- LÍNEAS	14. Utilización de accesos	3
	15. Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión	7
	16. Armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto	1
O.ELECTROM SUBESTACIÓN	17. Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación	3
O.ELECTROM LINEAS	18. Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas	4
OPERATIVA	19. Operación de equipos	2
	20. Mantenimiento subestación y líneas de transmisión	1
	21. Mantenimiento de zona de servidumbre	1
	22. Generación de residuos	1
DESMANTELAMIENTO	23. Desenergización	2
	24. Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación	5
	25. Generación y disposición final de residuos	1
	26. Restauración de áreas intervenidas	2
TOTAL		84

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

La etapa con mayor número de valoraciones corresponde a la *Etapa de Obras Civiles - Subestación* con (23) valoraciones el cual corresponde al 27% del total de las calificaciones, seguido de la *Etapa de Desenergización, Desmontaje y Demolición* con (21) valoraciones y un 25%, *Etapa de Etapa de Obras Civiles - Líneas Asociadas* con (11) valoraciones y un 13% respectivamente, la etapa de Desenergización con (10) valoraciones correspondiente al 12%, la *Etapa Pre –Constructiva* con (7) valoraciones y un 8%, seguida de la *Etapa Operativa* con (5) valoraciones y un 6%, *Etapa de Obras*

Electromecánicas - Líneas de Transmisión con (4) valoraciones y un 5%, la *Etapas de Obras Electromecánicas – Subestación* con (3) valoraciones siendo el 4% restante.

En la **Etapas Pre – Constructiva** se evaluaron (2) actividades de las cuales el *Transporte de elementos constructivos* presenta la mayor cantidad de valoraciones (6) con un nivel de importancia de (5 leves y 1 moderado). Con respecto a la actividad como es la Organización laboral presenta (1) valoración de carácter positivo y poco importante.

En la **Etapas de Desenergización, Desmontaje y Demolición** se evaluaron (4) actividades de las cuales la actividad de *Demolición en líneas y subestación* presenta (8) valoraciones con los niveles de importancia ambiental como son (4 leves, 3 moderados y 1 positivo y muy importantes).

La **Etapas de Obras Civiles - Subestación** cuenta con (7) actividades de las cuales la actividad de *Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente*, presenta (5) valoraciones importantes y de carácter positivo. La actividad como es la *Entrada y salida de material de la obra* presenta (5) valoraciones (2 leves y 3 moderados).

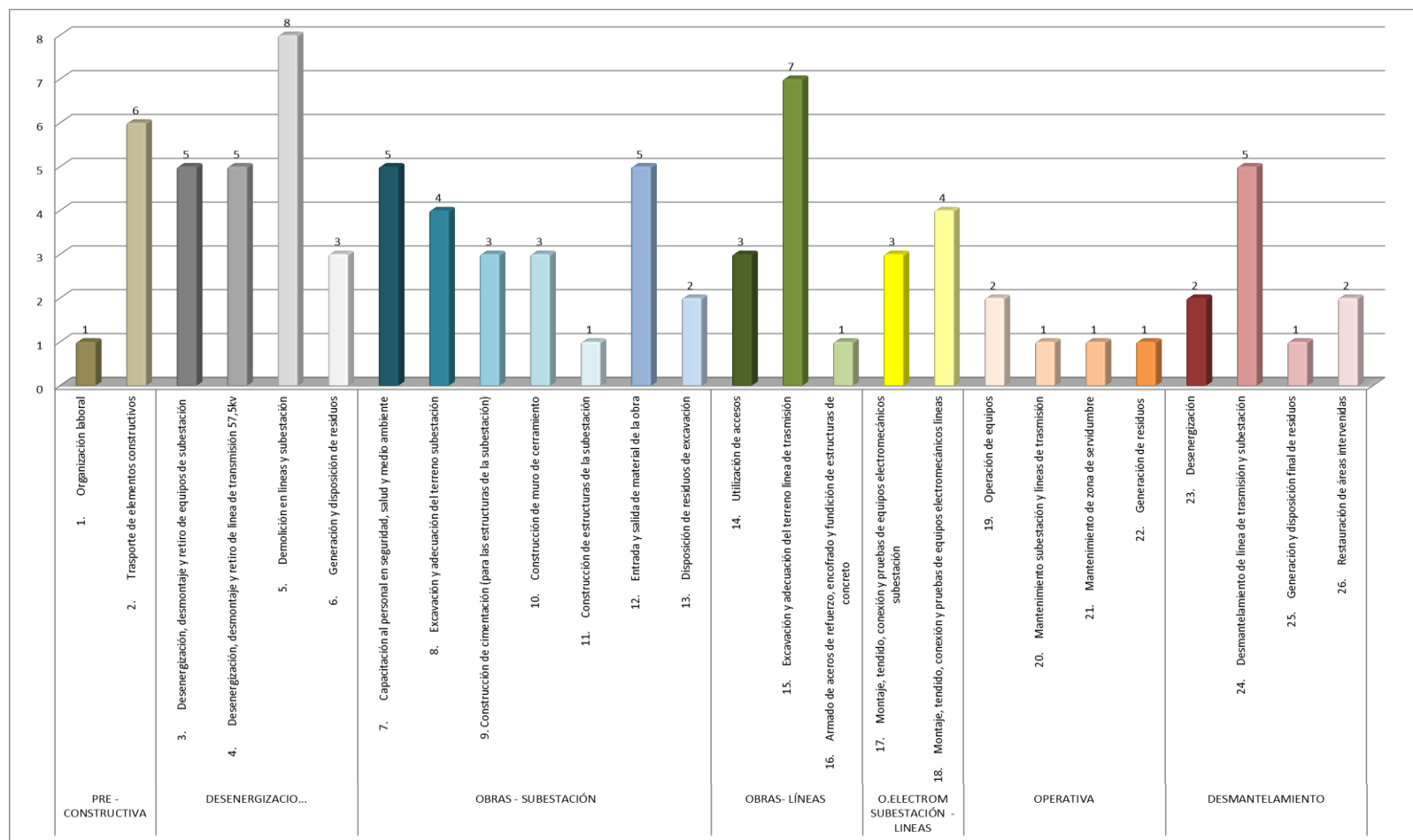
En la **Etapas de Obras Civiles - Líneas Asociadas** se evaluaron (3) actividades siendo la *Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión* la actividad que presenta (7) valoraciones de carácter negativo y de nivel de importancia: (4 leves y 3 moderados).

La **Etapas de Obras Electromecánicas – Subestación**, presenta una sola actividad como es el *Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación* con (3) valoraciones de nivel de importancia leve. La **Etapas de Obras Electromecánicas - Líneas de Transmisión** cuenta también con una sola actividad: *Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas* presenta esta (4) valoraciones de nivel de importancia leve.

La **Etapas Operativa**, presenta (4) actividades siendo la *Operación de equipos la que* presenta (2) valoraciones de carácter negativo y nivel de importancia ambiental (1 leve y 1 moderada).

En cuanto a la **Etapas de Desmantelamiento** presenta (4) actividades, siendo el *Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación*, si se llegara a llevar a cabo representaría el mayor número de valoraciones con (5) y con un nivel de importancia de (3 leves, 1 moderado, 1 positivo y muy importante).

FIGURA 5.7. NUMERO DE VALORACIONES POR ACTIVIDAD – ESCENARIO CON PROYECTO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

En la *Tabla 5.28* se presenta el número de impactos identificados por componente, de acuerdo con la identificación y valoración realizada por los diferentes profesionales.

