

CAPÍTULO N° 9



METRO
DE PANAMA

CAPÍTULO 9: IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS



CSAGROUP
EST. 1956

CONTENIDO

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	9-4
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	9-4
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.	9-15
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	9-92
9.4. Análisis de los impactos sociales a la comunidad producidos por el Proyecto.	9-96

CONTENIDO DE TABLA

Tabla N°9-1:	Actividades Identificadas por Fase del Proyecto.....	9-15
Tabla N°9-2:	Impactos Ambientales Potenciales	9-16
Tabla N°9-3:	9-18
Tabla N°9-4:	Jerarquización de Impactos - Fase de Planificación	9-19
Tabla N°9-5:	Jerarquización de Impactos - Fase de Construcción	9-21
Tabla N°9-6:	Jerarquización de Impactos - Fase de Operación & Mantenimiento .	9-23
Tabla N°9-7:	Resumen de Impactos según su Naturaleza, por Fase	9-25
Tabla N°9-8:	Criterios de Valoración de los Impactos	9-94

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

El proyecto de Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá se proyecta sobre dos escenarios ambientales y de infraestructura socialmente contrastantes ubicados cada uno a ambos lados del Canal de Panamá. Sin embargo, desde el punto de vista social y económico el análisis de su impacto se extiende debido a la naturaleza del proyecto, que entrelaza tejidos sociales y a la larga se traduce en un pilar de desarrollo de múltiples beneficios a lo largo del tiempo para toda la población de Panamá.

En este capítulo se identifican y analizan los posibles impactos ambientales que se pudieran observar debido a la ejecución del proyecto.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

El Área de Influencia del proyecto, tal como se indica en el capítulo 5, está dividida en dos grandes tramos:

Tramo 1: ubicado en su totalidad en el lado Este, el cual inicia luego de la Futura Extensión de la Estación Albrook en el PK 1+113 hasta el PK 1+920 previo a la Estación Balboa (subterránea).

Tramo 2: el cual esta subdivido de la siguiente forma:

- El Tramo 2, lado Este el cual inicia en el PK 1+920 Estación Balboa (subterránea) hasta el PK 3+000.
- El Tramo 2, Canal de Navegación del Canal de Panamá (PK 3+000 al PK 3+960)
- El Tramo 2, lado Oeste el cual inicia en el PK 3+960 hasta PK 6+250 previo a la Estación de Panamá Pacífico.

El alineamiento tiene una composición ambiental y socioeconómica heterogénea. El Tramo 1- Lado Este, posee una intervención antrópica que data de años producto del crecimiento urbano, industrial, comercial y residencial. Este crecimiento trajo consigo afectaciones ambientales como la pérdida de vegetación, disminución del hábitat de la

fauna, generación de ruido y emisiones a la atmósfera, contaminación de las fuentes hídricas, generación de residuos y otros. De esta manera queda evidenciado que las condiciones ambientales naturales de este tramo del Proyecto fueron y continúan siendo transformadas, por ende, de este lado la sensibilidad del entorno está en las personas y la dinámica social como se desenvuelven en el espacio a intervenir.

Mientras que en el Tramo 2- Canal de Navegación, debido a la demanda económica que ha sufrido el Canal de Panamá en las últimas décadas, ambas riberas se han visto afectadas, quedando un remanente pequeño de manglar en la ribera oeste, susceptible a afectaciones, mientras que en la ribera este existe una pequeña porción de vegetación dominada por especies adaptadas a perturbaciones.

En el Tramo 2- Lado Oeste, se observa mayor concentración de recursos naturales con una vegetación compuesta por un Bosque Secundario Maduro, cuyas especies asociadas a este tipo de bosque varían dependiendo del desarrollo, indicativo de que su flora natural fue talada y que las especies que se encuentran se han establecido producto de una sucesión vegetal; un Bosque Secundario intermedio, en el cual dominan especies pioneras y pocos individuos maduros en general, los cuales han colonizado sitios ya sea talados o perturbados hace poco más de 50 años; una zona de Humedal (Sitio de Disposición Farfán) y por ultimo Matorrales o Rastrojos, Pajonales y Herbazales donde predominan arbustos altos dispersos, que se mezclan con árboles jóvenes y plantas herbáceas.

