

ETE-DI-SP3-675-2023

24 de febrero de 2023

Señor

Domiluis Dominguez

Director

Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

E.S.D.

Referencia: Contrato GG-119-2020 "Suministro, Montaje, Obras Civiles y Puesta en Operación para la Construcción de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas - Panamá III y Subestaciones Asociadas"


Asunto: **Respuesta a Primera Nota Aclaratoria DEIA-DEEIA-AC-0010-1301-2023.** Estudio de Impacto Ambiental Categoría III - Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas- Panamá III

Estimado Señor Dominguez:

Mediante la presente hacemos entrega en formato físico y digital de las respuestas a la nota **DEIA-DEEIA-AC-0010-1301-2023**, en la cual solicita la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental categoría III del Proyecto **Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas- Panamá III**, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 43 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.

Para cualquier consulta, agradecemos contactar al Ing. Vidamides Morales al correo vmorales@etesa.com.pa y/o la Ing. Ruby Rudy, al Teléfono 501-3916, celular 6349-0168 y/o al correo rrudy@etesa.com.pa.

Atentamente,


Ing. Carlos Mosquera Castillo, Mgtr.
Gerente GeneralOR D.S. 20
OR / LH / RRA / VM / AK / EC

Adjunto lo indicado

DESARROLLO
RESPUESTA A PRIMERA NOTA
ACLARATORIA DEIA-DEEIA-AC-
0010-1301-2023

TOMO 1 DE 2

EMPRESA DE TRANSMISIÓN
ELECTRICA S.A.

1. En la página 106 del EsIA, en el punto **3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL** se indica en el punto f. **La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo**, se indica que no es afectado por el desarrollo del proyecto; sin embargo, en las observaciones se indica *"Por efectos del uso de equipo pesado y transporte menor, es probable ocurra la contaminación del suelo debido a derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes con lixiviados"*. Por otra parte, al final del cuadro **3.1. Análisis de los Criterios de Protección Ambiental para la categorización del Estudio de Impacto Ambiental**, señalan que *"...Una vez contrastadas las características del proyecto Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III con los Criterios de Protección Ambiental establecidos en el Artículo 23 del Decreto N° 123, para determinar, ratificar, modificar, y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, se concluye que al Proyecto corresponde un Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, porque, aunque las afectaciones causadas son parciales, y de fácil mitigación, prevención y/o corrección..."*, sin embargo, este análisis realizado corresponde con la definición estipulada por la referida norma, para los Estudio de Impacto Ambiental categoría II, *".....Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación..."*. Dado lo anterior, se solicita:
 - a. Presentar el punto **3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL** corregido, que se ajuste a la categoría de Estudio presentado (categoría III).

Respuesta 1a: A continuación, se presenta el numeral **3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**, corregido.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 15 del Título II (de los Proyectos, Obras o Actividades que Ingresan al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental) del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 y sus modificaciones establecidas en los Decretos Ejecutivos N° 155 de 5 de agosto de 2011, N° 975 de 25 de agosto de 2012, N° 36 de 3 de junio de 2019 y N° 248 de 31 de octubre de 2019, los nuevos proyectos, obras o actividades, y las modificaciones de los proyectos ya existentes, en sus fases de planificación, ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamblaje, mantenimiento, y operación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental son los indicados en la lista contenida en el Artículo 16 de ese Reglamento y aquellos que MiAMBIENTE determine, de acuerdo al riesgo ambiental que puedan ocasionar.

La revisión de la lista taxativa descrita en el Artículo 16 del citado reglamento, indica que los proyectos para el Sector INDUSTRIA ENERGÉTICA que conllevan la construcción de líneas de transmisión de energía mayores de 5 km y subestaciones de energía eléctrica, están sujetos al proceso de evaluación ambiental, razón por la cual se procede a la elaboración del presente documento.

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en los Artículos 22, 23 y 24 del Decreto Ejecutivo 123 de 2009. Como primer paso se procedió a verificar si el proyecto afecta alguno de los criterios de protección ambiental contenidos en el Artículo 22 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123, que indica que el proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos o características previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental.

Cada criterio ambiental contiene factores o características genéricos, por lo que solo se consideran los que aplican al proyecto objeto del presente estudio.

El proceso de evaluación de impacto ambiental contemplará tres categorías de EsIA en virtud de la eliminación, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos ambientales negativos que un proyecto, obra o actividad pueda inducir en el entorno (artículo 24). Cabe identificar lo que corresponde a cada Categoría de Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 123:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos. El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I se constituirá en una declaración jurada debidamente notariada.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría III: Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento, cuya ejecución puede producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, se generan impactos acumulativos y sinérgicos que ameriten un análisis más profundo.

También se requiere definir cada tipo de impacto ambiental en función de las Categorías establecidas en el mismo Decreto N° 123.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad, obra o proyecto.

Impactos Acumulativos: Aquellos que resultan de una acción propuesta, y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que los produjeron.

Impactos Directos: Impactos ambientales primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

Impactos Indirectos: Impactos ambientales secundarios o adicionales que podrían ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana.

Impactos Sinérgicos: Son aquellos que se producen como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.

De acuerdo con el análisis realizado, el proyecto pudiera generar impactos ambientales negativos de significación cuantitativa que ameriten un análisis más profundo, en los siguientes criterios y factores de protección ambiental, identificados en el artículo 23 del reglamento.

A continuación, en el cuadro 3.1 se presenta el análisis de los criterios de protección ambiental para la categorización del Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro 3.1. *Análisis de los Criterios de Protección Ambiental para la Categorización del Estudio de Impacto Ambiental*

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
CRITERIO 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; la composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	*		Se pueden generar residuos de base de hidrocarburos, aceites usados, además de latas de pintura y/o aditivos, entre otros. Además de aguas residuales y gases de combustión por uso de equipos pesados.
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites	*		

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
CRITERIO 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.			
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	*		El ruido generado durante la etapa constructiva del Proyecto es de tipo transitorio y variable, producto de las acciones y equipos que operan en dicha fase y del incremento de tránsito en las carreteras y vías de acceso al área de influencia por la movilización de personal, equipos, insumos y desechos.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	*		Se generarán: desechos domésticos (restos de alimentos, empaques de alimentos, papeles, cartones, vidrios, latas, entre otros), procedentes de las actividades que se desarrollarán en las instalaciones temporales y frentes de trabajo.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	*		Por el uso de maquinaria es posible la alteración de la calidad del aire por las emisiones gaseosas producto de la combustión de combustibles fósiles. Se puede dar el levantamiento de partículas de polvo producto de las actividades de movimiento de tierra y remoción de vegetación.
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	*		De no tener un adecuado manejo de residuos sólidos y líquidos podrían proliferarse vectores.

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
CRITERIO 2: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar la significancia del impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La alteración del estado de conservación de suelos.	*		Se realizarán actividades de movimiento de tierra.
b. La alteración de suelos frágiles.		*	
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	*		La ejecución de actividades de acondicionamiento y/o apertura de caminos de

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
			acceso hacia los sitios de establecimiento de las torres, las excavaciones y rellenos en los sitios de construcción de las torres, pueden generar como consecuencia la activación de procesos erosivos.
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		*	
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		*	
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	*		Por efectos del uso de equipo pesado y transporte menor, es probable que ocurra la contaminación del suelo debido a derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes. con lixiviados.
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	*		Por las actividades del proyecto se puede alterar de forma temporal el hábitat de las especies presentes en las áreas del proyecto.
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.	*		
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		*	

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	*		Se realizarán labores de remoción de vegetación.
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		*	
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		*	
m. El reemplazo de especies endémicas.		*	
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		*	
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		*	
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		*	
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		*	
CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	*		Se podría dar la alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua durante las actividades de construcción del proyecto, en función principalmente de derrames accidentales de

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
			hidrocarburos o productos derivados, que pudieran ocurrir durante el mantenimiento de los equipos, no obstante, una de las medidas ambientales incorporadas en el diseño del Proyecto es el no vertido de sustancias peligrosas al suelo
s. La modificación de los usos actuales del agua.		*	
t. La alteración de cursos o cuerpos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		*	
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		*	
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		*	

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	*		La línea atraviesa áreas del Parque Nacional Soberanía entre las

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		*	torres T106 a la T130 (7.27 km). Las referidas torres y la servidumbre de la línea están dentro de Parque Nacional, definiendo una superficie de 29.08 ha. En el caso de Parque Nacional Camino de Cruces, lo que cae dentro del parque son secciones de la servidumbre para la línea entre las torres T131 hasta la T149, no las torres. La longitud dentro del Parque Nacional Camino de Cruces equivale a 0.39 km y la superficie a ocupar es de 6.34 hectáreas. Se podrían dar afectaciones temporales ya que se estará utilizando maquinaria, se hará remoción de vegetación, movimientos de tierra, instalación de estructuras, además que habrá presencia de trabajadores.
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.	*		
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	*		
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		*	
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		*	
g. La modificación en la composición del paisaje.	*		
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		*	

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
CRITERIO 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:			
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		*	El proyecto no involucra el desplazamiento y/o reubicación de ninguna población.
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		*	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		*	
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		*	
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		*	
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		*	
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		*	
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		*	

CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	¿Es afectado?		Observaciones
	Sí	No	
CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:			
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		*	Como parte del reconocimiento de la línea base histórico-cultural se realizó una prospección arqueológica a lo largo del alineamiento propuesto, en donde se encontraron hallazgos arqueológicos, los cuales son descritos en el capítulo 8 del presente documento. Por lo que se considera que, producto de las actividades de movimiento de tierra, podrían afectarse recursos arqueológicos no identificados durante la prospección inicial.
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados		*	
c. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	*		
Total de factores afectados por el Proyecto:	18		

Una vez contrastadas las características del proyecto Línea de transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III con los Criterios de Protección Ambiental establecidos en el Artículo 23 del Decreto N° 123, para determinar, ratificar, modificar, y revisar, la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto, obra o actividad, se concluye que al Proyecto corresponde un Estudio de Impacto

Ambiental Categoría III, debido a que se afectan significativamente los criterios 1, 2, 3 y 5 de protección ambiental, generando impactos ambientales negativos significativos, **dichas afectaciones ocurren en dos (2) áreas político-administrativas diferentes, al comprender parte de los distritos de Colón y Panamá en las provincias del mismo nombre, e involucrar siete (7) corregimientos en la provincia de Colón (Sabanitas, Cristóbal, Nueva Providencia, Limón, Buena Vista, San Juan y Santa Rosa) y dos (2) corregimientos en la provincia de Panamá (Chilibre y Ancón). Adicionalmente, la ruta pasa por o colinda, con dos (2) Parques Nacionales (Soberanía y Camino de Cruces), además de estar ubicado en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP).**

El texto subrayado y en negritas corresponde al texto adicional a la consulta realizada. Como se señala en el referido texto, el proyecto:

- Se desarrolla en dos (2) áreas político-administrativas diferentes (provincias de Colón y Panamá).
- Pasa por dos (2) Áreas protegidas, el Parque Nacional Soberanía y el Parque Nacional Camino de Cruces.
- Gran parte del recorrido se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
- Se generan impactos ambientales negativos sinérgicos y acumulativos de significancia severa.

2. En la página 475 del EslA, cuadro **9.8. Criterios considerados para la evaluación de impactos y su valoración**, se presentan los criterios que fueron empleados para valorar los impactos identificados; sin embargo, en metodología empleada, no analiza ni evalúan si el proyecto producto de las actividades que desarrollará en la fase de construcción y operación, generará o no impactos acumulativos y sinérgico, los cuales deben ser contemplados en los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, tal como lo define el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Por lo anterior, requerimos:

- a. En función del análisis y respuesta emitida al literal a) de la pregunta 1, presentar el punto 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter,

grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros, actualizado, (que incluya los criterios de acumulación y sinergia) para lo cual deberá considerar los literales de los criterios de protección ambiental, sobre los que incide el desarrollo del proyecto, y realizar valoración de acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental presentado (categoría III).

Respuesta 2a: A continuación, se presenta el punto 9.2 corregido.

Todo tipo de proyecto genera impactos positivos y/o negativos a los diferentes ambientes (físico, biológico, socioeconómico), es por esto que es necesario realizar la identificación de los mismos, haciendo un análisis técnico- científico de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio.

En esta sección se realizará la descripción de los impactos ambientales específicos identificados por la construcción y operación del proyecto.

Para identificar el factor ambiental relacionado con la actividad del proyecto, se procedió a analizar los capítulos 6 (descripción del ambiente físico), 7 (descripción del ambiente biológico), y 8 (descripción del ambiente socioeconómico); además, se utilizaron como referencias listas de chequeo, y se realizó la revisión de literatura relacionada con el tipo de proyecto a desarrollar.

La relación con el factor ambiental se define como la capacidad que tiene la actividad del proyecto de interrelacionar positiva o negativamente con algún factor ambiental, identificado en la línea base. Ver el Cuadro 9.2.

Cuadro 9.2. *Actividad del proyecto y Factor Ambiental relacionado*

ETAPA	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO
Construcción	Negociación de la servidumbre	Socioeconómico
	Constitución de servidumbre de la línea	Socioeconómico

ETAPA	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO
	Suministro y transporte de materiales, repuestos y equipos	Socioeconómico, aire, suelo y agua
	Construcción de obras civiles	
	Instalaciones temporales para la construcción	Suelo, aire, agua, socioeconómico
	Transporte de materiales, herramientas y equipos	Suelo, aire, agua, socioeconómico
	Contratación de personal	Socioeconómico
	Limpieza de la faja de servidumbre	Aire, suelo, agua, flora, fauna, socioeconómico
	Habilitación de accesos a las estructuras de la línea	Aire, suelo, flora y fauna, socioeconómico
	Confección y colocación de letreros de señalización	Socioeconómico
	Replanteo de la línea de transmisión	Aire, suelo, socioeconómico y cultural
	Excavación	Suelo, aire, vegetación, fauna, agua, socioeconómico y cultural
	Hincado de pilotes o construcción de zapatas	Suelo, aire, agua, socioeconómico
	Adecuación del suelo en las fundaciones	Suelo, agua, socioeconómico y cultural
	Extracción de tierra para relleno	Suelo, aire, agua, socioeconómico y cultural
	Colocación de relleno y compactación	Suelo, aire, agua y socioeconómico
	Preparación de hormigón	Suelo, agua y aire
	Confección y colocación de encofrados para hormigón	Suelo, aire y socioeconómico
	Construcción de banquetas de protección	Aire, suelo, agua y socioeconómico

ETAPA	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO
	Establecimiento y operación de áreas de botadero	Aire, suelo, agua y socioeconómico

ETAPA	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	FACTOR AMBIENTAL RELACIONADO
Construcción	Montaje electromecánico	
	Transporte de materiales	Suelo, aire, agua, socioeconómico
	Armado y montaje de las torres	Aire y socioeconómico
	Instalación de puesta a tierra de las estructuras	Aire, suelo, agua y socioeconómico
	Instalación de conductores e hilos de guarda	Socioeconómico
	Instalación de amortiguadores	Socioeconómico
	Señalización para navegación aérea	Socioeconómico
	Seccionamiento y puesta a tierra de cercas	Aire, suelo, socioeconómico
	Medición de resistencia de puesta a tierra	Socioeconómico
	Inspección de la obra y realización de prueba	Socioeconómico
	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Socioeconómico, Aire, Suelo, Agua
Operación	Operación de la línea de transmisión	Físico, Socioeconómico
	Mantenimiento de la servidumbre: Control de la vegetación (limpieza y poda de árboles)	Suelo, vegetación, fauna y socioeconómico
	Manejo y disposición de desechos sólidos	Suelo, aire y socioeconómico
	Revisiones periódicas y trabajos de mantenimiento	Fauna, Socioeconómico
	Reparaciones por fallas accidentales	Socioeconómico
	Mantenimiento de los accesos habilitados en la fase de construcción	Socioeconómico, aire, suelo

Las actividades del proyecto con capacidad de transformar el ambiente se identificaron en el cuadro anterior con el factor ambiental relacionado con cada actividad.

Proyecto Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas-Panamá III

Definición del Área de Influencia del Proyecto (AI)

De acuerdo a lo establecido por la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010, tenemos las siguientes definiciones:

- **Lugar poblado:** Es toda aquella localidad urbana o rural, separada físicamente de otra, que responde a un nombre localmente reconocido y que está habitada por una o más personas.
- **Lugar poblado dividido por límites:** Es todo lugar que aparece en más de una provincia, comarca, distrito o corregimiento.
- **Lugar poblado urbano:** Se refiere al lugar poblado que concentra 1,500 o más habitantes y que partiendo de un núcleo central presenta continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpidas por terrenos agrícolas. Reúne todas o la mayor parte de las siguientes características: Servicio de luz eléctrica; acueducto público; sistema de alcantarillado; trazado de calles, varias de ellas pavimentadas y con aceras; edificios contiguos o alineados; uno o más colegios secundarios; establecimientos comerciales; centros sociales y recreativos. En algunos casos se consideraron como lugar poblado urbano aquellos lugares poblados, barriadas o urbanizaciones que reunían la mayoría de las características antes mencionadas, aún cuando no contaban con la población.
- **Barrios:** Se refiere a los sectores, barriadas o urbanizaciones que conforman las localidades urbanas.

Para establecer el área de influencia del proyecto se hizo el análisis y revisión de mapas cartográficos escala 1:25,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. En la LEYENDA de la cartografía 1:25,000, los lugares poblados se dividen en área urbana y asentamiento informal. Se revisaron las 5 hojas a escala 1:25,000 que cubren todo el alineamiento de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas – Panamá III y se identificaron todas las áreas urbanas existentes paralelas al CAMINO identificado en la LEYENDA como Autopista, Corredor. A continuación, en el cuadro 9.3, se presenta la información

de lugares poblados por corregimiento y distrito en el área por la que discurre la línea de transmisión que ocupa el presente estudio.

Cuadro 9.3. *Lugares poblados por corregimiento y distrito según plano 1:25000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia-IGNTG*

DISTRITO	CORREGIMIENTO	PLANO 1:25,000		LUGAR POBLADO
Colón	Sabanitas	4243 IV NE	PUEBLO LIMÓN	Quebrada López
	Nueva Providencia			Nueva Italia
	Limón			Río Rita
	Cristóbal			Villa Limón
	Santa Rosa	4243 I SW	NUEVO SAN JUAN	-
	San Juan			Santa Rosa
	Buena Vista			Nuevo San Juan
Panamá	Chilibre	4243 I NW	BUENA VISTA	El Giral
	Ancón	4243 II NE	ALCALDE DÍAZ	San Vicente
		4243 II SE	CLAYTON	Kuna Nega
				Valle de San Francisco
				Mocambo

Fuente: Elaborado por el consultor

Cabe destacar que no existe ningún lugar poblado ni vivienda en el corto tramo donde la línea de transmisión pasa sobre el corregimiento de Cristóbal.

Como áreas urbanas que ubicadas sobre la autopista (como área de influencia directa) se identifican en las hojas 1:25,000, en sentido Colón - Panamá:

- Quebrada López
- Nueva Italia
- Nuevo San Juan
- El Giral
- Mocambo

- Kuna Nega
- El Valle de San Francisco

Como áreas urbanas ubicadas alrededor de la autopista (como área de influencia indirecta) se identifican en las hojas 1:25,000, en sentido Colón - Panamá:

- Río Rita
- Villa Limón
- Santa Rosa
- San Vicente

Aunque no se identifican en las hojas 1:25,000, del trabajo de campo se identificaron en el área de influencia indirecta también las comunidades de:

- Génesis
- Renovación
- Unión Veragüense
- Belén
- Manguito

Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del proyecto corresponde al espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto.

Área de Influencia Directa (AID)

Se considera como las áreas de construcción y usos definidas para las actividades propias del proyecto. Cabe señalar que el área de influencia directa (AID) de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas – Panamá III, siendo un proyecto lineal, corresponde a una franja de 40 metros de ancho (20 metros a cada lado del eje central del alineamiento) y 46.2 km de longitud en servidumbre compartida con la Autopista Panamá - Colón. Dentro de dicha franja no existe ninguna residencia o vivienda.

El área de influencia directa se ha determinado en base a las características físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto.

El área de influencia directa del Proyecto sobre el medio está delimitada por la región comprendida por lo siguiente:

- La franja o servidumbre de la línea de transmisión que abarca un ancho de 40
- metros por una longitud de 46.2 kilómetros, ubicada en su mayor longitud, adyacente a la servidumbre de las autopistas Panamá-Colón y Don Alberto Motta.
- Instalaciones temporales o provisionales (oficinas, depósitos de equipos y herramientas, almacenes de materiales, patio de maquinaria y equipos pesados), caminos o vías de accesos a las estructuras de soporte de la futura línea de transmisión.

Todo el tramo de línea de transmisión en la provincia de Colón discurre en el distrito de Colón y comprende parte de los corregimientos de Sabanitas, Nueva Providencia, Limón, Cristóbal, Buena Vista, Santa Rosa y San Juan. Cabe mencionar que los sectores o comunidades en los que se ubica el alineamiento incluye Quebrada López, Nueva Italia, El Giral, y Nuevo San Juan.

Todo el tramo de línea de transmisión en la provincia de Panamá discurre en el distrito de Panamá y comprende parte de los corregimientos de Chilibre y Ancón. Cabe mencionar que los sectores o comunidades en los que se ubica el alineamiento son Kuna Nega, Mocambo y El Valle de San Francisco.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Áreas que pueden ser afectadas en el mediano y largo plazo de manera indirecta. Se considera como aquella zona donde los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad. Generalmente las comunidades aledañas al trayecto por donde discurre la línea de transmisión y las comunidades cercanas a los sitios donde será construida la línea eléctrica.

Los lugares poblados incluidos en el área de influencia indirecta para el Tramo 1 (Provincia de Colón) son: Río Rita, Manguito, Villa Limón, Belén, Santa Rosa. Los lugares poblados incluidos en el área de influencia indirecta para el Tramo 2 (provincia de Panamá) son: Renovación, San Vicente, Unión Veragüense, Génesis.

Actividades que se generan en las diferentes fases del proyecto

A continuación, en el cuadro 9.4 se consideran las actividades del proyecto que se generan durante la fase de construcción y operación del proyecto y los efectos ambientales potenciales por ejecución de cada actividad.

Cuadro 9.4 *Actividad del proyecto y Efecto Ambiental Potencial*

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Negociación de la servidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) • Molestias por presencia de personas ajenas al área
Constitución de servidumbre de la línea	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)
Suministro y transporte de materiales, repuestos y equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Alteración de la calidad del agua superficial • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Posible ocurrencia de accidentes vehiculares • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) • Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
Instalaciones temporales para la construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Afectación del suelo por compactación • Activación e incremento de procesos erosivos • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal • Afectación directa de la fauna silvestre • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) • Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos
Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo local • Incremento en bienes y servicios
Limpieza de la faja de servidumbre	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de la calidad del aire • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal • Afectación directa de la fauna silvestre • Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía) • Migración de especies

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración y/o pérdida de hábitat • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Muerte de especies de fauna por atropello • Molestias por presencia de personas ajenas al área • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
Habilitación de accesos a las estructuras de la línea	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Activación e incremento de procesos erosivos • Alteración de la calidad del suelo • Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal • Alteración por entrada de especies invasoras • Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía) • Alteración y/o pérdida de hábitat • Muerte de especies de fauna por atropello • Posible alteración a materiales arqueológicos • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)
Replanteo de la línea de transmisión	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
	<ul style="list-style-type: none"> • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos • Posible alteración a materiales arqueológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Excavación • Hincado de pilotes o construcción de zapatas 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Afectación del suelo por compactación • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal • Afectación directa de la fauna silvestre • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) • Molestias por presencia de personas ajenas al área • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos • Posible alteración a materiales arqueológicos

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
Adecuación del suelo en las fundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación del suelo por compactación • Activación e incremento de procesos erosivos.

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Posible alteración a materiales arqueológicos
Extracción de tierra para relleno	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales
Colocación de relleno y compactación	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Afectación del suelo por compactación • Activación e incremento de procesos erosivos • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) • Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto
Preparación de hormigón	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Alteración de la calidad del suelo

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del agua superficial
Confección y colocación de encofrados para hormigón	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
Construcción de banquetas de protección	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Afectación del suelo por compactación • Activación e incremento de procesos erosivos • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos
Establecimiento y operación de áreas de botadero	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Afectación del suelo por compactación • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Afectación directa de la fauna silvestre • Posible ocurrencia de accidentes laborales

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Construcción de obras civiles	
	<ul style="list-style-type: none"> Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Montaje electromecánico	
Transporte de materiales	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de ruido en el área de influencia directa Alteración de calidad del aire por emisiones de gases de combustión y por resuspensión de material particulado Alteración de la calidad del suelo Posible ocurrencia de accidentes laborales Posible ocurrencia de accidentes vehiculares Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto
Armado y montaje de las torres	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de ruido en el área de influencia directa

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Montaje electromecánico	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de calidad del aire por emisiones de gases de combustión y por resuspensión de material particulado • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales
Instalación de puesta a tierra de las estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de ruido en el área de influencia directa
	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del agua superficial • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales
Instalación de conductores e hilos de guarda Instalación de amortiguadores Señalización e iluminación para navegación aérea	<ul style="list-style-type: none"> • Posible ocurrencia de accidentes laborales
Seccionamiento y puesta a tierra de cercas	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de ruido en el área de influencia directa • Activación e incremento de procesos erosivos. • Alteración de la calidad del suelo • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad) • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos
Medición de resistencia de puesta a tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Generación de empleo
Inspección de la obra y prueba	<ul style="list-style-type: none"> • Posible ocurrencia de accidentes laborales

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Construcción	
Montaje electromecánico	
Manejo de desechos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del suelo • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de calidad del aire por emisiones de gases de combustión y por resuspensión de material particulado • Alteración de la calidad del suelo • Alteración de la calidad del agua superficial

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Operación	
Montaje electromecánico	
Operación de la línea de transmisión	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de bienes y servicios
Mantenimiento de la servidumbre: Control de la vegetación (limpieza y poda de árboles)	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del suelo • Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal • Afectación directa de la fauna silvestre • Alteración por entrada de especies invasoras • Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía) • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos
Manejo y disposición de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del suelo • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos
Revisiones periódicas y trabajos de mantenimiento de la línea	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación directa de la fauna silvestre. • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos

ACTIVIDAD DEL PROYECTO	EFFECTO AMBIENTAL POTENCIAL
Fase de Operación	
Montaje electromecánico	
Reparaciones por fallas accidentales	<ul style="list-style-type: none"> • Posible ocurrencia de accidentes laborales • Generación de empleo
Mantenimiento de los accesos habilitados en la fase de construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado • Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa • Alteración de la calidad del suelo • Alteración por entrada de especies invasoras • Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía) • Generación de empleo

Fuente: El Consultor

A continuación, se definen los impactos potenciales a ser generados en función de los efectos ambientales potenciales identificados.

□ Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa

Fase de Construcción

Durante el levantamiento de la línea base se realizaron 8 monitoreos de ruido ambiental dentro de las futuras áreas en donde se estarán instalando las torres, que arrojó como resultado de ruido equivalente (Leq) un valor de 74.5 dB (A) en la torre 165, excediendo por 14.5 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004, un valor de 75.1 dB (A) en la torre 160, excediendo por 15.1 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004, un valor de 75.5 dB (A) en la torre 154, excediendo por 15.5 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004, un valor de 77.1 dB (A) en la torre 126, excediendo por 17.1 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA)

establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004, un valor de 77.5 dB (A) en la torre 113, excediendo por 17.5 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004, un valor de 77.7 dB (A) en la torre 75, excediendo por 17.7 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004, un valor de 78.7 dB (A) en la torre 15, excediendo por 18.7 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004 y un valor de 79.9 dB (A) en la torre 6, excediendo por 19.9 dB (A) el límite máximo permisible (60 dBA) establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 2004. Ver mayores detalles en el Anexo: Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental (Anexo A11). Cabe mencionar que a pesar que los sitios de monitoreo se identificaron con el número de torre, se refiere a donde serán instaladas las mismas cuando el proyecto inicie su construcción.

Durante la fase de construcción, el aumento en los niveles de ruido es un efecto que necesariamente va a ocurrir puesto que las diferentes actividades constructivas involucran la utilización de maquinaria y/o equipos pesados y la presencia de trabajadores, lo que incrementa los niveles sonoros pues se contará con nuevas fuentes generadoras de ruido como lo son equipos, maquinarias y personas.

Todas las actividades que por lo general se realizan, de una u otra manera producen ruido, sin embargo, no todas se consideran tan fuertes para que se consideren un impacto, por ello, el impacto asociado al incremento en los niveles de ruido debido al desarrollo del Proyecto en sus diferentes etapas se refiere a aquellos niveles de ruido capaces de afectar a los residentes de las comunidades cercanas al área de influencia del Proyecto.

Durante la ejecución del Proyecto será necesaria la movilización de los trabajadores, de equipos y materiales a ser utilizados desde diferentes puntos del área de influencia del proyecto y la utilización de equipos que operan con motores de combustión interna, lo cual puede generar ruido que puede causar molestias a los animales y a la población ubicada en el área de influencia. Es importante mencionar que, estas molestias serán temporales pues cesarán cuando se culminen las obras de construcción del Proyecto.

El ruido generado durante la etapa constructiva del Proyecto es de tipo transitorio y variable, producto de las acciones y equipos que operan en dicha fase y del incremento de tránsito en las carreteras y vías de acceso al área de influencia por la movilización de

personal, equipos, insumos y desechos.

Las presiones sonoras de mayor intensidad que pueden incidir significativamente sobre las comunidades más cercanas al Proyecto y en general sobre el medio biológico, son generalmente provocadas por las acciones de excavación, construcción de fundaciones, levantamiento de estructuras, montaje electromecánico y traslado de materiales y equipos. Cada máquina o equipo utilizado emitirá un ruido cuya intensidad podrá ser apreciada de acuerdo con la distancia en que se encuentre de la fuente generadora de ruido.

Debido a sus características especiales de localización, maquinaria utilizada, y temporalidad, las actividades de construcción incorporan un criterio de planificación, lo cual incide directamente en la prevención de la emisión de ruidos.

Fase de operación

En cuanto a la probabilidad de incremento de los niveles de ruido durante la etapa de operación del Proyecto, se estima que la misma sea Baja, pues estas actividades estarán sujetas al eventual mantenimiento de las estructuras metálicas de las torres por los efectos de la corrosión, del retensado de los cables y del mantenimiento mínimo necesario para asegurar el permanente acceso a las torres y a la franja bajo el tendido eléctrico, para el que se espera sea requerido un número mínimo de equipos y personal en el área de influencia.

La operación de la Línea de Transmisión no presenta equipos que originen niveles de ruido molestos y continuos que puedan de algún modo producir efectos contrarios sobre el medio, ni tampoco la tensión de la línea eléctrica será capaz de producir el efecto corona ⁽¹⁾.

Se espera que cualquier incremento en los niveles de ruido ambiental durante la fase de operación, se deba a las faenas de mantenimiento del corredor asociado al alineamiento y al eventual reemplazo de algunos de los elementos que conforman el sistema.

(1) El "Efecto corona" es un conjunto de fenómenos que llevan a la aparición de la conductividad del aire u otro gas alrededor de un conductor sometido a alta tensión (superior a 200 kV). Siendo el origen de esta ionización la magnitud del campo eléctrico en la proximidad del conductor, estas descargas disruptivas generan luz, ruido audible, ruido de radio, vibración del conductor y otros productos que causan una disipación de energía que debe ser suministrada por el sistema de alimentación.

❑ **Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tráfico vehicular y por resuspensión de material particulado**

Fase de construcción

Tal y como se mencionó en el Capítulo 6 de este Estudio, la calidad del aire en las inmediaciones del área donde se tiene previsto la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica se define como de buena calidad, siendo la principal fuente de emisión de contaminantes atmosféricos el parque automotor.

El transporte, y de manera específica el tránsito vehicular, produce una de las mayores cargas de contaminantes hacia la atmósfera. La generación de emisiones gaseosas varía tanto en proporción como en cantidad según el tipo de combustible fósil empleado, así como también de las condiciones de combustión de estos vehículos.

Debido a que durante la ejecución del Proyecto se usarán constantemente vehículos livianos y pesados para el transporte de maquinarias, equipos, materiales, insumos, personal y manejo de desechos, por lo que se hace importante la verificación del aporte de contaminantes por parte del parque automotor, y la posible afectación del medio y a la salud si se excediese los límites permitidos por la normativa ambiental.

La calidad del aire puede verse alterada debido a la emisión de gases de combustión producto de la operación de maquinaria y equipos durante las actividades de movimiento de tierra, transporte de equipos, construcción de obras civiles, manejo de materiales. Adicional, la generación de estelas de polvo debido al tránsito por caminos de tierra, excavaciones, fundaciones y el manejo del material granular; también podrá afectar la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto.

Básicamente las actividades capaces de generar estelas de polvo son: Deforestación y Circulación de vehículos pesados en caminos no pavimentados. Según estudios realizados por U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA, según sus siglas en inglés), las variables que intervienen de manera significativa en la resuspensión de material son las siguientes:

- ❑ Contenido de finos en el material transferido: se considera material fino aquellos materiales con diámetro granular inferior a 75 micrones; a mayor cantidad de finos mayor es la emisión de polvo.

- ❑ Velocidad del viento: la emisión de polvo aumenta proporcionalmente con la velocidad del viento incidente en la operación. Esto se debe básicamente a que el viento arrastra las partículas finas suspendidas y puede erosionar las partículas de mayor tamaño, retirándoles las partículas finas adheridas a sus superficies.
- ❑ Contenido de humedad: La presencia de humedad en el material granular genera cierta cohesión entre los finos y las partículas más gruesas del material, reduciendo la posibilidad de que el fino sea emitido.

Fase de operación

Las posibles afectaciones de la calidad del aire en la fase de operación van dirigidas al uso de equipos y/o maquinarias en las diferentes actividades de mantenimiento de la línea de transmisión y su servidumbre por lo que no se considera un impacto que afecte de manera significativa la calidad del aire.

- ❑ **Afectación del suelo por compactación**

Fase de construcción

La actividad de compactación tiene altas probabilidades de ocurrir, porque se trata de una infraestructura permanente, sin embargo, el área ocupada por las bases de las torres es ínfima². Si los suelos son erodables y se modifica un poco la topografía, seguramente se afectará el drenaje superficial y el suelo estará desprotegido contra los agentes del clima, propiciando la incidencia de procesos erosivos (hídrica, eólica).

- ❑ **Activación e incremento de procesos erosivos**

Fase de construcción

La erosión constituye un proceso continuo al que obedece la forma cambiante de la superficie terrestre, consistiendo en la separación de las partículas y agregados de la masa de suelo y en su transporte y sedimentación en posiciones inferiores al punto

² Se revisó el Pliego de Cargos en busca de la información específica para el ancho de base de las torres. Al no obtenerse esa información se realizó consulta y se obtuvo el siguiente dato: *Ancho de Base: la relación de anchura de la base a la altura total puede variar de una décima parte de las torres de tangente a una quinta parte de las torres de ángulo. También, existen fórmulas para la determinación preliminar de anchura de la base económica.* Fuente: <http://www.steeltowerchn.com/es/technical-specifications/specification-of-transmission-line-towers/> Con base en la información del cuadro 5.7 y la figura 5.3 (Capítulo 5 de este Estudio), asumiendo las mayores dimensiones de altura de las torres a utilizar, se puede estimar una altura de torre de 30 metros, para la cual una quinta parte equivale a unos 10 m da ancho de base de la torre.

original. Aunque este proceso ocurre en condiciones naturales (erosión geológica), la erosión a la que se hace referencia en la evaluación de este impacto es la activación de procesos erosivos generados por las actividades a ser desarrolladas en la construcción de la línea eléctrica.

Las actividades de acondicionamiento y/o apertura de caminos de acceso hacia los sitios de establecimiento de las torres, las excavaciones y rellenos en los sitios de construcción de las torres y la continua circulación a través del derecho de paso sobre la ruta del tendido eléctrico pueden afectar diversos elementos ambientales.

Se pueden generar, como consecuencia de la activación de procesos erosivos, el aporte de sedimentos a los cuerpos hídricos, erosión hídrica o eólica, desestabilización de taludes y laderas naturales, modificación de flujos de agua, afectación de patrones de drenaje, colmatación de ríos y quebradas, cambios en el uso del suelo, cambios en las propiedades físico - químicos del suelo.

Adicional otras actividades como la eliminación de la cobertura vegetal puede traer como consecuencia el incremento de los procesos erosivos en el área de estudio y por ende el arrastre de partículas de suelo hacia zonas más bajas, tales como drenajes, lagunas y cuerpos de agua. Además, puede generar disminución de la capacidad de retención de agua, y pérdida de nutrientes.

El potencial de erosión en un sitio depende, entre otros factores, de:

- ❑ **Factores climáticos:** representado a través de la intensidad de las lluvias, la velocidad del viento y cambios bruscos de temperatura.
- ❑ **Características del suelo:** explicado a través de aquellas propiedades que determinan la susceptibilidad a la erosión como: separabilidad, transportabilidad, y capacidad de infiltración, los cuales están estrechamente ligadas a las características físicas (textura y estructura), químicas, al contenido de materia orgánica, y a la actividad biológica presentes, principalmente en los horizontes superficiales del suelo.
- ❑ **Geomorfología:** relacionados al tipo de relieve y paisajes geomorfológicos presentes.

Los procesos erosivos involucran el arrastre de suelos, que ocurre por la acción de agentes naturales móviles e inmóviles, generándose diferentes tipos de erosión, en función del agente activo (agua o viento):

- Erosión Hídrica: la cual corresponde a disgregación y transporte de las partículas de suelo por la acción del agua, con efectos perjudiciales.
- Erosión eólica: referido al proceso de barrido, abrasión y arrastre de partículas del suelo por la acción del viento.

Aun cuando las características de erodabilidad de los suelos del área de estudio son ligeras e inapreciables, cuando se efectúan actividades de deforestación se corre el riesgo de que los suelos se conviertan en suelos erosionables, con mayor susceptibilidad de arrastre durante los meses más lluviosos.

La susceptibilidad de las distintas áreas donde se desarrollarán las actividades de construcción relacionadas con el proyecto está estrechamente ligada a las características físico-naturales del sector, en tal sentido y debido a que nuestro principal indicador para el desarrollo de este impacto es la pendiente del terreno. Aunque la presencia de procesos erosivos no es un impacto de mayor relevancia en el área del proyecto, pues se trata en su mayoría de terrenos de baja pendiente, es importante realizar su evaluación en vista de que la colocación de las estructuras sin prever procesos erosivos puede activarlos ante la presencia de los agentes del clima en algunos de sus tramos.

De acuerdo con las características de las distintas zonas a lo largo del recorrido de la línea eléctrica se establecieron distintos rangos de susceptibilidad ante problemas erosivos.

Susceptibilidad Baja a la Erosión: suelos con tendencia natural a baja erodabilidad, o que por su cobertura vegetal y uso de la tierra tienen buena protección. Dentro de esta unidad se incluyen los matorrales, los bosques y los pastos. Las pendientes son bajas (0 – 10 %).

Susceptibilidad Media a la Erosión: suelos con tendencia natural a media erodabilidad debido a cobertura vegetal deficiente o presencia de suelos moderada o fuertemente

erodables. De acuerdo con el perfil de la línea definida, no existen tramos con mayor rango de pendientes, es decir, superiores al 10%.

Susceptibilidad Alta a la Erosión: suelos severamente erodados, fuertemente erodables o moderadamente erodables con cobertura vegetal deficiente, o que presenta pendientes fuertemente onduladas o moderadamente escarpadas, generalmente mayores a 30%. Este nivel de susceptibilidad no se contempla.

Fase de Operación

Durante la fase de operación la activación de procesos erosivos por causa de las acciones del proyecto disminuye considerablemente, debido a que durante esta fase las principales actividades son de operación de la línea de transmisión, por lo que se considera un impacto neutro.

❑ Alteración de la calidad del agua superficial

Fase de Construcción

En cuanto a la afectación de la calidad del agua superficial se toma en consideración que en la provincia de Colón la línea de transmisión cruza un total de seis (6) cursos de agua, con uno de orden 1 (río Chagres) entre las torres 89 y 90, dos de orden 2 (río Gatún entre las torres 21 y 22 y río Agua Sucia entre las torres 43 y 44) y dos de orden 3 (río Hacendita entre las torres 10 y 11 y el río Giral entre las torres 60 y 61) y uno orden 5 (río Jobo entre las torres 16, 17, 18, 19, 20 y 21), mientras que en su recorrido por el distrito de Panamá la línea de transmisión cruza un total de cinco (5) cursos de agua, con tres de orden 3 (río Cabuya entre las torres 109 y 110, río Agua Buena entre las torres 125 y 126 y Caimitillo entre las torres 137 y 138) y dos de orden 2 (río Chilibre entre las torres 100 y 101 y río Mocambo entre las torres 157 y 158), por lo que de no tomar las medidas preventivas apropiadas se podría dar la alteración de las características físicas, químicas o biológicas del agua durante las actividades de construcción del proyecto, en función principalmente de derrames accidentales de hidrocarburos o productos derivados, que pudieran ocurrir durante el mantenimiento de los equipos, no obstante una de las medidas ambientales incorporadas en el diseño del Proyecto es el no vertido de sustancias peligrosas al suelo, lo cual aunado al hecho de que no se tiene previsto

realizar actividades de mantenimiento en las adyacencias del proyecto ni cerca de cuerpos de agua, reduce de sustancialmente la probabilidad de afectación.

Por otra parte, el incremento de procesos erosivos durante la fase de construcción del proyecto podría acarrear un aumento del transporte de sedimentos por escorrentía en las cercanías de los cuerpos de agua ya mencionados, es de vital importancia que se cumplan con las medidas de mitigación y el Plan de Manejo Ambiental, para disminuir los efectos negativos que las actividades del proyecto como remoción de vegetación, movimiento de tierras y maquinarias pudieran causar.

Fase de Operación

Durante la fase de operación los procesos erosivos disminuyen considerablemente, al igual que el uso de maquinaria, el cual de darse sería de manera eventual y esporádica, en áreas localizadas y con equipos en óptimas condiciones mecánicas, por lo que el efecto se considera como neutro.

□ Alteración de la calidad del suelo

Fase de construcción

Durante el periodo de construcción del proyecto, por efectos del uso de equipo pesado y transporte menor, es probable ocurra la contaminación del suelo debido a derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes. Además, se espera que se generen desechos sólidos debido a que los trabajadores se tendrán que alimentar en el área en muchas ocasiones, además de los residuos propios de la construcción que de no ser manejado apropiadamente podrían contaminar el suelo con lixiviados.

Fase de Operación

Durante la fase de operación no se esperan efectos adicionales a los de la fase de construcción, la utilización de maquinaria disminuye de manera considerable y las actividades de mantenimiento de la línea se realizan de manera controlada por lo que los efectos en la calidad del suelo por causa de las acciones del proyecto en la fase operativa son mínimas.

□ Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (Áreas protegidas y Resto de la LT)

Fase de construcción

A pesar de que el área de influencia directa del proyecto se trata de un área ya intervenida, incluyendo las áreas del Parque Nacional Soberanía y Parque Nacional Camino de Cruces, actualmente el sitio de ejecución del proyecto se encuentra cubierto por algún tipo de vegetación, la cual ofrece protección al suelo contra los agentes del clima.

Según lo expuesto en el Capítulo 7 del presente estudio, referente a la caracterización del medio Biológico, este impacto se produciría al realizar la deforestación, remoción de la capa vegetal y la limpieza general del área de corredores y trochas.

En el caso de la línea de transmisión la afectación de las coberturas o tipos de vegetación son las expuestas en el cuadro 9.5.

Cuadro 9.5: *Tipos de vegetación de la línea de transmisión*

No.	TIPO DE BOSQUE	CANTIDAD EN HECTAREAS	CANTIDAD EN %
1	CERCAS VIVAS	55.01	30
2	PLANTACIÓN DE TECA	11.0	6
3	PAJA CANALERA	25.76	14
4	PASTIZALES Y MATORRALES	53.36	29
5	SERVIDUMBRES O PROPIEDAD PRIVADA	10.88	6
6	REGENERACIÓN NATURAL O BOSQUE MADURO	27.99	15
	TOTAL	184	100

Para los caminos de acceso se hizo la identificación de la vegetación resultando una superficie de 1.22 hectáreas, considerando los tipos de vegetación expuestos en el cuadro 9.6

Cuadro 9.6: *Tipos de vegetación en los caminos de acceso*

Tipo de vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Cantidad en %
Bosque secundario	5900.52	0.590052	48.52
Rastrojo	2023.00	0.2023	16.63
Plantaciones de teca	368.52	0.036852	3.03
Gramíneas	1959.18	0.195918	16.11

Tipo de vegetación	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Cantidad en %
Plantación de <i>Terminalia amazonica</i>	100.00	0.01	0.82
Gramíneas con árboles dispersos	1730.40	0.17304	14.23
Cultivos agrícolas	80.06	0.008006	0.66
TOTAL	12161.68	1.216168	100

La cantidad total de vegetación a impactar sería de aproximadamente 185.22 hectáreas. Es importante aclarar que se considerarán todas las posibilidades técnicas y estructurales para mantener el alineamiento del proyecto dentro de la servidumbre existente de la Autopista Panamá-Colón, de esta manera reducir la afectación a áreas de vegetación significativa o edificaciones existentes.