TABLA 5.28. IMPACTOS IDENTIFICADOS POR MEDIO/COMPONENTE

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	N.IMPACTOS	N.VALORACIONES
ABIÓTICO	GEOTECNIA	Estabilidad Geotécnica	1	4
	PAISAJE	Calidad visual del paisaje	3	19
	SUELOS	Calidad del suelo	1	17
	ATMOSFÉRICO	Calidad del Aire	2	11
		Nivel de Ruido	1	9
		Niveles de los campos electromagnéticos	1	5
BIÓTICO	ECOSISTEMA TERRESTRE	Cobertura Vegetal	1	2
		Fauna Terrestre (especies y hábitat)	1	10
SOCIOECONÓMICO	CULTURAL	Patrimonio cultural	1	2
	TENDENCIAS DEL DESARROLLO	Urbanismo	1	5
TOTAL			13	84

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

En el **Medio Abiótico** se identificaron y evaluaron (9) impactos y (65) valoraciones, de las cuales se distribuyen en los siguientes componentes: (*Figura 5.8*).

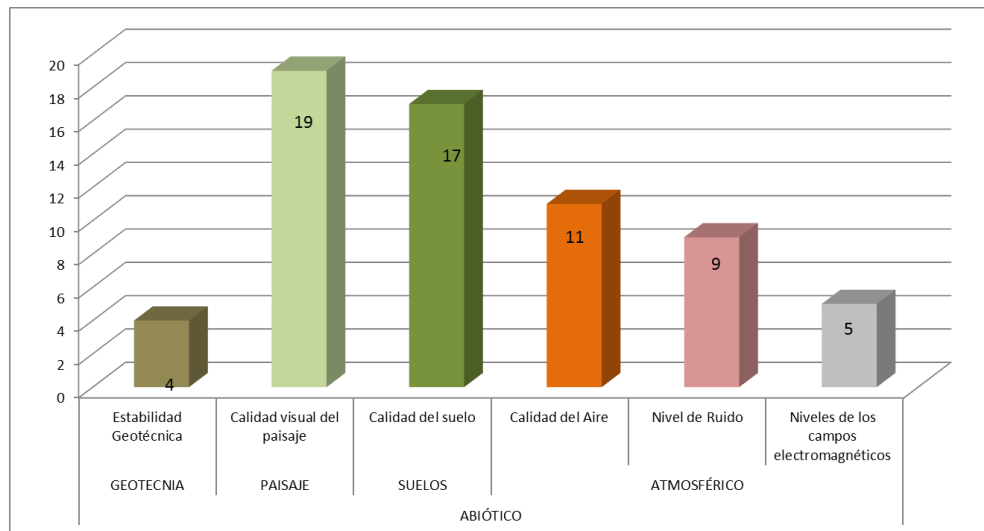
- **Geotecnia:** *Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura* (presenta 4 valoraciones de nivel de importancia ambiental moderada).
- **Paisaje:** *Alteración del paisaje urbano* (3 leves, 1 moderado, 2 importantes y 4 muy importantes). Actividades como *Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación, Demolición en líneas y subestación, Construcción de estructuras de la subestación y Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación* presenta características que hacen que el impacto se considere como positivo y muy importante debido a que probablemente pueda haber una recuperación del paisaje que se encuentra

intervenido con dichas estructuras que serán cambiadas por un edificio con módulos eléctricos en su interior y la disminución del número de postes.

Cambio en la calidad visual del paisaje (2 leves, 2 moderados y 1 importante) y Alteración estética del paisaje (3 moderado y 1 importante) la actividad de realizar capacitaciones al personal en seguridad, salud y medio ambiente presenta características que hacen que estos impactos se consideren positivos e importante gracias a los diversos temas sobre el manejo adecuado de residuos, publicidad exterior visual, entre otros.

- **Suelos:** *Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos (8 leves, 7 moderados y 2 positivos e importantes).* El manejo y disposición adecuada de residuos tanto domésticos, especiales y peligrosos, es muy importante para no afectar la calidad del suelo tanto de los lugares temporales de almacenamiento como de los sitios destinados a la disposición final de los mismos.
- **Atmosférico:** *Aumento en la concentración en gases (1 leve y 1 moderado), Aumento en la concentración de material particulado (1 leves y 8 moderados), Alteración en los niveles de presión sonora (9 leves).* Las diferentes actividades llevadas a cabo durante las etapas generan aumento de gases por la combustión de los vehículos utilizados en la obra y alteración de presión sonora por el tránsito de los mismos, en cuanto al material particulado este es producido durante las demoliciones, excavaciones, construcción, disposición de residuos entre otros. El *Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos* (presenta 3 valoraciones leves y 2 positivos poco importantes)

FIGURA 5.8. NUMERO DE VALORACIONES EN EL MEDIO ABIÓTICO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

El **Medio Biótico** cuenta con (2) impactos y (12) valoraciones (*Figura 5.9*) distribuidas de la siguiente manera:

- **Ecosistema Terrestre:** Sobre la Cobertura Vegetal se presenta *Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal* (1 moderado y 1 positivo, poco e importante. respectivamente) la *Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente* generan un *impacto positivo* en cuanto a los diferentes temas de manejo a implementar sobre estas coberturas.

Fauna Terrestre (especies y hábitat): *Desplazamiento puntual de la fauna*, presenta (8) valoraciones leves y (2) positivos e importantes. Igualmente las actividades como capacitaciones sobre el manejo de la fauna y restauración de áreas intervenidas generan un cambio positivo sobre el impacto identificado.

FIGURA 5.9. NUMERO DE VALORACIONES EN EL MEDIO BIÓTICO

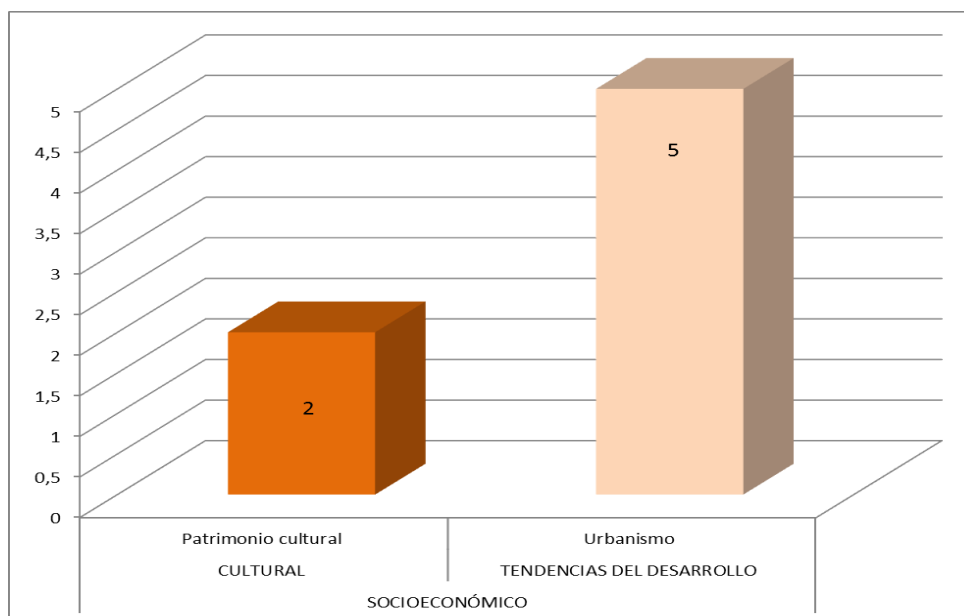


FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

El **Medio Socioeconómico**, cuenta con (2) impactos y (7) valoraciones (*Figura 5.10*).