Dicho lo anterior, queda evidenciado que, las condiciones ambientales y sociales del área del proyecto se encuentran afectadas desde hace varias décadas atrás, debido a su transformación, no obstante, la ejecución del Proyecto representará nuevas presiones e impactos sobre la vegetación y fauna que se encuentra dentro del área del Proyecto, sobre el suelo y las aguas continentales, así como también sobre las personas que habiten, laboren o transiten en el entorno de este. Sin embargo, se considera que la mayoría de estas perturbaciones serán de carácter temporal (fase de construcción) y en muchos casos tendrán una significancia de moderada a baja, debido precisamente a la condición existente. Por otra parte, los impactos positivos se reflejarán durante el

funcionamiento del proyecto, siendo este un componente de la Línea 3 del Metro de Panamá y los mismos serán de tipo permanente (fase de operación), alcanzando significancias de moderadas a altas. La mayoría de los beneficios esperados están asociados con el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de la población.

9.1.1. Análisis comparativo por aspecto ambiental

En los capítulos 6, 7 y 8 del presente documento se describe a detalle la línea base de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos. En función de la descripción señalada, a continuación, se presentan las transformaciones esperadas debido al desarrollo del proyecto y el análisis comparativo correspondiente.

Aspectos Físicos

Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones

Transformaciones Esperadas

- Afectación de la calidad de aire
- Generación de olores molestos
- Incremento en el nivel de ruido
- Incremento en la generación de vibraciones.

Análisis Comparativo

Durante la fase de construcción del proyecto, actividades como las labores de desbroce, movimiento de tierra, proceso de excavación, el transporte de insumos, el acopio de áridos en los frentes de obra o el constante paso de vehículos y maquinaria por vías provisionales no pavimentadas provocarán, en contacto con el viento, el levantamiento de polvo y partículas, el aumento de concentraciones de contaminantes atmosféricos debido a las emisiones de los motores de combustión interna.

Además, se prevé el incremento de niveles sonoros debido a las actividades propias de la construcción, actividades realizadas por los trabajadores, así como el uso de maquinaria y equipos, o cual también producirá un aumento en la generación de vibraciones.

De igual forma se espera la generación de olores molestos producto de la combustión de los equipos y maquinarias, generación de desechos, así como de las sustancias que se utilicen durante el proceso constructivo.

Mientras que, durante la fase de operación, se estima que la población preferirá el uso del metro como medio de transporte, por lo que se espera una disminución en las concentraciones de contaminantes atmosféricos debido a la reducción del tráfico vehicular en las áreas donde estará en funcionamiento del proyecto. En adición a esto, la Línea 3 funcionará con energía eléctrica, por lo que su operación no generará emisiones al ambiente.

En relación con el ruido durante la fase de operación, de acuerdo con la experiencia existente con el Monorriel Tama (Tokio Japón), que utiliza tecnología similar a la propuesta para la Línea 3, el funcionamiento de esta podría generar unos 51.8 dB a 12 metros de la vía férrea y 46.3 dB a 25 m de la línea férrea (Evaluación Ambiental Preliminar, Nippon Koei, abril 2020).

Calidad de Agua

Transformaciones Esperadas

- Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea
- Afectación del nivel freático y el flujo de las aguas subterráneas
- Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial

Análisis Comparativo

Durante la construcción, con la ejecución de actividades como la remoción de la vegetación, el retiro y la remoción de infraestructuras y edificaciones, las excavaciones y rellenos, movimiento de equipo pesado, operación de maquinarias y equipo, habilitación de instalaciones temporales, generación de desechos y basura orgánica, se prevé la afectación de los recursos hídricos existentes dentro del Área de Influencia del Proyecto, un posible aumento en la carga de sedimentos y de los niveles de parámetros tales como hidrocarburos, aceites y grasas.