Se considera que sí dentro de la servidumbre de 40 metros existe un árbol y no implica riesgo eléctrico, entonces se realiza poda, si el árbol está muy cercano a la línea de transmisión se debe realizar la tala. En las áreas de trabajo de instalación solo se limpia un ancho de 12 metros. Ver detalles de tala y poda en el plano C8L201502-LT-029 en el Anexo A18 del EsIA.

Fase de Operación

En la fase de operación como parte de las actividades de mantenimiento de la línea de transmisión se realiza un seguimiento del crecimiento del arbolado y trepadoras, que se prevé puede interferir, por su altura o dimensión, con la línea, debiendo cortar aquellos pies que se prevea que pueden constituir un peligro, al existir la posibilidad de que, al crecer, sus ramas se aproximen a los conductores a una distancia menor que la de seguridad. En general, se realizan dos actividades de poda al año. El servicio será subcontratado e inspeccionado por personal técnico de ETESA, siguiendo las especificaciones técnicas definidas para tales efectos.

□ Afectación directa de la fauna silvestre. (Área protegida y resto de la L.T.)

Fase de construcción

La fauna silvestre que habita en el área de influencia del proyecto puede ser directamente afectada por la ejecución de las actividades a desarrollar durante la construcción de la línea eléctrica. Las acciones que generalmente suelen afectar la fauna silvestre son la remoción de cobertura vegetal, excavaciones (caídas), el ruido, polvo, gases de combustión generados por maquinarias y herramientas, así como el transporte en sí, para las distintas actividades, la presencia de personal, elementos y equipos de construcción en las áreas naturales.

En el levantamiento de la línea base biológica se identificó que la riqueza de especies es escasa, se registró un total de 46 especies de fauna, entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 29 familias y 12 órdenes. El grupo de las Aves resultó con la mayor representatividad con 28 especies con un 60.9%, seguido por los Reptiles con 9 especies con un porcentaje de 19.6%, los Mamíferos con un total de 7 especímenes (15.2%) y por último los anfibios con 2 especies haciendo un porcentaje de 4.3%. Ver cuadro 7.41.

Cabe mencionar que la fauna se mueve según sus necesidades, utilizando durante el día o la noche diversos hábitats en busca de alimento.

Este es un impacto negativo que se evaluará por la complejidad de la vegetación circundante, considerando su valor como hábitat de fauna, en función la capacidad que tenga como refugio y sitio de alimentación.

Fase de Operación

Una vez iniciada la fase de operación, las actividades que podrían ocasionar un impacto negativo a la fauna son la operación, control de vegetación y mantenimiento de la línea de transmisión. Muchas especies regresarán a las áreas en donde cesaron las actividades constructivas por lo que se podría dar la electrocución de aves puesto que estos animales le atraen las estructura de la línea por ser sitios elevados donde pueden descansar, en caso de hacer contacto con una de las fases energizadas de la línea y otra estructura cargada eléctricamente, por otra parte producto de la presencia de personal y limpieza o remoción de vegetación se podrían trasladar temporalmente hacia otras áreas.

❑ **Alteración por entrada de especies invasoras**

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción actividades como la habilitación de caminos de acceso, podrían generar la aparición de especies de flora invasoras que desequilibren los ecosistemas existentes, sin embargo, con las debidas medidas preventivas este impacto se puede controlar.

Fase de Operación

Durante la fase de operación actividades como mantenimiento de servidumbre y mantenimiento de caminos habilitados podrían facilitar la proliferación de especies de flora invasoras, sin embargo, como estas actividades son rutinarias y programadas no se considera un impacto moderado.

❑ **Migración de especies de fauna**

Fase de construcción

Como producto de las acciones realizadas durante la fase de construcción se genera el movimiento de algunas especies fuera de la zona como resultado de la presión antrópica. Esta migración puede ocurrir en los bosques y zonas menos intervenidos.

❑ **Alteración y/o pérdida del hábitat**

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción el desarrollo de acciones como remoción de la cobertura vegetal, tala, movimiento de tierra, excavaciones, entre otras, puede alterar o generar la pérdida del hábitat de ciertas especies de fauna cuya localización es muy puntual en la zona, estos espacios generalmente se ubican en los bosques, principalmente cerca de los cuerpos de agua. El comportamiento normal es el desplazamiento de la fauna hacia los bosques, en la medida de que la intervención va avanzando.

El hábitat de bosque secundario intermedio (BSI) fue el que arrojó más especies registradas distribuidas en los 4 grupos en estudio (aves, reptiles, mamíferos y anfibios), seguido por el hábitat de la Plantación de Teca (PT) en el que se registraron (aves, reptiles y anfibios). Cabe mencionar que como se describe en el capítulo 7, en el Parque Nacional Camino de Cruces (PCC) se identificaron 7 individuos (aves y mamíferos) y 5 individuos (aves y mamíferos) en el Parque Nacional Soberanía (PNS).

Por la distribución de especies el hábitat con la mayor probabilidad de ocurrencia del impacto es el bosque secundario intervenido. El impacto se considera negativo, directo, con una probabilidad de ocurrencia media.

❑ **Muerte de especies de fauna por atropello**

Durante la fase de construcción el transporte genera un impacto instantáneo sobre la fauna, ya sea por ruido, gases de combustión o por arrollamiento. Ocasionalmente la fauna atraviesa las vías principales del sector y podrían ser arrolladas por vehículos, pues en muchas ocasiones esta suele moverse en sentido hacia la vía alejándose de áreas que están siendo intervenidas.

❑ **Posible ocurrencia de accidentes laborales**

Fases de construcción y operación

Durante la fase de ejecución y operación del proyecto, como en todo proyecto donde interaccionen personas se podría dar la posibilidad de que ocurran accidentes de tipo laboral como lo son golpes, heridas o cortaduras, caídas a nivel o de distinto nivel, entre otros, debido al mal uso del equipo de protección personal, herramientas, equipos y maquinaria en las diferentes actividades de construcción y/o operación, no obstante el Promotor del proyecto deberá garantizar la capacitación de los trabajadores en uso adecuado de equipo de protección personal y prevención de accidentes. Se considera como un impacto de carácter negativo.

❑ **Posible ocurrencia de accidentes vehiculares**

Fase de construcción

Durante la etapa de construcción se tomarán todas las medidas (tanto preventivas como de señalización y capacitación al personal) para evitar accidentes vehiculares, sin embargo al contar con vehículos y maquinaria o equipo pesado, se incrementa el flujo vehicular en las vías a ser utilizadas y se mantiene la posibilidad de que se puedan dar accidentes vehiculares como atropellos, colisiones o volcamientos.

❑ **Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)**

Fase de Construcción

La construcción de la Línea de Transmisión requiere de servidumbre de paso, que se debe constituir con la intención de facilitar el desarrollo y funcionamiento de las infraestructuras de servicio. Esta servidumbre es fundada considerando el ancho de afectación durante la construcción y posteriormente, considerando el ancho de mantenimiento, que es menor que el de afectación. Además, incluye los pasos sobre accesos a las diferentes áreas del proyecto.

De cualquier manera, el establecimiento de una servidumbre genera una serie de costos que son calculados de acuerdo a las infraestructuras, mejoras y cultivos que hay que eliminar, lo cual se negocia con cada propietario.

De acuerdo con las estructuras que serán afectadas por la futura línea eléctrica, se tiene la lista de propietarios, el tipo de terreno afectado, las coordenadas del bien, así como la longitud de afectación.

Para el cálculo de la intensidad del impacto se tomará en cuenta la longitud de afectación (metros), a ser perturbadas por la servidumbre, de acuerdo a los propietarios de los terrenos y bienes afectados.

De igual manera durante las actividades asociadas a la movilización y construcción de los componentes del Proyecto, se alterará la vida cotidiana de las poblaciones ubicadas en el área de influencia del Proyecto, pues se llevarán a cabo operaciones distintas a las realizadas normalmente en la zona y que podrán generar ruidos, gases de combustión e interrupciones cortas del tránsito. Por otra parte los propietarios u ocupantes del área donde se ejecutará el proyecto pudieran ver amenazada su actividad productiva (agrícola y pecuaria) al tener que establecer una servidumbre de paso u ocupación de parte de los terrenos que tienen destinados a la producción de alimentos.

De igual manera en la etapa de construcción, a pesar de que el proyecto contempla la minimización de la interrupción de los servicios, este efecto va a ocurrir, lo cual generará molestias en las personas. Lo mismo ocurre con el aumento del tránsito automotor. Toda esta situación implica cambios del medio, aunque sea temporalmente, que van a afectar a la población del área de influencia directa.

Otra de las afectaciones a las actividades a lo largo de la servidumbre podría darse en función de ocasionales molestias en cuanto al tránsito automotor durante la movilización de mano de obra, equipos y maquinarias, sin embargo, se estima tomar las previsiones necesarias con la coordinación con la autoridad competente y las empresas tanto ENA como la Concesionaria Madden Colón (CMC) administradora de la Autopista Panamá-Colón.

❑ **Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto**

Fase de construcción

La ejecución del proyecto implicará la presencia de trabajadores en todas las áreas de desarrollo de actividades. Si a ello se añade la presencia de otras personas que están a la búsqueda de empleo, esto pudiera ocasionar molestias a los propietarios de los terrenos a lo largo de la línea, por otra parte. Se espera que en la etapa de construcción se produzca la aparición de la economía informal, que verá satisfechas sus aspiraciones de ventas, en relación con las personas que estarán laborando en actividades asociadas a la Línea de Transmisión. Ello puede conducir a la presencia de personas extrañas y que no tiene ninguna relación con el personal contratado y/o fijo de la empresa promotora del proyecto, las cuales tendrán oportunidad de ver todos los materiales y maquinarias que se encuentra en las áreas de trabajo.

Asimismo, como probablemente se contraten personas que viven en desarrollos no controlados cercanos al área de emplazamiento del proyecto, donde se construirá la nueva línea, éstos pueden optar por buscar otros caminos alternos, lo que conllevará a la apertura de vías de penetración hacia la zona de las actividades.

Fase de Operación

Debido a las actividades de mantenimiento, reparaciones eventuales, control de vegetación, se pueden causar en las áreas pobladas molestias a la comunidad, sin embargo, para esta fase el proyecto se encontrará ampliamente divulgado y las actividades de mantenimiento son eventuales, por lo que se considera un impacto negativo bajo.

❑ **Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos**

Fase de construcción

Durante la construcción del Proyecto producto de las diferentes actividades constructivas se generarán desechos domésticos, desechos procedentes de las actividades que se desarrollarán en las instalaciones temporales, desechos de la construcción, desechos líquidos y desechos especiales, los cuales por sus características de no manejarse de forma integral podrían generar olores molestos, aparición de alimañas, contaminación del suelo y agua, lo cual podría causar afectaciones (alergias, enfermedades respiratorias, irritaciones entre otros) a la salud de los trabajadores o vecinos más cercanos, por lo que se considera un impacto negativo, no obstante el Promotor será responsable de garantizar el adecuado manejo y disposición de los residuos generados en el proyecto.

Fase de operación

Durante la fase de operación los residuos generados serían por efecto de las actividades de operación y mantenimiento de la línea y su servidumbre (restos de biomasa por la limpieza de vegetación de la servidumbre), por lo que se deben establecer medidas para evitar afectaciones a la comunidad.

❑ Posible alteración a materiales arqueológicos

Fase de construcción

Las actividades para desarrollar durante la fase de construcción, como limpieza de la servidumbre, replanteo de la línea, excavación, construcción de pilotes e instalación de apoyos pueden afectar algún material de interés arqueológico en caso de encontrarse en el área. Durante el desarrollo de la prospección arqueológica de la línea de transmisión se obtuvieron 8 puntos con resultados positivos para material arqueológico, específicamente material cerámico y lítico. Estos puntos se ubican en áreas específicas, uno de ellos a la altura de la torre 29 (8km+333m) dos puntos más a la altura de la torre 88 (24km+140m) y un conjunto de cinco puntos ubicados entre las torres 114 y 115 (entre las progresivas 32km+300m y 32km+800m). Siendo que el tramo en el que se consiguieron materiales líticos o cerámicos corresponde a una longitud menor a 1 km, lo

que equivale a menos del 2% de la longitud total de la línea. Se considera un impacto negativo; sin embargo, como medida establecida en el informe de prospección arqueológica, se deben tomar todas las precauciones para minimizar los riesgos de afectación de los recursos arqueológicos.

❑ **Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)**

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción al tener que habilitar y/o crear caminos de accesos para las torres, podría facilitar que personas ajenas al proyecto y al Ministerio de Ambiente ingresen sin permisos a las áreas protegidas que ocupan el proyecto, lo que se considera un impacto negativo.

Fase de Operación

Durante la fase de operación al tener que brindar mantenimiento a la servidumbre de la línea de transmisión, así como mantenimiento a los caminos de accesos habilitados en la fase operativa, se mantienen trochas o espacios abiertos para realizar estas actividades, que podrían generar facilidades a personas ajenas al proyecto y que podrían alterar de alguna manera las características propias de áreas protegidas, por lo que se considera un impacto negativo.

❑ **Generación de empleo**

Es considerado como un efecto positivo y relevante, ya que el proyecto generará nuevos puestos de trabajo, fundamentalmente en las etapas de construcción y operación, los cuales serán cubiertos con la oferta local.

Con el desarrollo del proyecto se considera realizar una serie de actividades constructivas que requerirán la contratación de mano de obra especializada y no calificada, se estima la contratación de aproximadamente 90 a 150 trabajadores en la fase constructiva y tres cuadrillas de aproximadamente 6 a 8 trabajadores (personal calificado) en la fase operativa. Además de las plazas de empleo directo, se considera la generación de 20 plazas de trabajos indirectos (vendedores de alimentos, proveedores, transportistas, entre otros) en la fase de construcción y en la fase operativa actividades

como la poda de árboles, el mantenimiento de caminos y algunas actividades de reparación son subcontratadas por el operador de la línea. Se considera un impacto positivo para la comunidad pues se considera contemplar la contratación de personal que cumpla con los perfiles de puestos y que vivan en zonas aledañas.

□ **Incremento de Bienes y Servicios**

El desarrollo de la línea de transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III provocará un incremento de oportunidades laborales para la mano de obra calificada y no calificada que, cumpliendo con los requerimientos de El Promotor y de sus contratistas, desee trabajar en la obra.

Adicionalmente existen otros requerimientos, como insumos, productos y servicios locales o regionales que pueden ser suplidos a nivel local y regional, facilitando oportunidades de negocio a diferentes niveles, más allá de la misma línea de transmisión. Durante la Fase de Construcción este impacto será positivo para el área de influencia socioeconómica del proyecto en general, con la generación de empleos directos, siempre y cuando el Proyecto incentive la contratación de personal local y la adquisición de insumos y servicios entre los proveedores de la zona comprendida entre las subestaciones Sabanitas y Panamá III.

El impacto es de carácter positivo y directo, de alta intensidad, generalizado en toda el área de influencia indirecta, extensión más allá del área de influencia directa, que va más allá de la fase de construcción debido a que se requerirá personal para las tareas de mantenimiento.

Durante la Fase de Operación los requerimientos de mano de obra se reducirán drásticamente, requiriéndose únicamente para las actividades de mantenimiento y atención de emergencias.

La demanda de bienes y servicios serán circunscritas a estas actividades; así como también la demanda de servicios y, con ello, la generación de oportunidades de negocio. Sin embargo, pudieran generarse algunas oportunidades puntuales y algunos negocios implantados en la fase de construcción pudiera continuar o desarrollarse nuevos negocios en la zona, producto de mejoras en el sistema eléctrico.

Este impacto se evalúa entonces como positivo y probable de ocurrir, de intensidad baja, que se extiende al área de influencia indirecta, permanente, directo, y de importancia moderada.

La construcción y puesta en marcha de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III, aumentarán la Capacidad y Desempeño del Sistema de Transmisión de Energía Eléctrica a Nivel Nacional.

Para la Fase de Construcción este impacto no aplica, ya que no estará prestando aún servicio de transmisión eléctrica. En la fase de operación es donde se percibirán los beneficios generados por el proyecto, que permitirá transportar la electricidad que se generen los proyectos energéticos en las provincia de Colón hasta el punto de Interconexión con el SIN, en la subestación Panamá III, aumentando la capacidad y desempeño del sistema de transmisión de energía eléctrica a nivel nacional, lo cual facilitará el desarrollo de las diversas actividades económicas, propias del crecimiento demográfico y comercial del país. Esta actividad tendrá un impacto significativo en la productividad y eficiencia de los diversos sectores productivos del país.

El impacto es de carácter positivo, con un nivel de intensidad alto, extensión más allá del All, permanente, directo, de ocurrencia segura y de importancia alta.

Evaluación de los impactos Potenciales

Normalmente lo que se entiende por metodología de Estudio de Impacto Ambiental se refiere a los enfoques o las diferentes categorías de instrumentos orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto sobre el medio ambiente.

Cualquiera que sea esta metodología, llámese listas de verificación, diagramas de flujo, matrices de causa - efecto simple, (matriz de interacción simple, matriz de Leopold, sistema de Battelle), cartografía ambiental, sistema de información geográfica (SIG), entre otros, pasan por un análisis que involucra un trabajo a dos niveles a saber: las acciones del proyecto y los factores del medio ambiente que se verán afectados.

En el Cuadro 9.7 se muestran los impactos a ser evaluados de acuerdo con el Medio que puede ser afectado mayormente.

Cuadro 9.7. Impactos, etapa en la cual se manifiestan y medio mayormente afectado

MEDIO MAYORMENTE AFECTADO	CÓDIGO	NOMBRE DEL IMPACTO	ETAPA DONDE SE PUEDE PRODUCIR
Físico	IMF-1	Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa.	Construcción y operación
	IMF-2	Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado.	Construcción y operación
	IMF-3	Afectación del suelo por compactación	Construcción
	IMF-4	Activación e incremento de procesos erosivos.	Construcción
	IMF-5	Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Construcción
	IMF-6	Alteración de la calidad del suelo	Construcción y operación
Biológico	IMB-1	Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (Áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Construcción y operación
	IMB-2	Afectación directa de la fauna silvestre (Áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Construcción y operación
	IMB-3	Alteración por entrada de especies invasoras	Construcción y operación
	IMB-4	Migración de especies de fauna	Construcción
	IMB-5	Alteración y/o pérdida del hábitat	Construcción
	IMB-6	Muerte por arrollamiento	Construcción

MEDIO MAYORMENTE AFECTADO	CÓDIGO	NOMBRE DEL IMPACTO	ETAPA DONDE SE PUEDE PRODUCIR
Socioeconómico	IMSE-1	Posible ocurrencia de accidentes laborales	Construcción y operación
	IMSE-2	Posible ocurrencia de accidentes vehiculares	Construcción
	IMSE-3	Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	Construcción
	IMSE-4	Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto.	Construcción y operación
	IMSE-5	Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	Construcción y operación
	IMSE-6	Posible alteración a materiales arqueológicos	Construcción
	IMSE-7	Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)	Construcción y operación
	IMSE-8	Generación de empleo	Construcción y operación

MEDIO MAYORMENTE AFECTADO	CÓDIGO	NOMBRE DEL IMPACTO	ETAPA DONDE SE PUEDE PRODUCIR
	IMSE-9	Incremento de bienes y servicios	Construcción y operación

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Para la calificación cuantitativa, de importancia y magnitud de los probables impactos, se consideran las características de los componentes ambientales afectados en relación a las actividades planteadas. La condición de los componentes ambientales se determinó en base al trabajo del equipo interdisciplinario que participó en el diagnóstico socio ambiental del área donde se desarrollarán las actividades, lo que permitió un conocimiento real de dichos componentes en el campo.

Los criterios utilizados para la calificación de los factores analizados son los descritos en el Cuadro 9.8, los que corresponden a la metodología de Importancia del Impacto (Matriz de Importancia) desarrollado por Vicente Conesa Fernández.

Cuadro 9.8- Criterios de Calificación Matriz de Importancia Vicente Conesa Fernández

CRITERIO	TIPOLOGÍAS (Conesa, 1997)
Naturaleza	Impacto beneficioso (+) Impacto perjudicial (-)
Intensidad (IN) (Grado de destrucción)	Baja = 1 Media = 2 Alta = 4 Muy alta = 8 Total = 12
Extensión (EX) (Área de influencia)	Puntual = 1 Parcial = 2 Amplio o Extenso = 4 Total = 8 Crítico (+4)
Momento (MO) (plazo de manifestación)	Largo plazo = 1 Medio plazo = 2 Corto plazo = 3 Inmediato = 4 Crítico = (+ 4)

CRITERIO	TIPOLOGÍAS (Conesa, 1997)
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)	Fugaz o efímero = 1 Momentáneo = 1 Temporal o transitorio = 2 Pertinaz o persistente = 3 Permanente y constante = 4
Reversibilidad (RV) Reconstrucción por Medios Naturales	Corto Plazo = 1 Medio Plazo = 2 Largo Plazo = 3 Irreversible = 4
Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación)	Sin sinergismos (simple) = 1 Sinérgico = 2 Muy sinérgico = 4
Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	Simple = 1 Acumulativo = 2
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)	Indirecto o secundario = 1 Directo o primario = 4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	Irregular o Aperiódico y esporádico = 1 Periódico o de regularidad intermitente = 2 Continuo = 4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	Recuperable de manera inmediata = 1 Recuperable a corto plazo = 2 Recuperable a medio plazo = 3 Recuperable a largo plazo = 4 Mitigable = 4 Recuperable a largo plazo = 6 Irrecuperable = 8

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro 9.8, en función del valor asignado a los símbolos considerados. La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100 y se define con la siguiente fórmula matemática:

IMPORTANCIA (I) = Grado de manifestación cualitativa del efecto)

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

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada

significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 13 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación (Ver cuadro 9.9).

Cuadro 9.9 - Escala de Clasificación

Escala	Clasificación del Impacto
≤ 25	Bajo
$>25 - \leq 50$	Moderado
$>50 - \leq 75$	Severo
>75	Crítico

A continuación, se presentan las matrices de evaluación de la importancia del impacto para las fases de construcción y operación (Cuadros 9.10 y 9.11).

Cuadro 9.10. Matriz de la Evaluación de impactos Etapa de Construcción

Impacto	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	PR	EF	MC	IA	Clasificación del impacto
Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa	-	4	4	4	1	1	1	1	2	4	1	35	Moderado
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado.	-	4	4	4	2	1	2	2	2	4	4	41	Moderado
Afectación del suelo por compactación	-	1	2	3	4	4	1	1	4	4	4	32	Moderado
Activación e incremento de procesos erosivos.	-	2	2	3	2	2	2	2	2	4	4	31	Moderado
Alteración de la calidad de las aguas superficiales	-	1	2	3	2	1	1	1	2	4	4	25	Bajo
Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	4	3	4	1	1	1	4	4	27	Moderado
Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal. (Áreas protegidas y resto de la LT)	-	8	4	4	4	3	2	2	4	4	4	59	Severo
Afectación directa de la fauna silvestre. (Área protegida y Resto de la LT)	-	8	4	4	2	2	2	2	4	4	4	56	Severo
Alteración por entrada de especies invasoras	-	1	1	3	3	4	1	1	1	4	4	26	Moderado
Migración de especies de fauna	-	2	4	3	3	4	1	1	1	4	3	34	Moderado
Alteración y/o pérdida del hábitat	-	4	4	4	4	3	2	2	2	4	4	45	Moderado
Muerte de especies de fauna por atropello	-	1	4	4	4	4	1	1	1	4	4	34	Moderado
Posible ocurrencia de accidentes laborales	-	2	4	4	4	4	1	1	1	4	4	37	Moderado
Posible ocurrencia de accidentes vehiculares	-	1	4	4	4	4	1	1	1	4	4	34	Moderado
Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	-	8	4	3	3	3	2	2	2	4	8	59	Severo
Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto.	-	4	4	4	2	2	2	1	4	4	4	43	Moderado
Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	-	2	2	4	2	4	1	1	4	4	4	34	Moderado
Posible alteración a materiales arqueológicos	-	2	1	4	4	4	1	1	2	4	8	36	Moderado

Impacto	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	PR	EF	MC	IA	Clasificación del impacto
Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)	-	1	2	3	2	1	1	2	4	1	4	25	Bajo
Generación de empleo.	+	8	2	4	2	4	2	1	4	4	8	57	Positivo
Incremento de bienes y servicios	+	8	4	3	4	4	2	2	2	4	8	61	Positivo

Cuadro 9.11. Matriz de la Evaluación de impactos Etapa de Operación

Impacto	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	PR	EF	MC	IA	Clasificación del impacto
Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	Bajo
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado.	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	4	23	Bajo
Alteración de la calidad del suelo	-	1	1	3	3	4	1	1	1	4	4	26	Moderado
Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal. (Áreas protegidas y resto de la LT)	-	2	1	3	4	3	1	1	1	4	4	29	Moderado
Afectación directa de la fauna silvestre. (Área protegida y Resto de la LT)	-	2	1	4	2	2	1	1	1	4	4	27	Moderado
Alteración por entrada de especies invasoras	-	1	1	3	3	4	1	1	1	4	4	26	Moderado
Posible ocurrencia de accidentes laborales		2	1	4	4	4	1	1	1	4	4	31	Moderado
Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto.	-	1	1	4	2	2	1	1	1	4	4	24	Moderado
Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	-	1	1	3	2	2	1	1	1	4	4	23	Bajo

Impacto	Signo	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	PR	EF	MC	IA	Clasificación del impacto
Afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)	-	1	2	3	2	1	1	2	4	1	4	25	Bajo
Generación de empleo.	+	1	2	4	4	4	1	1	4	4	8	37	Positivo
Incremento de bienes y servicios	+	4	4	3	4	4	4	4	4	4	8	55	Positivo

- b. **En caso de que se den cambios en el punto 9.2, presentar el Capítulo 10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, para lo cual deberá considerar los puntos (10.1, 10.2, 10.3 y 10.4).**

Respuesta 2b: A continuación, se actualizan los puntos 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 del PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Siguiendo la secuencia del Estudio y culminada la evaluación de impactos ambientales, a continuación, se presenta la formulación de las medidas preventivas, correctivas y mitigantes de los impactos potenciales, fundamentalmente aquellos impactos de relevancia.

Estas medidas fueron diseñadas individualmente y caracterizadas en función del impacto al que van dirigidas, analizándose su factibilidad de aplicación, determinándose el momento y sitio de aplicación, su descripción detallada y se estimó un costo aproximado de implementación.

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono si aplicase).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de las medidas contenidas en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el Proyecto se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

10.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se presenta la formulación del plan de mitigación del proyecto Línea de Transmisión 230 kV, Sabanitas-Panamá III, el cual consiste en programas que incluyen las medidas preventivas, correctivas y mitigantes de los impactos potenciales, fundamentalmente aquellos impactos de relevancia, identificados y valorizados en el capítulo 9 del presente documento.

Las medidas de cada programa fueron diseñadas individualmente y caracterizadas en función del impacto al que van dirigidas, analizándose su factibilidad de aplicación, determinándose el momento y sitio de aplicación, su descripción detallada y se estimó un costo aproximado de implementación.

Los programas contemplados dentro del plan de mitigación se componen de:

- Programa de Control de la Calidad del Aire y el Ruido
- Programa de Control de la Calidad del Suelo
- Programa de Control de la Calidad del Agua
- Programa de Protección de la Vegetación y Fauna
- Programa Socioeconómico y Cultural
- Programa de Residuos

A continuación, se describen a detalle los Programas del Plan de Mitigación antes citado. Cabe mencionar que adicional en el cuadro 10.1, se establece el Responsable Ambiental y la frecuencia del seguimiento de cada medida específica de acuerdo al impacto identificado.

10.1.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire y el Ruido

La calidad del aire se podrá ver afectada durante la fase de ejecución del proyecto por los gases de combustión generados por el uso de equipos y maquinarias para las diferentes actividades constructivas, por las emisiones de material particulado provenientes de actividades como tránsito de equipos y maquinarias, el acopio de

materiales, las excavaciones, movimientos de tierra, entre otras y por el ruido producido en las diferentes actividades constructivas.

El uso de maquinarias y equipos se encuentra sometido al desgaste de sus piezas, así como al vencimiento del tiempo de uso de algunos de sus componentes, tales como filtros, sellos, silenciadores, entre otros, cuyas funciones son lograr el mayor rendimiento de la maquinaria para así minimizar las posibles emisiones contaminantes, así como el incremento en los niveles de ruido que ocasionarán molestias a los habitantes de los centros poblados del área de influencia directa.

Las medidas que se indican a continuación tendrán como objetivo mitigar las perturbaciones por incremento a los niveles de ruido y afectaciones a la calidad del aire debido a emisiones de material particulado y gases de combustión durante las etapas de construcción y operación del Proyecto a lo largo del alineamiento:

10.1.1.1 Medidas de Mitigación para el Impacto Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa.

Fase de Construcción

1. Brindar mantenimiento adecuado y regular a la maquinaria. Para ello, se deben identificar los equipos y en base a las especificaciones del fabricante realizar el mantenimiento, y documentarlos. Las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria deben centralizarse en la sincronización del motor, los silenciadores y las alturas y perfecto estado de los tubos de escape. Este mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.
2. Se efectuará una revisión de los equipos de forma preventiva antes de llevarlos al proyecto, esta revisión debe ser documentada.
3. El Promotor deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido (ambiental y ocupacional) aplicables y en materia de construcción salud y seguridad ocupacional.
4. En las áreas pobladas realizar los trabajos en horario diurno a fin de afectar lo menos posible a la población cercana.
5. Diseñar, cuando sea posible, los procesos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido, sustituyendo las operaciones ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruido.

6. Proveer de equipos de protección auditiva a los trabajadores del Proyecto. Verificar el uso correcto de estos equipos en el radio donde se estima que el ruido sea molesto.
7. El Contratista mantendrá apagado los motores de los vehículos y equipos pesados y livianos cuando no se estén utilizando, para disminuir la contaminación acústica y atmosférica.

Fase de Operación

8. Proveer de equipos de protección auditiva a los trabajadores asignados al mantenimiento de servidumbre expuestos a niveles de ruido.
9. Brindar mantenimiento adecuado y regular a la maquinaria y equipos utilizados en las labores de mantenimiento de la línea de transmisión. Este mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.

10.1.1.2 Medidas de Mitigación para el Impacto Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado.

Fase de Construcción

10. Los camiones que transporten material granulado contarán con lonas para evitar la presencia de material particulado (polvo), provocados por el transporte de arena, tierra, piedra y otro material. Además, se contará con lonas para cubrir el material que puede ser transportado por la acción del viento o lluvias.
11. Se definirán áreas específicas destinadas para el almacenamiento de la materia prima (arena, cemento, piedra, cables, acero, etc.).
12. No almacenar pilas de materiales (tierra, arena, cemento o cualquier otro material sólido) susceptibles al viento sin la cobertura apropiada.
13. No serán permitidas las quemas dentro de los predios del Proyecto.
14. Uso de equipo de protección respiratoria por parte de los trabajadores expuestos a material particulado.
15. Realizar dispersión periódica de agua para minimizar el polvo que genere el movimiento de tierra o el uso de la maquinaria, en la estación seca o en periodos de ausencias de lluvias. Como equipo de supresión se puede emplear un simple

tanque tirado por un carro o tractor o vehículos dotados de bombas y aspersores. La eficacia de este control estimado en un 85% y es recomendado durante las operaciones de excavación y carga de material granular. En lo concerniente al volumen de agua requerida, éste dependerá de las dimensiones exactas de la vía a suprimir y de la frecuencia de paso de la vía. Para que una aplicación efectiva de este método, se deberá aplicar agua en cantidades suficientes para mantener la superficie húmeda, sin exceder el riego a fin de no aumentar las cantidades de lodo. Se puede partir de una relación de peso neto de agua/superficie denudada de 1 litro/m² y ajustar los requerimientos de acuerdo a la frecuencia de paso por la vía, a las condiciones meteorológicas existentes en el momento y a las características del suelo.

16. Se debe contar con los permisos de concesión de agua por parte del Ministerio de Ambiente, de una fuente de agua permanente para realizar las labores de dispersión.
17. El Contratista utilizará equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y rendimiento, con silenciadores en el sistema de escape.
18. Mantener evidencia del mantenimiento periódico realizado según las especificaciones técnicas de equipos, vehículos y maquinarias.
19. La revisión general de equipos y maquinarias deberá ser realizada al ingresar por primera vez estos al área del Proyecto y posteriormente con una frecuencia mensual o la recomendada por el fabricante durante su uso en el Proyecto.
20. No remover más suelo del que sea necesario en las excavaciones, señalizando y marcando las áreas excavadas para evitar accidentes (tratando de limitar el tiempo en que las excavaciones estén descubiertas).
21. Con el fin que no se levanten nubes de polvo durante el movimiento de maquinaria se regulará la velocidad de tránsito en la zona de trabajo, de forma que no supere los 30 km/h.

Fase de Operación

22. Como resultado de la limpieza de servidumbre no serán permitidas las quemas dentro de los predios del Proyecto.

23. Utilizar equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y rendimiento, contar con evidencia del mantenimiento periódico.

10.1.2 Programa de Control de la Calidad del Suelo

Las actividades de acondicionamiento y/o apertura de caminos de acceso hacia los sitios de establecimiento de las torres, las excavaciones y rellenos en los sitios de construcción de las torres y la continua circulación a través del derecho de paso sobre la ruta del tendido eléctrico pueden afectar diversos elementos ambientales.

Se pueden generar, como consecuencia de la activación de procesos erosivos, el aporte de sedimentos a los cuerpos hídricos, erosión hídrica o eólica, desestabilización de taludes y laderas naturales, modificación de flujos de agua, afectación de patrones de drenaje, colmatación de ríos y quebradas, cambios en el uso del suelo, cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo.

El objetivo de este programa es reducir el efecto negativo sobre el medio físico-natural producido por las labores de remoción de vegetación, excavación, extracción de material granular y construcción civil en áreas sensibles, mediante la limitación y/o reducción de dichas actividades.

Para evitar la afectación del suelo durante la fase de construcción se deben aplicar medidas de conservación a lo largo del alineamiento del proyecto, donde se realicen movimientos de tierra y movimiento de maquinarias. A continuación, se enumeran las medidas a aplicar.

10.1.2.1 Medidas de mitigación para el impacto Afectación del Suelo por Compactación

Fase de construcción

24. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierra durante la estación seca, pues con la estación lluviosa la compactación del suelo es mayor.
25. Concentrar la operación y movimiento de maquinarias y equipos dentro del área de construcción.
26. Mantener la capa superior del suelo para su posterior reposicionamiento en la superficie, al terminar las labores de construcción.

10.1.2.2 Medidas de mitigación para el impacto Activación e incremento de procesos erosivos

Fase de Construcción

A lo largo de toda la línea en los sitios construcción de las torres, el suelo mayormente no se encuentra desnudo, sino que posee una capa vegetal en la parte superior, compuesta por materiales vegetales y microorganismos que en su actividad permiten la aireación del suelo. Esta capa vegetal es rica en materia orgánica y en ácidos húmicos, especialmente en el área de la construcción de la línea; y constituye una fuente de protección que puede utilizarse para recuperar otras áreas.

La construcción de la línea afecta un espesor variable de suelo dependiendo de sus características a lo largo del trazado de la ruta. Para la limpieza del terreno y remoción de la capa vegetal, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

27. En zonas de pendientes o medias laderas se debe en la medida de lo posible, tratar de aprovechar este material que será reutilizado en la recuperación de taludes conformados en la construcción de las torres.

28. Estabilización de taludes

Con relación a las excavaciones que sólo requieren la operación de maquinarias y equipos se deben considerar los siguientes aspectos:

Los drenajes naturales, en caso de ser afectado alguno por las actividades de construcción del Proyecto deberán ser recuperados bien sea mediante canalización, o recuperación de la zona ribereña con el establecimiento de obras de conservación de suelos, con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo.

29. Los taludes laterales generados sobre el terreno natural, para el establecimiento de las torres de la línea eléctrica, una vez que estén totalmente reconformados, deberán recuperarse en el menor tiempo posible. Se utilizarán gramíneas de la región y especies que garanticen su soporte en la pared del talud.
30. Con el fin de garantizar la estabilidad de los taludes es necesario que su inclinación no supere nunca las pendientes recomendadas en el estudio geotécnico.

31. Construcción de estructuras de retención

Entre las posibles medidas a implementar para proteger las caras de los taludes, pueden mencionarse las siguientes:

Revestimiento del talud: Con el fin de evitar daños por la acción de las aguas lluvias, los vientos y el efecto de intemperismo en el cuerpo de los taludes, se recomienda revegetar estas superficies con especies adaptadas al área. Son recomendables las especies nativas y se ha comprobado que es más efectivo para defender los taludes, la plantación continua de pastos y plantas herbáceas.

Recubrimiento con concreto: El recubrimiento de taludes con concreto lanzado o con losas delgadas de concreto, facilita el escurrimiento superficial sin arrastre de partículas; en general estos recubrimientos constituyen medidas costosas y de difícil aplicación.

Estructuras de vertimiento: Para manejar el flujo de las corrientes superficiales sobre el talud y los descoles sobre rellenos y laderas, hasta la entrega o disposición en los drenajes naturales, se deben diseñar estructuras de vertimiento cuyo propósito es el de disipar la energía de la corriente en pendientes fuertes. Entre las estructuras de este tipo se encuentran: rápidas escalonadas, rápidas con dientes y rápida con salto.

32. En los casos que es posible se debe utilizar el material excavado para rellenar la excavación una vez terminada la instalación.

10.1.2.3 Medidas de mitigación para el impacto Alteración de la calidad del suelo

Fase de construcción

33. En caso de presentarse fugas de lubricantes o combustible, se deberá realizar su reemplazo de forma inmediata. Si ha caído al suelo, la porción afectada así como cualquier tipo de material absorbente utilizado en la recolección de las sustancias vertidas, deberán ser recogidos y almacenados en recipientes adecuados y transportados a un área de almacenamiento temporal o entregados directamente a una empresa debidamente certificada para el manejo y disposición de desechos peligrosos.

34. El encargado de mantenimiento de los equipos y maquinaria realizará un chequeo del estado general de los equipos y maquinarias con el objetivo de detectar posibles daños en partes o piezas y la presencia de fugas de lubricantes

y combustibles, condición que impedirá la utilización de los mismos y obligará a su envío hacia talleres capacitados, el cual será documentado.

35. Mantener norias de contención de derrames en los sitios de almacenamiento de materiales combustibles, aceites y lubricantes para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos.
36. Mantener registro de las cantidades de aceites usados generados durante la fase de construcción del proyecto. En cumplimiento de la Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos.
37. Mantener el área de trabajo limpia y recoger los desechos producto de los trabajos, los desperdicios y envases de comidas y bebidas cuando los produzcan.
38. Las actividades de mantenimiento de vehículos o de maquinaria pesada en el área de trabajo durante la fase de construcción, deben realizarse en talleres autorizados, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos.
39. En los lugares donde ocurran los derrames accidentales, se colocará material absorbente (arena, aserrín y otro) para que absorba este agente y posteriormente retirará la porción de suelo contaminada.
40. Realizar el manejo de aceites u otros derivados de petróleo con personal capacitado e idóneo.
41. Almacenar los productos usados derivados de petróleo de origen aceitoso, en recipientes sellados.
42. Disponer de áreas con noria de contención en los sitios de almacenamiento de aceites y/o hidrocarburos.
43. Gestionar la disposición final de residuos aceitosos con el proveedor externo autorizado por la autoridad competente.

10.1.3 Programa de Control de Calidad del Agua

El objetivo de este programa es lograr la implementación de medidas tendientes a minimizar, prevenir o mitigar la alteración de la calidad de las aguas superficiales de los cuerpos de agua que se verán intervenidos por efectos de la construcción del proyecto, ya que podría darse el incremento de procesos erosivos durante la fase de construcción

del proyecto en actividades como remoción de vegetación, movimiento de tierras y maquinarias pudieran causar, lo que podría resultar en un aumento del transporte de sedimentos por escorrentía en las cercanías de los cuerpos de agua ya mencionados en el capítulo 6. De igual manera la calidad de las aguas superficiales podría alterarse por efectos de derrames accidentales de hidrocarburos o productos derivados.

Para evitar la afectación de cuerpos de aguas superficiales durante la fase de construcción se deben aplicar las siguientes medidas:

10.1.3.1 Medidas de mitigación para el impacto Alteración de la calidad de las aguas superficiales

Fase de Construcción

44. Durante el manejo de los desechos provenientes de la remoción de vegetación, al igual que los provenientes de los movimientos de tierra y la compactación, debe evitarse el apilamiento temporal del material removido en drenajes naturales, evitando que se obstruyan estos.
45. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, en especial, durante la época de lluvia para evitar la escorrentía y aporte de sedimentos a cuerpos de agua cercanos (trampa de sedimentos).
46. Las actividades de mantenimiento de vehículos o de maquinaria pesada durante la fase de construcción, deben ser realizados en talleres autorizados, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos. En caso de desperfectos mecánicos que ameriten la reparación en sitio se deben impermeabilizar el área a utilizar y realizarlo alejado de las áreas naturales de escorrentía.
47. Por ningún motivo se debe permitir el vertido de aceites, solventes u otro tipo de desecho líquido sobre fuentes de aguas o al suelo.
48. En caso de ser requerido se realizarán los trámites necesarios para obtener el permiso de obras en cauce en el Ministerio de Ambiente. En caso de cruces de cuerpos de aguas, se planificará de manera de minimizar los tiempos de obstrucción.

49. Mantener norias de contención de derrames en los sitios de almacenamiento de materiales combustibles, aceites, lubricantes para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos.
50. Para evitar la contaminación del suelo y las aguas superficiales o subterráneas con combustibles, aceites, químicos u otros materiales dañinos o desechos; se asegurará de que ningún desperdicio ni material de construcción sea dispuesto en los cuerpos de aguas, mediante inspecciones periódicas.

10.1.4 Programa de Protección de la Vegetación y Fauna

Este programa se elabora con el objetivo de prevenir, minimizar o de ser necesario compensar, las posibles afectaciones sobre el medio biológico dentro del área de influencia directa del proyecto.

Durante las labores de remoción de vegetación, excavación, extracción de material granular y construcción civil, se sugiere prestar especial atención a los siguientes aspectos:

10.1.4.1 Medidas de Mitigación para el Impacto Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)

Fase de construcción

51. Previo inicio de obras tramitar los permisos de indemnización ecológica y realizar el pago de Indemnización Ecológica que establezca el Ministerio de Ambiente en concepto de tala rasa y/o eliminación de sotobosque, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003. Se obtendrá el Paz y Salvo y los permisos de poda y/o tala de los árboles que requieran ser intervenidos por los trabajos de construcción de la línea. No se podrá talar y/o podar ningún árbol sin antes contar con el permiso del Ministerio de Ambiente.
52. Se realizará la selección previa de especies a talar, para evitar la tala innecesaria. No autorizar la tala innecesaria.
53. Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas para control de erosión y evitará la acumulación de estos en los predios del área.

54. Reducir en la medida que sea posible, la remoción de vegetación en los sitios donde serán montadas las torres e indicar el sitio exacto de colocación de la torre.
55. Realizar la repoblación de un área determinada con especies arbóreas, arbustivas, forestales y frutales favoreciendo la conservación de los suelos. De acuerdo a la vegetación afectada por el establecimiento del tendido eléctrico se deberá definir el área total a reforestar.
56. Implementar un plan de reforestación.
57. Implementar un plan de revegetación.
58. En caso de requerirse una poda selectiva, los materiales desechados producto de esta actividad serán retirados de la zona del posible cauce que pueda obstaculizar el curso natural de las aguas.
59. No estacionar las maquinarias y vehículos cerca de áreas cubiertas de vegetación media y alta.
60. Implementar un programa de restauración de suelo.
61. Separar la capa vegetal del suelo para su uso y restauración, cuando finalice la fase de construcción.

Fase de Operación

62. En caso de requerir la tala o poda de árboles, tramitar los permisos de tala o poda con el Ministerio de Ambiente.
63. Brindarle seguimiento al plan de reforestación.

10.1.4.2 Medidas de Mitigación para el Impacto Afectación directa de la fauna silvestre (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)

Construcción

64. Previo inicio de obra, ejecutar plan de rescate y/o reubicación de fauna silvestre, cumpliendo con la Resolución AG-0292-2008. Ver numeral 10.7 del presente documento.
65. Previo inicio de labores, los trabajadores deben recibir información sobre la legislación ambiental y la importancia de proteger los recursos naturales incluyendo la fauna. Esta medida se reforzará con la implementación del Programa de Educación Ambiental del Proyecto. Ver Numeral 10.8.