- **Cultural:** *Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero) presenta dos valoraciones (1 leve y 1 moderado).*
- **Tendencias el Desarrollo:** *Generación de expectativas (2 moderados, 2 leves y 1 positivo poco importante).*

FIGURA 5.10. NUMERO DE VALORACIONES EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Los (13) impactos identificados al ser evaluados en las diferentes actividades que los generan, dan como resultado (84) valoraciones de las cuales (65) se encuentran en el medio abiótico, (12) en el medio biótico y (7) en el medio socioeconómico. (Tabla 5.29)

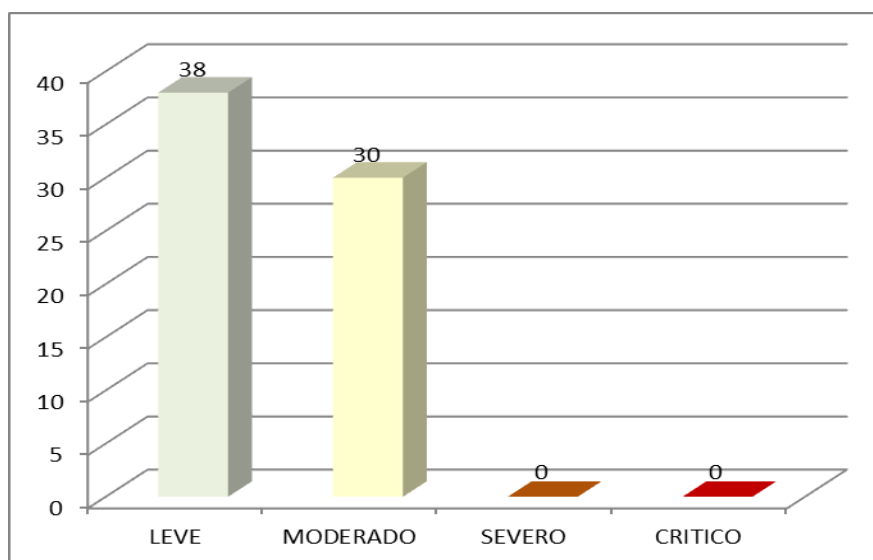
TABLA 5.29. NIVEL DE IMPORTANCIA POR MEDIO

	CATEGORIA DE IMPORTANCIA	ABIÓTICO	BIÓTICO	SOCIOECONÓMICO
Negativos (-)	LEVE	27	8	3
	MODERADO	26	1	3
	SEVERO	0	0	0
	CRITICO	0	0	0
Positivos (+)	POCO IMPORTANTE	2	0	1
	IMPORTANTE	6	3	0
	MUY IMPORTANTE	4	0	0
TOTAL		65	12	7

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De las (68) valoraciones de carácter Negativo (-), (38) presentan un Nivel de Importancia Ambiental leve y (30) moderados, no se identificaron impactos severo ni críticos (*Tabla 5.29 y Figura 5.11*).

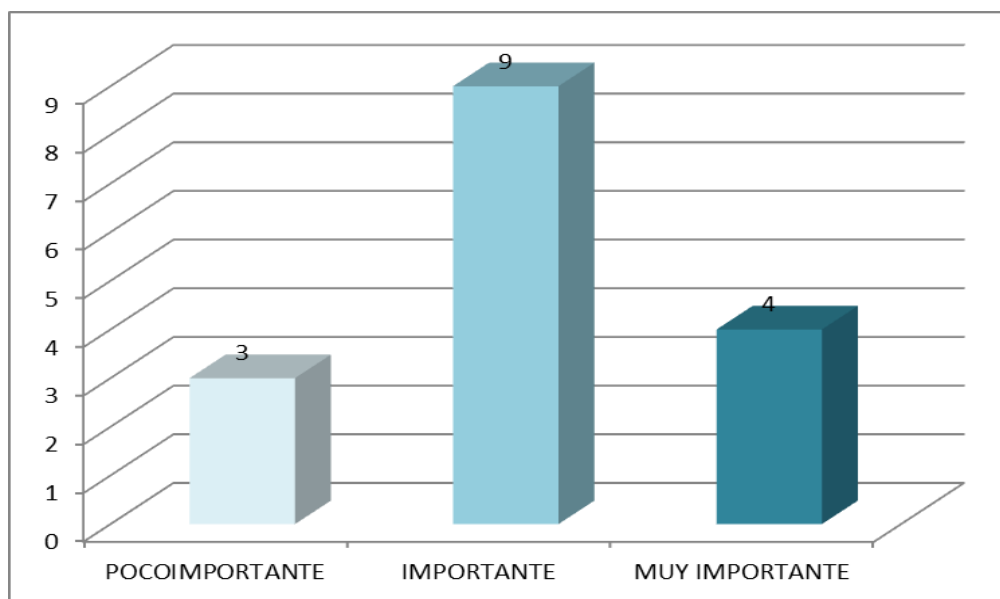
FIGURA 5.11. NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS NEGATIVOS



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Con respecto a los impactos de carácter positivo (+) se presentan (16), con un Nivel de Importancia importante (9), muy importante (4), y (3) poco importante. (*Tabla 5.29 y Figura 5.12*)

FIGURA 5.12. NIVEL DE IMPORTANCIA IMPACTOS POSITIVOS



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

5.2.5. Impactos Acumulativos, Sinérgicos y Residuales

5.1.1.7. Impactos Acumulativos

▪ SIN proyecto

Teniendo en cuenta que el Impacto Acumulativo es el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente, en la *Tabla 5.30* se presentan los impactos ambientales que presentan la capacidad de acumularse con otros impactos, es decir los que obtuvieron una valoración de (4) en el atributo de acumulación (AC).

TABLA 5.30. IMPACTOS ACUMULATIVOS - SIN PROYECTO

IMPACTO	Nº. AC	Operación de la Subestación San José y Líneas Asociadas	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Minorista)	Actividades de Comercio y Servicios (Comercio Mayorista)	Servicios Sociales (Policía, Bomberos, Centros Educativos, Centros de Salud, Hospitales, Iglesias, Otros)	Transporte terrestre	Uso residencial: Población y asentamientos humanos	Construcción de viviendas y/o edificios
AB01. Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura	1							4
AB02. Alteración del paisaje urbano	0							
AB03. Cambio en la calidad visual del paisaje	0							
AB04. Alteración estética del paisaje	0							
AB05. Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos	3		4				4	4
AB06. Aumento en la concentración en gases	1					4		
AB07. Aumento en la concentración de material particulado	2					4		4
AB08. Alteración en los niveles de presión sonora	0							
"AB09. Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos "	0							
B01. Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal	1		4					
B02. Desplazamiento puntual de la fauna.	7	4	4	4	4	4	4	4
S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)	1					4		
S02. Generación de expectativas	0							
TOTAL	16	1	3	1	1	4	2	4

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De las (7) actividades identificadas en el escenario SIN proyecto, en la actualidad pueden estar generando (16) valoraciones acumulativas y (6) impactos de carácter negativo como son:

- AB01. *Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura.*
- AB05. *Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.*
- AB06. *Aumento en la concentración en gases.*
- AB07. *Aumento en la concentración de material particulado.*
- B02. *Desplazamiento puntual de la fauna.*
- S01. *Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)*

El impacto con mayor número de valoraciones como acumulativos es: *B02. Desplazamiento puntual de la fauna* con (7) valoraciones con un nivel de importancia leve (1) y (6) moderadas.

Las actividades que ocasionan mayor número de impactos acumulativos son el *Transporte terrestre* y *Construcción de viviendas y/o edificios* con (4) impactos moderados.

▪ **CON proyecto**

En la Tabla 5.31 y Figura 5.13 se presentan los impactos ambientales que presentan la capacidad de acumularse con otros impactos por la ejecución de las diferentes actividades CON proyecto, estos obtuvieron una valoración de (4) en el atributo de acumulación (AC).