El movimiento de tierra causará cambios en el patrón de drenaje superficial; probablemente la escorrentía superficial se modifique progresivamente, a medida que

avance la construcción del Proyecto, con la posibilidad del aumento del flujo y volumen de las aguas superficiales y una posible afectación al volumen de las aguas subterráneas debido a la alteración causada al suelo producto del proceso de compactación y movimiento de tierra.

En relación con las aguas subterráneas, el tramo soterrado atraviesa materiales de baja permeabilidad (arcillas, lutitas, basaltos, y tobas). Se estima que el tramo soterrado no va a necesitar un bombeo excesivo de agua, más allá del agua que quede en las excavaciones, por lo que no se considera que el bombeo de agua afecte el nivel freático en el área.

Durante la fase de operación se prevé que el nivel de infiltración que pueda existir en el tramo soterrado no será significativo. Por otra parte, en cuanto a la calidad del agua superficial, con el desmantelamiento de las instalaciones auxiliares y la posterior recuperación del área se espera la disminución en la carga de sedimentos y de los niveles de parámetros tales como hidrocarburos, aceites y grasas.

Suelo

Transformaciones Esperadas

- Alteración de la calidad del suelo
- Cambio en la morfología del relieve
- Incremento en la subsidencia del suelo
- Incremento en los procesos de erosión y sedimentación

Análisis Comparativo

Durante la construcción, se espera una posible compactación del suelo sobre todo en aquellas áreas destinadas para la construcción de las estructuras temporales (Campamento, Planta Separadora de Finos, Planta de Concreto, Grout, etc.), el deterioro de la calidad del suelo, producto de la actividades constructivas como la remoción de edificaciones existentes, excavaciones, posibles derrames de combustibles, aceites, lubricantes y aditivos utilizados proveniente de los equipos y maquinarias a ser utilizados durante la construcción; aumento en el proceso de erosión debido a actividades como remoción de vegetación, retiro y reubicación de infraestructuras, rellenos, habilitación de

instalaciones temporales, generación de residuos, movimiento de equipo pesado, operación de maquinarias y equipo.

Durante el proceso constructivo se estima el aumento en la sedimentación de las fuentes hídricas cercanas al área del Proyecto como resultado del proceso de erosión/sedimentación.

Debido a que el tramo soterrado atraviesa materiales de baja permeabilidad (arcillas, lutitas, basaltos, y tobas), se estima que no se requerirá un bombeo excesivo de agua, más allá del agua que quede en las excavaciones, por lo que se estima que el impacto de la subsidencia sea bajo o casi nulo.

No se prevé cambios en las condiciones del suelo una vez inicie la operación del proyecto.

Aspectos Biológicos

Transformaciones Esperadas

- Afectación de la Cobertura Vegetal
- Afectación a la fauna terrestre
- Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad
- Afectación de recursos hidrobiológicos

Análisis Comparativo

El requerimiento de superficie para la instalación de estructuras temporales para el desarrollo de proyecto conlleva la remoción de la cobertura vegetal existente dentro del AID de proyecto, vegetación compuesta principalmente por Bosque Secundario Maduro y Bosque Secundario Intermedio, generando una fragmentación y modificación del hábitat existente.

De igual forma la operación de estas estructuras, el uso de equipos y maquinarias, movimiento de equipo pesado, provocarán la alteración y alejamiento de la fauna silvestre, interfiriendo en las actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa,

nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizá hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

Por otra parte, se prevén alteraciones sobre los organismos acuáticos, producto del aumento en la sedimentación de las fuentes hídricas originado por la pérdida de la cobertura vegetal, el movimiento de tierra y la escorrentía. En el caso de los recursos marinos costeros, la situación podría producirse debido a la posible afectación del estero ubicado en la desembocadura del río Farfán, debido al aporte de sedimento que este recibiría proveniente del sitio de disposición. Además, si las maquinarias y el equipo utilizado no se encuentran en buenas condiciones, pueden ocurrir fugas de hidrocarburos o aceites que contaminarían los cuerpos de agua, al igual que la mala disposición de los desechos y basura.

Durante la fase operación no se esperan alteraciones a la flora y fauna.