66. Colocar señalización que indique la prohibición de cazar o coleccionar especímenes de la fauna y/o flora silvestre. Por ningún motivo se permite la captura, matanza y/o venta de especímenes de fauna silvestre de la zona.

67. Colocar señalización que indique la prohibición de pesca por parte de los trabajadores de la obra.

68. Reforzar el tema de prohibición de pesca en las capacitaciones semanales contempladas en el Plan de Educación Ambiental.

69. Realizar las labores de construcción preferiblemente en horario diurno, puesto que en la noche el ruido se incrementa.

70. En el caso de trabajos nocturnos minimizar en lo posible la intensidad lumínica para evitar afectación a la fauna silvestre.

71. Evitar el ruido innecesario como bocinas, radios, motores encendidos sin necesidad.

72. Cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio de Ambiente para la protección de la fauna silvestre.

73. Las áreas de excavaciones deben mantenerse delimitadas y protegidas para evitar caídas de especies de fauna.

Operación

74. Se debe realizar en las áreas que aplica la colocación de balizas que faciliten la visualización de los cables, para evitar afectación a las aves.

75. Cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio de Ambiente para la protección de la fauna silvestre.

76. No aplicar herbicidas ni otros químicos, así como tampoco ejecutar quemas para la realización del mantenimiento de la franja de servidumbre.

10.1.4.3 Medidas de Mitigación para el Impacto Alteración por entrada de especies invasoras

Fase de Construcción

77. Realizar inspección para detección temprana y respuesta rápida.

78. Controlar la propagación de especies invasoras a través de manejo silvicultural de la vegetación bajo las torres y el cableado, así como en el área de servidumbre y caminos de acceso.

Fase de Operación

79. Realizar inspección para detección temprana y respuesta rápida.

80. Controlar la propagación de especies invasoras a través de manejo silvicultural de la vegetación bajo las torres y el cableado, así como en el área de servidumbre y caminos de acceso.

10.1.4.4 Medidas de Mitigación para el Impacto Migración de especies de fauna Construcción

- 81. Previa a las actividades de limpieza de vegetación se deben realizar los trabajos de rescate y reubicación de fauna.
- 82. Minimizar desplazamientos de maquinaria pesada innecesarios.
- 83. Realizar el desmonte de una manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.

10.1.4.5 Medidas de Mitigación para el Impacto Alteración y/o pérdida del hábitat Construcción

- 84. No afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar, para ello se debe contar con un inventario de las áreas a afectar y las mismas deben estar plasmadas en un plano.
- 85. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.
- 86. Elaborar e implementar un plan de reforestación.
- 87. Elaborar e implementar un plan de revegetación.
- 88. Se procederá a revegetar las diferentes áreas descubiertas de vegetación una vez se culminen las actividades de construcción.
- 89. Implementar el plan de rescate y reubicación de fauna del proyecto.
- 90. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.

10.1.4.6 Medidas de Mitigación para el Impacto Muerte de especies de fauna por atropello

Construcción

- 91. Realizar capacitaciones periódicas a los operadores de maquinarias y camiones sobre control de velocidad en áreas de trabajo y protección de la fauna silvestre.

92. Colocar letreros informativos sobre el paso de fauna silvestre, sobre todo en los tramos pertenecientes a áreas protegidas.

10.1.5 Programa Socioeconómico e Histórico Cultural

Este programa está dirigido a disminuir las afectaciones de la población local debido a las actividades de construcción y operación del Proyecto. Además de proteger los sitios de valor cultural que pudiesen encontrarse en el área del proyecto.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación específicas propuestas para cada impacto identificado para el medio socioeconómico e histórico cultural.

10.1.5.1 Medidas de Mitigación para el Impacto Posible ocurrencia de accidentes laborales

Fase de construcción

93. Contar con un programa de seguridad, salud e higiene ocupacional. El mismo se debe implementar acorde con la legislación vigente y adaptado a las condiciones del área de desarrollo del proyecto.
94. Evitar el ingreso o tránsito de personas vecinas al proyecto en las áreas de trabajo.
95. Mantener señalización que advierta de la prohibición de NO FUMAR.
96. Contar con botiquines completos de primeros auxilios.
97. Mantener todos los frentes de trabajo debidamente señalizados con letreros informativos, preventivos y de advertencia según aplique.
98. Proveer al personal con los equipos de protección adecuados y necesarios y verificar que sean diariamente utilizados.
99. Mantener un supervisor de seguridad ocupacional que supervise las diferentes áreas de trabajo.
100. Realizar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.
101. Implementar plan de prevención de riesgo. (Ver numeral 10.6 del presente documento) y plan de contingencia (ver numeral 10.9 del presente documento).

Fase de Operación

102. Proveer al personal con los equipos de protección adecuados.

10.1.5.2 Medidas de Mitigación para el Impacto Posible ocurrencia de accidentes vehiculares

103. Mantener la señalización adecuada en cuanto dimensiones, distancia, colores y altura (Entrada/Salida de camiones, velocidad de los camiones, precaución, etc.)
104. Se utilizarán equipos y dispositivos de señalización que eviten posibles riesgos.
105. Los conductores de los camiones y maquinarias deben contar con sus respectivas licencias de conducir de acuerdo al tipo de vehículo a operar.
106. Coordinar con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y los concesionarios, cualquier actividad concerniente con cierre de calle, movimiento de tierra, transporte de camiones u otra actividad que involucre la afectación de las áreas de tránsito.
107. Cumplir con los lineamientos del plan de tráfico del proyecto presentados al concesionario.

10.1.5.3 Medidas de Mitigación para el Impacto Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad).

La ejecución del Proyecto pudiera alterar el entorno social, pues una vez que se sepa que va a ser desarrollado, comenzarán las expectativas de empleo y al escoger el personal necesario, pueden surgir conflictos porque la oferta de empleo es inferior a la demanda, a su vez, los propietarios u ocupantes de los terrenos por donde pasará el alineamiento comenzarán a preocuparse por los acuerdos que hay que establecer. Por otro lado, la población pudiera tener la expectativa de que por fin solucionarán los problemas asociados al suministro del servicio eléctrico y en caso de que no vean esto, pueden surgir protestas.

Si esta población a ser afectada no es debidamente informada con anticipación, pueden convertirse en un factor de oposición al Proyecto. Esta situación puede ser mitigada a través de la ejecución de actividades con estas comunidades, que les permita conocer y aceptar el proyecto y las consecuencias que podría traer en el corto, mediano y largo plazo, por ello es importante que tanto el promotor del proyecto como los demás organismos involucrados directamente (El Promotor, MiAMBIENTE, ASEP) generen una matriz de información positiva del proyecto mediante campañas que expresen de forma clara los beneficios que trae consigo el desarrollo de este al país, manifestando de manera clara las posibles implicaciones y las alternativas de solución a éstas.

A continuación, se presentan algunas medidas tendientes a minimizar los efectos negativos que pudiera causar este impacto:

Fase de Construcción

108. Mejora y/o restitución de los servicios públicos que pudieran ser afectados.
109. Una vez realizados los trabajos se retirarán todos los elementos temporales utilizados como apoyo a la construcción.
110. Ubicación de los sitios de empalme en áreas alejados de las carreteras, viviendas, drenajes y estructuras.
111. Gestionar o alcanzar el consenso y buenas relaciones públicas con los propietarios de predios aledaños.
112. Realizar los trabajos en horarios diurnos sin afectar a la comunidad aledaña.
113. Mantener las áreas de trabajo señalizadas y/o delimitadas en los casos que sea necesario.
114. En el caso de darse cierres parciales de vías de tránsito por efecto de las operaciones de equipos, transportes o materiales concernientes al proyecto, se debe contar con personal de control de tráfico (banderilleros o policías de tránsito).
115. En el caso de cerrar temporalmente vías peatonales, se debe mantener personal de control de tráfico y señalización. Además, que las comunidades afectadas deben ser informadas.
116. En las áreas de trabajo colindantes con las vías de acceso principales (ENA y CMC) se debe mantener señalización vial de acuerdo a lo previsto por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y el MOP.
117. En el caso remoto de darse cierres u obstrucciones de calles deben tramitarse con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y las concesionarias.

10.1.5.4 Medidas de Mitigación para el Impacto Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto.

Fase de Construcción

118. Se debe realizar la delimitación del área de influencia directa del proyecto para evitar afectaciones o daños en otras áreas.

- 119. Se deben utilizar las vías o accesos autorizados para el transporte de materiales y personal.
- 120. En caso de quejas por parte de la comunidad se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible.
- 121. El personal autorizado a circular por las áreas e instalaciones asociadas al Proyecto deberá estar claramente identificado.

Fase de Operación

- 122. El personal autorizado a circular por las áreas e instalaciones asociadas al Proyecto deberá estar claramente identificado.
- 123. Mantener informado a los propietarios de predios sobre la ejecución de trabajos de mantenimiento de la servidumbre.

10.1.5.5 Medidas de Mitigación para el Impacto Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos

Fase de Construcción

- 124. Proporcionar un adecuado manejo de los desechos sólidos como envases y restos de comida y bebidas, para evitar la presencia de roedores y moscas, que pueden ser vectores de enfermedades.
- 125. Los desechos líquidos, compuestos por pinturas, solventes y aceites usados, serán almacenados de forma segura, identificados y dispuestos temporalmente en las instalaciones temporales.
- 126. No permitir la quema como mecanismo de eliminación de residuos o desechos.
- 127. Contar con diferentes envases para la disposición de los desechos en el área de trabajo y en lo posible clasificarlos de acuerdo con el tipo de residuo. Los envases de disposición deben contar con tapa y estar debidamente señalizados.
- 128. Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas aprobadas y se evitará la acumulación de estos en los predios del área.
- 129. El personal que manipula residuos debe utilizar equipo de protección personal como guantes, careta y botas.

130. Utilización de letrinas portátiles en los frentes de trabajo del tendido eléctrico y la exigencia de utilizar una empresa registrada para estos fines. Realizar la limpieza de las letrinas que se requieran en el frente de trabajo y mantener registro de las mismas. Además, mantener evidencia documentada de que la empresa contratada para esta actividad cuenta con las autorizaciones correspondientes para el sitio de disposición final de estos desechos.
131. Disposición final de desechos en el vertedero más cercano al área del proyecto y autorizados por el municipio correspondiente y MiAMBIENTE.
132. Cumplir con el Programa de Manejo de Residuos. Ver Numeral 10.1.6

Fase de Operación

133. Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas aprobadas y se evitará la acumulación de estos en los predios del área.

10.1.5.6 Medidas de Mitigación para el Impacto Posible alteración a materiales arqueológicos

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

Fase de construcción

134. Contar con los servicios de un antropólogo/arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
135. Se deben realizar monitoreos por parte de un Antropólogo/Arqueólogo debidamente registrado en la DNPC-MICULTURA, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto donde se obtuvieron resultados positivos en los sondeos arqueológicos realizados.
136. El profesional registrado en la DNPC-MICULTURA debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNHP-INAC para solicitar el permiso correspondiente.
137. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto, deberá ser reportado a la DNPC-MiCULTURA, con la finalidad que se realicen los

procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley N° 58 de 2003.

10.1.5.7 Medidas de Mitigación para el Impacto Alteración a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)

Fase de Construcción

138. Practicar metodologías de construcción sostenibles.

139. Respetar los límites de construcción aprobados por las diferentes jurisdicciones y autoridades competentes.

140. Apoyar la conservación del área protegida.

Fase de Operación

141. Practicar metodologías de operación sostenibles.

142. Apoyar la conservación del área protegida.

10.1.6 Programa de Manejo de Residuos

El objetivo general de este programa es minimizar los efectos negativos que un inadecuado manejo de residuos pudiera originar en el medio ambiente y en la salud de los trabajadores o vecinos de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

Dentro de los objetivos específicos del Programa tenemos:

- ✓ Disminuir o reducir las cantidades de residuos generados.
- ✓ Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento y disposición final de los residuos.
- ✓ Mantener un registro documentado sobre el manejo que se le brindado a los residuos.
- ✓ Cumplir con la normativa ambiental referente al manejo de residuos en la república de Panamá.

10.1.6.1 Clasificación de los Residuos

Los residuos a generarse por las acciones del proyecto se clasifican de la siguiente manera:

- **Residuos no peligrosos:** Aquellos que no se encuentran catalogados como residuos peligrosos, por no presentar características de peligrosidad. Engloban tanto los

residuos domésticos como los residuos de la construcción y demolición que no estén contaminados con sustancias peligrosas.

- **Residuos peligrosos:** Son aquellos que contienen en su composición sustancias o materiales en concentraciones tales que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Además, presentan características tales como auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radioactividad o patogenicidad.

10.1.6.2 Fuentes de Generación de Residuos

Los posibles residuos sólidos a generar producto del proyecto consisten en residuos domésticos provenientes de la alimentación del personal, residuos de materiales constructivos e insumos (metálicos, envases/embalajes (papel, cartón, plásticos, etc.) y medios auxiliares de carga y transporte (bobinas de madera, palets de madera, etc.), residuos de biomasa provenientes de la remoción de vegetación, excedentes de tierra o residuos de escombros del suelo provenientes de las actividades de movimiento de tierra, entre otros.

Por otra parte, se podrían generar residuos provenientes de daños fortuitos de los equipos y/o vehículos del proyecto, residuos de mortero proveniente del lavado de concreteras y aguas residuales provenientes de las letrinas portátiles.

10.1.6.3 Medidas previstas para la Prevención en la Generación de Residuos

La gestión de los residuos se priorizará de la siguiente forma:

1. Prevención en la generación de residuos (reducir las cantidades)
2. Preparación para la reutilización
3. Reciclado
4. Eliminación

En relación con el tratamiento y eliminación, la propuesta general de los desechos está basada de forma generalizada en que los diferentes flujos de residuos deben ser sometidos a tratamientos de recuperación de materiales, reutilización o disposición final. Estos tratamientos serán diferentes en función del tipo de residuo a procesar.

Durante la ejecución del proyecto, se tendrá en cuenta la necesidad de:

- ✓ Estudiar en la fase de diseño la forma de minimizar al máximo la generación de residuos dentro de las opciones técnicamente viables.

- ✓ Planificar las compras atendiendo a la mínima producción de residuos y seleccionando los productos más respetuosos con el medio ambiente.
- ✓ Identificar y separar los productos sobrantes que pueden ser reutilizables, evitando de esta forma su retirada prematura a vertedero.
- ✓ Segregar adecuadamente los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones y facilitar su reciclado.

A continuación, se presenta las medidas a considerar por tipo de residuo generado:

Excedentes de tierras, escombros de excavaciones:

- ✓ Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración si estas estuvieran contempladas en el proyecto. Se almacenará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva.
- ✓ Reutilizar, siempre que sea posible, la tierra procedente de la excavación en rellenos no exigentes y taludes en la propia obra.
- ✓ Gestionar, cuando no sea posible su reutilización en la propia obra, la cesión de los excedentes para su empleo en otras obras o para actividades de restauración, acondicionamiento o relleno.
- ✓ Minimizar los movimientos de tierras y traslados a vertederos durante la fase de ejecución.

Envases/embalajes (papel, cartón, plásticos, etc.) y medios auxiliares de carga y transporte (bobinas de madera, palets de madera, etc.):

- ✓ Dar prioridad a la compra de productos cuyos envases/embalajes proceden de materiales reciclados.
- ✓ No separar los embalajes hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
- ✓ Recuperar los embalajes/envases que puedan ser reutilizados después de separarlos del producto (ej. Palets), ampliando al máximo su ciclo de vida antes de gestionarlos como residuos.
- ✓ Gestionar adecuadamente la devolución de restos recuperables a los suministradores.

Restos de Biomasa

- ✓ Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proyecto.
- ✓ Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios. Evitar la tala innecesaria.
- ✓ En los casos en los que sea posible (por su tamaño o después de haber sido triturados) los restos vegetales se incorporarán al terreno.

Residuos metálicos:

- ✓ Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.

Residuos de aceites y grasas:

- ✓ Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en lugares adecuados y acondicionados del almacén, o en su defecto en talleres autorizados.
- ✓ Si fuera imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites/ grasas en la propia obra, disponer de los accesorios que sean necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite, elementos para la impermeabilización de la zona de trabajo, etc.).

- Restos de mortero, hormigón, etc.:

- ✓ Preparar una tina de contención, en un lugar accesible, correctamente impermeabilizada e identificada para la limpieza de hormigoneras. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial. Dicha tina de contención se colocará lejos de los cuerpos de agua a una distancia mayor a los 150 metros del margen de algún cuerpo de agua.

10.1.6.4 Medidas Previstas para la gestión de residuos generados

En el caso en el que el residuo sea producido, se realizará su gestión priorizando, siempre que las circunstancias lo permitan, el reciclado o cualquier otro tipo de valoración antes que la eliminación. Para ello velará porque todo el personal implicado en la obra este adecuadamente formado en cuanto a la correcta separación y adecuado almacenamiento de cualquier tipo de residuos que pueda generarse durante la ejecución de su trabajo. En todo caso se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

Medidas de Segregación

- ✓ Se realizará una segregación en origen de los restos generados, diferenciando:
 - Restos reutilizables por el poseedor que pueden ser entregados a otra obra o almacén para su uso posterior.
 - Residuos que pueden ser entregados a los servicios de recolección municipales o privados mediante su depósito en contenedores habilitados cercanos al punto de actividad.
 - Residuos que deben ser entregados a un gestor autorizado por lo que se almacenan temporalmente en condiciones adecuadas hasta su cesión (tierra contaminada, baterías, aceites usados, recipientes de pintura, filtros, entre otros).
- ✓ La segregación en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado para cada tipo de residuo.
- ✓ Para la segregación se utilizarán contenedores (bolsas big-bag, bidones, recipientes, etc.) que impidan la alteración de las características de cada tipo de residuo/resto.
- ✓ En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.
- ✓ En ningún caso se mezclarán distintos tipos de residuos peligrosos.
- ✓ Los residuos domésticos siempre serán segregados en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto) para su correcta entrega a los gestores autorizados.

Medidas de Almacenamiento

- ✓ Las zonas de almacenamiento serán fácilmente accesibles para los camiones recolectores.
- ✓ Las zonas de almacenamiento de residuos deben ser delimitadas y señalizadas para que cualquier persona que trabaje en la obra conozca su ubicación.
- ✓ Las zonas de almacenamiento estarán protegidas de la lluvia e impermeabilizadas en las superficies destinadas a residuos peligrosos.
- ✓ En los casos que se amerite se contará con noria de contención contra derrames.
- ✓ Los residuos que por sus características puedan dispersarse por la acción del viento (embalajes, bolsas, sacos de mortero, etc.) deberán ser almacenados en recipientes

contenedores cerrados o con medios de retención adecuados (ej. lonas) a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.

- ✓ Los residuos/restos no peligrosos que no se dispersen por su peso (ej. maderas) se podrán acopiar ordenadamente fuera de los recipientes contenedores, en zonas bien delimitadas y señalizadas.
- ✓ Los recipientes contenedores de residuos peligrosos estarán identificados con etiquetas resistentes a posibles deterioros ocasionados por las condiciones climatológicas, colocadas en un lugar visible.
- ✓ No se realizará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de protección.
- ✓ Los recipientes contenedores estarán claramente identificados (carteles y/o etiquetas) para facilitar la segregación.

10.1.6.5 Cadena de Custodia de los Residuos Generados y Registros

Se realizará la gestión de los residuos directamente o bien a través de sus subcontratistas. Se debe llevar un registro de las retiradas de residuos realizadas, generalmente con soporte de las facturas del servicio y disposición final.

Se tendrá en cuenta lo descrito a continuación.

Residuos No Peligrosos

Residuos de la construcción y demolición

Cuando no sea viable la reutilización o reciclaje, se efectuarán retiradas controladas en el momento en el que se llenen los recipientes contenedores o se ocupe notablemente la zona de acopio definida, o cuando, por otras circunstancias, se considere necesario.

Estos residuos se entregarán a un gestor autorizado o se participará en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión, realizando un contrato de tratamiento, en el que se estipulará el residuo a gestionar, la periodicidad de los traslados, el tipo de tratamiento y el protocolo de actuación y rechazo de residuos.

Excedentes de excavación y residuos de demolición

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas serán reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización no serán consideradas, de acuerdo con la legislación vigente, como RCDs.

En los casos que no sea posible reutilizar o reciclar, los residuos deben ser dispuestos en recipientes contenedores o en áreas de acopio de acuerdo al volumen de residuos generados, estas áreas deben encontrarse debidamente delimitadas y señalizadas. Los residuos deben ser retirados de las áreas de trabajo y transportados hacia los sitios de disposición autorizados una vez se ocupe del 90 al 100% de la capacidad del área de almacenamiento.

En el caso de generarse residuos de demolición, se entregarán a un gestor autorizado o se participará en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión, realizando un contrato de tratamiento, en el que se estipulará el residuo a gestionar, la periodicidad de los traslados, el tipo de tratamiento y el protocolo de actuación y rechazo de residuos.

Restos vegetales

En cuanto a lo concerniente a la disposición de los desechos sólidos generados por la actividad de tala y poda del material vegetativo, el mismo contará con la siguiente metodología:

- ✓ Los árboles talados que se encuentra colindante con la servidumbre de la autopista serán retirados de la zona.
- ✓ Está terminantemente prohibido tirar maleza, ramas, o desechos de cualquier tipo sobre las cercas, ríos, quebradas, lagos, patios, potreros, etc.
- ✓ El material talado que se encuentre lejos de la servidumbre de la autopista será recortado en trozos pequeños y acomodados ordenadamente de tal manera que no afecte el funcionamiento normal de la finca en coordinación con el propietario de la finca (rodaja cortafuego); dicho material será dispuesto en la zona, la descomposición de mismo material servirá como materia orgánica para la cobertura de la capa vegetal (gramíneas).

Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales, frente a la eliminación.

Lodos de fosas sépticas

Se dispondrá de letrinas portátiles gestionados por una empresa especializada en su tratamiento, que también se encargará de su limpieza y desinfección.

Se conservarán registros y facturas de las limpiezas realizadas con la finalidad de sustentar el trabajo desarrollado en campo.

Todas estas facturas contendrán los sellos que avalan la disposición y el tratamiento de estos desechos en los lugares autorizados para desarrollar dicha actividad.

10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

A continuación, en el cuadro 10.1, se presenta la formulación de las medidas preventivas, correctivas y mitigantes de los impactos potenciales contempladas en el Plan de Mitigación propuesto para este Estudio de Impacto Ambiental, fundamentalmente enfocados a aquellos impactos de relevancia, con su frecuencia de aplicación, el ente responsable de la ejecución y el ente responsable del seguimiento.

Cuadro 10.1. *Medidas de Mitigación Específicas según Impacto Ambiental Identificado*

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa	Físico	Construcción	1. Brindar mantenimiento adecuado y regular a la maquinaria. Para ello, se deben identificar los equipos y en base a las especificaciones del fabricante realizar el mantenimiento, y documentarlos. Las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria deben centralizarse en la sincronización del motor, los silenciadores y las alturas y perfecto estado de los tubos de escape. Este mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			2. Se efectuará una revisión de los equipos de forma preventiva antes de llevarlos al proyecto, esta revisión debe ser documentada.	Previa fase de construcción (Única vez)	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			3.El Promotor deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido (ambiental y ocupacional) aplicables y en materia de construcción salud y seguridad ocupacional.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud
			4. En las áreas pobladas realizar los trabajos en horario diurno a fin de afectar lo menos posible a la población cercana.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			5. Diseñar, cuando sea posible, los procesos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido, sustituyendo las operaciones ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruido.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa	Físico	Construcción	6. Proveer de equipos de protección auditiva a los trabajadores del Proyecto. Verificar el uso correcto de estos equipos en el radio donde se estima que el ruido sea molesto.	Bimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL, MINSA
			7. El Contratista mantendrá apagado los motores de los vehículos y equipos pesados y livianos cuando no se estén utilizando, para disminuir la contaminación acústica y atmosférica.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa	Físico	Operación	8. Proveer de equipos de protección auditiva a los trabajadores asignados al mantenimiento de servidumbre expuestos a niveles de ruido.	Cuando se realice la actividad	Promotor	MAMBIENTE, MITRADEL
			9. Brindar mantenimiento adecuado y regular a la maquinaria y equipos utilizados en las labores de mantenimiento de la línea de transmisión. Este	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.			
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	10. Los camiones que transporten material granulado contarán con lonas para evitar la presencia de material particulado (polvo), provocados por el transporte de arena, tierra, piedra y otro material. Además, se contará con lonas para cubrir el material que puede ser transportado por la acción del viento o lluvias.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	11. Se definirán áreas específicas destinadas para el almacenamiento de la materia prima (arena, cemento, piedra, cables, acero, etc.).	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			12. No almacenar pilas de materiales (tierra, arena, cemento o cualquier otro material sólido) susceptibles al viento sin la cobertura apropiada.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			13. No serán permitidas las quemas dentro de los predios del Proyecto.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			14. Uso de equipo de protección respiratoria por parte de los trabajadores expuestos a material particulado.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			15. Realizar dispersión periódica de agua para minimizar el polvo que genere el movimiento de tierra o el uso de la maquinaria, en la estación seca o en periodos de	Diario en temporada seca y de acuerdo a necesidad en temporada lluviosa	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			ausencias de lluvias. Como equipo de supresión se puede emplear un simple tanque tirado por un carro o tractor o vehículos dotados de bombas y aspersores. La eficacia de este control estimado en un 85% y es recomendado durante las operaciones de excavación y carga de material granular.			

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	16. Se debe contar con los permisos de concesión de agua por parte del Ministerio de Ambiente, de una fuente de agua permanente para realizar las labores de dispersión.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			17. El Contratista utilizará equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y rendimiento, con silenciadores en el sistema de escape.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			18. Mantener evidencia del mantenimiento periódico realizado según las especificaciones técnicas de equipos, vehículos y maquinarias.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			19. La revisión general de equipos y maquinarias deberá ser realizada al ingresar por primera vez estos al área del Proyecto y posteriormente con una frecuencia mensual o la recomendada por el fabricante durante su uso en el Proyecto.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			20. No remover más suelo del que sea necesario en las excavaciones, señalizando y marcando las áreas excavadas para	Diario mientras se realice la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			evitar accidentes (tratando de limitar el tiempo en que las excavaciones estén descubiertas).			
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	21. Con el fin que no se levanten nubes de polvo durante el movimiento de maquinaria se regulará la velocidad de tránsito en la zona de trabajo, de forma que no supere los 30 km/h.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
		Operación	22. Como resultado de la limpieza de servidumbre no serán permitidas las quemas dentro de los predios del Proyecto.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			23. Utilizar equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y rendimiento, contar con evidencia del mantenimiento periódico.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Afectación del Suelo por Compactación	Físico	Construcción	24. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierra durante la estación seca, pues con la estación lluviosa la compactación del suelo es mayor.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			25. Concentrar la operación y movimiento de maquinarias y equipos dentro del área de construcción.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			26. Mantener la capa superior del suelo para su posterior reposicionamiento en la superficie, al terminar las labores de construcción.	Diario al culminar la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente
Activación e incremento de los procesos erosivos	Físico	Construcción	27. En zonas de pendientes o medias laderas se debe en la medida de lo posible, tratar de aprovechar este material que será reutilizado en la recuperación de taludes conformados en la construcción de las torres.	Diario mientras dure la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Activación e incremento de los procesos erosivos	Físico	Construcción	28. Estabilización de taludes Con relación a las excavaciones que sólo requieren la operación de maquinarias y equipos se deben considerar los siguientes aspectos: Los drenajes naturales, en caso de ser afectado alguno por las actividades de construcción del Proyecto deberán ser recuperados bien sea mediante canalización, o recuperación de la zona ribereña con el establecimiento de obras de conservación de suelos, con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente < MOP
			29. Los taludes laterales generados sobre el terreno natural, para el establecimiento de las torres de la línea eléctrica, una vez que estén totalmente reconformados, deberán recuperarse en el menor tiempo posible. Se utilizarán gramíneas de la región y especies que garanticen su soporte en la pared del talud.	Cuatrimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP
			30. Con el fin de garantizar la estabilidad de los taludes es necesario que su inclinación no supere nunca las pendientes recomendadas en el estudio geotécnico.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP
			31. Construcción de estructuras de retención	Mensual	Promotor	MiAmbiente, MOP
			32. En los casos que es posible se debe utilizar el material excavado para rellenar la excavación una vez terminada la instalación.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del suelo	Físico	Construcción	33. En caso de presentarse fugas de lubricantes o combustible, se deberá realizar su reemplazo de forma inmediata. Si ha caído al suelo, la porción afectada, así como cualquier tipo de material absorbente utilizado en la recolección de las sustancias vertidas, deberán ser recogidos y almacenados en recipientes adecuados y transportados a un área de almacenamiento temporal o entregados directamente a una empresa debidamente certificada para el manejo y disposición de desechos peligrosos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			34. El encargado de mantenimiento de equipos y maquinaria realizará chequeo del estado general de estos con el objetivo de detectar posibles daños en partes o piezas y presencia de fugas de lubricantes y combustibles, lo que impedirá su utilización y obligará su envío hacia talleres capacitados, el cual será documentado.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			35. Mantener norias de contención de derrames en los sitios de almacenamiento de materiales combustibles, aceites y lubricantes para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			36. Mantener registro de las cantidades de aceites usados generados durante la fase de construcción del proyecto. En cumplimiento de la Ley 6 de 11 de enero de 2007.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			37. Mantener el área de trabajo limpia y recoger los desechos producto de los trabajos, los desperdicios y envases de comidas y bebidas cuando los produzcan.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración de la calidad del suelo	Físico	Construcción	38. Las actividades de mantenimiento de vehículos o de maquinaria pesada en el área de trabajo durante la fase de construcción, deben realizarse en talleres autorizados, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			39. En los lugares donde ocurran los derrames accidentales, se colocará material absorbente (arena, aserrín y otro) para que adsorba este agente y posteriormente retirará la porción de suelo contaminada.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			40. Realizar el manejo de aceites u otros derivados de petróleo con personal capacitado e idóneo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			41. Almacenar los productos usados derivados de petróleo de origen aceitoso, en recipientes sellados.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			42. Disponer de áreas con noria de contención en los sitios de almacenamiento de aceites y/o hidrocarburos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			43. Gestionar la disposición final de residuos aceitosos con el proveedor externo autorizado por la autoridad competente.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad de	Físico	Construcción	44. Durante el manejo de los desechos provenientes de la	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
las aguas superficiales			remoción de vegetación, al igual que los provenientes de los movimientos de tierra y la compactación, debe evitarse el apilamiento temporal del material removido en drenajes naturales, evitando que se obstruyan estos.			
			45. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, durante la época de lluvia para evitar la escorrentía y aporte de sedimentos (trampa de sedimentos).	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Físico	Construcción	46. Las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada durante la fase de construcción deben ser realizados en talleres autorizados, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos. En caso de desperfectos mecánicos que ameriten la reparación en sitio se deben impermeabilizar el área a utilizar y realizarlo alejado de las áreas naturales de escorrentía.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			47. Por ningún motivo se debe permitir el vertido de aceites, solventes u otro tipo de desecho líquido sobre fuentes de aguas o al suelo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			48. En caso de ser requerido se realizarán los trámites necesarios para obtener el permiso de obras en cauce en el Ministerio de Ambiente. En caso de cruces de cuerpos de aguas, se planificará de manera de	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			minimizar los tiempos de obstrucción.			
			49. Mantener norias de contención de derrames en los sitios de almacenamiento de materiales combustibles, aceites, lubricantes para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			50. Para evitar la contaminación del suelo y las aguas superficiales o subterráneas con combustibles, aceites, químicos u otros materiales dañinos o desechos; se asegurará de que ningún desperdicio ni material de construcción sea dispuesto en los cuerpos de aguas, mediante inspecciones periódicas.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	51. Previo inicio de obras tramitar los permisos de indemnización ecológica y realizar el pago de Indemnización Ecológica que establezca el Ministerio de Ambiente en concepto de tala rasa y/o eliminación de sotobosque, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003. Se obtendrá el Paz y Salvo y los permisos de poda y/o tala de los árboles que requieran ser intervenidos por los trabajos de construcción de la línea. No se podrá talar y/o podar ningún árbol sin antes contar con el permiso del Ministerio de Ambiente.	Una vez previo inicio de construcción	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			52. Se realizará la selección previa de especies a talar, para evitar la tala innecesaria. No autorizar la tala innecesaria.	Una vez previa actividad de tala	Promotor	Ministerio de Ambiente
			53. Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas para control de erosión y evitará la acumulación de estos en los predios del área.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			54. Reducir en la medida que sea posible, la remoción de vegetación en los sitios donde serán montadas las torres e indicar el sitio exacto de colocación de la torre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	55. Realizar la repoblación de un área determinada con especies arbóreas, arbustivas, forestales y frutales favoreciendo la conservación de los suelos. De acuerdo a la vegetación afectada por el establecimiento del tendido eléctrico se deberá definir el área total a reforestar.	Mensual mientras dure la implementación del plan de reforestación	Promotor	Ministerio de Ambiente
			56. Implementar un plan de reforestación.	Semestral	Promotor	MiAMBIENTE
			57. Implementar un plan de revegetación.	Verificación mensual	Promotor	MiAMBIENTE
			58. En caso de requerirse una poda selectiva, los materiales desechados producto de esta actividad serán retirados de la zona del posible cauce que pueda obstaculizar el curso natural de las aguas.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			59. No estacionar las maquinarias y vehículos cerca de áreas cubiertas de vegetación media y alta.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			60. Implementar un programa de restauración de suelo.	Verificación mensual	Promotor	MiAMBIENTE
			61. Separar la capa vegetal del suelo para su uso y restauración, cuando finalice la fase de construcción.	Mensual durante la fase de remoción de vegetación	Promotor	Ministerio de Ambiente
	Biológico	Operación	62. En caso de requerir la tala o poda de árboles, tramitar los permisos de tala o poda con el Ministerio de Ambiente.	Previo a la actividad cuando sea requerido	Promotor	Ministerio de Ambiente
			63. Brindarle seguimiento al plan de reforestación.	Anual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Afectación directa de la fauna silvestre (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	64. Previo inicio de obra, ejecutar plan de rescate y/o reubicación de fauna silvestre, cumpliendo con la Resolución AG-0292-2008. Ver numeral 10.7 del presente documento.	Prevía fase de construcción	Promotor	Ministerio de Ambiente
			65. Previo inicio de labores, los trabajadores deben recibir información sobre la legislación ambiental y la importancia de proteger los recursos naturales incluyendo la fauna. Esta medida se reforzará con la implementación del Programa de Educación Ambiental del Proyecto. Ver Numeral 10.8.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			66. Colocar señalización que indique la prohibición de cazar o coleccionar especímenes de la fauna y/o flora silvestre. Por ningún motivo se permite la captura, matanza y/o venta de especímenes de fauna silvestre de la zona.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			67. Colocar señalización que indique la prohibición de pesca por parte de los trabajadores de la obra.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ARAP

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			68. Reforzar el tema de prohibición de pesca en las capacitaciones semanales contempladas en el Plan de Educación Ambiental.	Semanal	Promotor	Ministerio de Ambiente, ARAP
			69. Realizar las labores de construcción preferiblemente en horario diurno, puesto que en la noche el ruido se incrementa.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			70. En el caso de trabajos nocturnos minimizar en lo posible la intensidad lumínica para evitar afectación a la fauna silvestre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			71. Evitar el ruido innecesario como bocinas, radios, motores encendidos sin necesidad.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			72. Cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio de Ambiente para la protección de la fauna silvestre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Afectación directa de la fauna silvestre (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	73. Las áreas de excavaciones deben mantenerse delimitadas y protegidas para evitar caídas de especies de fauna.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
	Biológico	Operación	74. Se debe realizar en las áreas que aplica la colocación de balizas que faciliten la visualización de los cables, para evitar afectación a las aves.	Una vez previa fase de operación cuando aplique	Promotor	Ministerio de Ambiente, Aeronáutica Civil
			75. Cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio de Ambiente para la protección de la fauna silvestre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			76. No aplicar herbicidas ni otros químicos, así como tampoco ejecutar quemas para la realización del mantenimiento de la franja de servidumbre.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración por entrada de especies invasoras	Biológico	Construcción	77. Realizar inspección para detección temprana y respuesta rápida.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración por entrada de especies invasoras	Biológico	Construcción	78. Controlar la propagación de especies invasoras a través de manejo silvicultural de la vegetación bajo las torres y el cableado, así como en el área de servidumbre y caminos de acceso.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración por entrada de especies invasoras	Biológico	Operación	79. Realizar inspección para detección temprana y respuesta rápida.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración por entrada de especies invasoras	Biológico	Operación	80. Controlar la propagación de especies invasoras a través de manejo silvicultural de la vegetación bajo las torres y el cableado, así como en el área de servidumbre y caminos de acceso.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
Migración de especies de fauna	Biológico	Construcción	81. Previa a las actividades de limpieza de vegetación se deben realizar los trabajos de rescate y reubicación de fauna.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			82. Minimizar desplazamientos de maquinaria pesada innecesarios.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			83. Realizar el desmonte de una manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	Diario mientras se de la actividad de remoción de vegetación	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración y/o pérdida del hábitat	Biológico	Construcción	84. No afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar, para ello se debe contar con un inventario de las áreas a afectar y las mismas deben estar plasmadas en un plano.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			85. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			86. Elaborar e implementar un plan de reforestación.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			87. Elaborar e implementar un plan de revegetación.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			88. Se procederá a revegetar las diferentes áreas descubiertas de vegetación una vez se culminen las actividades de construcción.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			89. Implementar el plan de rescate y reubicación de fauna del proyecto.	Previo inicio de construcción y cuando se requiera	Promotor	Ministerio de Ambiente
			90. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Muerte de especies de fauna por atropello	Biológico	Construcción	91. Realizar capacitaciones periódicas a los operadores de maquinarias y camiones sobre control de velocidad en áreas de trabajo y protección de la fauna silvestre.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			92. Colocar letreros informativos sobre el paso de fauna silvestre, sobre todo en los tramos pertenecientes a áreas protegidas.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Posible ocurrencia de accidentes laborales	Socio económico	Construcción	93. Contar con un programa de seguridad, salud e higiene ocupacional. El mismo se debe implementar acorde con la legislación vigente y adaptado a las condiciones del área de desarrollo del proyecto.	Previo inicio de obras, implementación diaria	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			94. Evitar el ingreso o tránsito de personas vecinas al proyecto en las áreas de trabajo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			95. Mantener señalización que advierta de la prohibición de NO FUMAR.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			96. Contar con botiquines completos de primeros auxilios.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA, MITRADEL
			97. Mantener todos los frentes de trabajo debidamente señalizados con letreros informativos, preventivos y de advertencia según aplique.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			98. Proveer al personal con los equipos de protección adecuados y necesarios y verificar que sean diariamente utilizados.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			99. Mantener un supervisor de seguridad ocupacional que supervise las diferentes áreas de trabajo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL,
			100. Realizar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.	Trimestral	Promotor	
			101. Implementar plan de prevención de riesgo. (Ver numeral 10.6 del presente documento) y plan de contingencia (ver numeral 10.9 del presente documento).	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			102. Proveer al personal con los equipos de protección adecuados.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Posible de Ocurrencia de accidentes vehiculares	Socio económico	Construcción	103. Mantener la señalización adecuada en cuanto dimensiones, distancia, colores y altura (Entrada/Salida de camiones, velocidad de los camiones, precaución, etc.)	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			104. Se utilizarán equipos y dispositivos de señalización que eviten posibles riesgos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			105. Los conductores de los camiones y maquinarias deben contar con sus respectivas licencias de conducir de acuerdo al tipo de vehículo a operar.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
			106. Coordinar con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y los concesionarios, cualquier actividad concerniente con cierre de calle, movimiento de tierra, transporte de camiones u otra actividad que involucre la afectación de las áreas de tránsito.	Trimestral	Promotor	MOP Ministerio de Ambiente. ATTT
			107. Cumplir con los lineamientos del plan de tráfico del proyecto presentado al concesionario.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP, ATTT

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	Socio económico	Construcción	108. Mejora y/o restitución de los servicios públicos que pudieran ser afectados.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP, IDAAN
			109. Una vez realizados los trabajos se retirarán todos los elementos temporales utilizados como apoyo a la construcción.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			110. Ubicación de los sitios de empalme en áreas alejados de las carreteras, viviendas, drenajes y estructuras. Documentar.	Diario durante la fase de tendido de conductor	Promotor	Ministerio de Ambiente
			111. Gestionar o alcanzar el consenso y buenas relaciones públicas con los propietarios de predios aledaños.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			112. Realizar los trabajos en horarios diurnos sin afectar a la comunidad aledaña.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			113.Mantener las áreas de trabajo señalizadas y/o delimitadas en los casos que sea necesario.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			114.En el caso de darse cierres parciales de vías de tránsito por efecto de las operaciones de equipos, transportes o materiales concernientes al proyecto, se debe contar con personal de control de tráfico (banderilleros o policías de tránsito).	Diario mientras dure el cierre de la vía	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	Socio económico	Construcción	115.En el caso de cerrar temporalmente vías peatonales, se debe mantener personal de control de tráfico y señalización. Además que las comunidades afectadas deben ser informadas.	Diario mientras dure el cierre	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
			116.En las áreas de trabajo colindantes con las vías de acceso principales (ENA y CMC), se debe mantener señalización vial de acuerdo a lo previsto por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y el MOP.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
			117.En el caso remoto de darse cierres u obstrucciones de calles deben tramitarse con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y las concesionarias (ENA y/o CMC)	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto	Socio económico	Construcción	118.Se debe realizar la delimitación del área de influencia directa del proyecto para evitar afectaciones o daños en otras áreas.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			119.Se deben utilizar las vías o accesos autorizados para el	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			transporte de materiales y personal.			
			120.En caso de quejas por parte de la comunidad se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			121.El personal autorizado a circular por las áreas e instalaciones asociadas al Proyecto deberá estar claramente identificado.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto	Socio económico	Operación	122.El personal autorizado a circular por las áreas e instalaciones asociadas al Proyecto deberá estar claramente identificado.	Diario mientras se realice la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente
			123.Mantener informado a los propietarios de predios sobre la ejecución de trabajos de mantenimiento de la servidumbre.	Previo a la actividad de mantenimiento	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	Socio económico	Construcción	124.Proporcionar un adecuado manejo de los desechos sólidos como envases y restos de comida y bebidas, para evitar la presencia de roedores y moscas, que pueden ser vectores de enfermedades.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			125.Los desechos líquidos, compuestos por pinturas, solventes y aceites usados, serán almacenados de forma segura, identificados y dispuestos temporalmente en las instalaciones temporales.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			126.No permitir la quema como mecanismo de eliminación de residuos o desechos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			127. Contar con diferentes envases para la disposición de los desechos en el área de trabajo y en lo posible clasificarlos de acuerdo con el tipo de residuo. Los envases de disposición deben contar con tapa y estar debidamente señalizados.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			128. Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas aprobadas y se evitará la acumulación de estos en los predios del área.	Semanal	Promotor	Ministerio de Ambiente
			129. El personal que manipula residuos debe utilizar equipo de protección personal como guantes, careta y botas.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	Socio económico	Construcción	130. Utilización de letrinas portátiles en los frentes de trabajo del tendido eléctrico y la exigencia de utilizar una empresa registrada para estos fines. Realizar la limpieza de las letrinas que se requieran en el frente de trabajo y mantener registro de las mismas. Además, mantener evidencia documentada de que la empresa contratada para esta actividad, cuenta con las autorizaciones correspondientes para el sitio de disposición final de estos desechos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			131. Disposición final de desechos en el vertedero más cercano al área del proyecto y autorizados por MiAMBIENTE.	Semanal	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			132.Cumplir con el Programa de Manejo de Residuos. Ver Numeral 10.1.6	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
	Socio económico	Operación	133.Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas aprobadas y se evitará la acumulación de estos en los predios del área.	Diario mientras se ejecute la actividad de limpieza de servidumbre	Promotor	Ministerio de Ambiente
Posible alteración a materiales arqueológicos	Socio económico	Construcción	134.Contar con los servicios de un antropólogo/arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural	Diario mientras dure el rescate arqueológico	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC-INAC
			135.Se deben realizar monitoreos por parte de un Antropólogo/Arqueólogo debidamente registrado en la DNPC-MICULTURA, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto donde se obtuvieron resultados positivos en los sondeos arqueológicos realizados.	Diario durante la fase de movilización de terreno	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC-INAC
			136.El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPC– Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.	Única vez previo rescate arqueológico	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Posible alteración a materiales arqueológicos	Socio económico	Construcción	137.La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto, deberá ser reportado a la DNPC-MiCULTURA, con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003.	Diario en caso de darse con un hallazgo	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC
Alteración a las áreas	Socio económico	Construcción	138.Practicar metodologías de construcción sostenibles.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)			139.Respetar los límites de construcción aprobados por las diferentes jurisdicciones y autoridades competentes.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			140.Apoyar la conservación del área protegida.	Anual	Promotor	Ministerio de Ambiente
	Socio económico	Operación	141.Practicar metodologías de operación sostenibles.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			142.Apoyar la conservación del área protegida.	Anual	Promotor	Ministerio de Ambiente

10.3. MONITOREO

10.3.1 Objetivos

- Verificar que las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto durante la construcción y operación no originen alteraciones o afectaciones que excedan las normas o estándares de calidad ambiental.
- Proporcionar información actualizada para complementar las medidas de mitigación o corrección ambiental, de ser necesario.
- Cumplir con las leyes y normas ambientales nacionales e internacionales aplicables al proyecto.