TABLA 5.31. IMPACTOS ACUMULATIVOS - CON PROYECTO

IMPACTOS																										
N° . AC																										
		Organización laboral	Trasporte de elementos constructivos	Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación	Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV	Demolición en líneas y subestación	Generación y disposición de residuos	Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente	Excavación y adecuación del terreno subestación	Construcción de cimentación	Construcción de muro de cerramiento	Construcción de estructuras de la subestación	Entrada y salida de material de la obra	Disposición de residuos de excavación	Utilización de accesos	Excavación y adecuación del terreno línea de trasmisión armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto	Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación	Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas	Operación de equipos	Mantenimiento subestación y líneas de transmisión	Mantenimiento de zona de servidumbre	Generación de residuos	Desenergización	Desmantelamiento de línea de trasmisión y subestación	Generación y disposición final de residuos	Restauración de áreas intervenidas
AB-01 Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura	4					4			4	4						4										
AB-02 Alteración del paisaje	3			4		4						4														

		IMPACTOS	
	Nº AC		
		Organización laboral	
		Trasporte de elementos constructivos	
		Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación	
		Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV	
		Demolición en líneas y subestación	
		Generación y disposición de residuos	
		Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente	
		Excavación y adecuación del terreno subestación	
		Construcción de cimentación	
		Construcción de muro de cerramiento	
		Construcción de estructuras de la subestación	
		Entrada y salida de material de la obra	
		Disposición de residuos de excavación	
		Utilización de accesos	
		Excavación y adecuación del terreno línea de trasmisión	
		armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto	
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación	
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas	
		Operación de equipos	
		Mantenimiento subestación y líneas de transmisión	
		Mantenimiento de zona de servidumbre	
		Generación de residuos	
		Desenergización	
		Desmantelamiento de línea de trasmisión y subestación	
		Generación y disposición final de residuos	
		Restauración de áreas intervenidas	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTOS	Nº. AC	Organización laboral	Transporte de elementos constructivos	Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación	Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV	Demolición en líneas y subestación	Generación y disposición de residuos	Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente	Excavación y adecuación del terreno subestación	Construcción de cimentación	Construcción de muro de cerramiento	Construcción de estructuras de la subestación	Entrada y salida de material de la obra	Disposición de residuos de excavación	Utilización de accesos	Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto	Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación	Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas	Operación de equipos	Mantenimiento subestación y líneas de transmisión	Mantenimiento de zona de servidumbre	Generación de residuos	Desenergización	Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación	Generación y disposición final de residuos	Restauración de áreas intervenidas
AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.	8						4	4						4					4	4		4			4	4

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
N° . AC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		Organización laboral		Trasporte de elementos constructivos		Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación		Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV		Demolición en líneas y subestación		Generación y disposición de residuos		Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente		Excavación y adecuación del terreno subestación		Construcción de cimentación		Construcción de muro de cerramiento		Construcción de estructuras de la subestación		Entrada y salida de material de la obra		Disposición de residuos de excavación		Utilización de accesos		Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión		armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas		Operación de equipos		Mantenimiento subestación y líneas de transmisión		Mantenimiento de zona de servidumbre		Generación de residuos		Desenergización		Desmantelamiento de línea de trasmisión y subestación		Generación y disposición final de residuos		Restauración de áreas intervenidas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
AB-06 Aumento en la concentració n en gases	1																							4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTOS																													
N°. AC																													
		Organización laboral																											
		Trasporte de elementos constructivos																											
		Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación																											
		Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV																											
		Demolición en líneas y subestación																											
		Generación y disposición de residuos																											
		Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente																											
		Excavación y adecuación del terreno subestación																											
		Construcción de cimentación																											
		Construcción de muro de cerramiento																											
		Construcción de estructuras de la subestación																											
		Entrada y salida de material de la obra																											
		Disposición de residuos de excavación																											
		Utilización de accesos																											
		Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión																											
		armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto																											
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación																											
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas																											
		Operación de equipos																											
		Mantenimiento subestación y líneas de transmisión																											
		Mantenimiento de zona de servidumbre																											
		Generación de residuos																											
		Desenergización																											
		Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación																											
		Generación y disposición final de residuos																											
		Restauración de áreas intervenidas																											

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
 “CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTOS		N° AC																					
		Organización laboral																					
		Trasporte de elementos constructivos																					
		Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación																					
		Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV																					
		Demolición en líneas y subestación																					
		Generación y disposición de residuos																					
		Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente																					
		Excavación y adecuación del terreno subestación																					
		Construcción de cimentación																					
		Construcción de muro de cerramiento																					
		Construcción de estructuras de la subestación																					
		Entrada y salida de material de la obra																					
		Disposición de residuos de excavación																					
		Utilización de accesos																					
		Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión																					
		armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto																					
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación																					
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas																					
		Operación de equipos																					
		Mantenimiento subestación y líneas de transmisión																					
		Mantenimiento de zona de servidumbre																					
		Generación de residuos																					
		Desenergización																					
		Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación																					
		Generación y disposición final de residuos																					
		Restauración de áreas intervenidas																					
B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal	0																						
B-02 Desplazamiento puntual de la fauna	2						4																4

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTOS																													
N°. AC																													
		Organización laboral																											
		Trasporte de elementos constructivos																											
		Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación																											
		Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV																											
		Demolición en líneas y subestación																											
		Generación y disposición de residuos																											
		Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente																											
		Excavación y adecuación del terreno subestación																											
		Construcción de cimentación																											
		Construcción de muro de cerramiento																											
		Construcción de estructuras de la subestación																											
		Entrada y salida de material de la obra																											
		Disposición de residuos de excavación																											
		Utilización de accesos																											
		Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión																											
		armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto																											
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación																											
		Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas																											
		Operación de equipos																											
		Mantenimiento subestación y líneas de transmisión																											
		Mantenimiento de zona de servidumbre																											
		Generación de residuos																											
		Desenergización																											
		Desmantelamiento de línea de transmisión y subestación																											
		Generación y disposición final de residuos																											
		Restauración de áreas intervenidas																											

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 KV A 115 KV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTOS																						
Nº . AC																						
Organización laboral																						
Trasporte de elementos constructivos																						
Desenergización, desmontaje y retiro de equipos de subestación																						
Desenergización, desmontaje y retiro de línea de transmisión 57,5kV																						
Demolición en líneas y subestación																						
Generación y disposición de residuos																						
Capacitación al personal en seguridad, salud y medio ambiente																						
Excavación y adecuación del terreno subestación																						
Construcción de cimentación																						
Construcción de muro de cerramiento																						
Construcción de estructuras de la subestación																						
Entrada y salida de material de la obra																						
Disposición de residuos de excavación																						
Utilización de accesos																						
Excavación y adecuación del terreno línea de trasmisión																						
armado de aceros de refuerzo, encofrado y fundición de estructuras de concreto																						
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos subestación																						
Montaje, tendido, conexión y pruebas de equipos electromecánicos líneas																						
Operación de equipos																						
Mantenimiento subestación y líneas de transmisión																						
Mantenimiento de zona de servidumbre																						
Generación de residuos																						
Desenergización																						
Desmantelamiento de línea de trasmisión y subestación																						
Generación y disposición final de residuos																						
Restauración de áreas intervenidas																						

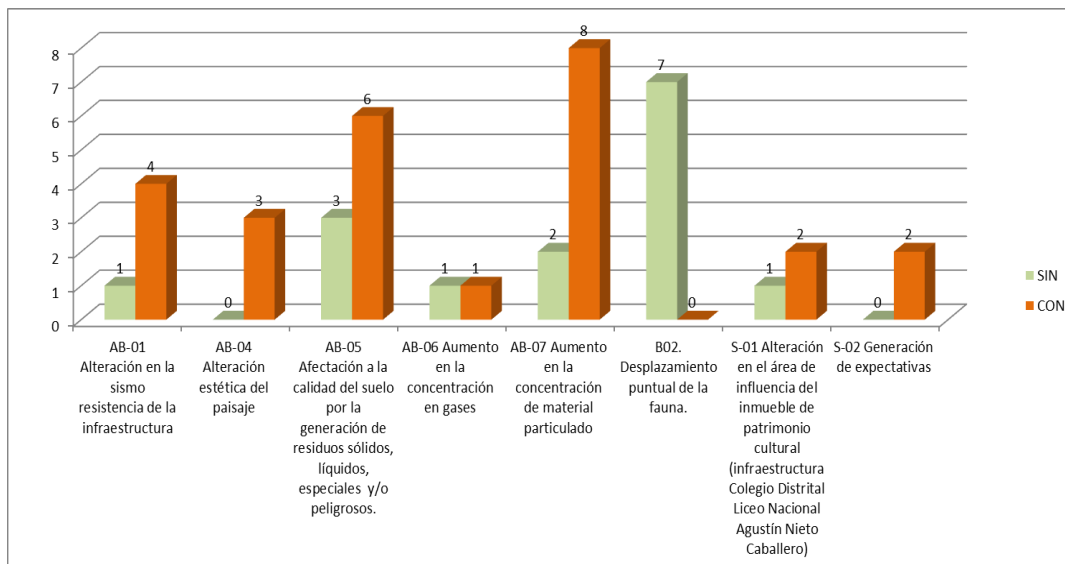
FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo con la evaluación ambiental CON proyecto se puede concluir que de los (13) impactos identificados (9) son de tipo acumulativo (7) de carácter negativo y (3) positivos, teniendo en cuenta que de las (84) valoraciones (33) fueron calificados bajo este parámetro, lo que significa que al prolongarse las acciones a ejecutar en las diferentes actividades que generan los diferentes impactos sobre el tiempo, incrementaría progresivamente la gravedad del mismo.