Aspectos Socioeconómicos

Transformaciones Esperadas

Servicios y Transporte

- Cambios en el Tránsito Vehicular
- Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial
- Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal
- Afectación a la infraestructura de la Red Vial
- Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público
- Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes
- Incremento en la demanda de bienes y servicios

Social

- Cambio de Uso del Suelo
- Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles
- Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población
- Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores

- Cambio en el estilo de vida de la población
- Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales

Paisaje

- Cambio del Paisaje Urbano
- Cambio del Paisaje Natural

Arqueología

- Afectación a sitios Arqueológicos desconocidos

Económico

- Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)
- Generación de Empleos
- Estímulo a la economía

Análisis Comparativo

- Servicios y Transporte

Durante la construcción del proyecto se prevén cambios en el volumen y composición del tráfico y la velocidad de circulación, provocando congestionamiento vehicular, afectando el desplazamiento en las vías cercanas al Área de Influencia del Proyecto y aumentando el riesgo de accidentes de tránsito.

Mientras dure la ejecución de los trabajos de desmontaje y montaje del paso vehicular elevado en Albrook se requerirá implementar desvíos de los vehículos, lo que producirá el aumento del tránsito vehicular en los retornos y vías alternas como es el caso del retorno vehicular existente frente al Tribunal Electoral y la avenida Ascanio Villalaz. Esta situación será de carácter temporal durante el desarrollo de esta actividad. Además, se esperan afectaciones a la infraestructura de la red vial debido al aumento en la circulación de equipo pesado en el área.

Se prevé un aumento en la demanda del actual servicio de transporte público que opera en el área de influencia del proyecto, así como modificaciones en los trayectos de los vehículos que habitualmente circulan por las rutas ubicadas dentro del área de influencia del proyecto. Este aumento de la demanda podría provocar cambios en la eficiencia del

servicio existente. Durante la operación del proyecto, se espera que las personas prefieran el uso del metro, siendo este un sistema de transporte más eficiente y rápido que el actual, lo cual influirá de manera positiva en la disminución del congestionamiento vehicular.

Debido a los requerimientos del proceso constructivo, es posible que se requiera reubicar parte de la infraestructura de los servicios públicos a lo largo del alineamiento, principalmente en el lado Este, lo cual se traduciría en interrupciones temporales de estos.

Se espera un incremento en la demanda de bienes y servicios durante la construcción del proyecto, debido a los requerimientos de insumos y servicios especializados para la ejecución de este. De igual forma, surgirán actividades económicas asociadas al aumento de trabajadores en el área (venta de alimentos, otros) lo cual tendrá un efecto positivo en la dinamización de la economía. Durante la operación de proyecto se estima que continuará la demanda de bienes y servicios en menor escala.

- Social

Debido a las actividades durante la fase de construcción se reasignarán usos a superficies que actualmente son de valor natural, de actividades económicas o institucionales. Especialmente se requerirá la reubicación del Restaurante Balboa Foodcourt, así como la demolición de los edificios de la División de Energía de la ACP debido a la ubicación de la Estación Balboa.

Pueden producirse interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de áreas específicas de usos especiales (puerto, ACP) debido a los cambios en la movilidad y el congestionamiento vehicular. Debido al requerimiento de mano de obra en diferentes frentes de trabajos de forma paralela, así como el desarrollo de actividades riesgosas como izajes, trabajos en altura, excavaciones y otras, se aumenta el riesgo de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores del proyecto. De igual forma,

podrían presentarse afectaciones a la salud de la población debido al aumento de personas en el área, generación de desechos, aumentos de vectores u otras situaciones.

Durante la fase de construcción, la movilización de equipos, materiales, excavaciones, rellenos, así como de presencia de gran cantidad de obreros, zonas de paso restringido, desvíos y otros, afectarán la movilidad y acceso, especialmente de quienes residen en el área de influencia directa del proyecto, produciendo cambios en su calidad de vida. Así mismo, debido a que la vía por donde discurre el proyecto facilita la accesibilidad entre Arraiján y la ciudad de Panamá, esta facilidad se verá limitada por las acciones de la obra. De igual forma se espera la afectación de espacios públicos (paradas), así como en la infraestructura de servicios públicos (alcantarillados, red de agua potable, líneas domiciliarias, cables eléctricos, cables telefónicos, entre otros), ocasionando molestias en la comunidad.