10.3.2 Responsabilidades

El monitoreo ambiental lo realizará el Promotor del proyecto, para este fin contratará los servicios profesionales de un Supervisor Ambiental o inspectores ambientales de obra especializados en asuntos ambientales, con el objeto de darle seguimiento al Plan de Monitoreo Ambiental.

Para aquellas actividades de monitoreo que por su complejidad técnica requieran de apoyo externo, el promotor deberá contratar los servicios correspondientes, por ejemplo, muestreos; mediciones de campo.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor, a través del Supervisor Ambiental o inspectores ambientales, le dará seguimiento a las acciones, medidas, planes y programas incluidos en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del proyecto

El Supervisor Ambiental de planta o el Inspector Ambiental contratado, deberán cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar las actividades de monitoreo periódicamente.
- Mantener una base de datos del proyecto relacionada con el EsIA, la resolución que lo apruebe y demás compromisos adquiridos de cumplimiento obligatorio.
- Elaborar los informes de monitoreo para las entidades competentes.
- Elaborar informes periódicos sobre la situación ambiental del Proyecto.
- Cumplir con todo lo establecido en el PMA
- Mantener informado al Promotor sobre cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

Fase de construcción

Durante esta fase del proyecto, el promotor a través del contratista, incluyendo a los subcontratistas, tendrá un equipo de monitoreo el cual será el responsable de vigilar el cumplimiento del PMA, de los contenidos de la resolución que apruebe el estudio y demás compromisos ambientales adquiridos. Este equipo deberá asesorar en la prevención y mitigación de impactos ambientales y deberá reportar al supervisor ambiental del promotor todos los aspectos ambientales relacionados con el cumplimiento del PMA.

El equipo llevará un registro escrito de sus actividades diarias y deberá documentar con fotografías las acciones más relevantes.

Funciones

- Brindar capacitación ambiental a las cuadrillas de construcción.
- Vigilar y asegurar que el desmonte de la vegetación se restrinja a los límites establecidos.
- Asegurar la instalación apropiada y oportuna de las medidas de control de erosión.
- Vigilar el funcionamiento de los sistemas de drenaje y control de sedimentos.
- Detectar deficiencias y verificar la corrección de las mismas.
- Coordinar con los miembros de seguridad de los contratistas para evitar el ingreso de drogas o alcohol a las instalaciones temporales o frentes de trabajo.
- Verificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinaria de construcción.

- Verificar el correcto almacenamiento de los combustibles y químicos.
- Asegurar el cumplimiento del adecuado manejo de desechos.
- Verificar el uso adecuado de los equipos de protección personal en horas de trabajo.
- Llevar un registro de las actividades diarias realizadas.

10.3.3. Actividades de Monitoreo

A continuación, en el cuadro 10.2 se presentan las actividades de monitoreo durante la fase de construcción:

Cuadro 10.2. *Actividades de monitoreo durante la fase de construcción*

Tipo de monitoreo	Actividad	Aspectos a ser monitoreados	Evidencia de cumplimiento
De desempeño	Desempeño general del proyecto	Reducción del área afectada por remoción de vegetación	Registro fotográfico Bitácora de tala y poda
		Control de erosión	Verificación en campo, registro fotográfico Registro de superficies revegetadas en metros cuadrados
		Manejo de desechos	Áreas de trabajo limpias y registro de disposición final de residuos incluyendo volúmenes
		Capacitación ambiental	Registros de capacitación
De control	Calidad de aire	Control de emisiones de polvo	Monitoreo de PM10
		Control de emisiones vehiculares	Monitoreo de emisiones vehiculares
		Control del ruido	Monitoreo de ruido ambiental y ocupacional
	Calidad de agua	Control de calidad de agua	Monitoreo de aguas superficiales
	Rescate de fauna	Reubicación	Registros de reubicación
	Recursos arqueológicos	Ejecución de plan de rescate arqueológico	Informe de rescate arqueológico Reportes fotográficos

Fuente: Equipo Consultor

Adicionalmente a la realización de los muestreos y mediciones de campo, el promotor debe asegurar que las acciones o medidas identificadas en el PMA sean implementadas, a fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales o efectos adversos que produzca el proyecto en sus fases de construcción y operación.

10.3.4. Seguimiento, Vigilancia y Control a las Medidas y Programas Específicos

En esta sección se describe brevemente las organizaciones que participan en el seguimiento, vigilancia y control ambiental a nivel de cada uno de los programas propuestos y se indica la función que cada una de ellas realiza al respecto. Ver cuadro 10.1.

Durante las fases de construcción y operación es responsabilidad del Promotor ejecutar todos los compromisos adquiridos por medio del Plan de Manejo Ambiental y la resolución de aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental y el mismo debe velar por el fiel cumplimiento de todas las medidas y acciones propuestas.

En el cuadro 10.1 se presentan las Instituciones estatales o autoridades competentes que velarán por el cumplimiento de cada medida de mitigación propuesta. Son distintas las instituciones del Estado que tienen la responsabilidad o competencia directamente relacionada con el Programa de Seguimiento, Control y Monitoreo Ambiental. Principalmente MIAMBIENTE, la entidad rectora en materia de ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, Reglamentos y Política Nacional del Ambiente y que para tal función podrá contar con la colaboración de otras instituciones, especialmente en temas específicos, donde la competencia administrativa descansa sobre la responsabilidad de dichas instituciones, como el MOP, el MITRADEL, el MINSA y otras autoridades locales. En caso de que las acciones o medidas establecidas en este estudio para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos potenciales, no logren en su totalidad el objetivo esperado, las mismas deberán ser estudiadas de tal manera que se logre mitigar eficazmente los impactos bajo observación.

Entre las actividades a considerar dentro de este programa de monitoreo están:

- Asegurar que se cumplan las medidas o acciones de prevención y mitigación señaladas en este estudio. En caso que alguna acción o medida no sea suficiente

como para cumplir con el propósito de este plan, se hará una nueva propuesta o rediseño de la medida para lograr su efectividad.

- Identificar otros problemas potenciales y recomendar al promotor de la obra, el tratamiento ambiental correspondiente durante la fase de construcción.
- Informar lo más pronto posible a la empresa promotora y a las demás entidades competentes sobre los problemas, fallas o no cumplimiento de parte del contratista de las medidas establecidas en el PMA.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas recomendadas o tratamientos correctivos sugeridos a la empresa promotora.
- Procurar que cada actividad del proyecto considere o aplique la acción o medida necesaria para evitar o mitigar daños o efectos adversos al ambiente.
- Fiscalizar o coordinar de manera periódica las actividades de los trabajadores durante la construcción del proyecto, así como también las emisiones al aire de gases contaminantes provenientes de los equipos y maquinaria pesada, el ruido generado, el estado de los motores, de los silenciadores, la indumentaria y equipos de protección al trabajador, lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas y disposición de desechos.
- Coordinar con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) lo relativo a la vialidad.
- Coordinar con el Ministerio de Salud (MINSA) los aspectos de saneamiento básico, así como lo concerniente al manejo de sustancias peligrosas y protección de la salud de los trabajadores
- Coordinar con el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL): Seguimiento y vigilancia en lo que respecta a las condiciones de trabajo, las responsabilidades del empleador y las responsabilidades del empleado de acuerdo a las disposiciones del Código de Trabajo;
- Coordinar con MIAMBIENTE la debida implementación del Plan de Reforestación y Revegetación, como medida de compensación ambiental.
- Coordinar con el Cuerpo de Bomberos el seguimiento y vigilancia en el control y prevención de incendios y siniestros;
- Coordinar con la Caja del Seguro Social (CSS) el seguimiento y vigilancia con relación a la salud de los trabajadores asegurados, y

- Coordinar con MIAMBIENTE y las entidades competentes las visitas de inspección o seguimiento de las actividades de desarrollo del proyecto y el cumplimiento de las medidas, incluyendo los Programas de Protección Ambiental.

10.3.4.1 Controles Ambientales

- Controlar que los sitios donde se lleve a cabo cualquier actividad de mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizados en la obra estén debidamente autorizados y se cumpla con las normas de seguridad y protección ambiental (lavado de maquinaria, almacenamiento de sustancias peligrosas, etc.).
- Fiscalizar la debida disposición de los desechos, producto del desmonte y limpieza del área del proyecto.
- Asegurar que antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto se cuente con todos los permisos correspondientes ante las autoridades competentes.

10.3.4.2 Inspecciones

Se deben realizar inspecciones regulares por parte de las instituciones estatales para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y para verificar que la ejecución de las mismas avanza de manera adecuada. Además, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite, o cuando alguna de las Instituciones del Estado de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

10.3.5 Mediciones Ambientales y Ocupacionales

Para verificar el cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y los parámetros de calidad se recomienda realizar los monitoreos establecidos en el cuadro 10. 3

Cuadro 10.3. Plan de Monitoreo

Monitoreo	Parámetros	Frecuencia de Monitoreo	Puntos de muestreos	Normativa Aplicable
Ruido Ambiental	L _{mín} L _{máx} Leq	Semestral mientras dure la fase de construcción	Los puntos de muestreo se realizarán tomando en consideración los puntos monitoreados como parte del levantamiento de línea base. Ver Anexo 11 (Monitoreo de ruido ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2006 que adopta el Reglamento para el Control de Ruidos en espacios Públicos, Áreas Residenciales y de Habitación, así como en Ambientes Laborales. Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
Ruido Laboral	Nivel de Presión Sonora Equivalente	Semestral mientras dure la fase de construcción	Mínimo 2 trabajadores en cada frente de trabajo abierto.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial
Calidad del Aire	PM ₁₀	Semestral durante la fase de construcción	Los puntos de muestreo se realizarán tomando en consideración los puntos monitoreados como parte del levantamiento de línea base. Ver Anexo 12 (Monitoreo de Calidad del Aire)	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
Emisiones vehiculares	Motores gasolina CO, CO ₂ , HC	Semestral mientras dure	2 fuentes móviles seleccionadas	Decreto Ejecutivo N° 38, de 3 de junio de 2009, por el cual se dictan normas

Monitoreo	Parámetros	Frecuencia de Monitoreo	Puntos de muestreos	Normativa Aplicable
	Motores Diésel Opacidad	la fase de construcción	en los frentes de trabajo abiertos.	ambientales de emisiones para vehículos automotores.
Nota: Los monitoreos se realizarán en los frentes de trabajos abiertos en el periodo semestral de evaluación.				

Monitoreo	Parámetros	Frecuencia de Monitoreo	Puntos de muestreos	Normativa Aplicable
Calidad de Aguas superficiales	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial de hidrógeno • Temperatura • Conductividad • Turbiedad • Aceites y grasas • Hidrocarburos • Demanda Química de Oxígeno • Sólidos suspendidos totales • Sólidos Totales • Coliformes Totales 	Semestral durante la fase de construcción	Los puntos de muestreo se realizarán tomando en consideración los puntos monitoreados como parte del levantamiento de línea base. Ver Anexo A13 (Monitoreo de Calidad de Agua) Nota: Cuando el frente de trabajo se encuentre activo.	Decreto Ejecutivo N° 75 de 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.
Nota: Los monitoreos se realizarán en los frentes de trabajos abiertos en el periodo semestral de evaluación.				

10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación, se presenta en el cuadro 10.4 un resumen de las fases en las que aplica la implementación de las medidas de mitigación específicas para cada impacto ambiental identificado en el capítulo 9, para el proyecto que ocupa el presente Estudio de Impacto Ambiental, los detalles de cada medida se presentan en el cuadro 10.1 que precede esta sección.

Cuadro 10.4. Oportunidad de aplicación de las medidas

MEDIDAS SEGÚN IMPACTO IDENTIFICADO	DURACIÓN Y OPORTUNIDAD DE APLICACIÓN
Medidas para minimizar el Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa.	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado.	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la Afectación del suelo por compactación	Durante la etapa de Construcción
Medidas para minimizar la Activación e incremento de procesos erosivos.	Durante la etapa de Construcción
Medidas para minimizar la Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Durante la etapa de Construcción
Medidas para minimizar la Alteración de la calidad del suelo	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (Áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la Afectación directa de la fauna silvestre (Áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la alteración por la entrada de especies invasoras	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la migración de especies de fauna	Durante la etapa de construcción
Medidas para minimizar la alteración y/o pérdida de hábitat	Durante la etapa de construcción
Medidas para minimizar la muerte para arrollamiento	Durante la etapa de construcción
Medidas para minimizar la Posible ocurrencia de accidentes laborales	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la Posible ocurrencia de accidentes vehiculares	Durante la etapa de Construcción
Medidas para minimizar la Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	Durante la etapa de Construcción
Medidas para minimizar la Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto.	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	Durante la etapa de construcción y operación

MEDIDAS SEGÚN IMPACTO IDENTIFICADO	DURACIÓN Y OPORTUNIDAD DE APLICACIÓN
Medidas para minimizar la afectación a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)	Durante la etapa de construcción y operación
Medidas para minimizar la posible alteración a materiales arqueológicos	Durante la etapa de construcción

Fuente: Equipo Consultor

3. En la página 51 del EslA, en el cuadro **2.15 Superficie de las áreas de influencia del proyecto en hectáreas**, señalan que el área de influencia directa (AID) está conformada por 183.96 ha y el área de influencia indirecta (AII) por 4,675.27 ha. Posteriormente en la página 121, indican que *..."La línea será de 230 kV, doble circuito, con dos (2) conductores por fase...La misma tendrá una longitud aproximada de 46,2 km..."*. Siguiendo con lo antes dicho, las coordenadas aportadas en el punto **5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**, es remitieron a al Dirección de Información Ambiental para su correspondiente verificación, y mediante MEMORANDO-DIAM-1513-2022, informa que la **Línea de transmisión** tiene una longitud de **46.016 km**. Por lo antes mencionado, se solicita:
- Presentar coordenadas del proyecto que conformen la superficie de área directa (183.96 ha) y área indirecta (**4,675.27 ha**). **Para ello deberán considerar los 40 metros de (AID) y los 500 metros de (AII)**.

Respuesta 3a:

Se aclara y se actualiza que el área de influencia directa para la Línea de Transmisión abarca 184.134 hectáreas, mientras que el área de influencia indirecta se mantendrá por un total de 4,674.89 ha. Las coordenadas correspondientes del área de influencia directa e indirecta se observan en las **Tabla 1** y

Tabla 2 respectivamente (mismas indicadas dentro del Anexo 6: Coordenadas del área de influencia Directa e Indirecta). Adicionalmente en la **Tabla 3** se actualizan las coordenadas de las torres para la Línea de Transmisión Sabanitas- Panamá III (Anexo 6-A. Coordenadas de Torres).

Tabla 1: Área de influencia directa para la línea de Transmisión 230 kV Sabanitas- Panamá III

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
0	631664.553	1030702.895
1	631665.93	1030697.14
2	631665.564	1030691.235
3	631591.45	1030344.375
4	631588.519	1029958.938
5	631586.456	1029685.949
6	631630.702	1029478.917
7	631768.192	1029233.719
8	631990.483	1028886.19
9	631990.867	1028885.564
10	632110.26	1028682.894
11	632331.86	1028395.422
12	632622.5	1028201.306
13	632862.312	1028074.624
14	632862.748	1028074.387
15	633212.439	1027878.393
16	633214.74	1027876.887
17	633403.993	1027733.481
18	633405.751	1027731.981
19	633609.412	1027536.833
20	633612.615	1027532.862
21	633756.998	1027297.873
22	633891.034	1027181.218

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
23	633895.501	1027175.636
24	634055.584	1026879.243
25	634055.783	1026878.866
26	634158.909	1026677.791
27	634159.204	1026677.192
28	634261.945	1026459.244
29	634683.024	1026302.083
30	635141.444	1026272.795
31	635143.993	1026272.467
32	635386.238	1026225.274
33	635712.342	1026198.624
34	635718.018	1026197.308
35	635945.468	1026108.066
36	636400.131	1026061.48
37	636605.238	1026079.587
38	636834.482	1026130.968
39	637046.787	1026210
40	637304.437	1026305.913
41	637306.768	1026306.623
42	637523.381	1026358.36
43	637798.029	1026435.432
44	637801.135	1026436.044
45	638077.415	1026467.999
46	638082.117	1026467.986
47	638454.602	1026422.879

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
48	638829.82	1026422.69
49	638835.791	1026421.775
50	639096.021	1026340.215
51	639099.155	1026338.932
52	639627.629	1026068.345
53	639631.539	1026065.72
54	639954.975	1025788.147
55	639958.241	1025784.572
56	640105.754	1025577.432
57	640294.088	1025478.017
58	640682.682	1025379.819
59	640986.236	1025408.892
60	640993.607	1025408.222
61	641262.647	1025331.807
62	641264.426	1025331.21
63	641444.831	1025261.113
64	641712.255	1025174.203
65	641715.301	1025172.926
66	641886.158	1025084.067
67	641890.229	1025081.261
68	641893.487	1025077.542
69	642031.435	1024873.962
70	642032.592	1024872.028
71	642140.068	1024666.978
72	642283.232	1024480.869
73	642521.084	1024314.944
74	642521.523	1024314.629
75	642669.542	1024205.303
76	642817.991	1024104.24
77	642958.33	1024009.183
78	643149.369	1023950.668
79	643156.182	1023947.02
80	643246.684	1023872.924

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
81	643248.158	1023871.589
82	643463.048	1023656.627
83	643635.533	1023559.247
84	643640.638	1023555.129
85	643644.137	1023549.581
86	643818.224	1023135.442
87	643980.6	1022870.97
88	644111.742	1022707.259
89	644316.465	1022462.636
90	644515.622	1022255.496
91	644518.614	1022251.478
92	644687.424	1021952.946
93	644863.146	1021910.789
94	644867.609	1021909.136
95	644871.555	1021906.475
96	645071.059	1021734.109
97	645278.726	1021569.149
98	645282.653	1021564.983
99	645498.372	1021257.821
100	645498.758	1021257.252
101	645630.49	1021055.242
102	645630.573	1021055.113
103	645749.212	1020870.104
104	645922.98	1020605.987
105	645923.532	1020605.099
106	646062.583	1020367.59
107	646206.508	1020168.609
108	646207.737	1020166.688
109	646387.162	1019847.49
110	646594.782	1019514.476
111	646706.784	1019335.458
112	646875.955	1019065.052
113	647088.276	1018725.645

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
114	647089.231	1018723.938
115	647203.883	1018493.205
116	647205.493	1018488.658
117	647287.24	1018122.074
118	647287.692	1018118.766
119	647303.798	1017811.064
120	647328.366	1017508.746
121	647357.384	1017317.511
122	647452.162	1017071.572
123	647552.983	1016917.998
124	647729.679	1016733.832
125	647899.287	1016652.825
126	647902.372	1016650.995
127	648246.888	1016402.337
128	648555.25	1016211.263
129	648935.76	1015981.123
130	648936.431	1015980.7
131	649186.821	1015815.36
132	649189.421	1015813.315
133	649347.844	1015665.97
134	649350.225	1015663.322
135	649481.851	1015487.757
136	649483.549	1015485.072
137	649637.389	1015192.652
138	649638.859	1015189.042
139	649709.609	1014951.172
140	649710.302	1014947.81
141	649747.274	1014634.038
142	649747.221	1014628.945
143	649697.149	1014268.667
144	649696.797	1014266.794
145	649602.354	1013869.564
146	649573.079	1013548.797

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
147	649616.523	1013171.495
148	649695.835	1012871.789
149	649807.215	1012482.629
150	649890.905	1012199.813
151	649891.461	1012197.387
152	649945.758	1011867.559
153	650141.02	1011620.126
154	650303.239	1011450.557
155	650303.297	1011450.496
156	650471.253	1011273.44
157	650700.51	1011031.764
158	650702.129	1011029.826
159	650917.416	1010736.197
160	650918.739	1010734.14
161	651106.72	1010398.306
162	651230.274	1010177.574
163	651231.448	1010175.09
164	651318.256	1009953.14
165	651465.632	1009576.33
166	651465.917	1009575.556
167	651611.938	1009151.438
168	651754.106	1009028.108
169	651757.442	1009024.387
170	651759.751	1009019.956
171	651946.362	1008516.935
172	652074.107	1008256.419
173	652074.166	1008256.298
174	652176.803	1008043.366
175	652532.585	1007828.285
176	652536.293	1007825.398
177	652666.055	1007697.229
178	652670.263	1007691.152
179	652795.917	1007409.639

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
180	653050.686	1007091.908
181	653052.361	1007089.471
182	653235.512	1006775.344
183	653236.99	1006772.213
184	653362.274	1006433.771
185	653363.329	1006429.571
186	653396.903	1006187.067
187	653429.204	1005990.09
188	653471.35	1005733.09
189	653471.385	1005732.87
190	653500.498	1005542.054
191	653582.982	1005141.341
192	653744.406	1005013.688
193	653748.016	1005009.979
194	653946.883	1004744.081
195	654150.617	1004505.198
196	654151.99	1004503.391
197	654360.205	1004194.164
198	654702.306	1003905.439
199	654702.827	1003904.985
200	654851.141	1003770.773
201	655067.272	1003575.661
202	655232.187	1003455.587
203	655378.445	1003380.283
204	655586.868	1003311.551
205	655848.169	1003238.026
206	656113.175	1003163.459
207	656587.131	1003030.097
208	656589.248	1003029.372
209	656984.029	1002868.823
210	656987.174	1002867.206
211	657158.539	1002758.981
212	657158.718	1002758.867

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
213	657451.836	1002569.371
214	657817.977	1002338.398
215	657971.042	1002257.841
216	658191.111	1002234.09
217	658197.455	1002232.313
218	658365.769	1002153.396
219	658520.37	1002080.908
220	658521.028	1002080.585
221	658633.278	1002022.845
222	658635.325	1002021.633
223	658781.655	1001922.793
224	658783.996	1001920.943
225	658901.964	1001812.485
226	659006.151	1001717.026
227	659007.45	1001715.722
228	659084.779	1001630.522
229	659215.462	1001503.74
230	659215.627	1001503.578
231	659353.765	1001366.433
232	659357.736	1001360.829
233	659459.817	1001146.149
234	659660.45	1000922.723
235	659663.277	1000918.657
236	659737.374	1000777.527
237	659897.291	1000558.277
238	659937.49	1000511.125
239	659940.686	1000505.952
240	659942.179	1000500.057
241	659941.832	1000493.986
242	659939.676	1000488.299
243	659923.156	1000459.108
244	659919.26	1000454.212
245	659914.042	1000450.759

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
246	659908.012	1000449.087
247	659901.76	1000449.361
248	659895.899	1000451.553
249	659891.003	1000455.449
250	659887.55	1000460.667
251	659885.878	1000466.697
252	659886.152	1000472.949
253	659888.344	1000478.81
254	659897.972	1000495.823
255	659866.359	1000532.904
256	659865.421	1000534.093
257	659704.191	1000755.143
258	659702.641	1000757.632
259	659629.021	1000897.854
260	659428.119	1001121.58
261	659424.938	1001126.354
262	659323.109	1001340.503
263	659187.527	1001475.111
264	659056.471	1001602.255
265	659055.587	1001603.168
266	658978.45	1001688.156
267	658874.929	1001783.004
268	658874.904	1001783.027
269	658758.025	1001890.484
270	658613.922	1001987.82
271	658503.058	1002044.847
272	658348.789	1002117.18
273	658183.498	1002194.679
274	657962.957	1002218.481
275	657955.788	1002220.667
276	657798.654	1002303.365
277	657797.298	1002304.149
278	657430.4	1002535.6

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
279	657430.213	1002535.719
280	657137.091	1002725.218
281	656967.316	1002832.438
282	656575.218	1002991.896
283	656102.341	1003124.955
284	655837.335	1003199.522
285	655575.608	1003273.167
286	655574.761	1003273.425
287	655364.424	1003342.788
288	655361.533	1003344
289	655212.506	1003420.729
290	655209.889	1003422.343
291	655042.878	1003543.943
292	655041.248	1003545.265
293	654824.328	1003741.089
294	654824.31	1003741.105
295	654676.244	1003875.094
296	654332.275	1004165.395
297	654328.584	1004169.508
298	654119.445	1004480.107
299	653916.033	1004718.612
300	653915.234	1004719.611
301	653717.547	1004983.931
302	653552.456	1005114.485
303	653547.836	1005119.679
304	653545.273	1005126.141
305	653461.216	1005534.495
306	653461.034	1005535.51
307	653431.86	1005726.726
308	653389.732	1005983.616
309	653357.39	1006180.841
310	653357.315	1006181.334
311	653324.006	1006421.928

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
312	653200.081	1006756.697
313	653018.552	1007068.042
314	652763.1	1007386.625
315	652760.44	1007390.984
316	652635.27	1007671.414
317	652509.867	1007795.277
318	652151.021	1008012.21
319	652146.573	1008015.868
320	652143.352	1008020.642
321	652038.163	1008238.869
322	651910.004	1008500.229
323	651909.21	1008502.078
324	651724.029	1009001.246
325	651581.67	1009124.742
326	651578.201	1009128.658
327	651575.865	1009133.339
328	651428.23	1009562.144
329	651281.004	1009938.57
330	651194.697	1010159.238
331	651071.816	1010378.768
332	650884.433	1010713.533
333	650670.619	1011005.154
334	650442.233	1011245.912
335	650274.306	1011422.937
336	650111.458	1011593.164
337	650110.21	1011594.599
338	649911.162	1011846.829
339	649908.565	1011851.144
340	649907.128	1011855.97
341	649852.195	1012189.659
342	649768.834	1012471.365
343	649768.784	1012471.537
344	649657.324	1012860.976

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
345	649657.218	1012861.362
346	649577.485	1013162.657
347	649576.95	1013165.486
348	649533.105	1013546.271
349	649533.057	1013550.377
350	649562.649	1013874.62
351	649563.108	1013877.428
352	649657.661	1014275.118
353	649707.248	1014631.908
354	649670.778	1014941.419
355	649601.077	1015175.761
356	649448.891	1015465.038
357	649319.293	1015637.898
358	649163.394	1015782.895
359	648914.72	1015947.102
360	648534.457	1016177.092
361	648534.273	1016177.204
362	648225.221	1016368.706
363	648224.05	1016369.49
364	647880.422	1016617.507
365	647709.151	1016699.309
366	647703.339	1016703.51
367	647522.843	1016891.635
368	647520.556	1016894.505
369	647417.55	1017051.408
370	647415.607	1017055.192
371	647319.276	1017305.162
372	647318.164	1017309.354
373	647288.714	1017503.433
374	647288.554	1017504.813
375	647263.906	1017808.111
376	647263.867	1017808.686
377	647247.834	1018115.003

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
378	647166.98	1018477.581
379	647053.845	1018705.261
380	646842.045	1019043.837
381	646672.874	1019314.242
382	646560.864	1019493.274
383	646560.847	1019493.301
384	646352.978	1019826.713
385	646352.516	1019827.494
386	646173.428	1020146.092
387	646029.607	1020344.93
388	646028.552	1020346.546
389	645889.277	1020584.438
390	645715.731	1020848.216
391	645715.603	1020848.413
392	645596.942	1021033.457
393	645465.44	1021235.114
394	645251.581	1021539.628
395	645045.856	1021703.045
396	645045.221	1021703.571
397	644849.085	1021873.027
398	644669.631	1021916.08
399	644664.55	1021918.064
400	644660.195	1021921.346
401	644656.888	1021925.684
402	644485.038	1022229.592
403	644287.153	1022435.409
404	644286.232	1022436.435
405	644080.929	1022681.752
406	644080.658	1022682.084
407	643948.601	1022846.937
408	643947.166	1022848.977
409	643783.336	1023115.817
410	643781.943	1023118.531

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
411	643609.913	1023527.777
412	643441.003	1023623.139
413	643436.692	1023626.415
414	643220.574	1023842.605
415	643133.889	1023913.575
416	642943.744	1023971.817
417	642938.385	1023974.381
418	642795.539	1024071.135
419	642795.5	1024071.162
420	642646.714	1024172.455
421	642646.087	1024172.899
422	642497.976	1024282.293
423	642257.817	1024449.827
424	642253.408	1024454.036
425	642107.307	1024643.964
426	642105.445	1024646.873
427	641997.688	1024852.458
428	641863.212	1025050.914
429	641698.315	1025136.674
430	641431.931	1025223.246
431	641430.87	1025223.625
432	641250.815	1025293.586
433	640986.301	1025368.715
434	640683.047	1025339.671
435	640676.24	1025340.19
436	640281.968	1025439.823
437	640277.532	1025441.526
438	640082.882	1025544.275
439	640075.927	1025550.36
440	639927.074	1025759.381
441	639607.288	1026033.822
442	639082.437	1026302.554
443	638826.744	1026382.692

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
444	638453.38	1026382.88
445	638450.986	1026383.025
446	638079.659	1026427.991
447	637807.308	1026396.491
448	637533.812	1026319.742
449	637533.054	1026319.545
450	637317.247	1026268.001
451	637060.741	1026172.514
452	636847.161	1026093.007
453	636844.558	1026092.234
454	636612.692	1026040.265
455	636610.077	1026039.858
456	636401.749	1026021.467
457	636397.951	1026021.494
458	635938.67	1026068.553
459	635933.404	1026069.831
460	635706.149	1026158.996
461	635381.874	1026185.497
462	635379.679	1026185.8
463	635137.609	1026232.959
464	634677.524	1026262.353
465	634671.806	1026263.575
466	634240.332	1026424.616
467	634233.784	1026428.634
468	634229.234	1026434.825
469	634123.165	1026659.834
470	634020.288	1026860.422
471	633862.033	1027153.431
472	633728.43	1027269.71
473	633724.52	1027274.326
474	633579.881	1027509.731
475	633378.913	1027702.299

AREA DIRECTA LT 230 KV SAB-PMA III		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
476	633191.68	1027844.173
477	632843.408	1028039.372
478	632602.906	1028166.419
479	632601.14	1028167.471
480	632306.915	1028363.981
481	632302.183	1028368.403
482	632077.82	1028659.46
483	632076.428	1028661.519
484	631956.589	1028864.945
485	631734.183	1029212.654
486	631733.586	1029213.649
487	631594.331	1029461.994
488	631592.218	1029467.596
489	631546.882	1029679.73
490	631546.441	1029684.061
491	631548.521	1029959.241
492	631551.467	1030346.715
493	631551.907	1030350.742
494	631625.168	1030693.609
495	631606.672	1030739.469
496	631605.268	1030745.567
497	631605.817	1030751.8
498	631608.266	1030757.559
499	631612.374	1030762.279
500	631617.739	1030765.498
501	631623.837	1030766.902
502	631630.07	1030766.353
503	631635.829	1030763.904
504	631640.549	1030759.796
505	631643.768	1030754.431
506	631664.553	1030702.895

**Tabla 2: Área de influencia indirecta del proyecto de la Línea de Transmisión 230 kV
Sabanitas- Panamá III**

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
0	632025.168	1030564.5
1	632044.073	1030511.24
2	632050.31	1030492.51
3	632055.802	1030473.54
4	632060.541	1030454.38
5	632064.519	1030435.04
6	632067.731	1030415.55
7	632070.171	1030395.96
8	632071.835	1030376.28
9	632072.722	1030356.56
10	632082.452	1029969.9
11	632082.58	1029951.81
12	632082.053	1029933.73
13	632080.873	1029915.67
14	632066.009	1029737.84
15	632097.832	1029633.67
16	632212.425	1029446.63
17	632379.036	1029186.54
18	632391.76	1029165.56
19	632519.506	1028942.78
20	632660.839	1028763.87
21	632875.534	1028610.5

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
22	633108.62	1028487.36
23	633111.529	1028485.81
24	633400.779	1028330.56
25	633417.783	1028321.01
26	633434.4	1028310.79
27	633450.607	1028299.94
28	633466.378	1028288.46
29	633759.788	1028066.03
30	633773.386	1028055.35
31	633786.606	1028044.2
32	633799.432	1028032.6
33	633811.85	1028020.57
34	633992.24	1027839.6
35	634005.32	1027825.97
36	634017.875	1027811.86
37	634029.888	1027797.28
38	634041.342	1027782.27
39	634052.221	1027766.82
40	634062.509	1027750.98
41	634154.6	1027603.16
42	634268.734	1027482.46
43	634281.388	1027468.56
44	634293.51	1027454.2

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
45	634305.085	1027439.39
46	634316.094	1027424.16
47	634326.524	1027408.53
48	634336.358	1027392.51
49	634345.584	1027376.14
50	634354.188	1027359.43
51	634477.916	1027107.64
52	634583.035	1026902.64
53	634608.133	1026856.7
54	634773.147	1026794.54
55	635192.866	1026750.06
56	635194.862	1026749.84
57	635443.582	1026722.47
58	635453.281	1026721.31
59	635751.441	1026682.59
60	635769.12	1026679.97
61	635786.694	1026676.72
62	635804.141	1026672.85
63	635821.439	1026668.35
64	635838.564	1026663.24
65	636069.73	1026589.74
66	636421.794	1026540.63
67	636528.565	1026555.53
68	636697.18	1026591.64
69	636871.858	1026659.03
70	637119.736	1026756.14
71	637142.139	1026764.31
72	637164.905	1026771.39
73	637408.715	1026840.97
74	637424.124	1026845.11
75	637439.658	1026848.75
76	637697.158	1026904.76

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
77	637717.708	1026908.78
78	637738.408	1026911.93
79	638050.858	1026952.91
80	638069.752	1026955.03
81	638088.712	1026956.42
82	638107.711	1026957.09
83	638126.722	1026957.04
84	638502.012	1026948.9
85	638529.307	1026947.56
86	638857.167	1026922.48
87	638876.543	1026920.62
88	638895.832	1026918.01
89	638915.005	1026914.64
90	638934.033	1026910.54
91	638952.886	1026905.69
92	639136.256	1026854.74
93	639155.851	1026848.86
94	639175.19	1026842.19
95	639371.84	1026769.77
96	639392.02	1026761.83
97	639411.837	1026753.03
98	639431.254	1026743.38
99	639832.484	1026532.98
100	639848.687	1026524.1
101	639864.55	1026514.62
102	639880.053	1026504.57
103	639895.174	1026493.95
104	639909.891	1026482.78
105	639924.186	1026471.07
106	640044.216	1026369
107	640060.756	1026354.29
108	640076.628	1026338.87

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
109	640279.468	1026132.82
110	640294.391	1026116.98
111	640308.612	1026100.51
112	640427.55	1025956.55
113	640455.033	1025940.51
114	640661.377	1025918.74
115	640949.227	1025924.37
116	640971.399	1025924.32
117	640993.546	1025923.28
118	641137.586	1025913.31
119	641156.734	1025911.61
120	641175.802	1025909.18
121	641194.763	1025906.02
122	641213.589	1025902.13
123	641232.251	1025897.52
124	641250.722	1025892.2
125	641268.975	1025886.17
126	641286.983	1025879.44
127	641304.719	1025872.03
128	641322.156	1025863.94
129	641339.27	1025855.19
130	641356.035	1025845.78
131	641489.242	1025767.65
132	641611.435	1025713.89
133	641813.702	1025662.22
134	641833.9	1025656.61
135	641853.846	1025650.16
136	641873.503	1025642.87
137	641892.838	1025634.77
138	641911.816	1025625.86
139	641930.404	1025616.17
140	642122.674	1025510.71

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
141	642139.511	1025501.04
142	642155.96	1025490.73
143	642171.997	1025479.79
144	642187.596	1025468.23
145	642202.735	1025456.08
146	642217.391	1025443.35
147	642231.542	1025430.06
148	642245.166	1025416.23
149	642258.243	1025401.88
150	642270.753	1025387.03
151	642282.677	1025371.71
152	642293.997	1025355.94
153	642304.697	1025339.74
154	642437.357	1025130.16
155	642447.905	1025112.72
156	642457.733	1025094.86
157	642541.193	1024935.64
158	642629.418	1024830
159	642804.215	1024702.55
160	642806.686	1024700.74
161	642947.3	1024596.89
162	643087.644	1024501.33
163	643167.817	1024447.03
164	643289.934	1024409.63
165	643308.81	1024403.44
166	643327.424	1024396.5
167	643345.748	1024388.82
168	643363.753	1024380.43
169	643381.41	1024371.33
170	643398.692	1024361.53
171	643415.571	1024351.05
172	643514.271	1024287.04

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
173	643531.947	1024275.04
174	643549.095	1024262.28
175	643565.681	1024248.81
176	643581.677	1024234.64
177	643597.053	1024219.8
178	643787.045	1024028.41
179	643908.465	1023941.34
180	643924.366	1023929.45
181	643939.782	1023916.94
182	643954.69	1023903.83
183	643969.065	1023890.14
184	643982.885	1023875.88
185	643996.129	1023861.09
186	644008.774	1023845.79
187	644020.803	1023829.99
188	644032.195	1023813.73
189	644042.932	1023797.03
190	644052.998	1023779.92
191	644062.376	1023762.42
192	644071.053	1023744.56
193	644079.014	1023726.38
194	644235.084	1023349.62
195	644366.188	1023138.7
196	644474.98	1023005.5
197	644671.107	1022769.79
198	644872.057	1022547.17
199	644883.726	1022533.77
200	644894.911	1022519.96
201	644905.599	1022505.77
202	644915.775	1022491.21
203	645008.687	1022353.08
204	645019.696	1022349.33

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
205	645037.985	1022342.28
206	645055.983	1022334.52
207	645073.664	1022326.06
208	645091	1022316.92
209	645107.964	1022307.1
210	645124.53	1022296.63
211	645140.673	1022285.51
212	645156.368	1022273.78
213	645171.59	1022261.43
214	645367.29	1022096.26
215	645382.782	1022082.63
216	645586.562	1021895.71
217	645600.571	1021882.35
218	645614.052	1021868.46
219	645626.985	1021854.06
220	645639.352	1021839.17
221	645871.142	1021548.79
222	645882.622	1021533.83
223	645893.53	1021518.46
224	645903.851	1021502.69
225	646028.27	1021304.48
226	646145.259	1021118.11
227	646145.708	1021117.39
228	646311.753	1020851.88
229	646496.66	1020563.54
230	646508.223	1020544.6
231	646609.878	1020369.43
232	646781.475	1020103.27
233	646782.618	1020101.49
234	646981.838	1019789.59
235	646985.517	1019783.74
236	647108.878	1019584.59

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
237	647276.929	1019320.39
238	647282.609	1019311.24
239	647489.609	1018969.78
240	647499.815	1018952.14
241	647509.295	1018934.11
242	647518.031	1018915.7
243	647632.731	1018660.71
244	647641.144	1018640.87
245	647648.695	1018620.69
246	647655.37	1018600.2
247	647661.156	1018579.45
248	647666.042	1018558.47
249	647737.962	1018216.4
250	647741.214	1018199.49
251	647743.881	1018182.48
252	647745.962	1018165.39
253	647747.453	1018148.24
254	647768.448	1017846.64
255	647791.599	1017566.47
256	647811.701	1017446.55
257	647876.335	1017287.22
258	647925.397	1017207.63
259	648043.055	1017085.84
260	648115.291	1017031.59
261	648490.735	1016800.39
262	648799.279	1016610.19
263	648799.97	1016609.77
264	649179.48	1016374.98
265	649195.24	1016364.81
266	649442.61	1016198.63
267	649458.212	1016187.71
268	649473.387	1016176.21

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
269	649488.113	1016164.14
270	649502.369	1016151.51
271	649652.219	1016013.61
272	649666.122	1016000.31
273	649679.503	1015986.49
274	649692.343	1015972.16
275	649704.622	1015957.35
276	649845.442	1015780.69
277	649857.085	1015765.5
278	649868.138	1015749.87
279	649878.585	1015733.83
280	649888.41	1015717.4
281	649897.599	1015700.61
282	650049.639	1015409.67
283	650057.565	1015393.82
284	650064.925	1015377.71
285	650071.709	1015361.34
286	650077.909	1015344.74
287	650083.517	1015327.94
288	650157.147	1015093.55
289	650162.796	1015074.21
290	650167.661	1015054.67
291	650171.734	1015034.94
292	650175.01	1015015.07
293	650177.483	1014995.08
294	650210.343	1014676.99
295	650211.925	1014658.23
296	650212.799	1014639.43
297	650212.965	1014620.61
298	650212.422	1014601.79
299	650211.172	1014583.01
300	650193.152	1014372.27

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
301	650190.946	1014351.56
302	650187.879	1014330.96
303	650183.957	1014310.51
304	650142.077	1014114.28
305	650139.582	1014103.2
306	650055.518	1013748.93
307	650052.179	1013395.14
308	650133.417	1013030.34
309	650225.451	1012705.75
310	650340.063	1012333.69
311	650346.322	1012311.57
312	650351.559	1012289.19
313	650392.74	1012092.97
314	650510.19	1011936.34
315	650643.613	1011789.71
316	650810.677	1011636.1
317	650825.125	1011622.27
318	650839.009	1011607.88
319	650852.306	1011592.94
320	651066.056	1011342.9
321	651075.636	1011331.34
322	651305.636	1011045.34
323	651317.384	1011030.15
324	651328.54	1011014.51
325	651339.088	1010998.45
326	651349.01	1010982
327	651358.294	1010965.19
328	651541.913	1010616.91
329	651651.53	1010410.63
330	651659.182	1010395.63
331	651666.325	1010380.37
332	651672.949	1010364.89

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
333	651759.389	1010153.03
334	651766.339	1010135.01
335	651908.329	1009744.52
336	651911.903	1009734.35
337	652013.497	1009435.01
338	652051.486	1009404.92
339	652066.376	1009392.65
340	652080.782	1009379.81
341	652094.682	1009366.43
342	652108.055	1009352.52
343	652120.881	1009338.1
344	652133.142	1009323.2
345	652144.818	1009307.84
346	652155.894	1009292.04
347	652166.351	1009275.82
348	652176.175	1009259.22
349	652185.351	1009242.24
350	652193.865	1009224.93
351	652201.705	1009207.3
352	652381.505	1008780.97
353	652389.3	1008761.34
354	652446.099	1008608.98
355	652507.847	1008463.18
356	652555.014	1008374.74
357	652784.464	1008210.98
358	652798.005	1008200.97
359	652956.005	1008079.97
360	652971.253	1008067.81
361	652986.015	1008055.07
362	653000.269	1008041.76
363	653013.994	1008027.91
364	653027.168	1008013.53

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
365	653039.771	1007998.65
366	653051.784	1007983.29
367	653063.19	1007967.47
368	653073.969	1007951.22
369	653084.107	1007934.56
370	653093.588	1007917.52
371	653102.397	1007900.12
372	653110.521	1007882.4
373	653117.947	1007864.36
374	653124.665	1007846.06
375	653130.664	1007827.5
376	653150.757	1007760.95
377	653250.434	1007636.35
378	653261.981	1007621.34
379	653272.951	1007605.91
380	653646.531	1007058.67
381	653656.922	1007042.81
382	653666.704	1007026.57
383	653675.863	1007009.97
384	653684.386	1006993.03
385	653692.261	1006975.79
386	653699.477	1006958.26
387	653706.022	1006940.46
388	653711.889	1006922.43
389	653819.959	1006567.59
390	653825.44	1006548.2
391	653830.135	1006528.61
392	653834.037	1006508.84
393	653874.087	1006281.96
394	653877.721	1006257.99
395	653903.012	1006058.72
396	653943.797	1005810.84

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
397	653944.512	1005806.36
398	653972.229	1005627.81
399	654017.211	1005411.96
400	654056.793	1005378.14
401	654071.701	1005364.88
402	654086.069	1005351.04
403	654099.872	1005336.63
404	654113.09	1005321.68
405	654125.701	1005306.22
406	654137.684	1005290.27
407	654326.614	1005028.02
408	654512.204	1004810.72
409	654516.631	1004805.47
410	654812.89	1004448.78
411	655010.988	1004276.86
412	655168.648	1004141.57
413	655177.114	1004134.14
414	655377.909	1003953.82
415	655492.945	1003863.17
416	655569.372	1003821.83
417	655725.164	1003770.3
418	655981.126	1003700.43
419	655988.477	1003698.36
420	656238.463	1003626
421	656697.085	1003500.2
422	656715.989	1003494.61
423	656734.657	1003488.28
424	656753.062	1003481.22
425	657164.742	1003313.92
426	657182.261	1003306.41
427	657199.482	1003298.24
428	657216.378	1003289.41