Como se muestra en la *Tabla 5.31*, de las (33) valoraciones acumulativas, (26) son de carácter negativo y (7) positivos. Los impactos acumulativos de carácter negativo identificados son: *AB-01 Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura*, *AB-04 Alteración estética del paisaje*, *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.*, *AB-06 Aumento en la concentración en gases*, *AB-07 Aumento en la concentración de material particulado*, *S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)* y *S-02 Generación de expectativas.*) Estos corresponden a un nivel de importancia leve con el 9% y 70% moderados.

Como se puede ver en la *Figura 5.13*, los impactos negativos con mayor número de valoraciones en la evaluación CON proyecto son: *AB-07 Aumento en la concentración de material particulado* con (8) valoraciones, *AB-05. Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos* con (6) valoraciones y *AB-01 Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura* con (4) valoraciones. En cuanto a la valoración SIN proyecto actualmente el impacto *B02. Desplazamiento puntual de la fauna* cuenta con el mayor número de valoraciones con (7), lo cual significa que presenta mayor afectación por la ejecución de las actividades actuales, siendo necesario implementar medidas de manejo para su protección.

FIGURA 5.13. IMPACTOS ACUMULATIVOS DE CARÁCTER NEGATIVO



FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

Las actividades que ocasionarían la acumulación de estos impactos en el tiempo corresponden a los llevados a cabo en mayor proporción durante la etapa obras civiles – subestación y desenergización, desmontaje y demolición, en menor cantidad en las etapa pre –constructiva, obras civiles - líneas asociadas y desmantelamiento. De acuerdo a lo anterior podemos concluir que aunque en estas etapas se generen impactos acumulativos las diferentes actividades que los producen son temporales lo que significa que al finalizar las actividades el efecto del mismo no se incrementaría en el tiempo.

Con respecto al impacto identificado en la etapa operativa como es: *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos*, al presentar características de acumulativo es importante implementar medidas de manejo que ayuden a minimizar los efectos del mismo sobre el componente suelo.

5.1.1.8. Impactos Sinérgicos

Los impactos sinérgicos pueden ser causados por el resultado de la interacción de actividades actuales de la zona con futuras actividades del proyecto. También pueden ser impactos sinérgicos aquellos que pueden ser solo causados por el proyecto y que su unión o acción en el mismo tiempo y espacio generan impactos de mayor magnitud.

Para este análisis se tienen en cuenta los impactos de característica Muy Sinérgico es decir los que obtuvieron una valoración de (4) en el atributo de Sinergia (SI).

TABLA 5.32. IMPACTOS SINERGICOS

IMPACTOS	SIN	CON
AB-01 Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura	0	0
AB-02 Alteración del paisaje urbano	0	0
AB-03 Cambio en la calidad visual del paisaje	0	2
AB-04 Alteración estética del paisaje	0	0
AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.	3	6
AB-06 Aumento en la concentración en gases	0	0
AB-07 Aumento en la concentración de material particulado	0	3
AB-08 Alteración en los niveles de presión sonora	0	0
AB-09 Cambio en los niveles de los campos electromagnéticos	0	0
B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal	1	0
B-02 Desplazamiento puntual de la fauna.	6	0
S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)	0	0
S-02 Generación de expectativas	0	0
TOTAL	10	12

FUENTE: CPA INGENIERIA S.A.S, 2019

De acuerdo a la Tabla 5.32, en la evaluación SIN proyecto de los (13) impactos (3) de estos presentan sinergismo, el impacto con mayor número de valoración es: Desplazamiento puntual de la fauna con (6) valoraciones.

En cuanto la evaluación CON proyecto de los (13) impactos identificados (3) de estos presentan sinergismo, distribuidos en (12) valoraciones con un nivel de importancia moderado. Los impactos corresponden a: *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos* con (6) valoraciones, *AB-07 Aumento en la concentración de material particulado* con (3) valoraciones y *AB-03 Cambio en la calidad visual del paisaje* con (2) valoraciones.

Estos impactos sinérgicos se encuentran distribuidos en la etapa de desenergización, desmontaje y demolición, obras civiles - subestación, obras civiles - líneas asociadas y desmantelamiento; de acuerdo a lo anterior, aunque en estas etapas se generen impactos sinérgicos las diferentes actividades que los producen son temporales lo que significa que al finalizar las actividades disminuirá la presencia de los agentes que ocasiona la aparición de nuevos impactos.

Con respecto al impacto identificado en la etapa operativa como es: *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.*, al presentar características de sinérgico es importante implementar medidas de manejo que ayuden a controlar la aparición de otros impactos.

5.1.1.9. Impactos Residuales

Para la identificación de los impactos con características residuales se toma la información CON proyecto, donde se emplea el atributo de los impactos propuestos por Conesa (2010), como es la recuperabilidad (RP) reconstrucción por medios humanos, cuando esté presente valoración de (8) correspondiente a irrecuperable.

De acuerdo a lo anterior los impactos con características de **irrecuperable** corresponden a: *Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos y B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal*, estos debido a su característica de irrecuperable no son posibles de reparar en su totalidad a través de medidas de manejo ambiental.

5.2.6. Conclusiones

Es importante considerar que para cada uno de los posibles impactos ambientales reconocidos, evaluados e identificados con mayor Nivel de Importancia (moderado, severo) dentro de la presente evaluación, se implementarán planes y programas que disminuyan esta afectación con su respectivo programa de seguimiento y control dentro del presente plan de manejo ambiental.

- Se identificaron y evaluaron (13) impactos CON proyecto, de los cuales al ser evaluados entre las (26) actividades se calcularon (84) valoraciones, (68) negativas y (16) positivas.
- Los (13) impactos están distribuidos en (9) en el medio abiótico, (2) medio biótico y (2) medio socioeconómico.

- De las (68) valoraciones de carácter Negativo (-), (38) presentan un Nivel de Importancia Ambiental *leve*, (30) *moderados*. Con respecto a los impactos de carácter positivo (+) se presentan (16), con un Nivel de Importancia *poco importante* (3), *importante* (9) y (4) *muy importante*.
- La etapa con mayor número de valoraciones corresponde a la Etapa de Obras Civiles - Subestación con (23) valoraciones el cual corresponde al 27% del total de las calificaciones, seguido de la Etapa de Desenergización, Desmontaje y Demolición con (21) valoraciones y un 25%, Etapa de Etapa de Obras Civiles - Líneas Asociadas con (11) valoraciones y un 13% respectivamente, la etapa de Desenergización con (10) valoraciones correspondiente al 12%, la Etapa Pre –Constructiva con (7) valoraciones y un 8%, seguida de la Etapa Operativa con (5) valoraciones y un 6%, Etapa de Obras Electromecánicas - Líneas de Transmisión con (4) valoraciones y un 5%, la Etapa de Obras Electromecánicas – Subestación con (3) valoraciones siendo el 4% restante.

Las actividades con mayor número de valoraciones hace referencia a: Demolición en líneas y subestación, Excavación y adecuación del terreno línea de transmisión, Transporte de elementos constructivos.

- Los impactos con características de Acumulativos: hacen referencia al aumento gradual o progresivo de estos, en consecuencia de la ocurrencia reiterada de las actividades que los generan. Entre ellos se identificaron: (AB-01 *Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura*, AB-04 *Alteración estética del paisaje*, AB-05 *Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.*, AB-06 *Aumento en la concentración en gases*, AB-07 *Aumento en la concentración de material particulado*, S-01 *S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero)* y S-02 *Generación de expectativas*.

Las actividades que ocasionarían la acumulación de estos impactos en el tiempo corresponden a los llevados a cabo en mayor proporción durante la etapa obras civiles – subestación y desenergización, desmontaje y demolición, en menor cantidad en las etapa pre –constructiva, obras civiles - líneas asociadas y desmantelamiento. De acuerdo a lo anterior podemos concluir que aunque en estas etapas se generen impactos acumulativos las diferentes actividades que los producen son temporales lo que significa que al finalizar las actividades el efecto del mismo no incrementaría en el tiempo.

Con respecto al impacto identificado en la etapa operativa como es: *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos*, al presentar características de acumulativo es importante implementar medidas de manejo durante toda la vida útil del proyecto que ayuden a minimizar los efectos del mismo.

- Los impactos Sinérgicos hace referencia a la ocurrencia simultánea de dos o más impactos, entre los impactos con mayor número de calificaciones identificados CON proyecto se tienen: *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos*, *AB-07 Aumento en la concentración de material particulado* y *AB-03 Cambio en la calidad visual del paisaje*.

Estos impactos sinérgicos se encuentran distribuidos en la etapa de desenergización, desmontaje y demolición, obras civiles - subestación, obras civiles - líneas asociadas y desmantelamiento; de acuerdo a lo anterior aunque en estas etapas se generen impactos sinérgicos las diferentes actividades que los producen son temporales lo que significa que al finalizar las actividades disminuirá la presencia de los agentes que ocasiona la aparición de nuevos impactos.

Con respecto al impacto identificado en la etapa operativa como es: *AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos*, al presentar características de sinérgico es importante implementar medidas de manejo que ayuden a controlar la aparición de otros impactos.

- Los impactos que presentan características o tendencia a la residualidad son: *Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos* y *B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal*, estos debido a su característica de irrecuperable no son posibles de reparar en su totalidad a través de medidas de manejo ambiental.

5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS IMPACTOS

El presente capítulo hace referencia a los elementos esenciales del proceso de Evaluación Económica de los Impactos del proyecto de “*Conversión de la subestación San José 57.5 kV a 115 kV y líneas asociadas*”, en adelante proyecto San José. Los siguientes numerales desarrollan las observaciones, sugerencias y lineamientos a seguir para el cumplimiento de los “*Términos de Referencia Generales para un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aplicables a proyectos de tendido de las líneas de transmisión del sistema regional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte operen a tensiones mayores a 50 kV y menores a 220 kV*”. Documento publicado en el año 2018 por la Secretaría Distrital de Ambiente de la ciudad de Bogotá (referido como SDA, 2018).

En este sentido, el capítulo inicia con un análisis de internalización que acude a la identificación de los impactos más relevantes en el escenario con proyecto (moderados, severos y críticos), esperando que sean prevenidos y/o corregidos al 100% por el Plan de Manejo Ambiental – PMA. Si las fichas del PMA no cumplen con este requerimiento, se pasará a la fase valoración económica ambiental de esos impactos que no sean internalizados, usando las diferentes metodologías de valoración y calculando los respectivos indicadores de viabilidad económica y estimadores financieros (SDA, 2018. pg. 29).

Atendiendo los lineamientos dados por los términos de referencia (SDA, 2018), se recomienda seguir las instrucciones para la valoración económica de los proyectos sugerido por la ANLA. Es así, que se debe seguir el protocolo de la guía de Criterios Técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de licenciamiento Ambiental, acogido mediante la resolución 1669 de 2017 de dicha entidad (referido en adelante como ANLA, 2017). Es así, que se hace necesario tener en cuenta todos aquellos elementos necesarios y suficientes (**Pasos**) para dar cumplimiento a la totalidad de los elementos solicitados en documento de la ANLA (2017). Cada sección es relevante y conforma una secuencia a lo largo del documento integrando los siguientes pasos si aplican para cada caso o tipo de proyecto (*idem*. pg 42-44):

Paso 1 - Identificación de impactos significativos: Se mostrarán los criterios donde se seleccionarán estos impactos. Es decir, impactos que no sean internalizados por el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y que sean objeto de la valoración económica. Se deben garantizar dos cosas para la selección de cada uno de estos impactos; debe estar calificado en los mayores niveles de significancia y debe reportar alguna probabilidad de ocurrencia.

Paso 2 - Cuantificación del cambio en los servicios ecosistémicos: Este paso hace referencia a la cuantificación biofísica generada en el medio ambiente por el probable efecto de los impactos significativos.

Paso 3 - Valoración económica de los cambios en los servicios ecosistémicos: Se valorarán económicamente los impactos que cumplan con los criterios de selección y que sean seleccionados por el análisis de internalización, es decir, los no internalizados por el PMA en su totalidad. En este capítulo se mostrará una breve introducción a las metodologías particulares (alcances y limitaciones) y los cálculos propios del ejercicio para cada impacto.

Paso 4 - Valor Presente Neto (VPN) de los costos y beneficios: Se presentará el flujo de los costos y beneficios relacionados en el tiempo de ejecución del proyecto y la resiliencia contemplada de los mismos. El periodo u horizonte de tiempo de las afectaciones tanto positivas como negativas del proyecto.

Paso 5 - Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN, el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia, es un aporte subsidiario en la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental del proyecto y se dice que éste genera ganancias en bienestar social. Como alternativa de análisis se utiliza la Relación de los Beneficios y los Costos (RBC), la cual está dada por el cociente entre el valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos.

Paso 6 - Análisis de sensibilidad e incertidumbre: En este paso se realiza un análisis de la sensibilidad debida a la incertidumbre que rodea algunos costos y beneficios futuros. Se calcula el VPN con diferentes valores de parámetros de posibles tasas de descuento que puedan afectar la viabilidad del proyecto.

Paso 7 - Integración de resultados: Para finalizar se realizan unas breves conclusiones y recomendaciones para facilitar el ejercicio técnico y la toma de decisión de los evaluadores, de tal forma que se pueda dar visto bueno a la eficiencia, eficacia y equidad en el desarrollo de este tipo de proyectos de inversión.

De acuerdo con lo anterior y para dar inicio al primer paso, los impactos negativos sujetos al análisis de internalización son (detalle de cada impacto en la Tabla 5.26):

Nivel de importancia o significancia en la jerarquización de impactos en las diferentes actividades en las etapas del proyecto son: Los (13) impactos identificados al ser evaluados en las diferentes actividades que los generan, dan como resultado (87) valoraciones (71 negativas y 16 positivas), de las cuales (68) se encuentran en el medio abiótico, (12) en el medio biótico y (7) en el medio socioeconómico (*Tabla 5.29*). De las (71) valoraciones de carácter Negativo (-), (40) presentan un Nivel de Importancia Ambiental leve y (31) moderados, no se identificaron impactos severos ni críticos, lo cual lleva a hacer el análisis de internalización con los impactos de carácter **moderado**:

- AB-01 Alteración a la sismo-resistencia de la infraestructura.
- AB-02 Alteración del paisaje urbano.
- AB-03 Cambio en la calidad visual del paisaje.
- AB-04 Alteración estética del paisaje.
- AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.
- AB-06 Aumento en la concentración en gases.
- AB-07 Aumento en la concentración de material particulado.
- B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal.
- S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero).