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
429	657232.926	1003279.95
430	657249.101	1003269.86
431	657412.209	1003163.78
432	657498.25	1003111.82
433	657511.052	1003103.82
434	657523.606	1003095.44
435	657607.847	1003037.35
436	657676.8	1002999.17
437	657691.911	1002990.46
438	657706.709	1002981.23
439	658059.49	1002752.4
440	658169.399	1002704.71
441	658186.803	1002696.76
442	658230.874	1002675.6
443	658234.856	1002675.76
444	658254.292	1002676.18
445	658273.729	1002675.84
446	658293.138	1002674.75
447	658312.49	1002672.9
448	658331.756	1002670.31
449	658350.906	1002666.96
450	658369.912	1002662.88
451	658388.745	1002658.06
452	658407.375	1002652.51
453	658425.777	1002646.24
454	658443.92	1002639.25
455	658461.778	1002631.57
456	658689.278	1002528.44
457	658712.257	1002517.31
458	658852.497	1002444.89
459	658869.045	1002435.95
460	658885.245	1002426.39

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
461	658901.074	1002416.23
462	659051.334	1002315.72
463	659067.661	1002304.32
464	659083.521	1002292.28
465	659098.889	1002279.62
466	659113.74	1002266.35
467	659222.277	1002165.47
468	659346.652	1002054.86
469	659362.496	1002040.15
470	659377.69	1002024.76
471	659392.203	1002008.73
472	659441.259	1001952.14
473	659545.426	1001841.81
474	659731.3	1001665.77
475	659746.087	1001651.17
476	659760.254	1001635.97
477	659773.778	1001620.19
478	659786.634	1001603.86
479	659798.801	1001587.02
480	659810.258	1001569.68
481	659820.984	1001551.89
482	659830.962	1001533.66
483	659909.879	1001382.1
484	660038.58	1001218.46
485	660049.626	1001203.87
486	660060.131	1001188.89
487	660070.081	1001173.54
488	660079.463	1001157.83
489	660088.264	1001141.79
490	660145.964	1001031.89
491	660272.467	1000858.45
492	660304.715	1000821.6

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
493	660317.402	1000806.51
494	660329.484	1000790.93
495	660340.943	1000774.89
496	660351.76	1000758.41
497	660361.919	1000741.52
498	660371.405	1000724.24
499	660380.202	1000706.6
500	660388.297	1000688.62
501	660395.677	1000670.35
502	660402.331	1000651.79
503	660408.248	1000632.99
504	660413.42	1000613.96
505	660417.837	1000594.75
506	660421.494	1000575.38
507	660424.385	1000555.88
508	660426.504	1000536.28
509	660427.85	1000516.62
510	660428.419	1000496.91
511	660428.211	1000477.2
512	660427.226	1000457.51
513	660425.466	1000437.88
514	660422.933	1000418.33
515	660419.632	1000398.89
516	660415.567	1000379.6
517	660410.745	1000360.49
518	660405.174	1000341.58
519	660398.861	1000322.91
520	660391.817	1000304.5
521	660384.053	1000286.38
522	660375.58	1000268.58
523	660366.413	1000251.13
524	660356.565	1000234.05

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
525	660346.051	1000217.37
526	660334.888	1000201.13
527	660323.094	1000185.33
528	660310.686	1000170.01
529	660297.684	1000155.2
530	660284.108	1000140.9
531	660269.979	1000127.16
532	660255.319	1000113.98
533	660240.151	1000101.39
534	660224.499	1000089.4
535	660208.386	1000078.05
536	660191.838	1000067.33
537	660177.268	1000058.3
538	660160.38	1000048.29
539	660143.111	1000038.95
540	660125.49	1000030.29
541	660107.541	1000022.33
542	660089.295	1000015.08
543	660070.777	1000008.56
544	660052.018	1000002.76
545	660033.046	999997.71
546	660013.89	999993.406
547	659994.579	999989.857
548	659975.145	999987.069
549	659955.615	999985.046
550	659936.022	999983.791
551	659916.394	999983.306
552	659896.763	999983.593
553	659877.157	999984.65
554	659857.609	999986.475
555	659838.147	999989.067
556	659818.802	999992.421

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
557	659799.603	999996.532
558	659780.581	1000001.39
559	659761.764	1000007
560	659743.182	1000013.34
561	659724.863	1000020.4
562	659706.835	1000028.18
563	659689.127	1000036.66
564	659671.765	1000045.82
565	659654.776	1000055.67
566	659638.187	1000066.17
567	659622.023	1000077.31
568	659606.309	1000089.08
569	659591.07	1000101.46
570	659576.328	1000114.43
571	659562.106	1000127.97
572	659548.427	1000142.05
573	659535.311	1000156.66
574	659522.779	1000171.78
575	659510.85	1000187.37
576	659499.543	1000203.42
577	659488.874	1000219.9
578	659478.861	1000236.79
579	659469.518	1000254.06
580	659460.861	1000271.68
581	659457.999	1000278.14
582	659316.388	1000472.29
583	659305.855	1000487.3
584	659295.881	1000502.68
585	659286.477	1000518.43
586	659277.656	1000534.5
587	659224.201	1000636.32
588	659094.97	1000800.63

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
589	659083.723	1000815.49
590	659073.039	1000830.76
591	659062.93	1000846.42
592	659053.412	1000862.44
593	659044.498	1000878.81
594	658982.746	1000997.41
595	658847.64	1001125.37
596	658827.902	1001145.13
597	658706.842	1001273.35
598	658692.577	1001289.12
599	658657.834	1001329.2
600	658553.628	1001421.88
601	658545.5	1001429.27
602	658462.173	1001506.72
603	658368.565	1001569.33
604	658264.77	1001622.93
605	658157.113	1001671.73
606	658147.294	1001671.33
607	658126.939	1001670.91
608	658106.584	1001671.32
609	658086.263	1001672.56
610	658066.009	1001674.62
611	658045.856	1001677.51
612	658025.837	1001681.21
613	658005.985	1001685.73
614	657986.334	1001691.05
615	657966.915	1001697.17
616	657947.762	1001704.07
617	657928.905	1001711.74
618	657910.377	1001720.18
619	657762.563	1001791.16
620	657623.271	1001851.6

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
621	657604.411	1001860.25
622	657585.927	1001869.68
623	657567.85	1001879.87
624	657550.211	1001890.8
625	657177.172	1002132.76
626	657102.02	1002174.37
627	657080.87	1002186.76
628	657060.354	1002200.18
629	656968.345	1002263.63
630	656888.1	1002312.09
631	656873.989	1002320.94
632	656743.973	1002405.5
633	656404.005	1002543.65
634	655970.545	1002662.55
635	655963.783	1002664.46
636	655714.091	1002736.74
637	655449.044	1002809.09
638	655423.71	1002816.73
639	655213.37	1002886.3
640	655192.593	1002893.69
641	655172.162	1002901.98
642	655152.116	1002911.17
643	655132.495	1002921.23
644	654979.365	1003004.06
645	654960.731	1003014.66
646	654942.569	1003026.05
647	654924.911	1003038.21
648	654907.792	1003051.11
649	654746.352	1003178.32
650	654733.877	1003188.48
651	654721.736	1003199.04
652	654513.157	1003386.34

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
653	654358.712	1003518.87
654	654356.598	1003520.7
655	654126.618	1003720.29
656	654111.514	1003733.95
657	654096.979	1003748.21
658	654083.036	1003763.05
659	654069.709	1003778.44
660	653749.565	1004163.89
661	653552.796	1004394.28
662	653539.721	1004410.24
663	653527.316	1004426.73
664	653361.476	1004656.93
665	653237.777	1004762.62
666	653223.304	1004775.48
667	653209.339	1004788.89
668	653195.904	1004802.83
669	653183.019	1004817.28
670	653170.702	1004832.21
671	653158.974	1004847.62
672	653147.85	1004863.46
673	653137.348	1004879.73
674	653127.484	1004896.39
675	653118.272	1004913.42
676	653109.726	1004930.79
677	653101.859	1004948.48
678	653094.683	1004966.46
679	653088.209	1004984.71
680	653082.445	1005003.19
681	653077.402	1005021.88
682	653073.086	1005040.75
683	652990.636	1005436.39
684	652986.038	1005461.7

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
685	652956.695	1005650.72
686	652914.783	1005905.46
687	652912.129	1005923.68
688	652887.205	1006120.06
689	652854.524	1006305.2
690	652777.538	1006557.98
691	652457.73	1007026.45
692	652309.566	1007211.65
693	652297.935	1007226.77
694	652286.889	1007242.33
695	652276.445	1007258.29
696	652266.618	1007274.64
697	652257.421	1007291.35
698	652248.869	1007308.41
699	652240.973	1007325.77
700	652233.746	1007343.43
701	652227.197	1007361.34
702	652221.336	1007379.5
703	652219.948	1007384.1
704	652196.681	1007401.92
705	651878.586	1007628.94
706	651863.17	1007640.4
707	651848.206	1007652.44
708	651833.715	1007665.04
709	651819.719	1007678.19
710	651806.238	1007691.87
711	651793.292	1007706.06
712	651780.901	1007720.74
713	651769.083	1007735.88
714	651757.855	1007751.46
715	651747.233	1007767.46
716	651737.234	1007783.86

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
717	651727.872	1007800.63
718	651614.972	1008012.32
719	651604.904	1008032.26
720	651595.736	1008052.63
721	651521.006	1008229.09
722	651512.92	1008249.41
723	651455.99	1008402.11
724	651330.085	1008700.65
725	651276.934	1008742.75
726	651262.177	1008754.91
727	651247.896	1008767.62
728	651234.112	1008780.87
729	651220.844	1008794.64
730	651208.112	1008808.9
731	651195.935	1008823.64
732	651184.33	1008838.84
733	651173.314	1008854.46
734	651162.904	1008870.5
735	651153.115	1008886.92
736	651143.961	1008903.71
737	651135.455	1008920.83
738	651127.61	1008938.27
739	651120.437	1008955.99
740	651113.947	1008973.97
741	650966.689	1009407.85
742	650829.842	1009784.2
743	650756.603	1009963.7
744	650658.47	1010148.37
745	650657.706	1010149.81
746	650496.174	1010456.2
747	650301.067	1010698.81
748	650111.712	1010920.31

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
749	649950.363	1011068.67
750	649934.319	1011084.1
751	649918.977	1011100.22
752	649754.587	1011280.88
753	649739.044	1011298.8
754	649724.369	1011317.43
755	649526.149	1011581.78
756	649514.564	1011597.89
757	649503.626	1011614.44
758	649493.354	1011631.42
759	649483.764	1011648.79
760	649474.87	1011666.52
761	649466.687	1011684.6
762	649459.227	1011702.98
763	649452.503	1011721.65
764	649446.524	1011740.57
765	649441.301	1011759.71
766	649436.841	1011779.04
767	649377.606	1012061.28
768	649268.107	1012416.75
769	649264.913	1012427.55
770	649167.443	1012771.31
771	649160.435	1012799.02
772	649063.615	1013233.79
773	649059.83	1013252.45
774	649056.759	1013271.25
775	649054.405	1013290.15
776	649052.773	1013309.12
777	649051.865	1013328.14
778	649051.682	1013347.19
779	649056.092	1013814.48
780	649056.615	1013833.1

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
781	649057.831	1013851.69
782	649059.738	1013870.21
783	649062.334	1013888.66
784	649065.616	1013907
785	649069.578	1013925.2
786	649165.287	1014328.55
787	649199.453	1014488.64
788	649210.787	1014621.18
789	649187.969	1014842.06
790	649142.792	1014985.87
791	649033.555	1015194.91
792	648946.69	1015303.88
793	648853.292	1015389.83
794	648645.385	1015529.5
795	648274.195	1015759.14
796	647966.273	1015948.95
797	647571.285	1016192.19
798	647551.948	1016204.73
799	647533.209	1016218.14
800	647410.789	1016310.08
801	647395.19	1016322.28
802	647380.086	1016335.1
803	647365.502	1016348.5
804	647351.46	1016362.47
805	647168.59	1016551.75
806	647153.937	1016567.58
807	647139.981	1016584.04
808	647126.748	1016601.08
809	647114.262	1016618.68
810	647102.547	1016636.79
811	647003.107	1016798.11
812	646992.526	1016816.11

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
813	646982.705	1016834.53
814	646973.662	1016853.35
815	646965.413	1016872.52
816	646864.353	1017121.64
817	646857.794	1017138.7
818	646851.862	1017155.99
819	646846.566	1017173.48
820	646841.913	1017191.15
821	646837.909	1017208.98
822	646834.559	1017226.95
823	646801.899	1017421.8
824	646798.875	1017442.48
825	646796.718	1017463.27
826	646771.578	1017767.51
827	646771.087	1017773.97
828	646752.262	1018044.39
829	646698.564	1018299.79
830	646618.605	1018477.55
831	646430.262	1018788.24
832	646263.501	1019050.41
833	646260.333	1019055.46
834	646137.222	1019254.2
835	645940.432	1019562.3
836	645763.065	1019837.41
837	645750.847	1019857.37
838	645648.888	1020033.06
839	645468.44	1020314.45
840	645465.402	1020319.25
841	645298.076	1020586.81
842	645181.311	1020772.82
843	645071.939	1020947.06
844	644882.01	1021185

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
845	644714.423	1021338.72
846	644602.478	1021433.2
847	644538.725	1021453.55
848	644520.084	1021459.91
849	644501.708	1021466.99
850	644483.625	1021474.8
851	644465.864	1021483.31
852	644448.452	1021492.51
853	644431.416	1021502.39
854	644414.782	1021512.94
855	644398.576	1021524.13
856	644382.824	1021535.96
857	644367.549	1021548.39
858	644352.776	1021561.41
859	644338.528	1021575.01
860	644324.826	1021589.16
861	644311.692	1021603.83
862	644299.146	1021619.02
863	644287.207	1021634.68
864	644275.895	1021650.8
865	644105.892	1021903.54
866	643922.043	1022107.21
867	643908.849	1022122.44
868	643704.819	1022367.65
869	643701.916	1022371.17
870	643571.296	1022531.1
871	643558.086	1022548
872	643545.613	1022565.45
873	643533.9	1022583.42
874	643364.17	1022856.48
875	643353.744	1022874.05
876	643344.045	1022892.02

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
877	643335.087	1022910.38
878	643326.886	1022929.08
879	643209.75	1023211.85
880	643170.285	1023240.15
881	643153.588	1023252.66
882	643137.427	1023265.86
883	643121.831	1023279.72
884	643106.827	1023294.21
885	642927.601	1023474.75
886	642803.176	1023512.86
887	642785.466	1023518.65
888	642767.985	1023525.09
889	642750.755	1023532.18
890	642733.802	1023539.91
891	642717.149	1023548.26
892	642700.818	1023557.23
893	642684.832	1023566.8
894	642669.214	1023576.96
895	642526.364	1023673.71
896	642525.349	1023674.39
897	642376.569	1023775.69
898	642360.924	1023786.79
899	642213.827	1023895.43
900	641990.535	1024058.24
901	641974.291	1024070.6
902	641958.564	1024083.61
903	641943.382	1024097.25
904	641928.769	1024111.51
905	641914.75	1024126.34
906	641901.348	1024141.74
907	641739.398	1024335.65
908	641726.094	1024352.29

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
909	641713.511	1024369.48
910	641701.671	1024387.19
911	641690.597	1024405.38
912	641680.307	1024424.04
913	641581.495	1024612.55
914	641528.709	1024695.95
915	641504.935	1024708.99
916	641324.038	1024755.2
917	641304.246	1024760.69
918	641284.697	1024766.99
919	641265.422	1024774.08
920	641246.455	1024781.97
921	641059.985	1024864
922	641042.436	1024872.13
923	641025.214	1024880.93
924	641008.345	1024890.39
925	640951.38	1024923.8
926	640946.629	1024924.13
927	640649.753	1024918.32
928	640628.97	1024918.34
929	640608.207	1024919.23
930	640587.499	1024920.98
931	640243.249	1024957.3
932	640224.154	1024959.69
933	640205.165	1024962.81
934	640186.31	1024966.66
935	640167.618	1024971.23
936	640149.115	1024976.51
937	640130.829	1024982.51
938	640112.788	1024989.2
939	640095.017	1024996.59
940	640077.544	1025004.65

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
941	640060.394	1025013.38
942	640043.592	1025022.76
943	639846.572	1025137.8
944	639829.891	1025147.98
945	639813.621	1025158.81
946	639797.787	1025170.26
947	639782.412	1025182.32
948	639767.52	1025194.98
949	639753.134	1025208.21
950	639739.276	1025221.99
951	639725.968	1025236.3
952	639713.228	1025251.12
953	639551.557	1025446.8
954	639379.53	1025621.55
955	639318.779	1025673.21
956	638995.694	1025842.63
957	638848.82	1025896.72
958	638732.214	1025929.12
959	638466.662	1025949.43
960	638143.127	1025956.45
961	637889.227	1025923.15
962	637667.798	1025874.99
963	637462.284	1025816.34
964	637235.424	1025727.46
965	637233.018	1025726.53
966	637020.378	1025644.49
967	637001.902	1025637.77
968	636983.177	1025631.79
969	636964.232	1025626.55
970	636945.095	1025622.05
971	636720.285	1025573.91
972	636702.559	1025570.45

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
973	636684.719	1025567.63
974	636490.949	1025540.58
975	636471.283	1025538.23
976	636451.539	1025536.66
977	636431.749	1025535.88
978	636411.943	1025535.88
979	636392.153	1025536.66
980	636372.409	1025538.23
981	636352.743	1025540.58
982	635889.563	1025605.19
983	635868.675	1025608.55
984	635847.948	1025612.8
985	635827.419	1025617.92
986	635807.126	1025623.9
987	635578.231	1025696.68
988	635329.343	1025729
989	635086.476	1025755.73
990	634604.094	1025806.86
991	634583.042	1025809.54
992	634562.123	1025813.11
993	634541.375	1025817.57
994	634520.835	1025822.91
995	634500.54	1025829.11
996	634480.526	1025836.17
997	634082.026	1025986.29
998	634063.7	1025993.61
999	634045.676	1026001.65
1000	634027.984	1026010.39
1001	634010.651	1026019.82
1002	633993.704	1026029.93
1003	633977.168	1026040.7
1004	633961.071	1026052.12

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
1005	633945.437	1026064.16
1006	633930.29	1026076.81
1007	633915.653	1026090.05
1008	633901.551	1026103.85
1009	633888.004	1026118.2
1010	633875.035	1026133.07
1011	633862.662	1026148.45
1012	633850.905	1026164.3
1013	633839.783	1026180.6
1014	633829.313	1026197.33
1015	633819.511	1026214.45
1016	633702.331	1026428.92
1017	633696.191	1026440.52
1018	633586.131	1026655.16
1019	633582.302	1026662.79
1020	633490.1	1026850.42
1021	633393.486	1026952.59
1022	633380.017	1026967.42
1023	633367.153	1026982.78
1024	633354.914	1026998.63
1025	633343.321	1027014.97
1026	633332.391	1027031.76
1027	633243.822	1027173.93
1028	633128.066	1027290.06
1029	632893.415	1027467.95
1030	632640.063	1027603.93
1031	632378.7	1027742
1032	632359.148	1027752.89
1033	632340.103	1027764.65
1034	632321.603	1027777.25
1035	632021.823	1027991.41
1036	632005.68	1028003.44

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
1037	631990.035	1028016.11
1038	631974.912	1028029.4
1039	631960.337	1028043.29
1040	631946.333	1028057.76
1041	631932.922	1028072.77
1042	631920.127	1028088.31
1043	631711.847	1028351.96
1044	631700.652	1028366.69
1045	631690.01	1028381.81
1046	631679.935	1028397.32
1047	631670.44	1028413.19
1048	631530.364	1028657.48
1049	631367.674	1028911.45
1050	631362.36	1028919.93
1051	631211.9	1029165.5
1052	631201.258	1029183.72
1053	631191.395	1029202.38
1054	631182.327	1029221.43
1055	631174.071	1029240.85
1056	631166.642	1029260.6
1057	631160.053	1029280.65
1058	631081.553	1029537.63
1059	631076.351	1029555.89
1060	631071.846	1029574.34
1061	631068.045	1029592.95
1062	631064.953	1029611.69
1063	631062.575	1029630.53
1064	631060.914	1029649.45
1065	631059.974	1029668.42
1066	631059.754	1029687.41
1067	631060.255	1029706.39
1068	631061.477	1029725.35

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
1069	631082.085	1029971.9
1070	631075.042	1030251.78
1071	631001.267	1030459.61
1072	630994.951	1030478.6
1073	630989.4	1030497.82
1074	630984.622	1030517.26
1075	630980.627	1030536.87
1076	630977.419	1030556.62
1077	630975.005	1030576.49
1078	630973.387	1030596.44
1079	630972.569	1030616.43
1080	630972.552	1030636.45
1081	630973.335	1030656.45
1082	630974.919	1030676.4
1083	630977.299	1030696.27
1084	630980.473	1030716.03
1085	630984.435	1030735.64
1086	630989.179	1030755.09
1087	630994.697	1030774.32
1088	631000.981	1030793.33
1089	631008.019	1030812.06
1090	631015.802	1030830.5
1091	631024.317	1030848.61
1092	631033.55	1030866.36
1093	631043.485	1030883.74
1094	631054.108	1030900.7
1095	631143.708	1031037.59
1096	631155.115	1031054.27
1097	631167.187	1031070.48
1098	631179.904	1031086.18
1099	631193.245	1031101.36
1100	631207.189	1031115.99

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
1101	631221.712	1031130.04
1102	631236.791	1031143.5
1103	631244.181	1031149.83
1104	631259.34	1031162.3
1105	631274.978	1031174.18
1106	631291.069	1031185.43
1107	631307.59	1031196.04
1108	631324.514	1031205.99
1109	631341.816	1031215.27
1110	631359.469	1031223.86
1111	631377.446	1031231.76
1112	631395.719	1031238.94
1113	631414.26	1031245.4
1114	631433.04	1031251.12
1115	631452.03	1031256.11
1116	631471.202	1031260.34
1117	631490.525	1031263.82
1118	631509.97	1031266.54
1119	631529.506	1031268.49
1120	631549.104	1031269.68
1121	631568.733	1031270.09
1122	631588.364	1031269.73
1123	631607.965	1031268.6
1124	631627.507	1031266.71
1125	631646.959	1031264.05
1126	631666.292	1031260.62
1127	631685.476	1031256.44
1128	631704.48	1031251.51
1129	631723.277	1031245.84
1130	631741.836	1031239.43
1131	631760.129	1031232.3
1132	631778.129	1031224.46

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
1133	631795.806	1031215.92
1134	631813.135	1031206.69
1135	631830.088	1031196.78
1136	631846.639	1031186.22
1137	631862.762	1031175.02
1138	631878.434	1031163.19
1139	631893.629	1031150.76
1140	631908.324	1031137.74
1141	631922.496	1031124.15
1142	631936.124	1031110.02
1143	631949.187	1031095.36
1144	631961.664	1031080.2
1145	631973.537	1031064.56
1146	631984.786	1031048.47
1147	631995.395	1031031.95
1148	632005.347	1031015.03
1149	632014.627	1030997.72
1150	632023.221	1030980.07
1151	632031.115	1030962.09
1152	632038.297	1030943.82

AREA INDIRECTA LT 230 KV SAB- PMAIII		
VERTEX	ESTE X	NORTE Y
1153	632044.756	1030925.28
1154	632050.483	1030906.5
1155	632055.467	1030887.51
1156	632059.702	1030868.34
1157	632063.182	1030849.02
1158	632065.899	1030829.57
1159	632067.852	1030810.03
1160	632069.036	1030790.44
1161	632069.449	1030770.81
1162	632069.092	1030751.18
1163	632067.964	1030731.58
1164	632066.068	1030712.03
1165	632063.406	1030692.58
1166	632059.982	1030673.25
1167	632055.802	1030654.06
1168	632050.872	1030635.06
1169	632045.199	1030616.26
1170	632038.793	1030597.7
1171	632031.664	1030579.41
1172	632025.168	1030564.5

**Tabla 3: Actualización de coordenadas de Torres de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-
Panamá III**

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
1	MB Sab	631625.220	1030746.950
2	2	631646.005	1030695.414
3	3	631571.466	1030346.563
4	4	631568.520	1029959.090

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
5	5	631566.440	1029683.910
6	6	631611.776	1029471.776
7	7	631751.031	1029223.431
8	8	631973.635	1028875.413
9	9	632093.660	1028671.670

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
10	10	632318.023	1028380.613
11	11	632612.248	1028184.103
12	12	632852.970	1028056.940
13	13	633202.661	1027860.946
14	14	633391.914	1027717.540
15	15	633595.575	1027522.392
16	16	633741.560	1027284.796
17	17	633877.904	1027166.132
18	18	634037.987	1026869.739
19	19	634141.113	1026668.664
20	20	634247.325	1026443.353
21	21	634678.799	1026282.312
22	22	635140.169	1026252.836
23	23	635383.503	1026205.431
24	24	635710.713	1026178.690
25	25	635940.709	1026088.449
26	26	636399.990	1026041.390
27	27	636608.318	1026059.781
28	28	636840.184	1026111.750
29	29	637053.764	1026191.257
30	30	637311.414	1026287.170
31	31	637528.408	1026338.998
32	32	637803.433	1026416.176
33	33	638079.713	1026448.131
34	34	638453.390	1026402.880
35	35	638829.810	1026402.690
36	37	639090.040	1026321.130
37	38	639618.514	1026050.543
38	40	639941.950	1025772.970
39	41	640092.218	1025561.962
40	42	640286.868	1025459.213
41	43	640681.140	1025359.580
42	45	640988.143	1025388.983
43	46	641257.183	1025312.568

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
44	47	641438.113	1025242.267
45	48	641706.073	1025155.182
46	49	641876.930	1025066.323
47	50	642014.878	1024862.743
48	51	642123.159	1024656.158
49	52	642269.260	1024466.230
50	53	642509.641	1024298.541
51	54	642657.969	1024188.987
52	55	642806.755	1024087.694
53	56	642949.601	1023990.940
54	57	643143.512	1023931.545
55	58	643234.014	1023857.449
56	59	643450.836	1023640.555
57	60	643625.700	1023541.831
58	61	643800.380	1023126.281
59	62	643964.210	1022859.441
60	63	644096.267	1022694.588
61	64	644301.570	1022449.271
62	65	644501.205	1022241.634
63	66	644674.297	1021935.528
64	67	644858.480	1021891.341
65	68	645058.296	1021718.705
66	69	645266.286	1021553.489
67	70	645482.005	1021246.327
68	71	645613.737	1021044.317
69	72	645732.439	1020859.209
70	73	645906.272	1020594.994
71	74	646045.812	1020356.651
72	75	646190.303	1020156.888
73	76	646369.950	1019837.294
74	77	646577.819	1019503.882
75	78	646689.829	1019324.850
76	79	646859.000	1019054.444
77	80	647071.320	1018715.038

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
78	81	647185.972	1018484.305
79	82	647267.719	1018117.721
80	83	647283.840	1017809.731
81	84	647308.488	1017506.433
82	85	647337.938	1017312.354
83	86	647434.269	1017062.384
84	87	647537.275	1016905.481
85	88	647717.771	1016717.356
86	89	647890.667	1016634.778
87	90	648235.755	1016385.707
88	91	648544.807	1016194.205
89	92	648925.410	1015964.010
90	93	649175.800	1015798.670
91	94	649334.223	1015651.325
92	95	649465.849	1015475.760
93	96	649619.689	1015183.340
94	97	649690.439	1014945.470
95	98	649727.411	1014631.698
96	99	649677.339	1014271.420
97	100	649582.566	1013872.802
98	101	649552.974	1013548.559
99	102	649596.819	1013167.774
100	103	649676.552	1012866.479
101	104	649788.012	1012477.040
102	105	649871.727	1012194.138
103	106	649926.862	1011859.219
104	107	650125.910	1011606.989
105	108	650288.787	1011436.732
106	109	650456.743	1011259.676
107	110	650686.000	1011018.000
108	111	650901.287	1010724.371
109	112	651089.268	1010388.537
110	113	651212.822	1010167.805
111	114	651299.630	1009945.855

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
112	115	651447.006	1009569.045
113	116	651594.776	1009139.850
114	117	651741.000	1009013.000
115	118	651927.961	1008509.034
116	120	652056.150	1008247.614
117	121	652161.368	1008029.326
118	122	652522.238	1007811.169
119	123	652652.000	1007683.000
120	124	652778.703	1007399.136
121	125	653035.083	1007079.397
122	126	653218.234	1006765.270
123	127	653343.518	1006426.828
124	128	653377.126	1006184.077
125	129	653409.468	1005986.853
126	130	653451.614	1005729.853
127	131	653480.805	1005538.527
128	132	653564.862	1005130.173
129	134	653732.000	1004998.000
130	135	653931.250	1004731.590
131	136	654135.400	1004492.220
132	137	654345.174	1004180.679
133	138	654689.407	1003890.155
134	139	654837.730	1003755.935
135	140	655054.650	1003560.111
136	141	655221.661	1003438.511
137	142	655370.688	1003361.782
138	143	655581.025	1003292.419
139	144	655842.752	1003218.774
140	145	656107.758	1003144.207
141	146	656581.714	1003010.845
142	147	656976.495	1002850.296
143	148	657147.860	1002742.071
144	151	657441.071	1002552.515
145	152	657807.969	1002321.064

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
146	153	657965.103	1002238.366
147	155	658188.965	1002214.205
148	155-A	658357.279	1002135.288
149	156	658511.880	1002062.800
150	157	658624.130	1002005.060
151	158	658770.460	1001906.220
152	159	658888.440	1001797.750
153	160	658992.640	1001702.280
154	161	659070.397	1001616.610

ID	N° TORRE	ESTE X	NORTE Y
155	162	659201.536	1001489.385
156	163	659339.674	1001352.240
157	164	659443.000	1001134.943
158	165	659645.569	1000909.360
159	166	659720.349	1000766.929
160	167	659881.579	1000545.879
161	168	659922.270	1000498.150
162	MB Pan III	659905.750	1000468.959

Cabe mencionar que las variaciones en coordenadas se mantienen en todo momento dentro del alcance del Área de influencia indirecta establecido dentro del Estudio de Impacto Ambiental, por lo que no conllevan a variaciones en los impactos o medidas ambientales que fueron establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental. Tomando en cuenta que, en todo momento el proyecto apunta a mantenerse paralela a la autopista existente Panamá- Colón.

4. En la página 129 del EsIA, punto **5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO** se indica *"Dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP) se encuentra casi la totalidad de la línea de transmisión, cuyos límites se aproximan a la línea de transmisión en el corregimiento de Ancón, a la altura de la torre 149 (42km+672.45m). Cabe mencionar que la línea discurre por un total de 3.91 km en área de operación del Canal de Panamá, de la progresiva 23km+691.39m (T86) hasta la progresiva 27km +603.15m (TI00) ...»*. Dado lo anterior, se solicita:
- a. Presentar documento emitido por la Autoridad del Canal de Panamá, que aprueba el desarrollo del proyecto dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Respuesta 4a: El documento emitido por la Autoridad del Canal de Panamá, que aprueba el desarrollo del proyecto dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de

Panamá, fue presentado en el Anexo 7, del Estudio de Impacto Ambiental en evaluación. Se incluye nuevamente dicha carta de autorización con fecha del 31 de agosto de 2022, en el Anexo 1: Permisos Emitidos por la Autoridad del Canal de Panamá, del presente documento.

- b. Presentar permiso de Compatibilidad con la Operación del Canal de Panamá, emitido por la Autoridad del Canal de Panamá.

Respuesta 4b: La Autoridad del Canal de Panamá, emite la Resolución N° ACP-JD-RM 22-1325 de 23 de septiembre de 2022, por la cual se aprueba el permiso de compatibilidad con la operación del Canal solicitado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., para la construcción y operación del proyecto “Suministro, montaje, obras civiles y puesta en operación para la construcción de la Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas – Panamá III y Subestaciones Asociadas”, desde la nueva subestación Sabanitas, localizada en la provincia de Colón, hasta la nueva subestación, Panamá III, ubicada en la provincia de Panamá”, este documento se presenta en el Anexo 1: Permisos Emitidos por la Autoridad del Canal de Panamá.

- 5. En la página 166 del EsIA, punto **5.4.2. Construcción/Ejecución** se indica *"Deberán ser aprovechados, en la medida de lo posible, los caminos y carreteras existentes para tener acceso a los sitios de trabajo. Se realizarán caminos de acceso considerando sub-base, solo donde sea necesario. De lo contrario se realizará solo conformación de camino"*, en la página 167 se indica *"Si no es posible tener acceso al área de trabajo por los caminos, calles y carreteras públicos existentes, sino por terrenos privados, entonces, El Promotor gestionará y conseguirá de los propietarios respectivos los permisos de paso correspondientes."* Mediante MEMORANDO-DIAM-1513-2022, la Dirección de Información Ambiental indica *"De total de caminos de acceso entregados (169), se verificaron 131 de forma satisfactoria, 10 presentan errores de coordenadas y 28 no tienen información"*. Dado lo anterior, se solicita:
 - a. Presentar las coordenadas de todos los caminos de accesos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto.

Respuesta 5a: En el Anexo 2: Coordenadas de Caminos de Acceso, se presentan las coordenadas de todos los caminos de acceso que se utilizarán en el proyecto.

b. Descripción de los trabajos realizar para la habilitación, conformación, adecuación de los caminos.

Respuesta 5b: Como se mencionó en la página 166 del Estudio de Impacto ambiental presentado se aprovechará en la medida de lo posible, los caminos y carreteras existentes para tener acceso a los sitios de trabajo³.

Cuando no sea posible y se requiera hacer la habilitación, conformación o adecuación de caminos, se realizarán caminos de acceso considerando sub base que es un material que cumple con las especificaciones técnicas del MOP, material granular, que se colocan normalmente sobre la subrasante, para formar una capa de apoyo para la capa base. La subrasante es la capa fundamental en la estructura de una obra vial, que soporta los esfuerzos cortantes a los cuales es sometido el suelo.

En las zonas que así lo requieran se realizarán trabajos de cortes y rellenos. Cabe señalar que las vías de acceso en su mayoría se realizarán en el alineamiento del proyecto.

El material de sub-base deberá consistir en grava, tosca, granito desintegrado, gravilla, arena, roca desintegrada, caliche o cualquier otro material similar, todos ellos de acuerdo con los siguientes requisitos y aprobados por el Inspector para su uso en esta capa.

Los caminos de acceso que, a juicio del Promotor, deban ser realizados, tomándose en cuenta la ubicación de las estructuras, la topografía del terreno, las características de los suelos, las necesidades de drenajes. Además, deberán ser cumplidas por el Promotor, las siguientes condiciones para apertura de los mismos:

- Presentar el recorrido de los caminos de acceso para la aprobación.
- Deberán ser evitados los cortes, rellenos, accesos y otros servicios que puedan comprometer la estabilidad de las estructuras y/o del terreno.
- Deberán ser evitados declives o pendientes acentuados, curvas cerradas, arroyos, lagunas, márgenes y nacientes de ríos.

³ ETN-OC-053-R03. CAMINOS DE ACCESO-LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Siempre que sea posible, el acceso al área de trabajo se realizará a través de los caminos, calles y carreteras públicos existentes.

Si no es posible tener acceso al área de trabajo por los caminos, calles y carreteras públicos existentes, sino por terrenos privados, entonces, El Promotor gestionará y conseguirá de los propietarios respectivos los permisos de paso correspondientes.

El Promotor tomará las precauciones necesarias con el fin de proteger los caminos, calles y carreteras públicos y privados existentes que utilice durante los trabajos.

El Promotor será responsable de todos los daños a la propiedad pública y privada que ocasione durante los trabajos dentro y fuera del área de trabajo. Efectuará reparaciones de caminos, calles, carreteras, puentes, zanjas, alcantarillas, terraplenes, portones, cercas o cualquier otra estructura que hayan sido dañados como resultado de las actividades del proyecto.

En las áreas protegidas no se van a realizar caminos de acceso a las estructuras de soporte de la línea de transmisión que estén fuera de la servidumbre aprobada en la Viabilidad Ambiental.

6. En la página 187, punto **5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase** se presenta el **Cuadro 5.4.** Cronograma de ejecución de cada Fase y la **Figura 5.5.** Cronograma de Ejecución de cada fase; sin embargo, los mismos no reflejan las actividades de cada fase del proyecto. Por lo que se solicita:

a. Presentar el cronograma y tiempo de ejecución de cada fase correspondiente al proyecto, donde se reflejen las actividades a desarrollar.

Respuesta 6a: En el Anexo 3: Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase, se presenta la información solicitada para la fase de planificación y construcción.

Cabe mencionar que la prestación del servicio de transmisión de energía eléctrica que se realizará a través de la línea se prevé tendrá una demanda sostenida a largo plazo. En términos generales, la vida útil de los elementos de las líneas de transmisión como la que se proyecta construir es de aproximadamente 40 años, por lo que la implementación de un programa de operación, mantenimiento y rehabilitación adecuado puede permitir que esta obra extienda su vida útil.

Las actividades de la fase de operación se mantendrán durante el periodo de vida útil de la línea de transmisión, como se muestra en el cuadro 5.1: Cronograma de ejecución de la fase de operación y abandono.

Cuadro 5.1: *Cronograma de ejecución de la fase de operación y abandono*

Actividades	Periodo de años				
	10	20	30	40	50
Operación					
Operación de la línea de transmisión					
Mantenimiento de la servidumbre: Control de la vegetación (limpieza y poda de árboles)					
Manejo y disposición de desechos sólidos					
Revisiones periódicas y trabajos de mantenimiento de la línea					
Reparaciones por fallas accidentales					
Mantenimiento de los accesos habilitados en la fase de construcción					
Abandono					
Implementación y seguimiento del plan de abandono					

Fuente: El Promotor

7. En Anexos 8 y 9 del EsIA, páginas 654 a 664, se presenta la Resolución No. DAPB-0061-2021 "Que aprueba la viabilidad para el proyecto SUMINISTRO, MONTAJE, OBRAS CIVILES Y PUESTA EN OPERACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LT-230 KV SABANITAS-PANAMÁ III Y SUBESTACIONES ASOCIADAS, en el área protegida PARQUE NACIONAL SOBERANÍA...", notificada el 25 de mayo de 2021 y la Resolución DAPB-0144-2021 "Por la cual se resuelve la solicitud de corrección de la Resolución DAPB-0061 de 12 de mayo de 2021, a través de la cual se aprobó la viabilidad para el proyecto...". Sin embargo, la Resolución No. DAPB-0061-2021 que aprueba la viabilidad para el proyecto indica "TERCERO: ADVERTIR a EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, SA. (ETESA) que la presente resolución tiene una vigencia de un (1) año a partir de su notificación para la presentación del estudio de impacto ambiental correspondiente; vencido este término será necesario realizar una nueva solicitud de viabilidad." Dado esto se solicita:
- a. Presentar Resolución vigente que aprueba la viabilidad del proyecto dentro de áreas protegidas.

Respuesta 7.a: En el Anexo la Viabilidad del proyecto emitida por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad. Ver Anexo 11: Resolución de Viabilidad Ambiental del proyecto.

8. Mediante Nota DIPA-272-2022, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente remite su evaluación a la información presentada en el EsIA en donde indica lo siguiente:

"Hemos verificado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto ha sido presentado, sin embargo, el mismo presenta algunas deficiencias que requieren ser mejoradas, las cuales e indican a continuación:

- a. Incluir en el flujo de fondos los ingresos esperados del proyecto asociados al servicio de transmisión eléctrica.

Respuesta 8.a: En atención a la pregunta realizada por la Dirección de Política Ambiental, tenemos a bien indicar que se ha procedido a incorporar las estimaciones de los ingresos por distribución de energía eléctrica en el Flujo de Fondo Neto del capítulo 11, datos que fueron proporcionados por el promotor del proyecto, donde se indicó que dicha actividad generará ingresos máximos permitidos anuales de la siguiente forma:

FLUJO PROYECTADO - 10 AÑOS

Años	Ingreso Anuales por Venta
1	5,147,949
2	10,175,828
3	9,935,689
4	9,695,549
5	9,455,409
6	9,215,269
7	8,975,130
8	8,734,990
9	8,494,850
10	8,254,710

- b. El efecto del proyecto sobre la economía local (incremento de la economía local) no sería homogénea a lo largo del periodo de análisis económico. Por las características del proyecto, consideramos que este efecto sobre la economía es más alto en los primeros años y luego decrece"

Respuesta 8.b: En atención a las recomendaciones efectuadas por MiAMBIENTE, es importante resaltar que este tipo de inversiones pueden tener impactos importantes en el crecimiento económico (Krugman, 1991; Aschauer, 1993; Fernald, 1999; Donaldson, 2018). Las fuentes que explican este crecimiento pueden ser diversas, pero en muchos casos están impulsadas por la atracción de inversiones privadas que generan efectos multiplicadores en la actividad económicas (Khan y Reinhart, 1990). Como indicaba Aschauer (1989), un aumento de las inversiones puede incrementar la productividad del capital privado y atraer inversión privada. Además, las grandes inversiones podrían mejorar el clima de negocios y de inversión, disminuyendo los niveles de riesgo y los costos de entrada o los costos de expansión del sector privado (Smith y Hallward-Driemeier, 2005).

Es por ello, que se procedió a realizar el cálculo del efecto multiplicador de la Inversión, del sector de energía, durante la fase de operación, tomando en consideración su impacto en la economía de la región durante los dos (2) primeros años de operación y que de acuerdo a lo estimado la dinamización de la economía crece con los años, toda vez la nueva actividad económica que se desarrolla en el área genera un mayor estímulo a la región en su primer año y luego decrece.

Finalmente, una vez realizados los ajustes en algunas variables establecidas (ingresos, gastos y el efecto multiplicador de la inversión), se ha procedido a actualizar el Flujo de Fondo Neto, realizando los ajustes, y obteniéndose así los nuevos criterios de evaluación para el presente proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a 10 años arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

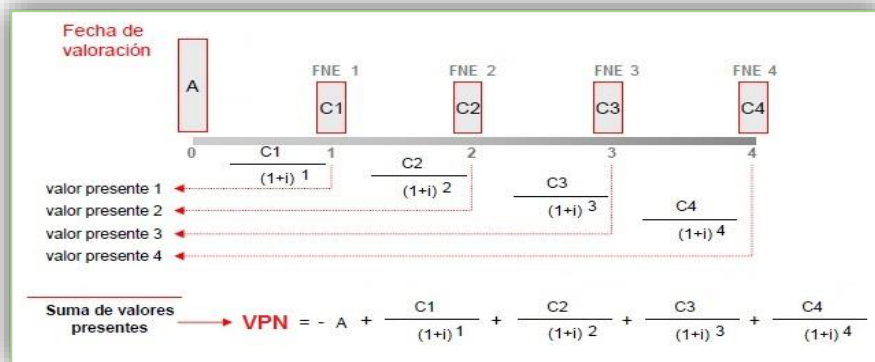
- **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):** Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

$$VPN = \frac{\sum R_t}{(1+i)^t} = 0$$

El Flujo Proyectado a 10 años, representa una Tasa Interna de Retorno de 35.14%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

- **Valor Actual Neto Económico (VANE) :** En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés.



En este caso la ganancia sería de B/.25,238,901 balboas con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo 10,853,060 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir del segundo (2do.) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

- **Relación Beneficio Costo:** Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto.

$$B / C = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{V_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+i)^n}}$$

Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.17, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 1.17 balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	35.14%
Valor presente Neto (VAN)	25,238,901
Relación Beneficio-Costo	1.17

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación, en donde se consideraron todas las observaciones sugeridas por la Dirección de Política Ambiental, en su nota DIPA-272-2022.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **“Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas- Panamá III”**”.

FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto: "Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas Panamá III"

(en millones de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

FUENTES DE FONDOS

Ingresos Totales		5,147,949	10,175,828	9,935,689	9,695,549	9,455,409	9,215,269	8,975,130	8,734,990	8,494,850	8,254,710	
Valor de rescate												25,954,621
Externalidades Sociales		<u>36,907,471</u>	<u>18,453,735</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	
Incremento de la Economía local		36,907,471	24,604,980	12,302,490	0	0	0	0	0	0	0	
Generación de Empleo		48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	
Externalidades Ambientales		<u>0</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	<u>8,316,708</u>	
Servicio Ambiental por Revegetación			8,316,708	8,316,708	8,316,708	8,316,708	8,316,708	8,316,708	8,316,708	8,316,708	8,316,708	
TOTAL DE FUENTES	0	42,055,420	43,097,517	30,554,887	18,012,257	17,772,117	17,531,977	17,291,838	17,051,698	16,811,558	16,571,418	25,954,621

USOS DE FONDOS

Inversiones	<u>38,931,931</u>				-	-	-	-	-	-		
Costos de operaciones		<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	<u>1,842,553</u>	-
Gastos administrativos y generales		1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	1,842,553	
Externalidades Sociales		<u>9,067,230</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	<u>7,520,000</u>	
Costo de la Gestión Ambiental		1,138,000										
Indemnización por uso de servidumbre de Predios Privados		7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	7,520,000	
Compensación Ecológica		409,230										
Externalidades Ambientales		<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	<u>7,547,805</u>	
Efectos a la salud por Alteración de la Calidad del aire		9,573	9,573	9,573	9,573	9,573	9,573	9,573	9,573	9,573	9,573	
Pérdida de la Cobertura Vegetal		7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	7,389,926	

Proyecto Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas-Panamá III

Incremento de los Niveles Ruido		1,607	1,607	1,607	1,607	1,607	1,607	1,607	1,607	1,607	1,607	
Afectación directa de la fauna terrestre		36,322	36,322	36,322	36,322	36,322	36,322	36,322	36,322	36,322	36,322	
Pérdida del potencial forestal del bosque		1,814	1,814	1,814	1,814	1,814	1,814	1,814	1,814	1,814	1,814	
Erosión del Suelo por Pérdida de Productividad		104,497	104,497	104,497	104,497	104,497	104,497	104,497	104,497	104,497	104,497	
Erosión del Suelo por Pérdida de Nutrientes		4,066	4,066	4,066	4,066	4,066	4,066	4,066	4,066	4,066	4,066	
TOTAL DE USOS	38,931,931	18,457,588	16,910,358	16,910,358	16,910,358	16,910,358	16,910,358	16,910,358	16,910,358	16,910,358	16,910,358	0
FLUJO DE FONDOS NETOS	-38,931,931	23,597,832	26,187,159	13,644,529	1,101,899	861,759	621,620	381,480	141,340	-98,800	-338,939	25,954,621
FLUJO ACUMULADO	-38,931,931	-15,334,099	10,853,060	24,497,589	25,599,488	26,461,248	27,082,867	27,464,347	27,605,687	27,506,888	27,167,948	53,122,569

9. Mediante Nota AG-928-2022, la **Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá** remite su evaluación al EsIA, en la que se indica:
- a. "Presentar caracterización de la fauna acuática de los ríos relevantes del proyecto, y que tienen vocación para la pesca artesanal de las comunidades aledañas.

Respuesta 9a: El alineamiento ha sido diseñado para afectar lo menos posible los cuerpos de agua superficial y no se contempla afectación por construcción de edificaciones en ningún cuerpo de agua; sin embargo, se contemplaron medidas de mitigación específicas para prevenir y mitigar posibles alteraciones de la calidad del agua, las cuales se describen en el Programa de Protección de la Calidad de Aguas Superficiales. A continuación, en el cuadro 6.18 se muestran las distancias de las estructuras a los cuerpos de agua:

Cuadro 6.18. Identificación de cursos de agua respecto al alineamiento de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas – Panamá III.

CURSO		TORRES				REFERENCIA MAPA
STRI	1:25,000	ANTES	DISTANCIA (m)	DESPUÉS	DISTANCIA (m)	1:25,000
Gatún	Gatún	T21	250	T22	220	4243-IV NE PUEBLO LIMÓN
Agua Sucia	Qda. Grande	T43	230	T44	90	4243-I NW BUENA VISTA
Giral	Arenosa	T60	250	T61	200	4243-I NW BUENA VISTA
Chagres	Chagres	T89	190	T90	170	4243-I SW NUEVO SAN JUAN
Chilibre	Chilibre	T100	160	T101	270	4243-I SW NUEVO SAN JUAN
Cabuya	Cabuya	T109	125	T110	325	4243-II NW GAMBOA
Agua Buena	Sin Nombre	T125	360	T126	300	4243-III NE ALCALDE DÍAZ
Caimitillo	Caimitillo	T137	160	T138	150	4243-II SE CLAYTON
Mocambo	Mocambo	T157	110	T158	75	4243-II SE CLAYTON
Haciendita o Hacienda	Hacienda	T10	200	T11	160	
Jobo	Jobo	T16	100	T17	85	
		T17	95	T18	150	
		T19	130		125	

No se consideró necesario la caracterización de fauna acuática porque no se contemplan trabajos en los cauces de los ríos próximos. La práctica constructiva del Promotor establece el cumplimiento de la Ley 1 Forestal, con respecto a bosques de galería, y las distancias de seguridad que se debe mantener con respecto a los cauces y/o quebradas y por lo tanto la metodología constructiva evita instalar torres de alta tensión en cauces de los ríos.

- b. Precisar en el Plan de Mitigación una medida que indique la prohibición de la pesca por parte de los trabajadores durante la ejecución del proyecto.

Respuesta 9b: Se incluye en el Programa de Protección de la Vegetación y Fauna, específicamente en la sección de Medidas de Mitigación para el Impacto Afectación directa de la fauna silvestre (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión), las siguientes medidas:

- Colocar señalización que indique la prohibición de pesca por parte de los trabajadores de la obra.
 - Reforzar el tema de prohibición de pesca en las capacitaciones semanales contempladas en el Plan de Educación Ambiental.
- c. Incrementar el número de capacitaciones de trimestral a semanales para los temas sobre la protección del ambiente e incluir la prohibición de la pesca a los trabajadores del proyecto en conjunto con las charlas de salud y seguridad ocupacional".

Respuesta 9c: Se modifica la frecuencia de realización de capacitaciones sobre temas de protección del ambiente y salud y seguridad ocupacional, de frecuencia trimestral a frecuencia semanal.

10. Mediante Memorando DIFOR-766-2022, al **Dirección Forestal del Ministerio de Ambiente** remite su evaluación a la información presentada en el EsIA solicita lo siguiente:

"Desde el abordaje analítico del EIA presentado, solicitamos se le adicione a la metodología del Inventario Forestal presentado, el porcentaje (intensidad) de muestreo y la ubicación de las parcelas levantadas a lo largo de la trayectoria de la línea de transmisión, especialmente sobre las categorías de vegetación de bosque natural reportado, en un mapa. También se requiere, la superficie dentro del proyecto que ocupan esas categorías de bosques.

A pesar de que el estudio es bastante claro en relación al tema de la flora y la afectación a formaciones boscosas naturales, árboles dispersos y afectación gramínea dentro del desarrollo del proyecto, resulta necesario incorporar información sobre el alcance o magnitud de superficie de las diferentes categorías de bosque a ser afectadas. La información necesaria para poder emitir opinión objetiva sobre el presente EIA".

Respuesta: Debido a la magnitud del proyecto y para efectos de generar el mapa de cobertura boscosa y uso de suelo en escala 1:20,000, como lo indica el Decreto Ejecutivo 123 de 2009, se utilizó en referencia el mapa oficial generado por MiAMBIENTE en el año 2012. Partiendo de este dato se procedió a hacer un levantamiento de parcelas en el área del proyecto, con el fin de identificar a escala real y aproximada, las coberturas que existen en aquellas áreas que se identificaron con mayor concentración de vegetación arbórea próximas a las torres; esto con el fin de actualizar la información presentada en el mapa, ya que a su vez, el mapa de cobertura boscosa contempla un sistema de clasificación que contempla 32 categorías y subcategorías, basadas en definiciones internacionales y establecidas por la FAO y otras organizaciones y procesos internacionales que fueron ajustados a la terminología e interpretación en el contexto nacional.

Las parcelas levantadas corresponden a una intensidad en función de la longitud del tramo de cobertura bajo análisis:

COBERTURA	PARCELAS	TORRES	LONGITUD	INTENSIDAD	PROVINCIA
Bosque secundario joven	11	16 a 20	1 km	1 @250 m	Colón
		20 a 28	3 km	1 @500 m	
		30 a 32	1 km	1 @500 m	
Bosque secundario maduro	2	12 a 13	0.3 km	1 @150 m	
Bosque de reforestación	2	72 a 73	0.25 km	1 @250 m	Panamá
	2	122 a 123	0.25 km	1 @250 m	
Bosque secundario intermedio	4	96 a 100	1 km	1 @250 m	
Parque Nacional Soberanía	4	106 a 109	1 km	1 @500 m	
		120 a 124	1 km	1 @500 m	
Parque Nacional Camino de Cruces	2	141 a 143	0.25 km	1 @250 m	

A pesar de que el área del proyecto es grande para el levantamiento y la cantidad de parcelas, por cada categoría de bosque se tomó en consideración aquellas áreas donde existe mayor concentración de vegetación arbórea, pero de diámetros y alturas considerables (grandes).

En el área de **Bosque Secundario Joven (Rastrojo)**, se levantaron 11 parcelas, todas en la provincia de Colón; este tipo de bosque está constituido por formaciones vegetales como especies herbáceas, arbustivas, leñosas y algunas especies arbóreas invasoras como la de la Paja Canalera, predominante en esta área.

En el área de **Bosque de Reforestación** se levantaron 4 parcelas, dos en la provincia de Colón y dos en la provincia de Panamá; esta área está constituida por plantación de Teca homogénea, no existente en esta área de especies nativas, por la introducción de especies exóticas como lo es la Teca.

En el área de **Bosque Secundario Maduro** se levantaron 2 parcelas ya que el área está intervenida. Ambas parcelas se levantaron en la provincia de Colón.

En el área de **Bosque Secundario Intermedio** se levantaron 4 parcelas, todas en la provincia de Panamá; en esta área la vegetación original desapareció, y se puede decir que el área es de regeneración natural (especies de rápido crecimiento) con algunos árboles dispersos.

Para el área del **Parque Nacional Soberanía** se levantaron cuatro parcelas.

Para el área cercana al **Parque Nacional Camino de Cruces** se levantaron dos parcelas.

Se ha procedido a validar de forma fotográfica la cobertura correspondiente a las parcelas levantadas, de forma que en campo se validó la cobertura de las siguientes parcelas:

Parcelas verificadas en campo

COBERTURA	PARCELAS (TORRE CERCANA)
Bosque secundario joven	16, 19, 20, 22, 26, 30, 33
Bosque de reforestación	72, 73, 122, 123
Bosque secundario intermedio	92, 95, 100
Parque Nacional Soberanía	106, 109, 120, 124

En cuanto al mapa de cobertura vegetal, debe aclararse que las parcelas fueron levantadas sobre la servidumbre de la autopista Panamá-Colón, área que en el mapa de cobertura boscosa y uso del suelo en escala 1:20,000 toda la servidumbre de la autopista aparece identificada como Área poblada/Infraestructura.

Para representar con detalle la configuración de la superficie terrestre; es decir, su topografía, es necesario emplear mapas a gran escala (la mayoría de los mapas topográficos publicados para uso general tienen escalas comprendidas entre 1:25.000 y 1:250.000). En este tipo de mapas (los que representan solo una pequeña parte de la superficie de la Tierra), las variaciones de escala entre las distintas partes y direcciones del mapa son tan pequeñas que pueden ignorarse.

A modo de ayuda, para la mejor comprensión de escala de los mapas topográficos, se relacionan en el Cuadro siguiente las escalas de distintas magnitudes reales.

ESCALA DEL MAPA O FOTOGRAMA	1:2.500	1:5.000	1:10.000	1:20.000	1:25.000	1:50.000	1:250.000
Longitud representada por 1 mm en el mapa (m)	2,5	5,0	10,0	20,0	25,0	50,0	250,0
Longitud representada por 1 cm en el mapa (km)	0,025	0,05	0,1	0,2	0,25	0,5	2,5
Longitud en el mapa que equivale a 1 km (cm)	40,0	20,0	10,0	5,0	4,0	2,0	0,4

Quiere decir que 1 cm medido en el mapa 1:20,000 equivale a 200 metros en magnitud real.

En el Anexo 10 se presentan las 9 hojas que forman el mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2012, indicando la ubicación de cada parcela de vegetación levantada.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas UTM WGS84 de las parcelas de vegetación levantadas, indicando su tipo de cobertura, la torre más cercana, el corregimiento y el distrito donde se ubica cada parcela.

Nº	COBERTURA BOSCOSA Y USO DE LA TIERRA 2012	PARCELA	TORRE CERCANA	ESTE	NORTE	DISTRITO	CORREGIMIENTO
1	Bosque Secundario Maduro	BSM-1	12	632875	1028045	Colón	Nueva Providencia
2		BSM-2	13	633164	1027890		Limón
3	Bosque Secundario Joven	BSJ-1	16	633756	1027296		
4		BSJ-2	17	633905	1027138		
5		BSJ-3	19	634141	1026668		
6		BSJ-4	20	634258	1026454		
7		BSJ-5	22	635140	1026252		
8		BSJ-6	23	635388	1026225		
9		BSJ-7	24	635687	1026186		
10		BSJ-8	26	636421	1026035		
11		BSJ-9	28	636840	1026110		
12		BSJ-10	30	637302	1026290		
13		BSJ-11	33	638115	1026457		
14	Bosque de	BR-3	72	645721	1020852		Santa Rosa

Nº	COBERTURA BOSCOSA Y USO DE LA TIERRA 2012	PARCELA	TORRE CERCANA	ESTE	NORTE	DISTRITO	CORREGIMIENTO
15	Reforestación	BR-4	73	645889	1020584		
16	Bosque Secundario Intermedio	BSI-2	92	648916	1015949	Panamá	Ancón
17		BSI-3	95	649454	1015469		
18		BSI-4	96	949606	1015178		
19		BSI-1	100	649653	1014218		
20	Parque Nacional Soberanía	PNS-1	106	649926	1011839		Chilibre
21		PNS-2	109	650533	1011169		
22		PNS-3	120	652033	1008274		Ancón
23	Bosque de Reforestación	BR-2	122	652494	1007803		
24		BR-1	123	652652	1007682		
25	P. N. Soberanía	PNS-4	124	652696	1007521		
26	Parque Nacional Camino de Cruces	PNCC-1	141	655201	1003439		
27		PNCC-2	143	655569	1003291		

BOSQUE SECUNDARIO JOVEN



Foto 1. Parcela cercana T26. Bosque secundario joven



Foto 2. Parcela cercana T26. Bosque secundario joven

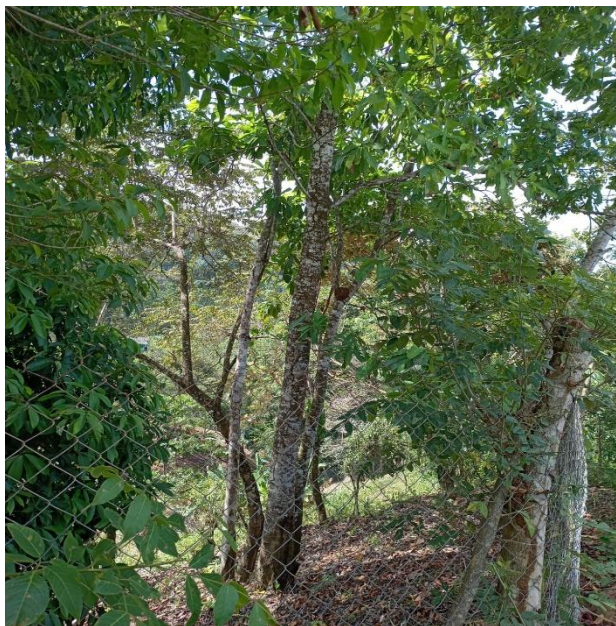


Foto 3. Parcela cercana T26. Bosque secundario joven

BOSQUE DE REFORESTACIÓN



Foto 4. Vegetación en parcela de Bosque de Reforestación. Parcela cercana T122



Foto 5. Vegetación en parcela de Bosque de Reforestación. Parcela cercana T123

BOSQUE SECUNDARIO INTERMEDIO



Foto 7. Vegetación en parcela de Bosque secundario intermedio. Parcela cercana T100



Foto 8. Vegetación en parcela de Bosque secundario intermedio. Parcela cercana T92

PARQUE NACIONAL SOBERANÍA



Foto 9. Vegetación en parcela en P. N. Soberanía. Parcela cercana T124



Foto 10. Vegetación en parcela en P. N. Soberanía. Parcela cercana T120



11. Mediante Nota AAC-NOTA-2022-5121, la **Autoridad Aeronáutica Civil** remite su evaluación a la información presentada en el EsIA indicando lo siguiente:
- a. "Aeropuerto Enrique Adolfo Jiménez, aeródromo Alex H. Bosquez y Aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert.

Respuesta 11a: Para la línea de transmisión de 230 kV Sabanitas -Panamá III, se sometió a evaluación de la Autoridad de Aeronáutica Civil, los 3 aeropuertos antes mencionados, sin embargo, únicamente el aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert, se encuentra dentro del cono de aproximación entre las torres 164 y 165. Ver Anexo 8: Resolución emitida por Aeronáutica Civil, se incluye la Resolución N° 343-2022-DG-DJ-AAC.

- b. El recorrido de instalación de la Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas - Panamá III se proyecta dentro de las servidumbres aeronáuticas de los aeropuertos citados, lo que motiva que los tramos dentro de éstas sean sometidos a la evaluación aeronáutica correspondiente, según el protocolo que esta institución tiene establecido.

Respuesta 11b: En el Anexo 8: Resolución emitida por Aeronáutica Civil, se incluye la Resolución N° 343-2022-DG-DJ-AAC, con fecha de 5 de diciembre de 2022, por la cual se resuelve en su artículo primero manifestar la **NO OBJECCIÓN** para que la sociedad anónima EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. (ETESA), proceda a erigir estructura vertical (Línea de Transmisión), localizada en Sabanitas Panamá, Subestaciones Asociadas.

- c. De acuerdo a la información suministrada el interés para análisis recae en las estaciones T131, estación con mayor elevación y las T163, T164 y T165 las

cuales quedan dentro de las superficies de aproximación/despegue del aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert.

Respuesta 11c: En el Anexo 8: Resolución emitida por Aeronáutica Civil, se incluye la Resolución N° 343-2022-DG-DJ-AAC, con fecha de 5 de diciembre de 2022, por la cual se resuelve en su artículo primero manifestar la **NO OBJECCIÓN** para que la sociedad anónima EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. (ETESA), proceda a erigir estructura vertical (Línea de Transmisión), localizada en Sabanitas Panamá, Subestaciones Asociadas.

- d. Es importante señalar que, a lo largo de la línea de transmisión, en los cruces de calles avenidas y en los cruces de los ríos, lagos u otro tipo de corriente de agua deberá cumplir con el balizamiento de ésta, tal y como está establecido en el libro XXXV del reglamento de Aviación Civil de Panamá, de manera que sea avistada por el personal aeronavegante".

Respuesta 11d: En el Anexo 9: Especificaciones de Balizas, se incluyen las especificaciones técnicas de las balizas que se utilizarán en donde sea necesario de acuerdo al Libro XXXV del reglamento de Aviación Civil de Panamá.

12. Mediante MEMORANDO DAPB-1830-2022, la **Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente** señala lo siguiente:

- "La instalación de las torres dentro del Parque Nacional Soberanía, debe contar con una evaluación directa del impacto ambiental que se ocasionará y de esa forma se pueden desarrollar las medidas de mitigación con mayor rigor, disminuyéndose la afectación.

Respuesta: En el estudio de impacto ambiental presentado se realiza un análisis de los medios ambiente físico, biológico y socioeconómico y cultural, relacionados con las actividades del proyecto que podrían presentar impactos negativos relevantes. A continuación, en el cuadro 12.1 se presentan los impactos identificados:

Cuadro 12.1: Impactos Identificados en los Parques Nacionales Camino de Cruces y Soberanía

Actividades	ELEMENTO/IMPACTO								
	Suelos		Flora		Fauna	Socio económico	Histórico		
	Afectación del suelo por compactación	Activación e incremento de procesos erosivos	Afectación por eliminación de la cobertura vegetal. (Áreas protegidas y resto de la LT)	Alteración por entrada de especies invasoras	Afectación directa de la fauna silvestre. (Área protegida y Resto de la LT)	Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	Posible alteración a materiales arqueológicos	Afectación al Parque Nacional Soberanía	Afectación al Parque Nacional Camino de Cruces
FASE DE CONSTRUCCIÓN									
Constitución de la servidumbre de la línea						X			
Suministro y transporte de materiales, repuestos y equipos						X			
Instalaciones temporales de la construcción	X	X	X		X	X			
Transporte de materiales, herramientas y equipos					X	X			
Limpieza de la faja de servidumbre		X	X		X			X	X
Habilitación de accesos a las estructuras de la línea		X	X	X				X	X
Confección y colocación de letreros de señalización						X	X		
Replanteo de la línea de transmisión		X							
Excavación hincado de pilotes o construcción	X	X	X		X	X	X		
Adecuación del suelo en fundaciones	X	X					X		
Extracción de tierra para relleno		X							
Colocación de relleno y compactación	X	X				X			
Construcción de baquetas de protección	X	X							
Establecimiento y operación de áreas de botadero	X	X			X				
Instalación de puesta a tierra de estructuras		X							
Seccionamiento y puesta a tierra de cercas		X				X			
FASE DE OPERACIÓN									
Operación de la línea de transmisión					X				
Mantenimiento de la servidumbre			X	X	X			X	X
Mantenimiento de los accesos habilitados en la fase de construcción	X			X	X			X	X

Cabe mencionar que las matrices de valoración de los impactos ambientales identificados para el proyecto se presentan en la respuesta de la pregunta N° 2 del presente documento.

- Deben reducirse al máximo las afectaciones al medio ambiente, sobre todo en las zonas que impacta dentro de áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía), por lo que las medidas de mitigación a utilizar deberán ser dispuestas dentro del sector establecido del proyecto principalmente en el Área de Impacto Directo.

Respuesta: El Promotor se compromete a cumplir con la recomendación brindada. Las medidas de mitigación contempladas en el capítulo 10: Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental presentado, serán aplicadas en los sectores que así lo ameriten y se le brindará el seguimiento correspondiente para asegurar la minimización, atenuación o corrección de cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente y sus componentes.

- **La huella del proyecto que ocupa, debe considerar dentro de las áreas protegidas debe contar con un diseño de instalación de las torres que afecte lo menos posibles los bosques localizados en Parque Nacional Soberanía y el Parque Nacional Camino de Cruces.**

Respuesta: El diseño del proyecto ha sido dirigido hacia la menor afectación posible de los recursos naturales ubicados dentro de los Parques Nacionales Soberanía y Camino de Cruces. Se ha solicitado la Viabilidad Ambiental cumpliendo los requisitos solicitados en la Resolución N° DM-0074-2021 (de jueves 18 de febrero de 2021) por la cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas

(SINAP) que requieran estudio de impacto ambiental. Ver Anexo 11: Resolución de Viabilidad Ambiental.

- Será necesaria la implementación de un Plan de reforestación que contemple la siembra de árboles nativos en otras zonas de las áreas protegidas circundantes al proyecto, lo que permitirá recuperar espacios intervenidos que actualmente se encuentren dominados por especies invasoras como la paja canalera.

Respuesta: En la página 504 del Estudio de Impacto Ambiental, numeral 10.1 Plan de Manejo Ambiental, específicamente en el numeral 10.1.4.1 Medidas de Mitigación para el Impacto Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión), medidas de mitigación N° 55 y 56, se contempla la implementación de un Plan de Reforestación.

- Se debe cumplir con la longitud del centro de línea de transmisión que cae dentro del Parque Nacional Soberanía que es de 7.31 km, con una servidumbre eléctrica de 29.24 ha, debe ser respetada. A igual que la del Parque Nacional Caminos de Cruces cae una longitud desde el centro de la línea de transmisión: 0.39 km, la servidumbre de la Línea de Transmisión ocupará 6.34 ha.

Respuesta: Se respetarán las longitudes y áreas aprobadas según viabilidad ambiental emitida y aprobada por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente.

- **Qué medidas se utilizará para evitar la electrocución de los animales silvestres."**

Respuesta:

Las medidas implementadas para evitar la electrocución de los animales:

- Las torres cuentan con un sistema de antiescalamiento, compuesto de alambres de púas que evitan que animales y personas suban a la estructura. El esquema de este sistema de antiescalamiento se encuentra en los planos de montaje de

los apoyos. Se anexa en el Anexo 12 plano como ejemplo de uno de los tipos de apoyo; los demás son similares.



Fotografía N°13: Ejemplo de sistema antiescalamiento, Fuente: Agrupación Sabanitas Panamá

13. Mediante MEMORANDO-DRCL-SEEIA-043-1710-2022, la **Dirección Regional de Colón del Ministerio de Ambiente** señala lo siguiente:

- En la página 18 del EsIA, punto 2.2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO, y en el punto 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD se define lo siguiente [...] La Línea de Transmisión de 230 kV Sabanitas-Panamá III, con servidumbre eléctrica de 40 metros de ancho (20 metros a cada lado del centro de la línea), se ubicará mayormente dentro de la servidumbre vial de la Autopista Panamá-Colón, por lo que se tendrá una servidumbre compartida. Las concesionarias actuales de la autopista son la Concesionaria Madden Colón (CMC) y la Empresa Nacional de Autopista (ENA)... En el Anexo A6 se presenta la autorización de uso de servidumbre vial emitida por el Ministerio de Obras Públicas y las comunicaciones con el MOP. [...], Por lo antes expuesto:

a. Presentar autorización de desarrollo del proyecto de parte de las empresas Concesionaria Madden Colón (CMC) y la Empresa Nacional de Autopista (ENA), notariadas.

Respuesta: Se presentan las autorizaciones notariadas de las empresas Concesionaria Madden Colón (CMC) y la Empresa Nacional de Autopista (ENA), en el Anexo 4: Autorizaciones de Concesionarias Notariadas

- En la página 29 del EsIA, punto 2.2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO, se propone dentro del CUADRO 2.3. FASES DEL PROYECTO Y ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A CADA UNA., específicamente CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN, se propone [...] Construcción de obras civiles o Instalaciones temporales para la construcción [...] Por lo antes expuesto:

a)Cuál o cuáles serán los sitios destinados a campamentos para el acopio, almacenaje de materiales y patio de maquinarias o equipos a utilizar.

El sitio que se estará utilizando como campamento para acopio, almacenaje de materiales y patio de maquinarias o equipos a utilizar se ubicará en Agua Bendita entre las localidades de Las Vegas y Paraíso el corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá.

Las coordenadas de ubicación del sitio son las siguientes:

	Norte	Este
100	1012650.32	651406.502
101	1012665.12	651332.612
102	1012538.37	651308.169
103	1012523.81	651346.764
104	1012507.29	651376.841
105	1012513.42	651378.185

b) Si están fuera del área del alineamiento, detallar la superficie en metros cuadrados de la misma, si tiene o no herramienta de gestión ambiental o no.

El área de patio o campamento a utilizar cuenta con una superficie de 1 hectárea aproximadamente y actualmente dicha finca cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante Resolución ARAPM-IA-204-2014, correspondiente a adecuación y conformación del terreno, sin embargo, no se especifican actividades a realizar una vez culminada la adecuación y conformación del terreno. Ver Anexo 7: Documentación de Campamento en donde se presentan las coordenadas y planos del sitio donde se pretende mantener los sitios de acopio y/o patio de maquinarias del proyecto.

c) De no presentar herramientas de gestión ambiental, presentar línea base biológica, arqueológica, física.

La empresa cuenta con un informe de evaluación ambiental del proyecto elaborado por la empresa ITS HOLDING SERVICES, S.A. con registro de auditor DIPROCA-EAA-004-2014, el cual se presenta en el Anexo 5: Informe de Evaluación Ambiental Campamento.

d) De pertenecer a un predio privado presentar debida autorización del propietario y documentación legal como registro público, etc.

Respuesta: En el Anexo 7 se incluye la autorización del propietario, el registro público de la propiedad, el Contrato de Arrendamiento entre Agrupación Sabanitas Panamá y el propietario de la finca, la portada del contrato entre Agrupación Sabanitas Panamá y la empresa Promotora del Proyecto.

- En la página 29, cuadro 2.3 FASES DEL PROYECTO Y ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES, así como en la página 449 en la FASE DE CONSTRUCCIÓN Y ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES se establece: [...] Extracción de tierra para relleno Por lo que el promotor debe dilucidar:
 - a. Cuál es el sitio de extracción del material terrígeno y los metros cúbicos que serán extraído para el desarrollo del proyecto. Aportar las coordenadas correspondientes en formato Excel.

Respuesta a: Para este proyecto no se contempla un sitio de extracción de material terrígeno, el material extraído será conformado en la base de la plataforma como material de relleno o nivelación del apoyo. Para evitar el deslave del mismo se aplicará malla de Silt Fence en las zonas que lo ameriten. El volumen de extracción aproximado es de: **2,860 - 2,900 m³** aproximadamente.

En caso de ser necesario material de relleno, se contrata los servicios de una cantera autorizada y con los permisos medioambientales pertinentes (Estudio de Impacto Ambiental aprobado, permiso del Ministerio de Comercio e Industrias, Informes de seguimiento ambiental)

- En la Página 60. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL, se establece en el primer párrafo [...] Se realizaron un total de 784 encuestas [...] Mientras que en el segundo párrafo se indica [...] La mayor parte de los encuestados tiene una percepción positiva del proyecto y lo considera como bueno (69%), en tanto un 10% cree que su realización es malo para la comunidad, un 11% no sabe y un 10% no respondió [...] mientras que en tercer párrafo de la misma página indica [...] Confirmando los datos obtenidos sobre la percepción del proyecto, la mayor parte de los encuestados (69%) está de acuerdo con la realización del proyecto mientras que un 9% dijeron no estar de acuerdo con este. También se

registró un 10% que dijeron no saber y un 12% no respondieron [...], Por lo que el promotor debe aclarar:

a. **Cuáles son los resultados de percepción de las encuestas por comunidad y provincia de acuerdo a los indicadores analizados.**

Respuesta: De acuerdo a las encuestas realizadas para el proyecto que ocupa el presente estudio, se obtuvieron los resultados expuestos en los cuadros 8.29 y 8.31, en cantidades de encuestado, por comunidad y provincia.

Por lo cual se presenta la segregación los resultados de percepción de las encuestas por comunidad y provincia de acuerdo a los indicadores analizados:

Cuadro 8.29. Resultados de percepción de la comunidad por provincia

¿CÓMO CONSIDERA EL PROYECTO PARA LA COMUNIDAD?								
Provincia	Bueno	Percepción	Malo	Percepción	No Sabe	Percepción	No Respondió	Percepción
Colón	381	68%	60	11%	56	10%	61	11%
Panamá	163	72%	22	10%	27	12.0%	14	6%
Total general	544		82		83		75	
Total de encuestas	784							

Cabe resaltar que el total de los encuestados en la provincia de Colón, el 68 % considera que el proyecto es bueno para la comunidad, el 11% considera que es malo, el 10% manifiesta no saber que opinar y el 11% no contestó a la interrogante, mientras que en la provincia de Panamá el 72% de los encuestados considera que el proyecto es bueno para la comunidad, el 10% considera que es malo, el 12% manifiesta no saber que opinar y el 6% no contestó a la interrogante.

En el cuadro 8.29a., se muestran los resultados de percepción ciudadana en cada corregimiento de acuerdo al total de encuestas para provincia de Colón y el cuadro 8.29b. para la provincia de Panamá.

Cuadro 8.29a. Resultados de percepción de la comunidad por corregimientos de la Provincia de Colón

¿CÓMO CONSIDERA EL PROYECTO PARA LA COMUNIDAD?								
Corregimiento	Bueno	Percepción	Malo	Percepción	No Sabe	Percepción	No Respondió	Percepción
Colón	381	68%	60	11%	56	10%	61	11%
Buena Vista	128	22.9%	17	3.0%	10	1.8%	18	3.2%
Limón	31	5.6%	1	0.2%	2	0.4%	3	0.5%
Nueva Providencia	139	24.9%	12	2.2%	22	3.9%	20	3.6%
Sabanitas	8	1.4%	25	4.5%	4	0.7%	15	2.7%
San Juan	60	10.8%	4	0.7%	15	2.7%	5	0.9%
Santa Rosa	15	2.7%	1	0.2%	3	0.5%	0	0.0%
Cristóbal	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

Tomando en cuenta los porcentajes con mayor índice expresados en el cuadro 8.29a. para la provincia de Colón, el corregimiento de Nueva Providencia considera que el proyecto es bueno para su comunidad con un 24.9%, el 3.9% manifiesta que no supo responder y 3.6% no respondió a las interrogantes, sin embargo, el corregimiento de Sabanitas considera que el proyecto es malo para su comunidad con 4.5%.

Cuadro 8.29b. Resultados de percepción de la comunidad por corregimientos de la Provincia de Panamá

¿CÓMO CONSIDERA EL PROYECTO PARA LA COMUNIDAD?								
Provincia / Corregimiento	Bueno	Percepción	Malo	Percepción	No Sabe	Percepción	No Respondió	Percepción
Panamá	163	72%	22	10%	27	12%	14	6
Ancón	125	55.3%	19	8.4%	19	8.4%	4	1.8%
Chilibre	38	16.8%	3	1.3%	8	3.5%	10	4.4%

Los porcentajes con mayor índice expresados en el cuadro 8.29b., para la provincia de Panamá, el corregimiento de Ancón considera que el proyecto es bueno para su comunidad con un 55.3%, el 8.4% considera que el proyecto es malo, el 8.4%

manifiesta que no supo responder y el corregimiento de Chilibre con un 4.4% no respondió a las interrogantes.

Cuadro 8.31a.: Resultados de percepción de la comunidad a la Interrogante Está de Acuerdo con el Proyecto

¿ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROYECTO?								
Provincia / Comunidad	Si	Percepción	No	Percepción	No Sabe	Percepción	No Respondió	Percepción
COLÓN	382	68.5%	53	9.5%	52	9.3%	71	12.7%
Belén	40	7.2%	4	0.7%	2	0.4%	4	0.7%
El Giral	88	15.8%	10	1.8%	9	1.6%	13	2.3%
Manguito	25	4.5%	1	0.2%	2	0.4%	3	0.5%
Nueva Italia	112	20.1%	6	1.1%	19	3.4%	15	2.7%
Nuevo San Juan	60	10.8%	5	0.9%	13	2.3%	6	1.1%
Quebrada López	8	1.4%	26	4.7%	2	0.4%	19	3.4%
Río Rita	27	4.8%	1	0.2%	2	0.4%	11	2.0%
Santa Rosa	16	2.9%	0	0.0%	3	0.5%	0	0.0%
Villa Limón	6	1.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
PANAMÁ	163	72.1%	16	7.1%	26	11.5%	21	9.3%
Génesis	28	12.4%	2	0.9%	7	3.1%	4	1.8%
Kuna Nega	94	41.6%	11	4.9%	11	4.9%	3	1.3%
Mocambo	3	1.3%	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
Renovación	12	5.3%	1	0.4%	4	1.8%	3	1.3%
San Vicente	13	5.8%	0	0.0%	2	0.9%	4	1.8%
Unión Veragüense	10	4.4%	1	0.4%	2	0.9%	7	3.1%
Valle San Francisco	3	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

Los resultados arrojan que para la provincia de Colón el 68.5% de los encuestados está de acuerdo con el proyecto, el 9.5% no está de acuerdo, el 9.3% no sabe que opinar y el 12.7% no contestó la pregunta: mientras que en la provincia de Panamá el 72.1% de los encuestados está de acuerdo con el proyecto, el 7.1% no está de acuerdo, el 11.5% no sabe que opinar y el 9.3% no contestó la pregunta.

- En la página 119 Punto DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, se establece [...] La nueva Línea de Transmisión tendrá una longitud aproximada de 46,2 km. Para la construcción de la nueva línea se utilizarán torres de celosía y postes de acero [...] sin embargo no se define los kilómetros que abarcará el proyecto por provincia. Por lo que el promotor deberá definir:
 - a. La superficie que abarca del proyecto línea de transmisión que comprende desde la nueva Subestación Eléctrica Sabanitas 230 kV, ubicada en el corregimiento de Sabanitas hasta el tramo final río Chagres correspondiente a la provincia de Colón.

Respuesta:

La línea de transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III tiene una longitud total de 46.2 km. En la provincia de Colón la línea tiene una longitud de 24.5 km, entre la Subestación Eléctrica Sabanitas 230 kV y el río Chagres.

En la provincia de Panamá, la línea tiene una longitud de 21.7 km, entre el río Chagres y la Subestación Eléctrica Panamá III.

Utilizando el polígono de área de influencia directa indicada mediante la **Tabla 1** de esta aclaratoria, el proyecto abarca una superficie de 97.533 hectáreas entre la Subestación Eléctrica Sabanitas 230 kV y el río Chagres.

- En la página 188, Cuadro 5.5. CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA LÍNEA DE TRANSMISIÓN se establece [...] Servidumbre 40 metros [...] Mientras que en la página 316 se establece en el punto ESTIMACIONES DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA lo siguiente: [...] Se hicieron los cálculos con base en el mapa de cobertura y uso de la Tierra de 2012 y en el último alineamiento del proyecto entregado en AutoCAD. Para el área de influencia directa (AID) se usó un ancho

de 40 metros (20 m a cada lado del eje central). Para el área de influencia indirecta (AII) se consideraron 500 metros adicionales a cada lado de los límites del área de influencia directa [...]. Por lo que el promotor debe confirmar:

- a. Cuál es la servidumbre real que será utilizada en la línea de transmisión en la Autopista Alberto Motta o Panamá-Colón (Concesionaria CMC).

La servidumbre de la línea de transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III es de 40 metros (20 metros a cada lado del eje central de la línea). Mientras que la servidumbre real de la Autopista Panamá- Colón corresponde de 80 metros (40.00 metros a cada lado del centro de autopista), excepto en los sitios donde por la condición del terreno o la particularidad de las obras a realizar en esos puntos como intercambios, puentes, etc. se requiera un ancho mayor indicado en el plano del alineamiento de la vía, lo anterior de acuerdo a la Resolución N° 27-2007 (de 22 de Enero de 2007).

De lo indicado mediante La concesionaria CMC, para el tramo de autopista bajo su concesión, no se podrá construir o instalar ninguna estructura a menos de 18.5 metros del eje central de la autopista Panamá-Colón, aduciendo ampliaciones futuras a la misma autopista.

Dicho lo anterior, a lo largo de la autopista, el traslape de servidumbre eléctrica con la servidumbre real varía, pero siempre respetando la restricción indicada, por lo cual se adjunta dentro del Anexo 14: Planos de Servidumbre, para que se aprecie este traslape.

- En la página 229 en el punto 6.3.2. DESLINDE DE LA PROPIEDAD, se menciona [...] Dentro del área de influencia directa del proyecto y por donde se desarrollará el alineamiento del proyecto que ocupa el presente Estudio, se han identificado 93 predios (fincas) repartidos entre las provincias de Colón y

Panamá, las cuales conforman un total de 161 propietarios (entre titulares, poseedores y pisatarios) y copropietarios. De este total de 93 predios, 17 fincas cuentan con más de un propietario, 20 con derechos posesorios, y cuatro (4) terrenos son nacionales [...] mientras que en la página 230 se coloca [...] Cuadro 6.3. Fincas incluidas en la ruta de la línea y estado de notificación [...], Por lo que el promotor debe puntualizar:

- a. Dentro de los 93 predios definidos en la ruta del Desde Subestación Eléctrica Sabanitas 230 kV (0km+000m) ubicada en el corregimiento de Sabanitas, distrito y provincia de Colón (Autopista Alberto Motta o Panamá-Colón, Concesionaria CMC), hasta el Río Chagres (24Km+550m), cuales predios corresponden a las provincias de Colón y Panamá.

Respuesta:

De acuerdo con el cuadro 6.3 de entrega de los predios definidos en la ruta del proyecto, en la provincia de Colón son 80 predios (AF-001 a AF-080) y en la provincia de Panamá 10 predios (AF-081 a AF – 093), totalizando 93 predios. Ver cuadro 6.3.

Cuadro 6.3. Fincas incluidas en la ruta de la línea y estado de notificación.