A continuación, se desarrolla la segunda parte del primer paso (ANLA, 2017. pg 42-44) que identifica de los anteriores impactos, todos aquellos que sean **Acumulativos, Sinérgicos y Residuales** (*Tabla 5.31* y *Tabla 5.32*). Los impactos ambientales que presentan la capacidad de acumularse con otros impactos por la ejecución de las diferentes actividades CON proyecto son nueve (9) de tipo acumulativo siete (7) de carácter negativo y dos (2) positivos.

- AB-01 Alteración a la sismo resistencia de la infraestructura.
- AB-04 Alteración estética del paisaje.
- AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.

- AB-06 Aumento en la concentración en gases.
- AB-07 Aumento en la concentración de material particulado.
- S01. Alteración en la intensidad de uso (movilidad y urbanismo) del entorno del inmueble de patrimonio cultural (Colegio Distrital Liceo Nacional Agustín Nieto Caballero).

Los impactos sinérgicos pueden ser causados por el resultado de la interacción de actividades actuales de la zona con las futuras actividades del proyecto. Para este análisis se tienen en cuenta los impactos con esta característica sinérgica, es decir los que obtuvieron una valoración alta, donde cuatro (4) impactos cumplen con este atributo. (*Tabla 5.32*):

- AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.
- AB-07 Aumento en la concentración de material particulado.
- AB-03 Cambio en la calidad visual del paisaje.
- B-01 Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal.

El impacto B-01 es sinérgico en un escenario sin proyecto y el impacto AB-03 no es acumulativo, lo cual los deja fuera del análisis de internalización. Es así que los impactos con características residuales CON proyecto son el AB-05 (Afectación a la calidad del suelo por la presencia de residuos sólidos) y el B-01 (Alteración fisiológica y morfológica de la cobertura vegetal).

De acuerdo a lo anterior, los impactos a internalizar por medio del PMA y que presentan las mayores categorías de calificación y que además se consideran como Acumulativos, Sinérgicos y Residuales son:

- AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.
- AB-07 Aumento en la concentración de material particulado.

Estos **impactos a ser internalizados por el PMA en prevención y corrección** tienen una alta significancia para el contexto socioeconómico del área. Esto se manifiesta por parte de la comunidad en los talleres de socialización convocados fueron:

Taller con instituciones:

- **Fecha:** Abril 10 de 2019
- **Actores Participantes:** Comisión Ambiental Local – CAL

Taller con comunidad:

- **Fecha:** Abril 11 de 2019
- **Actores Participantes:** Comunidad área de influencia
- **Lugar:** Centro Comercial Sabana Plaza

Taller con líderes:

- **Fecha:** Abril 11 de 2019
- **Actores Participantes:** Lideres Junta de Acción Comunal – JAC

5.2.7. Análisis de internalización

En este numeral se presenta el análisis de la eficiencia de acción de las medidas del PMA que garantizan la internalización de impactos prevenibles y/o corregibles – solo se tiene en cuenta los indicadores de eficacia y cumplimiento (ANLA, 2017). Es así, que se realiza el presente análisis para los impactos ambientales significativos, es decir, aquellos que pueden tener un mayor nivel de afectación al ambiente. El proceso es basado en la comparación de la Línea Base con los resultados del capítulo la evaluación ambiental con proyecto que se incluyen el Estudio de Impacto ambiental – esto es con el fin de aproximar la variación en la medida biofísica del impacto. En la siguiente tabla se presenta el listado total de impactos que son sujetos al primer criterio de selección y que no cumple con el segundo. Estos impactos se relacionan con la información de cada ficha, focalizando la atención a las respectivas medidas de manejo que se describen en el respectivo capítulo del PMA. (Tabla 5.33)

Lo siguiente es orientado en el documento de la ANLA (2017, pg. 61-63) y es desarrollado a partir del proceso:

- Descripción del impacto negativo e identificación de los servicios ecosistémicos comprometidos: Se realizó una lista de todos los impactos que son considerados significativos y de alta probabilidad de ocurrencia.
- Definición del indicador: Expresión cuantitativa y/o cualitativa que mide el cambio previsible.
- Cuantificación del cambio del servicio ecosistémicos: Cambio expresado en el indicador que se reporta en la línea base frente lo reportado en el escenario con proyecto.
- Medida de manejo seleccionada e indicadores asociados: Nombre de la ficha del PMA y respectivo código de identificación.
- Resultado esperado de la medida: Porcentaje de cumplimiento de la medida reportada en el PMA.
- Estimación de los costos anuales: Valor reportado en la implementación de la ficha del PMA.

TABLA 5.33. INTERNALIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS POR LOS PASOS DE SELECCIÓN

IMPACTO NEGATIVO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS O AMBIENTALES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO Y EFICACIA - LÍNEA BASE		CUANTIFICACIÓN DEL CAMBIO	MEDIDA DEL PMA (CORRECCIÓN Y PREVENCIÓN)		COSTOS ANUALES (COP)			
		NOMBRE	VALOR		NOMBRE	VALOR	COSTOS DE TRANSACCIÓN	COSTOS OPERATIVOS	COSTOS DE PERSONAL	COSTOS AMBIENTALES TOTALES
			(b)			(a)				
AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos.	Servicios de regulación y aprovisionamiento	Disposición final de RCD generados en el proyecto =(cantidad de residuos dispuestos/cantidad de residuos generados) * 100	100% y ≥90% Excelente <90% y ≥80% Bueno <80% y ≥70% Regular <70% Deficiente	0%	PMA 1.1 Disposición adecuada de RCD	100%	\$ 10,000,000	\$2,211,800,000	\$ 3,000,000	\$2,224,800,000
		Control de RDC aprovechados =(Volumen de escombros y sobrantes de excavación reutilizados/Volumen de escombros y sobrantes de excavación con posibilidad de reutilización generados)* 100								
		Manejo de residuos peligrosos =(Cantidad de residuos peligrosos dispuestos /Cantidad de residuos peligrosos generados) * 100	100% y ≥90% Excelente <90% y ≥80% Bueno <80% y ≥70% Regular <70%	0%	PMA 1.2. Manejo adecuado de los residuos peligrosos y especiales	100%	\$ 15,000,000	\$ 125,000,000	\$ -	\$ 140,000,000
		Manejo de residuos								

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 kV A 115 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS”



IMPACTO NEGATIVO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS O AMBIENTALES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO Y EFICACIA - LÍNEA BASE		CUANTIFICACIÓN DEL CAMBIO	MEDIDA DEL PMA (CORRECCIÓN Y PREVENCIÓN)		COSTOS ANUALES (COP)			
		NOMBRE	VALOR		NOMBRE	VALOR	COSTOS DE TRANSACCIÓN	COSTOS OPERATIVOS	COSTOS DE PERSONAL	COSTOS AMBIENTALES TOTALES
			(b)			(a)				
		especiales =(Cantidad de residuos especiales dispuestos /Cantidad de residuos especiales generados) * 100	Deficiente							
		Cantidad de residuos generados = (Cantidad de residuos dispuestos en sitios autorizados/ Cantidad de residuos generados) * 100 Cantidad de residuos aprovechables y su entrega a un tercero autorizado = (Cantidad de residuos aprovechables con entrega a terceros autorizados/ Cantidad de residuos aprovechables generados) * 100	100% y ≥90% Excelente <90% y ≥80% Bueno <80% y ≥70% Regular <70% Deficiente	0%	PMA 1.3 Manejo de residuos CONVENCIONALES	100%	\$ -	\$ 55,000,000	\$ 8,000,000	\$ 63,000,000
AB-07 Aumento en la	Servicios de regulación y aprovisiona	Cumplimiento del mantenimientos e inspecciones	100% y ≥90% Excelente	0%	PMA 2.1 Manejo de emisiones	100%	\$ -	\$ 40,000,000	\$ 36,000,000	\$ 76,000,000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LICENCIAMIENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"CONVERSIÓN DE LA SUBESTACIÓN SAN JOSÉ 57.5 kV A 115 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS"