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-001	2960	30	ETE-DI-PM-17-2021	Bienes Raíces del Caribe	Notificado
AF-002	10057	3008	ETE-DI-PM-17-2021	Bienes Raíces del Caribe	Notificado
AF-003	9761	3008	ETE-DI-PM-17-2021	Bienes Raíces del Caribe	Notificado
AF-005	133	3008	ETE-DI-PM-120-2021	Amanda Rodríguez Ibarra	Notificado
AF-007	198	3008	ETE-DI-PM-76-2021	María de Los Ángeles Obeso de Dennis	Notificado
AF-008	13686	3007	ETE-DI-PM-62-2021	Ubalдина Serracín Pérez	Notificado
			ETE-DI-PM-39-2021	Jesús Pérez	Notificado
AF-009	6381	3008	ETE-DI-PM-15-2021	Adriana Esquina Acosta	Notificado
AF-010	6707	3008	ETE-DI-PM-119-2021	Franklin Bonilla Olivares	Notificado
AF-011	16209	3007	ETE-DI-PM-123-2021	Milexus, S.A.	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-012	983	3007	ETE-DI-PM-46-2021	Mario Ruiz Jiménez	Notificado
			ETE-DI-PM-50-2021	Muntzai Ruiz	Notificado
			ETE-DI-PM-49-2021	Milkos Ruiz	Notificado
AF-013	984	3007	ETE-DI-PM-46-2021	Mario Ruiz Jiménez	Notificado
			ETE-DI-PM-50-2021	Muntzai Ruiz	Notificado
			ETE-DI-PM-49-2021	Milkos Ruiz	Notificado
AF-014	5723	3007	ETE-DI-PM-101-2021	Sueli Oriallys Tang Jardine	Notificado
			ETE-DI-PM-102-2021	Lidia Amalia Jardine	Notificado
AF-015	14719	3007	ETE-DI-PM-92-2021	Elvia Gutiérrez	Notificado
AF-016	28	3007	ETE-DI-PM-91-2021	Elodia Patricia Blanco Jones	Notificado
AF-018	33	3007	ETE-DI-PM-47-2021	Máximo Abdiel Martínez Caraballo	Notificado
AF-019	123	3007	ETE-DI-PM-99-2021	Nereida Blanco Jones	Notificado
			ETE-DI-PM-100-2021	Eucaris del Carmen Blanco	Notificado
AF-021	5283	3007	ETE-DI-PM-81-2021	Celinda Campos Ballesteros - Hijo Mantiene Poder	Notificado
AF-022	24524	3007	ETE-DI-PM-97-2021	Linneth Hughes Martínez	Notificado
AF-026	15258	3007	ETE-DI-PM-36-2021	Goy Navas	Notificado
AF-027	1061	3001	ETE-DI-PM-124-2021	Navira Property, S.A	Notificado
AF-029	21427	3007	ETE-DI-PM-30-2021	Esteban Madrazo Gonzalez	Notificado
AF-030	180	3007	ETE-DI-PM-115-2021	Julio Abre Gonzalez	Notificado
			ETE-DI-PM-111-2021	Candida Rosa Abre Gonzalez (fallecida)	Notificado
			ETE-DI-PM-113-2021	Ernesto Abre Gonzalez (fallecido)	Notificado
			ETE-DI-PM-114-2021	Georgina Abre Gonzalez (fallecida)	Notificado
			ETE-DI-PM-112-2021	Dionisia Abre Gonzalez (fallecida)	Notificado
AF-031	299	3007	ETE-DI-PM-20-2021	America Florentina Madrazo Gonzalez	Notificado
			ETE-DI-PM-30-2021	Esteban Madrazo Gonzalez	Notificado
AF-032	DP		ETE-DI-PM-104-2021	Enrique Quiroz	Notificado
AF-036	347	3007	ETE-DI-PM-24-2021	Carlos Pan Zhuo	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-037	5231	3003	ETE-DI-PM-79-2021	Simona Morelos San Martin - En Cama	Notificado
AF-038	286	3007	ETE-DI-PM-79-2021	Simona Morelos San Martin - En Cama	Notificado
AF-039	207	3007	ETE-DI-PM-74-2021	Eusebio Ayala Berona	Notificado
			ETE-DI-PM-73-2021	Juan Ayala Berona	Notificado
			ETE-DI-PM-72-2021	Dora María Ayala Berona	Notificado
			ETE-DI-PM-71-2021	Dora María Ayala Berona	Notificado
AF-041	195	3003	ETE-DI-PM-90-2021	Diana Garcia Romero	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
			ETE-DI-PM-87-2021	Amalia Garcia Romero - Fallecida	Notificado
			ETE-DI-PM-88-2021	Candelario Garcia Romero	Notificado
			ETE-DI-PM-89-2021	Jose Alcides Garcia Romero - Fallecido	Notificado
			ETE-DI-PM-86-2021	Tomas Garcia Romero	Notificado
			ETE-DI-PM-85-2021	Saturdina Garcia de Bernal - USA	Notificado
			ETE-DI-PM-84-2021	Miguel Angel Garcia Arrocha - Fallecido	Notificado
			ETE-DI-PM-83-2021	Luis Humberto Garcia Arrocha - Fallecido	Notificado
			ETE-DI-PM-82-2021	Aida Esther Garcia Arrocha	Notificado
AF-043	10092	3003	ETE-DI-PM-103-2021	Aura Bethancourt de Quiroz Fallecida	Notificado
AF-044	24419	3003	ETE-DI-PM-16-2021	Agustina Quiroz Sánchez	Notificado
			ETE-DI-PM-60-2021	Rufina Quiroz de Hernández	Notificado
			ETE-DI-PM-45-2021	María Guadalupe Quiroz Sánchez	Notificado
			ETE-DI-PM-56-2021	Ricardo Quiroz Sánchez	Notificado
			ETE-DI-PM-21-2021	Angelina Quiroz de Chiru	Notificado
			ETE-DI-PM-52-2021	Pastora Quiroz Sánchez	Notificado
			ETE-DI-PM-40-2021	José Quiroz Hernández - Fallecido	Notificado
AF-045	DP		ETE-DI-PM-105-2021	Rufino Quiroz	Notificado
AF-047	16645	3003	ETE-DI-PM-17-2021	Bienes Raíces del Caribe	Notificado
AF-048	26956	3003	ETE-DI-PM-17-2021	Waked Feres Ahmad Mohamed	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-049	12980	3003	ETE-DI-PM-28-2021	Elizabeth del Carmen Golis - Mantiene Poder	Notificado
			ETE-DI-PM-35-2021	Genaro Golis Martínez	Notificado
			ETE-DI-PM-54-2021	Raul Golis Martínez	Notificado
			ETE-DI-PM-29-2021	Emilia Golis Martínez	Notificado
			ETE-DI-PM-44-2021	Maria Catalina Tenorio Diaz de Golis	Notificado
				David Golis Martínez - Carta no fue entregada por ETESA	Notificado
			ETE-DI-PM-41-2021	Juan Jose Golis Martínez	Notificado
			ETE-DI-PM-53-2021	Randall Alberto Golis Martínez	Notificado
			ETE-DI-PM-57-2021	Rita Cecilia Golis de Cedeño	Notificado
			ETE-DI-PM-42-2021	Lidia Elena Golis de Ortiz	Notificado
			ETE-DI-PM-31-2021	Eufemia Golis de Meneses	Notificado
			ETE-DI-PM-58-2021	Rita Elena Martínez de Golis	Notificado
AF-050	20478	3003	ETE-DI-PM-25-2021	Ceba y Cría S.A.	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-051	24151	3003	ETE-DI-PM-80-2021	Asentamiento Campesino de Divisa	Notificado
AF-052	11097	3003	ETE-DI-PM-43-2021	Marcos Gregorio Barragán Murgas	Notificado
			ETE-DI-PM-67-2021	Zaida Zoraida Murgas Mollah de Barragán - Fallecida	Notificado
			ETE-DI-PM-48-2021	Militza Ibet Barragán Murgas	Notificado
			ETE-DI-PM-66-2021	Zaida Irina Barragán Murgas	Notificado
AF-053	24337	3003	ETE-DI-PM-61-2021	Stefano Francisco Cermelli - Fallecido	Notificado
AF-054	6117	3003	ETE-DI-PM-25-2021	Ceba y Cria S,A	Notificado
AF-055	17205	3003	ETE-DI-PM-19-2021	Amalia Felicita Motiel Guevara	Notificado
AF-056	19784	3003	ETE-DI-PM-19-2021	Amalia Felicita Motiel Guevara	Notificado
AF-058	251	3003	ETE-DI-PM-51-2021	Olmedo Alfaro Preciado	Notificado
AF-059	12891	3003	ETE-DI-PM-51-2021	Olmedo Alfaro Preciado	Notificado
AF-060	14192	3003	ETE-DI-PM-51-2021	Olmedo Alfaro Preciado	Notificado
AF-072	DP	3013	ETE-DI-PM-94-2021	Herminia Rivera De Miller	Notificado
AF-077	9952	3013	ETE-DI-PM-26-2021	Cidia Salis del Cid Madriñan	Notificado
AF-078	10034	3013	ETE-DI-PM-26-2021	Foundation Great Enviroments	Notificado
AF-079	9952	3013	ETE-DI-PM-26-2021	Cidia Salis del Cid Madriñan	Notificado
AF-080		3013	ETE-DI-PM-26-2021	Foundation Great Enviroments	Notificado
AF-081	DP		ETE-DI-PM-98-2021	Martidez Castillo de Leon	Notificado
AF-082		8714	ETE-DI-PM-75-2021	Iphe	Notificado
AF-084	134141	8714	ETE-DI-PM-110-2021	Elsa Damaris Sánchez Lopez	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-087	348924	8714	ETE-DI-PM-107-2021	Celinda Batista Vergara - Fallecida - Tramite Sucesión -Cidia Vergara Batista (hija)	Notificado
AF-088	DP	8714	ETE-DI-PM-116-2021	Osvaldo Muñoz - Fallecido - Tramite Titulación - Damaria Aedo (esposa)	Notificado
AF-089	32081	8714	ETE-DI-PM-117-2021	Tian Fu Zheng Chong - Poder Hijo	Notificado
AF-090	Terreno Nacional		ETE-DI-PM-77-2021	Parque Soberanía	Notificado
AF-091	Terreno Nacional		ETE-DI-PM-77-2021	Parque Camino Cruces	Notificado

Afectación	Finca	Código Ubicación	Número de Nota	Nombre	Status de Notas
AF-092	80814-12472 - LA A.R.I	8720	ETE-DI-PM-63-2021	Unidad Administrativas de Bienes Revertidos (UABR)	Notificado
AF-093	Segregado de la finca 146144 /146145	8720	ETE-DI-PM-63-2021	Unidad Administrativas de Bienes Revertidos (UABR)	Notificado

Fuente: Datos suministrados por el equipo de Gestión Predial del proyecto.

- En la página 249, punto 6.6. HIDROLOGÍA, se establece en el primer párrafo [...] El trazado de la línea de transmisión pasa por dos cuencas hidrográficas, siendo éstas la 15 del río Chagres y la 142 entre los ríos Caimitillo y Juan Díaz [...] mientras que en la misma página segundo párrafo cuadro 6.16 Cuencas intervenidas por el alineamiento de la Línea de Transmisión se menciona [...] Cuenca 142 Entre los ríos Caimito y Juan Díaz [...], Por lo que el promotor debe determinar:
 - a. **La ubicación geográfica a la cual corresponde el río Caimitillo y el río Caimito en base al número de la cuenca hidrográfica.**

La cuenca hidrográfica 142 entre los ríos Caimito y Juan Díaz

Respuesta: En el primer párrafo de la página 249, se cometió un error tipográfico, se colocó erróneamente el río Caimitillo, siendo el río correcto el río Caimito.

La Cuenca N° 142 corresponde a los ríos entre Caimito y Juan Díaz, se sitúa en la vertiente del Pacífico, dentro de la provincia de Panamá y ocupa una superficie de 383 km², representando el 0.51% del territorio nacional. Sus coordenadas geográficas son 8° 50' y 9° 05' de latitud norte y 79° 30' y 79° 40' de longitud oeste. Sus límites naturales son: Por el norte, con la cuenca del Río Chagres; por el sur, con la Bahía de Panamá; por el este, con la Cuenca del Río Juan Díaz; y por el oeste, con la cuenca del Río Caimito. En la parte central de norte a sur se encuentra el Canal de Panamá.

- En el punto 6.6 HIDROLOGÍA, página 254 y 255 se establece: [...] En la provincia de Colón la línea de transmisión cruza un total de cuatro (4) cursos de agua identificables, con uno de orden 1 (río Chagres) entre las torres 89 y 90, dos de orden 2 (río Gatún entre las torres 21 y 22 y río Agua Sucia entre las torres 43 y 44) y uno de orden 3 (río Giral entre las torres 60 y 61) [...] Mientras que en la página 461, punto ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL FASE DE CONSTRUCCIÓN se indica: [...] En cuanto a la afectación de la calidad del agua superficial se toma en consideración que en la provincia de Colón la línea de transmisión cruza un total de seis cursos de agua, con uno de orden I (río Chagres) entre las torres 89 y 90, dos de orden 2 (río Gatún entre las torres 21 y 22 y río Agua Sucia entre las torres 42 y 43) y tres de orden 3 (río Hacendita entre las torres 10 y 11, río Palenque entre las torres 12 y 13 y río Giral entre las torres 60 y 61)), mientras que en su recorrido por el distrito de Panamá la línea de transmisión cruza un total de cuatro cursos de agua, con dos de orden 3 (río Cabuya entre las torres 110 y 111 y río Agua Buena entre las torres 125 y 126) y dos de orden 2 (río Chilibre entre las torres 99 y 100 y río Mocambo entre las torres 157 y 158) [...] Por lo que se debe precisar:
 - a. Cuantas fuentes hídricas se han identificados según el Tercer Orden, Quebradas y Quebradas intermitentes que pudieran ser traspasadas por el proyecto.

Respuesta: Son 5 fuentes hídricas de orden 3, incluyendo 2 en la provincia de Colón (Río Giral y Río Hacienda o Hacendita) y 3 en la provincia de Panamá (Río Cabuya, Río Agua Buena y Río Caimitillo)

b. Precisar cuántos cuerpos de agua serán afectados en su calidad de agua superficial por el desarrollo del proyecto.

Respuesta: Las actividades del proyecto no contemplan edificaciones en los cauces de agua, ya que forma parte de la metodología constructiva del promotor en cumplimiento con la Ley Forestal, no invadir los cauces de los cuerpos hídricos. Adicional se ha diseñado un programa de protección de la calidad del agua con sus respectivas medidas de mitigación, el mismo se incluye en el numeral 10.1.3 del Estudio de Impacto ambiental presentado. Tomando en consideración lo anteriormente expuesto los cuerpos de agua que se podrían afectar potencialmente de no tomar en consideración medidas preventivas, son los expuestos en el siguiente cuadro:

PROVINCIA DE COLÓN				
Fuente Hídrica	Orden 1	Orden 2	Orden 3	Orden 5
Río Chagres	X			
Río Gatún		X		
Río Agua Sucia		X		
Río Giral			X	
Río Hacendita o Hacienda			X	
Río Jobo				X
PROVINCIA DE PANAMÁ				
Fuente Hídrica	Orden 1	Orden 2	Orden 3	Orden 5
Río Cabuya			X	
Río Agua buena			X	
Río Caimitillo			X	
Río Chilibre		X		
Río Mocambo		X		

- En la página 271 del EsIA, punto 6.10. IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS., se establece de forma general lo siguiente: [...] De acuerdo a lo recomendado en el Estudio Geotécnico. en los casos donde sea requerido confeccionar taludes conformados por suelos, se recomienda proteger la superficie del talud mediante un método de siembra vegetal y/o con geotextiles, para disminuir o controlar la percolación de agua y saturación del terreno, que podría conllevar a deslizamientos superficiales. [...]; Por consiguiente:
 - a. De acuerdo a datos actuales del Sistema Nacional de Protección Civil y otras fuentes confiables de información, detallar por tramo y corregimiento, donde existen o no sitios propensos a erosión, deslizamiento y deslaves, destacando su modo de proceder en cada uno.

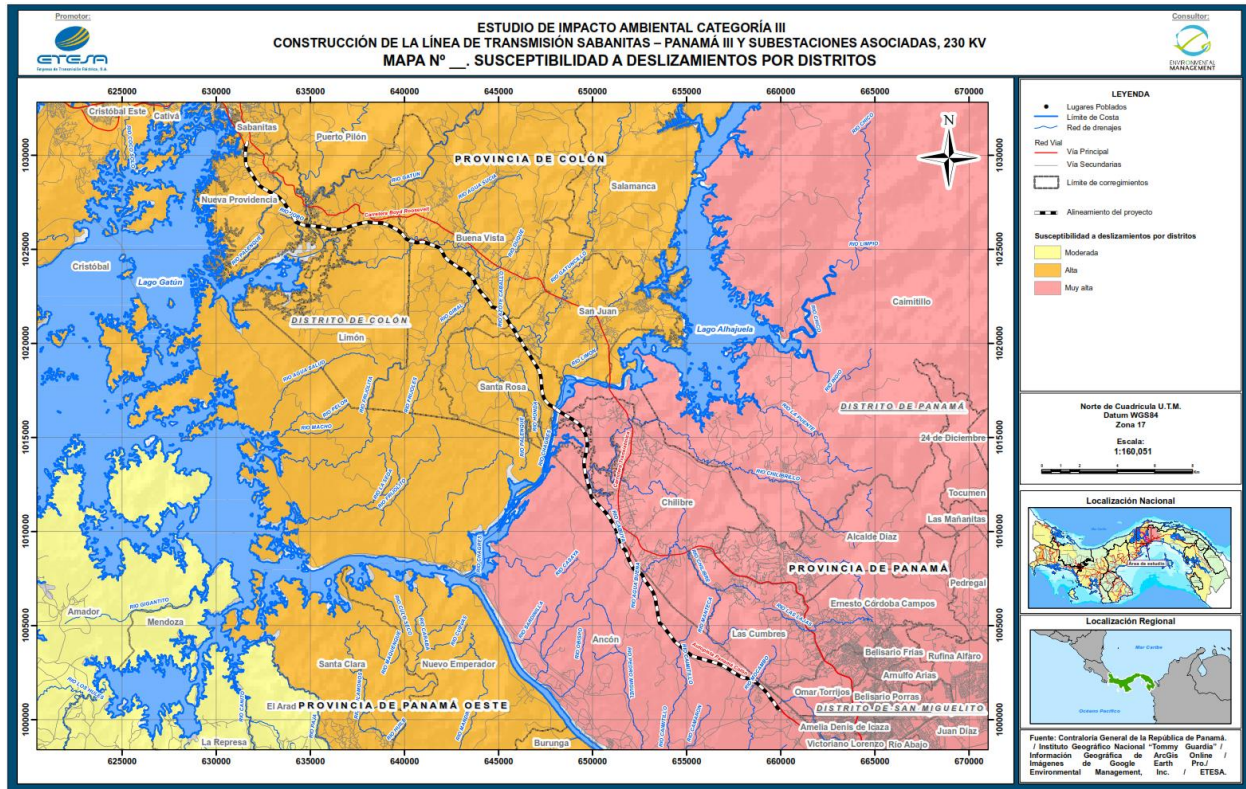
Respuesta:

Durante la revisión del trazado de la Línea de transmisión, se tomó en cuenta la topografía de la zona donde se colocarán dichas estructuras para que estas no se viesen afectadas por deslaves y derrumbes; es por esta razón que podemos determinar que no existen zonas con riesgos evidentes a deslaves y derrumbes. En caso de ser necesario durante la etapa de Replanteo, se procederá a realizar un estudio de estabilidad de suelo.

- b. Definir cuáles torres están incluidas ante estos sitios.

Respuesta:

No se incluyen torres dentro de sitios propensos a erosión, deslizamientos y deslaves.



En la página 276 Punto 7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA se establece [...] la Metodología y los recorridos realizados dentro del área del proyecto, permitieron definir los diferentes tipos de vegetación existentes. Cada tipo de vegetación fue catalogado en función de las características de sus especies considerando la composición y la estructura [...] mientras que en la página 72 se establece [...] Cuadro 7.1. Listado de especies vegetales identificadas [...].

Por lo que debe aclarar:

- a. Las características de la Flora en la trayectoria del proyecto por provincia.

Respuesta:

Se ha procedido a dividir las coberturas por provincia, y posteriormente por Dirección Regional del Ministerio de Ambiente, correspondiendo a la Dirección Regional de Colón, la Dirección Regional de Panamá Norte y la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, de la siguiente forma:

Por provincia:

PROVINCIA	Influencia	Categoría	ha	%
Colón	Área Directa	Área poblada	6.820	6.966
		Bosque latifoliado mixto maduro	0.546	0.558
		Bosque latifoliado mixto secundario	5.523	5.641
		Bosque plantado de latifoliadas	0.717	0.732
		Infraestructura	73.630	75.207
		Pasto	8.005	8.176
		Rastrojo y vegetación arbustiva	0.245	0.250
		Superficie de agua	0.492	0.503
		Vegetación baja inundable	0.004	0.005
		Vegetación herbácea	1.921	1.962
		Total	97.903	100.000

PROVINCIA	Influencia	Categoría	ha	%
Panamá	Área Directa	Área poblada	0.796	0.925
		Bosque latifoliado mixto maduro	3.86	4.485
		Bosque latifoliado mixto secundario	8.713	10.125

PROVINCIA	Influencia	Categoría	ha	%
		Bosque plantado de latifoliadas	0.086	0.100
		Infraestructura	58.462	67.934
		Pasto	0.773	0.898
		Superficie de agua	0.096	0.112
		Vegetación herbácea	13.271	15.421
		Total	86.057	100.000

Por Dirección Regional de MiAMBIENTE:

Dirección Regional	Influencia	Categoría	ha	%
Colón	Área Directa	Área poblada	6.820	6.966
		Bosque latifoliado mixto maduro	0.546	0.558
		Bosque latifoliado mixto secundario	5.523	5.641
		Bosque plantado de latifoliadas	0.717	0.732
		Infraestructura	73.630	75.207
		Pasto	8.005	8.176
		Rastrojo y vegetación arbustiva	0.245	0.250
		Superficie de agua	0.492	0.503
		Vegetación baja inundable	0.004	0.005
		Vegetación herbácea	1.921	1.962
		Total	97.903	100.000

Dirección Regional	Influencia	Categoría	Ha	%
Panamá Norte	Área Directa	Bosque latifoliado mixto maduro	0.325	3.534
		Bosque latifoliado mixto secundario	0.595	6.470
		Infraestructura	8.170	88.833
		Pasto	0.107	1.163
		Total	9.197	100.000

Dirección Regional	Influencia	Categoría	Ha	%
Panamá Metropolitana	Área Directa	Área poblada	0.796	1.036
		Bosque latifoliado mixto maduro	3.535	4.599
		Bosque latifoliado mixto secundario	8.118	10.562
		Bosque plantado de latifoliadas	0.086	0.112
		Infraestructura	50.292	65.433
		Pasto	0.666	0.867
		Superficie de agua	0.096	0.125
		Vegetación herbácea	13.271	17.266
		Total	76.860	100.000

Página 287 punto 7.1.1. CARACTERIZACIÓN VEGETAL INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR MIAMBIENTE), se establece [...] Para la obtención de información de la caracterización vegetal, flora e inventario forestal, se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de información recopilada de los diferentes árboles muestreados. El trabajo fue realizado en el bosque secundario joven, bosque secundario intermedio, bosque secundario maduro y en la reforestación [...]. Mientras que en la página 288 establecen [...]. Se levantaron parcelas para cada tipo de bosque identificado, de la forma siguiente: - Bosque secundario joven 11 parcelas - Bosque secundario intermedio 4 parcelas - Bosque secundario maduro 2 parcelas - Bosque de reforestación 4 parcelas.

Para los Parques Nacionales se levantaron las siguientes parcelas: - Parque Nacional Soberanía 4 parcelas – Parque Nacional Camino de Cruces 2 parcelas [...]; Por lo que debe esclarecer:

- a. Cuál es la caracterización vegetal inventario forestal de los kilómetros que corresponde del proyecto en la provincia de Colón.

Respuesta:

PROVINCIA	Influencia	Categoría	ha	%
Colón	Área Directa	Área poblada	6.820	6.966
		Bosque latifoliado mixto maduro	0.546	0.558
		Bosque latifoliado mixto secundario	5.523	5.641
		Bosque plantado de latifoliadas	0.717	0.732
		Infraestructura	73.630	75.207
		Pasto	8.005	8.176
		Rastrojo y vegetación arbustiva	0.245	0.250
		Superficie de agua	0.492	0.503
		Vegetación baja inundable	0.004	0.005
		Vegetación herbácea	1.921	1.962
		Total	97.903	100.000

Nº	COBERTURA BOSCOSA Y USO DE LA TIERRA 2012	PARCELA	TORRE CERCANA	ESTE	NORTE	DISTRITO	CORREGIMIENTO
1	Bosque Secundario Maduro	BSM-1	12	632875	1028045	Colón	Nueva Providencia
2		BSM-2	13	633164	1027890		Limón
3	Bosque Secundario Joven	BSJ-1	16	633756	1027296		
4		BSJ-2	17	633905	1027138		
5		BSJ-3	19	634141	1026668		
6		BSJ-4	20	634258	1026454		
7		BSJ-5	22	635140	1026252		
8		BSJ-6	23	635388	1026225		
9		BSJ-7	24	635687	1026186		
10		BSJ-8	26	636421	1026035		
11		BSJ-9	28	636840	1026110		
12		BSJ-10	30	637302	1026290		
13		BSJ-11	33	638115	1026457		
14	Bosque de Reforestación	BR-3	72	645721	1020852		Santa Rosa
15		BR-4	73	645889	1020584		

COBERTURA	PARCELAS	TORRES	LONGITUD	INTENSIDAD	PROVINCIA
Bosque Secundario Joven	11	16 a 20	1 km	1@250 m	Colón
		20 a 28	3 km	1@500 m	
		30 a 32	1 km	1@500 m	
Bosque Secundario Maduro	2	12 a 13	0.3 km	1@150 m	
Bosque de Reforestación	2	72 a 73	0.25 km	1@250 m	

- En la página 317, punto 7.2. CARACTERISTICAS DE LA FAUNA se establece:
[...] Para recabar la información de campo se programaron giras a lo largo de la servidumbre de la autopista Panamá - Colón, dentro de las áreas que comprenden el alineamiento de la Línea de Transmisión, además en los puntos seleccionados como camino de acceso hacia las futuras estructuras de soporte de la línea de transmisión y en las áreas protegidas Parque Nacional Camino de Cruces y el Parque Nacional Soberanía, durante un periodo de 12 días; donde se recabó la información necesaria para caracterizar la fauna silvestre de las áreas en donde estará ubicado la Línea de Trasmisión de energía la cual tiene una longitud aproximada de 46,2 kilómetros de largo y va paralela a la Autopista Panamá-Colón [...] . Por lo que el promotor debe:
 - Realizar la segregación de los resultados de la Característica de la Fauna en el trayecto que corresponde al Tramo Sabanitas- Río Chagres, provincia de Colón.

Respuesta:

A continuación, se presenta la segregación de los resultados de la Característica de la Fauna en el trayecto que corresponde al Tramo Sabanitas- Río Chagres, provincia de Colón.

Mamíferos

Cuadro 7.49a. Lista de Mamíferos Registradas en la Provincia de Colón

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Provincia Colón
PILOSA			
Bradypodidae			
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso	O	Colón
Megalonychidae			
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso	O	Colón
RODENTIA			
Sciuridae			
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O	Colón
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	O	Colón
CINGULATA			
Dasyproctidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	O	Colón

Aves

Cuadro 7.50a. Lista de Aves Registradas para la Provincia de Colón

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Provincia Colón
FALCONIFORMES			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirojo	O	Colón
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O	Colón
Falconidae			
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	O	Colón
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara crestada	O	Colón
COLUMBIFORMES			
Columbidae			
<i>Columba talpacoti</i>	Tortolita rojiza	O	Colón
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	O	Colón
PICIFORMES			

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Provincia Colón
Picidae			
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	O	Colón
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero crestirrojo	O	Colón
Ramphastidae			
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán	O	Colón
PASSERIFORMES			
Tyrannidae			
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero	O	Colón
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical	O	Colón
<i>Oncostoma olivaceum</i>	Mosquerito piquicurvo	O	Colón
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O	Colón
Furnariidae			
<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Trepatroncos	O	Colón
Turdidae			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	O	Colón
Icteridae			
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	Colón
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropendula	O	Colón
Thamnophilidae			
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara	O	Colón
Thraupidae			
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero		Colón
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo	O	Colón
<i>Tangara lavarta</i>	Tangara lavarta	O	Colón
Hirundinidae			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina	O	Colón
Emberizidae			
<i>Sporophila americana</i>	Arrocerito	O	Colón
Troglodytidae			
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	O	Colón
CUCULIFORMES			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O	Colón
<i>Crotophaga anni</i>	Garrapatero	O	Colón

Reptiles

Cuadro 7.51a. Lista de Reptiles Registradas en la Provincia de Colón

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Provincia Colón
SQUAMATA			
Dactyloidae			
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	O	Colón
<i>Anolis limnifrons</i>	Lagartija	O	Colón
<i>Anolis sp.</i>	Lagartija	O	Colón
Corytophanidae			
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco común	O	Colón
Iguanidae			
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	O	Colón
Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	O	Colón
Gekkonidae			
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Lagartija limpia casa	O	Colón
Sphaerodactylidae			
<i>Gonatodes albogularis</i>	Geko cabeci amarilla	O	Colón

Anfibios

Cuadro 7.52a. Lista de Anfibios Registradas en la Provincia de Colón

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Provincia Colón
ANURA			
Bufonidae			
<i>Rhinella alata</i>	Sapo de hojarasca	O	Colón
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	O	Colón
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O	Colón

- En la Página 388, punto INFORMACIÓN RECOPIADA se menciona [...] Toda la información obtenida en campo a través del formulario de encuestas dio como resultado la elaboración de tablas y gráficas que representan la percepción de las comunidades encuestadas con respecto a proyecto [...], Por lo que promotor debe presentar:
 - a. Información detallada los resultados de la información obtenida en campo en las tablas y gráficas que representen la percepción de las comunidades, dirigentes y autoridades locales respecto al proyecto por provincia.

Respuesta: La información detallada de los resultados de la información obtenida en campo en las tablas y gráficas que representen la percepción de las comunidades, dirigentes y autoridades locales para cada provincia detallada a continuación obtenidas del cuadro macro que se encuentra en Anexo 15.

A continuación, se presenta la segregación de los resultados:

Provincia Panamá

a) Percepción de la comunidad

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas para la provincia de Panamá arrojan que el 72.1% de los encuestados está de acuerdo con el proyecto, el 7.1% no está de acuerdo, el 11.5% no sabe que opinar y el 9.3% no contestó la pregunta.

Cuadro 8.19a. Está de Acuerdo con el Proyecto por comunidad

¿ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROYECTO?								
Provincia /Comunidad	Si	Percepción	No	Percepción	No Sabe	Percepción	No Respondió	Percepción
Panamá	163	72.1%	16	7.1%	26	11.5%	21	9.3%
Génesis	28	12.4%	2	0.9%	7	3.1%	4	1.8%
Kuna Nega	94	41.6%	11	4.9%	11	4.9%	3	1.3%
Mocambo	3	1.3%	1	0.4%	0	0.0%	0	0.0%
Renovación	12	5.3%	1	0.4%	4	1.8%	3	1.3%
San Vicente	13	5.8%	0	0.0%	2	0.9%	4	1.8%
Unión Veraguense	10	4.4%	1	0.4%	2	0.9%	7	3.1%
Valle San Francisco	3	1.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

b) Percepción de dirigentes y las autoridades locales:

Se agrega la información presentada en el cuadro 8.34 del referido EsIA, las autoridades locales de la provincia de Panamá.

Cuadro 8.34a. Autoridades Locales – Provincia de Panamá

Nombre	Cédula	Lugar	Institución	Teléfono	Aporte	Provincia/Empresa/Institución
Rosa de Urriola	8-380-175	Chilibre	Casa de Paz	695-2261	Si beneficia a la comunidad, es bueno todo lo que sea progreso.	Panamá

Provincial de Colón

a) Percepción de la comunidad:

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas arrojan para la provincia de Colón un 68.5% están de acuerdo con el proyecto, el 9.5% no está de acuerdo, el 9.3% no sabe que opinar y el 12.7% no contestó la pregunta.

Cuadro 8.19b. Está de Acuerdo con el Proyecto por comunidad

¿ESTÁ DE ACUERDO CON EL PROYECTO?								
Provincia / Comunidad	Si	Percepción	No	Percepción	No Sabe	Percepción	No Respondió	Percepción
Colón	382	68.5%	53	9.5%	52	9.3%	71	12.7%
Belén	40	7.2%	4	0.7%	2	0.4%	4	0.7%
El Giral	88	15.8%	10	1.8%	9	1.6%	13	2.3%
Manguito	25	4.5%	1	0.2%	2	0.4%	3	0.5%
Nueva Italia	112	20.1%	6	1.1%	19	3.4%	15	2.7%
Nuevo San Juan	60	10.8%	5	0.9%	13	2.3%	6	1.1%
Quebrada López	8	1.4%	26	4.7%	2	0.4%	19	3.4%
Río Rita	27	4.8%	1	0.2%	2	0.4%	11	2.0%
Santa Rosa	16	2.9%	0	0.0%	3	0.5%	0	0.0%
Villa Limón	6	1.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

b) Percepción de dirigentes y las autoridades locales:

Se aclara que la información del cuadro 8.34 corresponde a las autoridades locales de la provincia de Colón.

Cuadro 8.34. Autoridades Locales – Provincia de Colón

Nombre	Cédula	Lugar	Institución	Teléfono	Aporte	Provincia/ Empresa/ Institución
Hidebrando Barría	3-90-1360	Palenque, Santa Rosa	Casa de Paz	6445-3185	Es bueno el proyecto siempre y cuando no afecte a la comunidad	Colón
Federico Broce (Suplente Junta Comunal)	3-127-790	Palenque, Santa Rosa	Junta Comunal, Santa Rosa	6440-7016		
Guillermo Tejada (Administrador Junta Comunal de San Juan)	8-516-126	San Juan	Junta Comunal San Juan	6217-8770	Me parece bueno ya que vamos a tener mejor calidad eléctrica entre los constantes apagones en el sector.	
Digna de Wong (Trazabilidad COVID 19 Junta Comunal de San Juan)	3-723-943	San Juan	Junta Comunal San Juan	6344-6659	Yo lo veo bueno, siempre y cuando no afecte a terceros.	
Alejandro Ilunía	7-103-46	Palenque, Santa Rosa	Junta Comunal Santa Rosa	6733-5495	Bueno, siempre y cuando de fuentes de empleo.	

Nombre	Cédula	Lugar	Institución	Teléfono	Aporte	Provincia/ Empresa/ Institución
Yirley Mena	8-7521-007	CMC	Concesionaria Madden - Colón	6573-4120	CMC necesita la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental. Se debe coordinar el manejo de la Fauna. Se debe tomar en consideración el plan de arborización. La construcción puede alterar algunos temas ambientales.	Concesionaria Madden – Colón (CMC)
Raul Olaciregui		ENA	Empresa Nacional de Autopista	6717-7226	A la empresa le interesa que cuando se inicie el proyecto deben contactar a la empresa para que coordinen temas como los permisos de acceso, pólizas, fianzas, entre otros temas	Empresa Nacional de Autopista (ENA)

ENTREVISTA A AUTORIDADES LOCALES

Fotografía 8.4. Entrada Junta Comunal de Buena Vista



Fotografía 8.5. Asistente Junta Comunal de Buena Vista - Yessica Delgado



Fotografía 8.6. Comunal de Santa Rosa - Suplente de la Junta Comunal de Santa Rosa - Federico Broce



Fotografía 8.7. Juez de Paz de Santa Rosa - Hidebrando Barria



Fotografía 8.8. Empresa Nacional de Autopista (ENA) - Ing. Raúl Olaciregui del Departamento de Infraestructura.



Fotografía 8.9. Concesionaria Madden Colón - Ing. Yirley Mena



- En la página 520 del EsIA, punto 10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS se dictamina [...] A continuación, en el cuadro 10.1, se presenta la formulación de las medidas preventivas, correctivas y mitigantes de los impactos potenciales contempladas en el Plan de Mitigación propuesto para este Estudio de Impacto Ambiental, fundamentalmente enfocados a aquellos impactos de relevancia, con su frecuencia de aplicación, el ente responsable de la ejecución y el ente responsable del seguimiento. [...]; Por lo antes expuesto:
 - a. Definir las medidas que por competencia le corresponden solamente al Ministerio de Ambiente.
 - b. Diferenciar y colocar las medidas de mitigación que le incumben a cada Unidad Ambiental Sectorial competente de brindar el seguimiento ambiental a sabiendas que el Ministerio de Ambiente es el Principal Fiscalizador.

Respuesta a y b: En el cuadro 10.1 se han colocado todas las medidas de mitigación por impacto ambiental identificados para el proyecto en estudio, el Ministerio de Ambiente al ser el regente o administrador del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental es responsable de fiscalizar todas las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Las medidas de mitigación que le corresponde a otras Unidades Ambientales Sectoriales como Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Ministerio de Obras Públicas, Dirección Nacional de Patrimonio Cultural, Aeronáutica Civil, Autoridad de Recursos Acuáticos, han sido colocadas en la última columna del cuadro 10.1, que se presenta a continuación.

Cuadro 10.1. Medidas de Mitigación Específicas según Impacto Ambiental Identificado

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa	Físico	Construcción	1. Brindar mantenimiento adecuado y regular a la maquinaria. Para ello, se deben identificar los equipos y en base a las especificaciones del fabricante realizar el mantenimiento, y documentarlos. Las labores de mantenimiento de los vehículos y maquinaria deben centralizarse en la sincronización del motor, los silenciadores y las alturas y perfecto estado de los tubos de escape. Este mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			2. Se efectuará una revisión de los equipos de forma preventiva antes de llevarlos al proyecto, esta revisión debe ser documentada.	Prevía fase de construcción (Única vez)	Promotor	Ministerio de Ambiente
			3. El Promotor deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido (ambiental y ocupacional) aplicables y en materia de construcción salud y seguridad ocupacional.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud
			4. En las áreas pobladas realizar los trabajos en horario diurno a fin de afectar lo menos posible a la población cercana.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			5. Diseñar, cuando sea posible, los procesos de trabajo de modo que se reduzca el nivel de ruido, sustituyendo las operaciones ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruido.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
Incremento en los niveles de ruido en el área de influencia directa	Físico	Construcción	6. Proveer de equipos de protección auditiva a los trabajadores del Proyecto. Verificar el uso correcto de estos equipos en el radio donde se estima que el ruido sea molesto.	Bimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL, MINSA
			7. El Contratista mantendrá apagado los motores de los vehículos y equipos pesados y livianos cuando no se estén utilizando, para disminuir la contaminación acústica y atmosférica.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Incremento en los niveles de	Físico	Operación	8. Proveer de equipos de protección auditiva a los trabajadores asignados al	Cuando se realice la actividad	Promotor	MAMBIENTE, MITRADEL

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsabl e	Responsable del seguimiento
ruido en el área de influencia directa			mantenimiento de servidumbre expuestos a niveles de ruido.			
			9. Brindar mantenimiento adecuado y regular a la maquinaria y equipos utilizados en las labores de mantenimiento de la línea de transmisión. Este mantenimiento deberá realizarse fuera de la zona de las obras, en talleres con la infraestructura adecuada.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	10. Los camiones que transporten material granulado contarán con lonas para evitar la presencia de material particulado (polvo), provocados por el transporte de arena, tierra, piedra y otro material. Además, se contará con lonas para cubrir el material que puede ser transportado por la acción del viento o lluvias.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	11. Se definirán áreas específicas destinadas para el almacenamiento de la materia prima (arena, cemento, piedra, cables, acero, etc.).	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			12. No almacenar pilas de materiales (tierra, arena, cemento o cualquier otro material sólido) susceptibles al viento sin la cobertura apropiada.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			13. No serán permitidas las quemas dentro de los predios del Proyecto.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			14. Uso de equipo de protección respiratoria por parte de los trabajadores	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			expuestos a material particulado.			
			15. Realizar dispersión periódica de agua para minimizar el polvo que genere el movimiento de tierra o el uso de la maquinaria, en la estación seca o en periodos de ausencias de lluvias. Como equipo de supresión se puede emplear un simple tanque tirado por un carro o tractor o vehículos dotados de bombas y aspersores. La eficacia de este control estimado en un 85% y es recomendado durante las operaciones de excavación y carga de material granular.	Diario en temporada seca y de acuerdo a necesidad en temporada lluviosa	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	16. Se debe contar con los permisos de concesión de agua por parte del Ministerio de Ambiente, de una fuente de agua permanente para realizar las labores de dispersión.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			17. El Contratista utilizará equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y rendimiento, con silenciadores en el sistema de escape.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			18. Mantener evidencia del mantenimiento periódico realizado según las especificaciones técnicas de equipos, vehículos y maquinarias.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			19. La revisión general de equipos y maquinarias deberá ser realizada al ingresar por primera vez estos al área del Proyecto y posteriormente con una	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			frecuencia mensual o la recomendada por el fabricante durante su uso en el Proyecto.			
			20. No remover más suelo del que sea necesario en las excavaciones, señalizando y marcando las áreas excavadas para evitar accidentes (tratando de limitar el tiempo en que las excavaciones estén descubiertas).	Diario mientras se realice la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por resuspensión de material particulado	Físico	Construcción	21. Con el fin que no se levanten nubes de polvo durante el movimiento de maquinaria se regulará la velocidad de tránsito en la zona de trabajo, de forma que no supere los 30 km/h.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
		Operación	22. Como resultado de la limpieza de servidumbre no serán permitidas las quemaduras dentro de los predios del Proyecto.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			23. Utilizar equipos y maquinarias en óptimas condiciones de operación y rendimiento, contar con evidencia del mantenimiento periódico.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Afectación del Suelo por Compactación	Físico	Construcción	24. Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierra durante la estación seca, pues con la estación lluviosa la compactación del suelo es mayor.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			25. Concentrar la operación y movimiento de maquinarias y equipos dentro del área de construcción.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			26. Mantener la capa superior del suelo para su posterior reposicionamiento en la superficie, al terminar las labores de construcción.	Diario al culminar la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente
Activación e incremento de los procesos erosivos	Físico	Construcción	27. En zonas de pendientes o medias laderas se debe en la medida de lo posible, tratar de aprovechar este material que será reutilizado en la recuperación de taludes conformados en la construcción de las torres.	Diario mientras dure la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente
Activación e incremento de los procesos erosivos	Físico	Construcción	28. Estabilización de taludes Con relación a las excavaciones que sólo requieren la operación de maquinarias y equipos se deben considerar los siguientes aspectos: Los drenajes naturales, en caso de ser afectado alguno por las actividades de construcción del Proyecto deberán ser recuperados bien sea mediante canalización, o recuperación de la zona ribereña con el establecimiento de obras de conservación de suelos, con el fin de proteger el talud y evitar erosión e inestabilidad en el mismo.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP
			29. Los taludes laterales generados sobre el terreno natural, para el establecimiento de las torres de la línea eléctrica, una vez que estén totalmente reconfigurados, deberán recuperarse en el menor tiempo posible. Se utilizarán gramíneas de la región y especies que garanticen su soporte en la pared del talud.	Cuatrimstral	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			30. Con el fin de garantizar la estabilidad de los taludes es necesario que su inclinación no supere nunca las pendientes recomendadas en el estudio geotécnico.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP
			31. Construcción de estructuras de retención	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP
			32. En los casos que es posible se debe utilizar el material excavado para rellenar la excavación una vez terminada la instalación.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del suelo	Físico	Construcción	33. En caso de presentarse fugas de lubricantes o combustible, se deberá realizar su reemplazo de forma inmediata. Si ha caído al suelo, la porción afectada, así como cualquier tipo de material absorbente utilizado en la recolección de las sustancias vertidas, deberán ser recogidos y almacenados en recipientes adecuados y transportados a un área de almacenamiento temporal o entregados directamente a una empresa debidamente certificada para el manejo y disposición de desechos peligrosos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			34. El encargado de mantenimiento de equipos y maquinaria realizará chequeo del estado general de estos con el objetivo de detectar posibles daños en partes o piezas y presencia de fugas de lubricantes y combustibles, lo que impedirá su utilización y obligará su envío hacia	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			talleres capacitados, el cual será documentado.			
			35. Mantener norias de contención de derrames en los sitios de almacenamiento de materiales combustibles, aceites y lubricantes para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			36. Mantener registro de las cantidades de aceites usados generados durante la fase de construcción del proyecto. En cumplimiento de la Ley 6 de 11 de enero de 2007.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			37. Mantener el área de trabajo limpia y recoger los desechos producto de los trabajos, los desperdicios y envases de comidas y bebidas cuando los produzcan.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad del suelo	Físico	Construcción	38. Las actividades de mantenimiento de vehículos o de maquinaria pesada en el área de trabajo durante la fase de construcción, deben realizarse en talleres autorizados, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de materiales peligrosos.	Mensual	Promotor	Promotor, Ministerio de Ambiente
			39. En los lugares donde ocurran los derrames accidentales, se colocará material absorbente (arena, aserrín y otro) para que adsorba este agente y posteriormente retirará la porción de suelo contaminada.	Diario	Promotor	Promotor, Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			40. Realizar el manejo de aceites u otros derivados de petróleo con personal capacitado e idóneo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			41. Almacenar los productos usados derivados de petróleo de origen aceitoso, en recipientes sellados.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			42. Disponer de áreas con noria de contención en los sitios de almacenamiento de aceites y/o hidrocarburos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			43. Gestionar la disposición final de residuos aceitosos con el proveedor externo autorizado por la autoridad competente.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Físico	Construcción	44. Durante el manejo de los desechos provenientes de la remoción de vegetación, al igual que los provenientes de los movimientos de tierra y la compactación, debe evitarse el apilamiento temporal del material removido en drenajes naturales, evitando que se obstruyan estos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			45. Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente, durante la época de lluvia para evitar la escorrentía y aporte de sedimentos (trampa de sedimentos).	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración de la calidad de las aguas superficiales	Físico	Construcción	46. Las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada durante la fase de construcción deben ser realizados en talleres autorizados, para prevenir fugas y/o derrames accidentales de	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			materiales peligrosos. En caso de desperfectos mecánicos que ameriten la reparación en sitio se deben impermeabilizar el área a utilizar y realizarlo alejado de las áreas naturales de escorrentía.			
			47. Por ningún motivo se debe permitir el vertido de aceites, solventes u otro tipo de desecho líquido sobre fuentes de aguas o al suelo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			48. En caso de ser requerido se realizarán los trámites necesarios para obtener el permiso de obras en cauce en el Ministerio de Ambiente. En caso de cruces de cuerpos de aguas, se planificará de manera de minimizar los tiempos de obstrucción.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP
			49. Mantener norias de contención de derrames en los sitios de almacenamiento de materiales combustibles, aceites, lubricantes para prevenir la contaminación del suelo y cuerpos de aguas superficiales y/o subterráneos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			50. Para evitar la contaminación del suelo y las aguas superficiales o subterráneas con combustibles, aceites, químicos u otros materiales dañinos o desechos; se asegurará de que ningún desperdicio ni material de construcción sea dispuesto en los cuerpos de aguas,	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsabl e	Responsable del seguimiento
			mediante inspecciones periódicas.			
Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	51. Previo inicio de obras tramitar los permisos de indemnización ecológica y realizar el pago de Indemnización Ecológica que establezca el Ministerio de Ambiente en concepto de tala rasa y/o eliminación de sotobosque, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003. Se obtendrá el Paz y Salvo y los permisos de poda y/o tala de los árboles que requieran ser intervenidos por los trabajos de construcción de la línea. No se podrá talar y/o podar ningún árbol sin antes contar con el permiso del Ministerio de Ambiente.	Una vez previo inicio de construcción	Promotor	Ministerio de Ambiente
			52. Se realizará la selección previa de especies a talar, para evitar la tala innecesaria. No autorizar la tala innecesaria.	Una vez previa actividad de tala	Promotor	Ministerio de Ambiente
			53. Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas para control de erosión y evitará la acumulación de estos en los predios del área.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			54. Reducir en la medida que sea posible, la remoción de vegetación en los sitios donde serán montadas las torres e indicar el sitio exacto de colocación de la torre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Afectación de la vegetación	Biológico	Construcción	55. Realizar la repoblación de un área determinada con especies arbóreas,	Mensual mientras dure la implementación	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
por eliminación de la cobertura vegetal (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)			arbustivas, forestales y frutales favoreciendo la conservación de los suelos. De acuerdo a la vegetación afectada por el establecimiento del tendido eléctrico se deberá definir el área total a reforestar.	del plan de reforestación		
			56. Implementar un plan de reforestación.	Semestral	Promotor	MiAMBIENTE
			57. Implementar un plan de revegetación.	Verificación mensual	Promotor	MiAMBIENTE
			58. En caso de requerirse una poda selectiva, los materiales desechados producto de esta actividad serán retirados de la zona del posible cauce que pueda obstaculizar el curso natural de las aguas.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			59. No estacionar las maquinarias y vehículos cerca de áreas cubiertas de vegetación media y alta.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			60. Implementar un programa de restauración de suelo.	Verificación mensual	Promotor	MiAMBIENTE
			61. Separar la capa vegetal del suelo para su uso y restauración, cuando 62. finalice la fase de construcción.	Mensual durante la fase de remoción de vegetación	Promotor	Ministerio de Ambiente
	Biológico	Operación	63. En caso de requerir la tala o poda de árboles, tramitar los permisos de tala o poda con el Ministerio de Ambiente.	Previo a la actividad cuando sea requerido	Promotor	Ministerio de Ambiente
			64. Brindarle seguimiento al plan de reforestación.	Anual	Promotor	Ministerio de Ambiente
Afectación directa de la fauna silvestre (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	65. Previo inicio de obra, ejecutar plan de rescate y/o reubicación de fauna silvestre, cumpliendo con la Resolución AG-0292-2008. Ver numeral 10.7 del presente documento.	Prevía fase de construcción	Promotor	Ministerio de Ambiente
			66. Previo inicio de labores, los trabajadores deben recibir información sobre la	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			legislación ambiental y la importancia de proteger los recursos naturales incluyendo la fauna. Esta medida se reforzará con la implementación del Programa de Educación Ambiental del Proyecto. Ver Numeral 10.8.			
			67. Colocar señalización que indique la prohibición de cazar o coleccionar especímenes de la fauna y/o flora silvestre. Por ningún motivo se permite la captura, matanza y/o venta de especímenes de fauna silvestre de la zona.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			68. Colocar señalización que indique la prohibición de pesca por parte de los trabajadores de la obra.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ARAP
			69. Reforzar el tema de prohibición de pesca en las capacitaciones semanales contempladas en el Plan de Educación Ambiental.	Semanal	Promotor	Ministerio de Ambiente, ARAP
			70. Realizar las labores de construcción preferiblemente en horario diurno, puesto que en la noche el ruido se incrementa.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			71. En el caso de trabajos nocturnos minimizar en lo posible la intensidad lumínica para evitar afectación a la fauna silvestre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			72. Evitar el ruido innecesario como bocinas, radios, motores encendidos sin necesidad.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			73. Cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio de Ambiente para	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsabl e	Responsable del seguimiento
			la protección de la fauna silvestre.			
Afectación directa de la fauna silvestre (áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	Biológico	Construcción	74. Las áreas de excavaciones deben mantenerse delimitadas y protegidas para evitar caídas de especies de fauna.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente,
	Biológico	Operación	75. Se debe realizar en las áreas que aplica la colocación de balizas que faciliten la visualización de los cables, para evitar afectación a las aves.	Una vez previa fase de operación cuando aplique	Promotor	Ministerio de Ambiente, Aeronáutica Civil
			76. Cumplir con las normativas establecidas por el Ministerio de Ambiente para la protección de la fauna silvestre.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			77. No aplicar herbicidas ni otros químicos, así como tampoco ejecutar quemas para la realización del mantenimiento de la franja de servidumbre.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración por entrada de especies invasoras	Biológico	Construcción	78. Realizar inspección para detección temprana y respuesta rápida.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			79. Controlar la propagación de especies invasoras a través de manejo silvicultural de la vegetación bajo las torres y el cableado, así como en el área de servidumbre y caminos de acceso.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
		Operación	80. Realizar inspección para detección temprana y respuesta rápida.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			81. Controlar la propagación de especies invasoras a través de manejo silvicultural de la vegetación bajo las torres y el cableado, así como en el área de servidumbre y caminos de acceso.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
Migración de especies de fauna	Biológico	Construcción	82. Previa a las actividades de limpieza de vegetación se deben realizar los trabajos de rescate y reubicación de fauna.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			83. Minimizar desplazamientos de maquinaria pesada innecesarios.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			84. Realizar el desmonte de una manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.	Diario mientras se de la actividad de remoción de vegetación	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración y/o pérdida del hábitat	Biológico	Construcción	85. No afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar, para ello se debe contar con un inventario de las áreas a afectar y las mismas deben estar plasmadas en un plano.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			86. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			87. Elaborar e implementar un plan de reforestación.	Semestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			88. Elaborar e implementar un plan de revegetación.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			89. Se procederá a revegetar las diferentes áreas descubiertas de vegetación una vez se culminen las actividades de construcción.	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente
			90. Implementar el plan de rescate y reubicación de fauna del proyecto.	Previo inicio de construcción y cuando se requiera	Promotor	Ministerio de Ambiente
			91. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Muerte de especies de	Biológico	Construcción	92. Realizar capacitaciones periódicas a los operadores de	Trimestral	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
fauna por atropello			maquinarias y camiones sobre control de velocidad en áreas de trabajo y protección de la fauna silvestre.			
			93. Colocar letreros informativos sobre el paso de fauna silvestre, sobre todo en los tramos pertenecientes a áreas protegidas.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Posible ocurrencia de accidentes laborales	Socio económico	Construcción	94. Contar con un programa de seguridad, salud e higiene ocupacional. El mismo se debe implementar acorde con la legislación vigente y adaptado a las condiciones del área de desarrollo del proyecto.	Previo inicio de obras, implementación diaria	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			95. Evitar el ingreso o tránsito de personas vecinas al proyecto en las áreas de trabajo.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			96. Mantener señalización que advierta de la prohibición de NO FUMAR.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			97. Contar con botiquines completos de primeros auxilios.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA, MITRADEL
			98. Mantener todos los frentes de trabajo debidamente señalizados con letreros informativos, preventivos y de advertencia según aplique.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			99. Proveer al personal con los equipos de protección adecuados y necesarios y verificar que sean diariamente utilizados.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
			100. Mantener un supervisor de seguridad ocupacional que supervise las	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsabl e	Responsable del seguimiento
			diferentes áreas de trabajo.			
			101.Realizar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.	Semanal	Promotor	
			102.Implementar plan de prevención de riesgo. (Ver numeral 10.6 del presente documento) y plan de contingencia (ver numeral 10.9 del presente documento).	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			103.Proveer al personal con los equipos de protección adecuados.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MITRADEL
Posible de Ocurrencia de accidentes vehiculares	Socio económico	Construcción	104. Mantener la señalización adecuada en cuanto dimensiones, distancia, colores y altura (Entrada/Salida de camiones, velocidad de los camiones, precaución, etc.)	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
			105.Se utilizarán equipos y dispositivos de señalización que eviten posibles riesgos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			106.Los conductores de los camiones y maquinarias deben contar con sus respectivas licencias de conducir de acuerdo al tipo de vehículo a operar.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
			107. Coordinar con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y los concesionarios, cualquier actividad concerniente con cierre de calle, movimiento de tierra, transporte de camiones u otro actividad que involucre la afectación de las áreas de tránsito.	Trimestral	Promotor	MOP Ministerio de Ambiente. ATTT
			108. Cumplir con los lineamientos del plan de tráfico del proyecto	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP, ATTT

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			presentado al concesionario.			
Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad)	Socio económico	Construcción	109. Mejora y/o restitución de los servicios públicos que pudieran ser afectados.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, MOP, IDAAN
			110. Una vez realizados los trabajos se retirarán todos los elementos temporales utilizados como apoyo a la construcción.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			111. Ubicación de los sitios de empalme en áreas alejadas de las carreteras, viviendas, drenajes y estructuras. Documentar.	Diario durante la fase de tendido de conductor	Promotor	Ministerio de Ambiente
			112. Gestionar o alcanzar el consenso y buenas relaciones públicas con los propietarios de predios aledaños.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			113. Realizar los trabajos en horarios diurnos sin afectar a la comunidad aledaña.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			114. Mantener las áreas de trabajo señalizadas y/o delimitadas en los casos que sea necesario.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			115. En el caso de darse cierres parciales de vías de tránsito por efecto de las operaciones de equipos, transportes o materiales concernientes al proyecto, se debe contar con personal de control de tráfico (banderilleros o policías de tránsito).	Diario mientras dure el cierre de la vía	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento)	Socio económico	Construcción	116. En el caso de cerrar temporalmente vías peatonales, se debe mantener personal de control de tráfico y señalización. Además que las comunidades afectadas deben ser informadas.	Diario mientras dure el cierre	Promotor	Promotor, Ministerio de Ambiente, ATTT

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
de vida, transporte, tranquilidad)			117.En las áreas de trabajo colindantes con las vías de acceso principales (ENA y CMC), se debe mantener señalización vial de acuerdo a lo previsto por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y el MOP.	Diario	Promotor	Promotor, Ministerio de Ambiente, ATTT
			118.En el caso remoto de darse cierres u obstrucciones de calles deben tramitarse con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y las concesionarias (ENA y/o CMC)	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente, ATTT
Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto	Socio económico	Construcción	119.Se debe realizar la delimitación del área de influencia directa del proyecto para evitar afectaciones o daños en otras áreas.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			120.Se deben utilizar las vías o accesos autorizados para el transporte de materiales y personal.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			121.En caso de quejas por parte de la comunidad se establecerá un mecanismo de diálogo y búsqueda de soluciones apropiadas que generen la menor perturbación posible.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			122.El personal autorizado a circular por las áreas e instalaciones asociadas al Proyecto deberá estar claramente identificado.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
Molestias por presencia de personas ajenas al	Socio económico	Operación	123.El personal autorizado a circular por las áreas e instalaciones asociadas al Proyecto deberá estar claramente identificado.	Diario mientras se realice la actividad	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
área del proyecto			124.Mantener informado a los propietarios de predios sobre la ejecución de trabajos de mantenimiento de la servidumbre.	Previo a la actividad de mantenimiento	Promotor	Ministerio de Ambiente
Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	Socio económico	Construcción	125.Proporcionar un adecuado manejo de los desechos sólidos como envases y restos de comida y bebidas, para evitar la presencia de roedores y moscas, que pueden ser vectores de enfermedades.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			126.Los desechos líquidos, compuestos por pinturas, solventes y aceites usados, serán almacenados de forma segura, identificados y dispuestos temporalmente en las instalaciones temporales.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			127.No permitir la quema como mecanismo de eliminación de residuos o desechos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			128.Contar con diferentes envases para la disposición de los desechos en el área de trabajo y en lo posible clasificarlos de acuerdo con el tipo de residuo. Los envases de disposición deben contar con tapa y estar debidamente señalizados.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			129.Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas aprobadas y se evitará la acumulación de estos en los predios del área.	Semanal	Promotor	Ministerio de Ambiente
			130.El personal que manipula residuos debe utilizar equipo de protección	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			personal como guantes, careta y botas.			
Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	Socio económico	Construcción	131.Utilización de letrinas portátiles en los frentes de trabajo del tendido eléctrico y la exigencia de utilizar una empresa registrada para estos fines. Realizar la limpieza de las letrinas que se requieran en el frente de trabajo y mantener registro de las mismas. Además, mantener evidencia documentada de que la empresa contratada para esta actividad, cuenta con las autorizaciones correspondientes para el sitio de disposición final de estos desechos.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			132.Disposición final de desechos en el vertedero más cercano al área del proyecto y autorizados por MiAMBIENTE.	Semanal	Promotor	Ministerio de Ambiente, MINSA
			133.Cumplir con el Programa de Manejo de Residuos. Ver Numeral 10.1.6	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
	Socio económico	Operación	134.Los restos de árboles y/o arbustos (troncos, ramas, etc.) serán recogidos y dispuestos en zonas aprobadas y se evitará la acumulación de estos en los predios del área.	Diario mientras se ejecute la actividad de limpieza de servidumbre	Promotor	Ministerio de Ambiente
Posible alteración a materiales arqueológicos	Socio económico	Construcción	135.Contar con los servicios de un antropólogo/arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural	Diario mientras dure el rescate arqueológico	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPH-INAC
			136.Se deben realizar monitoreos por parte de un Antropólogo/Arqueólogo debidamente registrado en la DNPC-MICULTURA,	Diario durante la fase de movilización de terreno	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC-MICULTURA

Impacto Ambiental	Medio impactado	Fase del proyecto	Medida de mitigación	Frecuencia	Ente Responsable	Responsable del seguimiento
			durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto donde se obtuvieron resultados positivos en los sondeos arqueológicos realizados.			
			137.El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPC–Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.	Única vez previo rescate arqueológico	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC-MICULTURA
Posible alteración a materiales arqueológicos	Socio económico	Construcción	138.La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto, deberá ser reportado a la DNPC-MiCULTURA, con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003.	Diario en caso de darse con un hallazgo	Promotor	Ministerio de Ambiente, DNPC-MICULTURA
Alteración a las áreas protegidas (Parque Nacional Camino de Cruces y Parque Nacional Soberanía)	Socio económico	Construcción	139.Practicar metodologías de construcción sostenibles.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			140.Respetar los límites de construcción aprobados por las diferentes jurisdicciones y autoridades competentes.	Diario	Promotor	Ministerio de Ambiente
			141.Apoyar la conservación del área protegida.	Anual	Promotor	Ministerio de Ambiente
		Operación	142.Practicar metodologías de operación sostenibles.	Mensual	Promotor	Ministerio de Ambiente
			143.Apoyar la conservación del área protegida.	Anual	Promotor	Ministerio de Ambiente

- En la página 557 del EsIA, punto 10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS, se establece lineamientos como: [...] Identificación de Riesgos Durante la ejecución del proyecto se han identificado los siguientes riesgos: • Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos • Caídas de distinto nivel • Riesgo eléctrico • Volcamiento u otro tipo de accidentes asociados al transporte de materiales • Posibilidad de atropello u otro tipo de accidente asociada a la operación del equipo y maquinaria pesada en el sitio de construcción • Incendio • Derrame de combustible • Riesgo por manejo de sustancias químicas (inhalación, contacto o intoxicación) • Riesgo por picadas o mordeduras de animales [...]; Por lo antes expuesto:
 - a. Identificar los posibles riesgos en operación junto a su metodología e incluirlos en el presente plan.

Respuesta:

Identificación de los posibles Riesgos en la fase de operación

Durante la fase de operación del proyecto se han identificado los siguientes riesgos:

- Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos
- Caídas de distinto nivel
- Riesgo eléctrico
- Incendio
- Riesgo por picadas o mordeduras de animales

Metodología de evaluación de riesgo

Evaluación del Riesgo

- Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro, tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

- La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia de cada actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y como estos serán implementados.

Cálculo de riesgo

El riesgo se calcula usando la siguiente fórmula: $R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$

Donde: Consecuencia = (A+B) y Probabilidad = (C+D)

Riesgo = (A+B) x (C+D)

Para el cálculo de la severidad y la probabilidad del riesgo, se utilizará la siguiente escala:

Cuadro 10.6. Escala de valores Análisis de Riesgos

Valor	A	B	C	D
	Consecuencia al Ambiente	Consecuencia sobre el Hombre	Ocurrencia	Frecuencia
0	No hay impacto	No hay riesgo a la salud o la seguridad		
1	Impacto mínimo e inmediatamente mitigable	Riesgo menor a la salud heridas leves sin días perdidos (primeros Auxilios)	La ocurrencia solo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico	Rara vez ocurre, pero se puede dar
2	Daño reversible y a corto plazo	Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos	La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falta no predecible	Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes
3	Daño reversible y a corto plazo pero se extiende más allá del proyecto	Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos	La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones de trabajo	Periódicamente, semanalmente a una vez por mes

Valor	A	B	C	D
	Consecuencia al Ambiente	Consecuencia sobre el Hombre	Ocurrencia	Frecuencia
4	Daño efectivo al ambiente con impactos directos e indirectos o el aspecto está regulado	Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdidas de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado	La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo	Una vez por día a varias veces por semana
5			Puede ocurrir en condiciones normales	Varias veces al día

Según la aplicación de la formula el riesgo mínimo existente tendrá un rango de 1 y como máximo de 80.

Cuadro 10.7b. Cuadro de análisis de riesgo en la fase de operación

Riesgo Identificado	Consecuencia al Ambiente	Consecuencia sobre el Hombre	Ocurrencia	Frecuencia	(A+B)	(C+D)	R	Ocurrencia
	A	B	C	D				
Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos	0	3	3	1	3	4	12	Operación
Caídas de distinto nivel	0	3	4	1	3	5	15	Operación
Riesgo Eléctrico	0	4	4	1	4	5	20	Operación
Incendio	1	3	4	1	4	5	20	Operación
Riesgo por picadas o mordeduras de animales	0	5	2	1	5	3	15	Operación

Fuente: Consultores

A continuación, en el cuadro 10.8 se presentan las medidas de prevención contempladas para la fase de operación:

Cuadro 10.8. Medidas de prevención de riesgos identificados

Riesgo Identificado	Tipo de Riesgo	Medidas de Prevención
Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos	Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores deben utilizar el equipo de protección personal. • El promotor debe brindar un entorno laboral seguro. • Contar en sus vehículos con equipo de primeros auxilios (botiquín), extintor de incendios, equipo de comunicación (radio troncal o celular). • Mantener las áreas de paso libres de materiales.
Caídas de distinto nivel	Físico	<ul style="list-style-type: none"> • En trabajos en altura a partir de 1.80 metros es obligatorio el uso del arnés de seguridad. • Anclar correctamente el arnés de superficies fijas. • Uso de escaleras y guarda cuerpos.
Riesgo Eléctrico	Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar a los trabajadores herramientas y equipos de protección adecuados y específicos para la protección frente a contactos eléctricos. • Revisión y verificación de los equipos antes de su utilización. • Informar y capacitar a los trabajadores sobre pautas de trabajo seguras y comportamientos o prácticas peligrosas. • Cumplir con las medidas de advertencias (señalizaciones). • Siempre que sea posible los trabajos de tipo eléctrico se realizarán sin tensión. • Se debe trabajar en parejas siempre que exista peligro de electrocución. • Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos de las tareas que van a realizar. • Entregar los equipos de protección individual y que estén homologados. • Se recomienda la utilización de herramientas manuales con mangos aislantes.

Riesgo Identificado	Tipo de Riesgo	Medidas de Prevención
		<ul style="list-style-type: none"> • Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados. • Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores. • No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores. • Usar herramientas aisladas, diseñadas para estos trabajos. • Aislar en lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.).
Incendio	Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con extintores portátiles en áreas de trabajo y contar con personal capacitado para su adecuado uso. • Mantenimiento periódico a los equipos y maquinarias. • Evitar acumulaciones innecesarias de materiales combustibles. • Evitar acumulaciones de biomasa.
Riesgo por picadas o mordeduras de animales	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Recoger diariamente los desperdicios y basura que se generen por parte de los trabajadores y depositarlos en el sitio adecuado. • El personal deberá utilizar ropa de trabajo adecuada y sus respectivos equipos de protección personal. • El personal debe mantenerse alejado de la fauna silvestre e informar de la presencia de estos en caso de darse. • Evitar acumulaciones de agua. • Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.

11. Mediante MEMORANDO DRPM-0275-2022, la **Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente** señala lo siguiente:
Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente señala lo siguiente:

"1. En la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental, todos los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental, las Resoluciones de Viabilidad de Áreas Protegidas DAPB-0061- 2021 del 12 de mayo de 2021 y la Resolución DAPB-0144-2021 del 25 de octubre de 2021.

- 1.a. Aclarar el nombre correcto del proyecto, toda vez que la Solicitud de Evaluación indica que el nombre del proyecto es LINEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA SABANITAS - PANAMÁ III, 230 kV; el Estudio de Impacto Ambiental refiere en todos sus contenidos LINEA DE TRANSMISIÓN 230 kV ELÉCTRICA SABANITAS -PANAMÁ III, a fin de validar los contenidos.

Respuesta:

El nombre correcto del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III en referencia es LINEA DE TRANSMISIÓN 230 kV SABANITAS -PANAMÁ III.

2. En el contenido 5.2. Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto, Resolución DAPB-0061- 2021 del 12 de mayo de 2021 y la Resolución DAPB-0144-2021 del 25 de octubre de 2021.
- 2.a. Verificar el periodo de vigencia de la Resolución No. DAPB-0061-2021 de 12 de mayo de 2021, toda vez que el artículo tercero advierte que la misma tendrá un periodo de vigencia de un (1) año a partir de 25 de mayo de 2021, fecha en que fue notificada la misma.

Respuesta:

Mediante el Anexo 11 se adjunta la Viabilidad Ambiental del proyecto actualizado.

- 2.b. Verificar los valores de longitud y superficie de las áreas a ocupar dentro del Parque Nacional Camino de Cruces, considerando que el precitado contenido indica que "En el caso de Parque Nacional Camino de Cruces, lo

que cae dentro del parque son secciones de la servidumbre para la línea entre las torres T131 hasta la T149, no las torres. La longitud dentro del Parque Nacional Camino de Cruces equivale a 0.39 km y la superficie a ocupar es de 6.34 hectáreas, así como lo indica la Resolución de Viabilidad DAPB-0144-2021 del 25 de octubre de 2021."

Respuesta:

Según lo indicado en el documento técnico presentado mediante nota ETE-DI-SP3-624-2023, se muestra la información del cuadro 1 con la longitud de 1.6 (km) en el Parque Nacional Camino de cruces.

Cuadro 1: Superficie Afectada (hectáreas) por el alineamiento del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV Sabanitas - Panamá III y Subestaciones Asociadas

Área Protegida	No. Torre	Localización	Cantidad de Estructuras	Ancho de servidumbre (m)	Longitud (km)	Área afectada (Hectáreas)
Parque Nacional Soberanía	106 a 129	Provincia de Panamá	25	40	7.3	29.34
Parque Nacional Camino de Cruces	130 a 148	Provincia de Panamá	2 ⁽¹⁾	40	1.6	6.31
(1) Entre las progresivas 37km+239.157m hasta 37km+432.698m y 39km+536.007m hasta 42km+292.373m no se ubicarán torres dentro del Parque, pero si ingresan secciones de la servidumbre eléctrica al área protegida entre las torres 130-131 y 138 a la torre 148. Las torres 132 y 137 se ubican dentro del PNCC y las torres 134-135-136 se ubican al otro lado de la Autopista Panamá Colón y fuera del Parque Camino de Cruces.						
Fuente: Información suministrada por ELECNOR 2023.- Documento Técnico de NOTA ETE-DI-SP3-624-2023.						

2.c. Aclarar si el proyecto requiere la instalación de torres dentro áreas del Parque Nacional Camino de Cruces, toda vez que en el Cuadro 5.1 Datos específicos

de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas - Panamá III del contenido 5.2 del Estudio de Impacto Ambiental refiere un total de 18 estructuras en dicho Parque, sin embargo, subsiguientemente se indica que son secciones de servidumbres. En caso de que las estructuras señaladas no sean torres se deberá especificar qué tipo de estructuras corresponden.

Respuesta: Se actualiza la información de acuerdo con lo indicado en la nota ETE-DI-SP3-624-2023 y el documento técnico para la viabilidad del proyecto según se muestra en el cuadro 1 indicando se instalarán dos (2) torres en el Parque Nacional Camino de Cruces:

Cuadro 1: Superficie Afectada (hectáreas) por el alineamiento del Proyecto Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV Sabanitas - Panamá III y Subestaciones Asociadas.

Área Protegida	No. Torre	Localización	Cantidad de Estructuras	Ancho de servidumbre (m)	Longitud (km)	Área afectada (Hectáreas)
Parque Nacional Soberanía	106 a 129	Provincia de Panamá	25	40	7.3	29.34
Parque Nacional Camino de Cruces	130 a 148	Provincia de Panamá	2 ⁽¹⁾	40	1.6	6.31
(2) Entre las progresivas 37km+239.157m hasta 37km+432.698m y 39km+536.007m hasta 42km+292.373m no se ubicarán torres dentro del Parque, pero si ingresan secciones de la servidumbre eléctrica al área protegida entre las torres 130-131 y 138 a la torre 148. Las torres 132 y 137 se ubican dentro del PNCC y las torres 134-135-136 se ubican al otro lado de la Autopista Panamá Colón y fuera del Parque Camino de Cruces.						
Fuente: Información suministrada por ELECNOR 2023.- Documento Técnico de NOTA ETE-DI-SP3-624-2023.						

3. En el contenido 6.6. Hidrología y 6.6.1. Calidad de aguas superficiales.
- 3.a. Todas las actividades que se realicen como parte de desarrollo del proyecto deben ser capaces de no causar afectaciones a las características fisiográficas y biológicas que alberga la sección del cauce del río Mocambo que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto entre las torres 157 y 158".

Respuesta:

Las actividades para el desarrollo del proyecto no contemplan causar afectaciones a las características fisiográficas y biológicas que alberga la sección del río Mocambo que guarda correspondencia con el polígono de desarrollo del proyecto. Tomando en consideración lo anterior, las fuentes de aguas superficiales que se ubiquen próximas a torres en las diferentes regiones que ocupan el alineamiento de la Línea de transmisión, se contempla en el capítulo 10 Plan de Manejo Ambiental, del Estudio de Impacto Ambiental presentado, el Programa de Control de Control de la Calidad del Suelo (numeral 10.1.2) y el Programa de Control de la Calidad del Agua (10.1.3), que tienen como objetivos:

- Reducir el efecto negativo sobre el medio físico-natural producido por las labores de remoción de vegetación, excavación, extracción de material granular y construcción civil en áreas sensibles, mediante la limitación y/o reducción de dichas actividades.
- Lograr la implementación de medidas tendientes a minimizar, prevenir o mitigar la alteración de la calidad de las aguas superficiales de los cuerpos de agua que se verán intervenidos por efectos de la construcción del proyecto.

Adicional como ya se ha mencionado anteriormente en este documento, se toma en consideración el cumplimiento de las distancias contempladas en la Ley Forestal, de bosques de galería y cuerpos de agua.

12. Mediante Memorando DSH-022-2023, la Dirección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente indica: *"De acuerdo a las coordenadas del alineamiento del proyecto; el mapa generado por el Geógrafo del Departamento de Recursos Hídricos señala la existencia de ochenta y cuatro (84) fuentes hídricas (drenaje natural) en su mayoría quebradas sin nombre sin embargo de estas 84 fuentes se identificaron 11 ríos, que de las presentadas en el Informe Hidrológico 2 de ellas no fueron descritas, estas son: Río Hacienda y Río Jobo. De acuerdo a la localización de las ciento sesenta y ocho (168) torres de conducción, se concluye que el desarrollo del proyecto podría afectar áreas de protección de las fuentes hídricas (84) que serán atravesadas por el alineamiento, por lo que se le recuerda al promotor que no se permitirá afectar la vegetación de protección de los ríos y/o quebradas que comprenden la red hidrológica del área de influencia del proyecto" y concluye ...solicitamos que las 2 fuentes hídricas (Río Hacienda y Río Jobo) determinadas por el Geógrafo del Depto., sean incluidas en el Informe Hidrológico descrito en el anexo A10".*

RESPUESTA A LO SOLICITADO. CUENCA N° 115 – CANAL DE PANAMA.

Atendiendo solicitud realizada según contenido del Memorando DSH-022-2023, emitido por la Dirección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente, hacemos la inclusión de las dos fuentes hídricas, Río Hacienda y Río Jobo, en ampliación del Anexo A10 Estudio Hidrológico

DESCRIPCION Y GENERALIDADES DE LAS FUENTES SUPERFICIALES DE AGUA

RIO HACIENDA: cuenta con un área de drenaje de quinientas veintiséis hectáreas más cinco mil dos metros cuadrados con setenta y tres decímetros cuadrados (526 Has + 5,002.73 m²) y la distancia de recorrido del curso principal es de 5,223.58 m.

Esta fuente superficial de curso permanente fluye entre las torres 10 y 11 siguiendo el alineamiento desde Sabanitas hacia Panamá.

CALCULOS HIDROLOGICOS DEL RIO HACIENDA O HACIENDITA

La precipitación pluvial que cae en la subcuenca del río Hacienda ó Haciendita, con una superficie total de 5,265,003.73 m² según área de drenaje y escorrentías, será desalojada por el cauce principal del rio Hacienda.

Valores para momentos pico o de máxima crecida.

Datos Generales

Área: 527 hectáreas

Longitud: 5,223.58 metros

Pendiente: 17.5 porciento

Intensidad de la Precipitación: 7.85 mm/h

Cálculo de Pendiente:

$$S = (H_i - H_f) / 100$$

$$S = (.295 - .120) / 100$$

$$S = (0.175) / 100$$

$$S = 17.5 \%$$

Cálculo del Tiempo de Concentración: $t_c = 3.768(L_{km} / (\sqrt{S}))^{.77}$

$$t_c = 3.768 (5.2 / (\sqrt{17.5}))^{.77}$$

$$t_c = 3.768 (5.2 / 4.18)^{.77}$$

$$t_c = 3.768 (2.159)$$

$$t_c = 8.13 \text{ minutos}$$

Intensidad de Lluvia:

$$I = 323 / (33 + t_c)$$

$$I = 323 / (33 + 8.13)$$

$$I = 323 / 41.13$$

$$I = 323 / 41.13$$

$$I = 7.85 \text{ min/hora}$$

Cálculo de Caudal:

$$Q = CiA$$

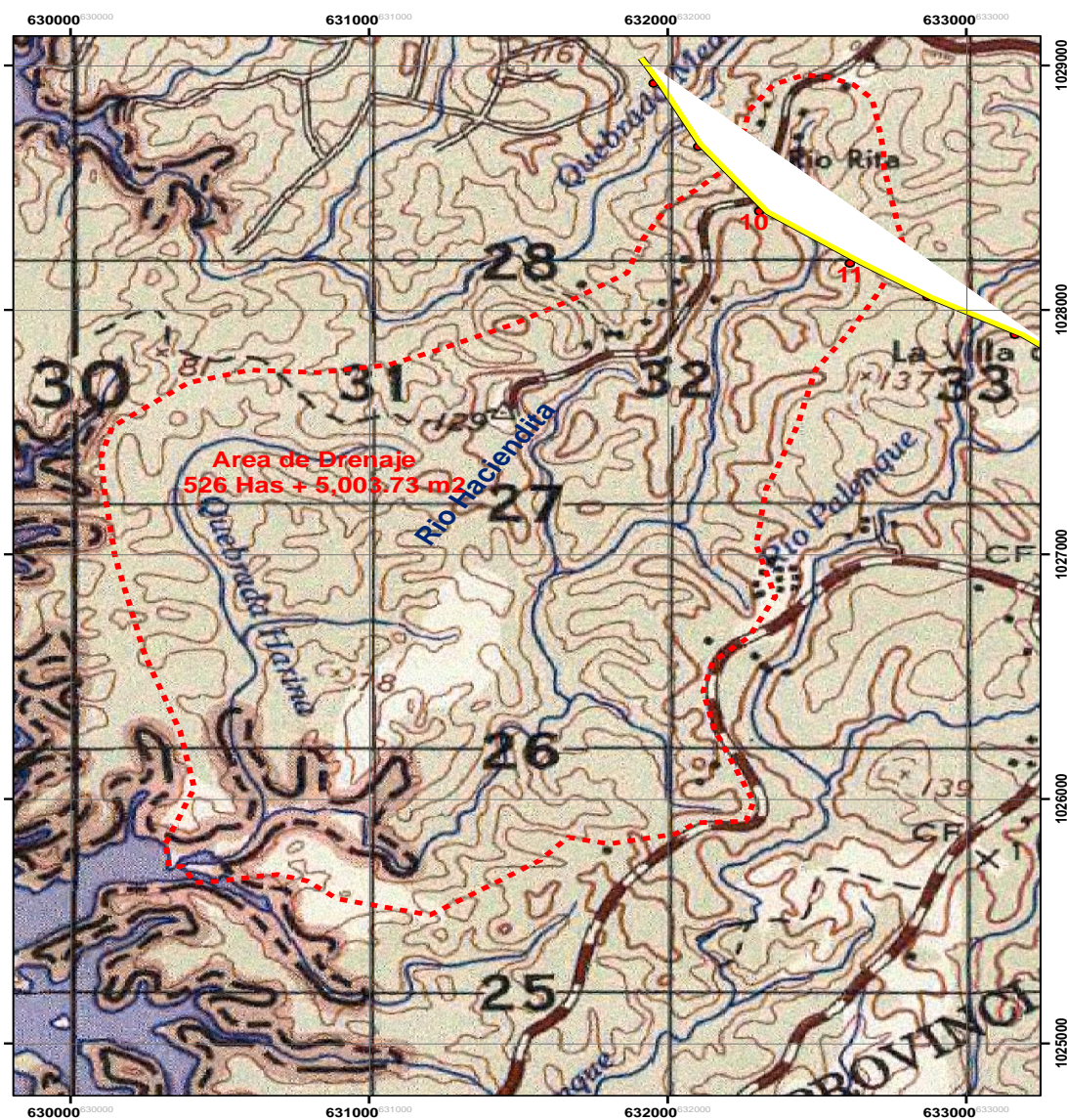
$$Q = 0.90 (7.85)527$$

$$Q = 3723.26 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q = 62.05 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$Q = 1.034 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q = 1034 \text{ litros por segundo}$$



RIO JOBO: cuenta con un área de drenaje de doscientas una hectárea más dos mil setecientos un metro cuadrado con sesenta y cinco decímetros cuadrados (201 Has + 2,701.65 m²) y la distancia de recorrido del curso principal es de 2,866.53 m.

Esta fuente superficial de curso permanente fluye entre las torres 16, 17, 18, 19, 20 y 21 siguiendo el alineamiento desde Sabanitas hacia Panamá.

Según la caracterización de los usos actuales del suelo, dentro del área que se incluye en este informe, podemos señalar que los mismos responden a pastos, bosques latifoliado mixtos secundarios, bosques latifoliado mixtos maduros y áreas pobladas.

En todas estas áreas se respetará las servidumbres tanto pluvial como de protección, según las normas y legislación vigentes.

CALCULOS HIDROLOGICOS DEL RIO HACIENDA O HACIENDITA

La precipitación pluvial que cae en la subcuenca del río Jobo, con una superficie total de 2,012,701.65 m² según área de drenaje y escorrentías, será desalojada por el cauce principal del río Jobo.

Valores para momentos pico o de máxima crecida.

Datos Generales

Área: 202 hectáreas

Longitud: 2,866.53 metros

Pendiente: 17.5 porciento

Intensidad de la Precipitación: 7.85 mm/h

Cálculo de Pendiente:

$$S = (H_i - H_f) / 100$$

$$S = (.295 - .120) 100$$

$$S = (0.175) 100$$

$$S = \mathbf{17.5 \%}$$

Cálculo del Tiempo de Concentración: $t_c = 3.768(Lkm/ (\sqrt{S})^{.77}$

$$t_c = 3.768 (5.2/ (\sqrt{17.5})^{.77}$$

$$t_c = 3.768 (5.2/ 4.18)^{.77}$$

$$t_c = 3.768 (2.159)$$

$$t_c = \mathbf{8.13 \text{ minutos}}$$

Intensidad de Lluvia:

$$I = 323 / (33 + t_c)$$

$$I = 323/ (33 + 8.13)$$

$$I = 323/41.13$$

$$I = \mathbf{7.85 \text{ min/hora}}$$

Cálculo de Caudal:

$$Q = CiA$$

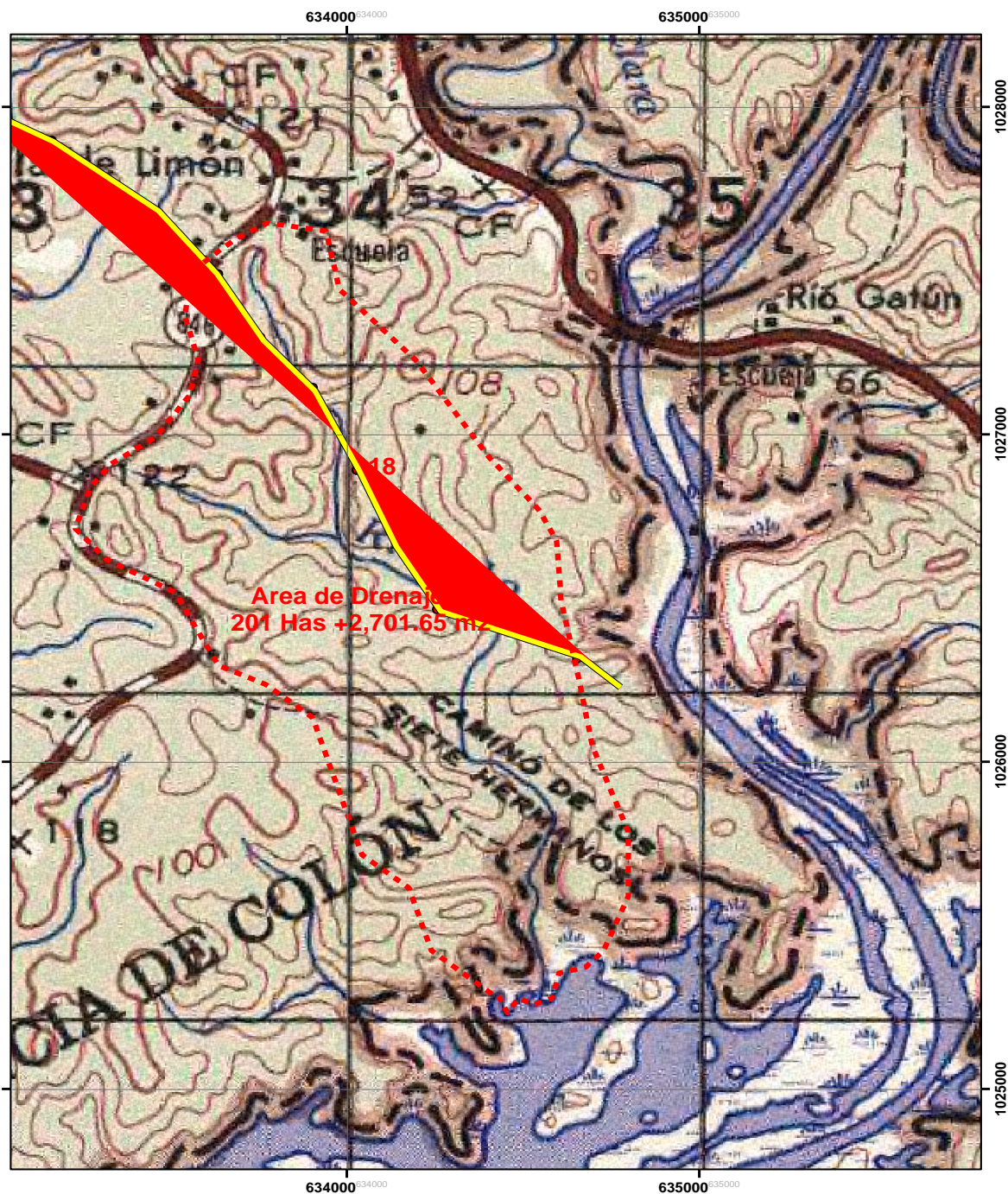
$$Q = 0.90 (7.85)^{202}$$

$$Q = 1,427.13 \text{ m}^3/\text{hr}$$

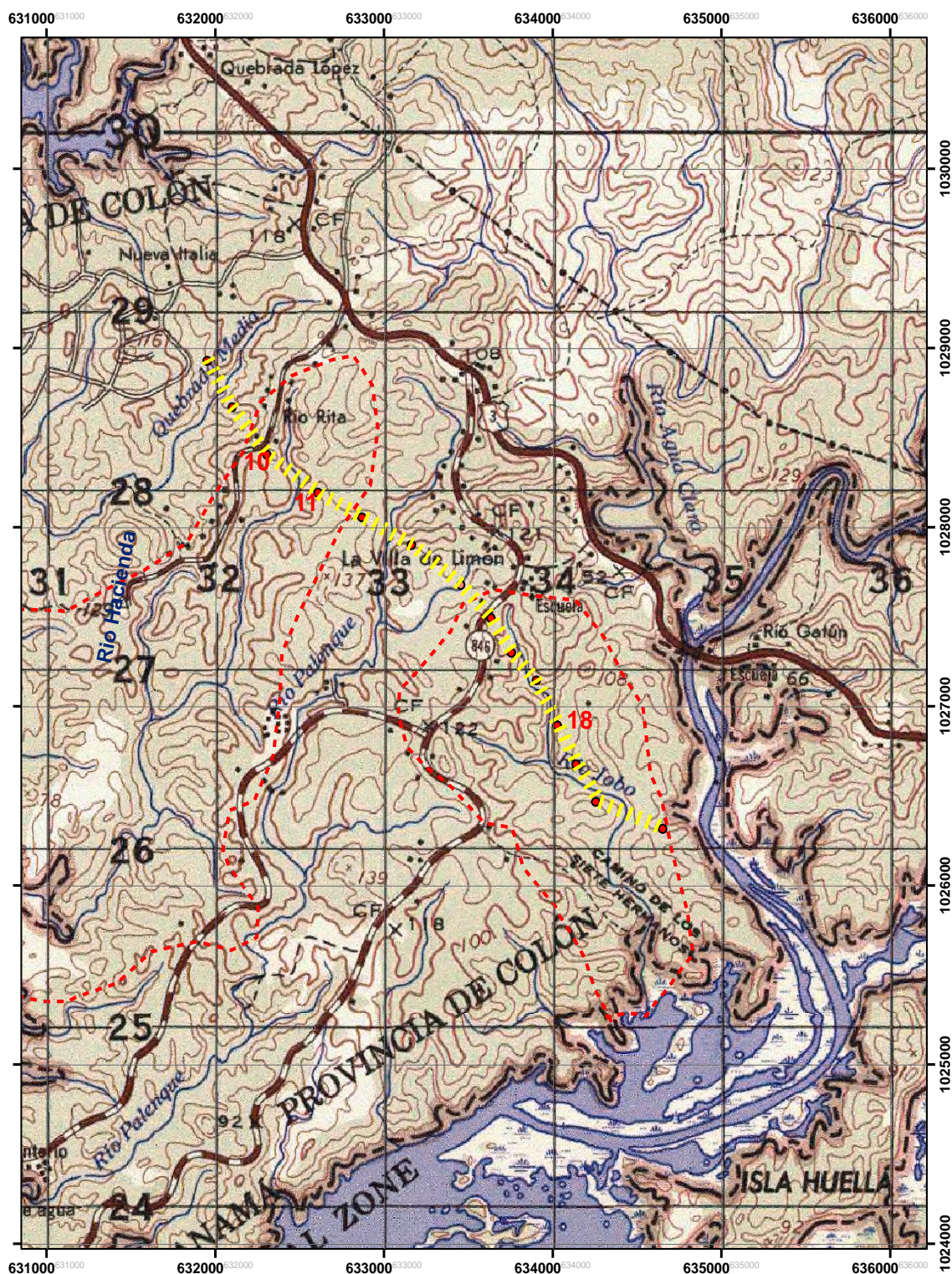
$$Q = 23.78 \text{ m}^3/\text{min}$$

$$Q = 0.396 \text{ m}^3/\text{seg}$$

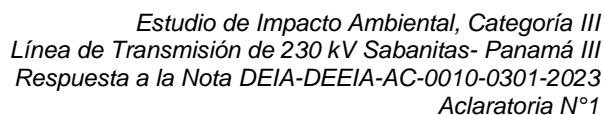
$$Q = \mathbf{396 \text{ litros por segundo}}$$



**MAPA GENERAL DEL AREA DONDE SE UBICAN EL RIO JOBO Y
HACIENDITA**



MAPA DESCRIPTIVO DE LOS USOS DE SUELOS Y PROTECCION DE

[illegible]

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Respuesta:

Dentro del CD adjunto a esta aclaratoria se encuentran los archivos en formato Shape y Excel donde se visualizan el orden lógico y secuencial de los vértices.

Listado de Anexos:

Anexos de la Ampliación al EsIA Categoría III del Proyecto Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III
Anexo 1: Permisos Emitidos por la Autoridad del Canal de Panamá
Anexo 2: Coordenadas De Caminos De Acceso (en digital)
Anexo 3: Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase
Anexo 4: Autorizaciones De Concesionarias Notariadas
Anexo 5: Informe De Evaluación Ambiental De Campamento
Anexo 6: Coordenadas del área de influencia Directa e Indirecta. Anexo 6-A: Torres de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III. (en digital)
Anexo 7: Documentación de Campamento
Anexo 8: Resolución Emitida Por Aeronáutica Civil
Anexo 9: Especificaciones De Balizas
Anexo 10: Mapa De Cobertura Vegetal
Anexo 11: Resolución de Viabilidad Ambiental No. DAPB-042-2023 del 3 de marzo 2023
Anexo 12: Plano De Tipo De Apoyo
Anexo 13: Planos de Caminos de Acceso
Anexo 14: Planos de Áreas de Servidumbre real
Anexo 15: Resultados de Participación Ciudadana, el cual tiene datos por Provincia, distrito, corregimientos y lugares poblados (en digital).

Anexos de la Ampliación al EsIA Categoría III del Proyecto Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III
Anexo 1: Permisos Emitidos por la Autoridad del Canal de Panamá
Anexo 2: Coordenadas De Caminos De Acceso (en digital)
Anexo 3: Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase
Anexo 4: Autorizaciones De Concesionarias Notariadas
Anexo 5: Informe De Evaluación Ambiental De Campamento
Anexo 6: Coordenadas del área de influencia Directa e Indirecta.
Anexo 6-A: Torres de la Línea de Transmisión 230 kV Sabanitas-Panamá III. (en digital)
Anexo 7: Documentación de Campamento
Anexo 8: Resolución Emitida Por Aeronáutica Civil
Anexo 9: Especificaciones De Balizas
Anexo 10: Mapa De Cobertura Vegetal
Anexo 11: Resolución de Viabilidad Ambiental No. DAPB-042-2023 del 3 de marzo 2023
Anexo 12: Plano De Tipo De Apoyo
Anexo 13: Planos de Caminos de Acceso
Anexo 14: Planos de Áreas de Servidumbre real
Anexo 15: Resultados de Participación Ciudadana, el cual tiene datos por Provincia, distrito, corregimientos y lugares poblados (en digital).