IMPACTO NEGATIVO	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS O AMBIENTALES	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO Y EFICACIA - LÍNEA BASE		CUANTIFICACIÓN DEL CAMBIO	MEDIDA DEL PMA (CORRECCIÓN Y PREVENCIÓN)		COSTOS ANUALES (COP)			
		NOMBRE	VALOR		NOMBRE	VALOR	COSTOS DE TRANSACCIÓN	COSTOS OPERATIVOS	COSTOS DE PERSONAL	COSTOS AMBIENTALES TOTALES
			(b)			(a)				
concentración de material particulado	miento	= (Número de mantenimientos y revisión de equipos realizados / Número de mantenimientos y revisión de equipos programados)*100 Cumplimiento de vehículos con certificados de gases vigente = (Numero de vehículos con certificado de gases vigente/No. de vehículos utilizados en el proyecto.)*100	<90% y ≥80% Bueno <80% y ≥70% Regular <70% Deficiente 100% de vehículos con certificados de gases vigente		atmosféricas y ruido					
TOTAL							\$ 25,000,000	\$ 2,431,800,000	\$ 47,000,000	\$ 2,503,800,000

FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S., 2019

De la *Tabla 5.33*, se puede decir que el valor del indicador del PMA (a) garantiza un 100% en la prevención y la corrección descrito en cada una de las fichas propuestas (SDA, 2018. pg. 29). La cuantificación del cambio (b) es el grado de afectación del impacto en el proyecto de acuerdo al indicador de la medida biofísica de cambio y el valor del indicador de la línea base (c) es cero por ser un indicador porcentual. Como se puede evidenciar los impactos son suficientemente internalizados por las fichas del PMA en prevención y corrección de estos impactos de carácter moderado los cuales tienen una posibilidad mínima de ocurrencia, en acumulación, sinergia y residualidad.

Por otro lado, los impactos del análisis de internalización que se encuentran en *Tabla 5.33*, presentan una serie de costos anuales que corresponden a la sumatoria de las inversiones ambientales de los programas y planes del PMA. Estos valores son ajustados anualmente de acuerdo a la tasa social de descuento propuesta por la ANLA (2017, Pg. 65) con un valor del 12,2% efectivo anual (1,02% mes vencido) (*Tabla 5.34*). De manera adicional, la temporalidad deberá llevarse en un horizonte de tiempo coherente con la duración del proyecto (20 meses) y la duración del impacto internalizado:

TABLA 5.34. COSTOS RELACIONADOS EN EL PMA PARA LA INTERNALIZACIÓN DE IMPACTOS (PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN)

PROYECCIÓN DEL PROCESO DE INTERNALIZACIÓN (MES)	COSTO TOTAL	INCREMENTO MENSUAL (PESOS CORRIENTES)*
1	\$ 2.503.800.000	\$ 2.503.800.000
2	\$ 2.529.255.300	\$ 25.455.300
3	\$ 2.554.969.396	\$ 25.714.096
4	\$ 2.580.944.918	\$ 25.975.522
5	\$ 2.607.184.524	\$ 26.239.607
6	\$ 2.633.690.900	\$ 26.506.376
7	\$ 2.660.466.758	\$ 26.775.857
8	\$ 2.687.514.837	\$ 27.048.079
9	\$ 2.714.837.904	\$ 27.323.068
10	\$ 2.742.438.756	\$ 27.600.852
11	\$ 2.770.320.217	\$ 27.881.461
12	\$ 2.798.485.139	\$ 28.164.922
13	\$ 2.826.936.405	\$ 28.451.266

PROYECCIÓN DEL PROCESO DE INTERNALIZACIÓN (MES)	COSTO TOTAL	INCREMENTO MENSUAL (PESOS CORRIENTES)*
14	\$ 2.855.676.925	\$ 28.740.520
15	\$ 2.884.709.640	\$ 29.032.715
16	\$ 2.914.037.521	\$ 29.327.881
17	\$ 2.943.663.570	\$ 29.626.048
18	\$ 2.973.590.816	\$ 29.927.246
19	\$ 3.003.822.323	\$ 30.231.507
20	\$ 3.034.361.183	\$ 30.538.860
VPN*		\$ 2.406.824.880

*LA TASA SOCIAL DE DESCUENTO USADA ES EL 12,2% E.A. PARÁMETRO PROPUESTO POR LA ANLA (2017, PG. 65)

FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S., 2019

El elemento más relevante del anterior análisis parte del valor presente neto (VPN) de todos los costos internalizados por las fichas del PMA. Resultado que es la suma de las inversiones realizadas por la empresa en la prevención y corrección de los potenciales impactos que se puedan ocasionar; valor que es el acumulado de los 20 meses de ejecución del proyecto en las inversiones generadas por las fichas que abordan estos impactos (\$2.406.824.880 a pesos corrientes a valores de hoy – tasado mensualmente al escenario social más pesimista que propone la ocurrencia de estos impactos).

Del **Paso 3 al Paso 6** no aplican en el presente proyecto ya que las calificaciones de los impactos ambientales son moderados, no presentan acumulación, sinergia ni residualidad en niveles significativos. Las fichas de manejo y los indicadores de eficacia y gestión son plenamente suficientes para internalizar la totalidad de los impactos, en otras palabras, el PMA previene y corrige al 100% los impactos significativos para el proyecto San José y no aplica el desarrollo de otras metodologías que valoren económicamente los residuales de estos impactos. - Esto se desarrolla de acuerdo a los lineamientos otorgados por las respectivas autoridades ambientales

El **Paso 7** integra los resultados y los presenta en las **siguientes conclusiones** que orientan al equipo evaluador del proyecto:

1. El capítulo se desarrolló bajo los lineamientos normativos vigentes definidos por las autoridades ambientales, consignando cada uno de los pasos que aplican para este caso.
2. Se registran 13 impactos que se categorizan en los niveles de significancia leve y moderado, con una baja capacidad de acumularse, establecer sinergia y generar residuos en el tiempo de ejecución del proyecto.
3. Después de aplicar los criterios de selección de los impactos a internalizar se abordan dos de ellos en el análisis comparativo con los indicadores de eficacia y cumplimiento consignados en las fichas del PMA (AB-05 Afectación a la calidad del suelo por la generación de residuos sólidos, líquidos, especiales y/o peligrosos; y el AB-07 Aumento en la concentración de material particulado).
4. Los dos impactos son referenciados por la comunidad y actores locales en los talleres de socialización de impactos.
5. En el ejercicio de internalización hace la descripción del impacto negativo e identificación de los servicios ecosistémicos comprometidos, considerando los indicadores de medición de las medidas biofísicas que estiman el cambio en las magnitudes del impacto, así mismo se establece la medida establecida por la respectiva medida de manejo bajo la óptica de los indicadores planteados en las fichas.
6. El análisis de internalización asegura que estos impactos que son moderados y tienen la mayor probabilidad de ocurrencia, son internalizados al 100% desde la prevención y la corrección en el PMA.
7. El anterior punto plantea la suficiencia y completitud del PMA lo cual no genera la necesidad de valorar económicamente impactos o residuales de los mismos que puedan presentarse y que las fichas de manejo no internalicen. En otras palabras, no se procede a realizar un ejercicio de valoración económica de los impactos más significativos.
8. Las inversiones acumuladas que implican los costos en la ejecución de los impactos que se internalizaron tienen un valor a pesos de hoy descontado de \$ 2.406.824.880, lo cual es asumido por la empresa al momento de ejecutar estas acciones a lo largo de los 20 meses que tiene planeando el proyecto.
9. El proyecto San José es altamente viable en términos de la prevención y corrección de los posible impactos que se puedan generar a lo largo de la ejecución del proyecto.