Se espera que durante la fase de operación del proyecto se presente una mejora significativa en la calidad de vida de las personas ya que el sistema Metro constituye un medio de transporte masivo seguro y rápido, con lo cual se prevé la disminución del tránsito de vehículos, disminución en las emisiones de gases producto de la combustión interna de los vehículos y mejoras en la movilidad en el sector.

- Paisaje

Durante la construcción del proyecto, específicamente de las áreas auxiliares se contempla la eliminación de cobertura vegetal, lo que cambiará el paisaje natural existente de forma permanente. Mientras que el paisaje urbano al estar intervenido sufrirá alteración de forma temporal debido al movimiento constante de vehículos y maquinarias en el área, de forma permanente, como por la demolición de estructuras existentes. No obstante, la construcción de la Estación Balboa incluye el desarrollo paisajístico del área, el cual representará una mejora positiva en el entorno.

- Arqueología

En cuanto a la construcción del proyecto, esta no tendrá impacto alguno sobre los recursos arqueológicos. Esta construcción tendrá lugar entre 10 y 65 metros de

profundidad, completamente dentro de los estratos arcillosos y rocosos naturales y culturalmente estériles, donde no se encuentran evidencias arqueológicas de ningún tipo. Cabe señalar que las áreas destinadas como botadero del material de excavación, son áreas que han sido intervenidas intensamente desde finales del siglo XX y continúan en uso, por lo tanto, su potencial arqueológico es nulo.

- **Economía**

Con la ejecución del Proyecto, las áreas próximas al desarrollo de éste pueden convertirse en una oportunidad de negocio debido al aumento en la demanda por parte de los trabajadores. Se estima que el proyecto durante la construcción generará puestos de trabajo directos de mano de obra especializada y no especializada. Para la selección de los empleados del proyecto, tendrán preferencia los residentes de los corregimientos ubicados dentro del área de influencia del proyecto.

La inversión requerida para la construcción del proyecto producirá un efecto multiplicador en la economía ya que, los requerimientos del proyecto demandarán diversos insumos. A nivel local, la presencia de mano de obra en el área de influencia del proyecto genera necesidades de alimentación y atención a otros servicios, lo que representa ingresos adicionales para quienes proveen estos servicios, se producirá una importante contribución o ingreso a las arcas del estado, lo cual repercutirá directamente sobre la población a nivel Nacional.

A grandes rasgos, la realización del proyecto generará una mejora en las condiciones del transporte público, esto, unido a otros factores como la generación de empleo y la probabilidad de inclusión de actividades económicas mejora de las condiciones de vida de los residentes en las comunidades afectadas por el Proyecto.

Por otro lado, al ser parte integral de la Línea 3 del Metro de Panamá, la movilidad mejorará en gran medida, así como la accesibilidad urbana. Con esto se promueve el ordenamiento urbano, disminuye la congestión vehicular, mejora el acceso al comercio, áreas residenciales y a los lugares del trabajo. Además, se espera que el área cercana

al proyecto experimente un aumento en el valor de la propiedad, lo cual beneficiará a los residentes locales.

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.

Previo a la identificación de los impactos ambientales de acuerdo con la descripción del proyecto detallada en el capítulo 5, se identificaron y clasificaron las actividades que durante las fases del proyecto pudiesen tener una interacción con el ambiente.

En la Tabla N° 9-1 se enlistan las actividades identificadas y el código asignado para su identificación en la matriz interacción y evaluación.

Tabla N°9-1: Actividades Identificadas por Fase del Proyecto

FASE	CÓDIGO	ACTIVIDADES
PLANIFICACIÓN	PL01	Levantamiento topográfico
	PL02	Inspección y monitoreo de inmuebles
	PL03	Campaña geotécnica y geofísica
CONSTRUCCIÓN	C01	Reubicación de servicios públicos
	C02	Liberación de pasivos ambientales
	C03	Poda, tala y desmonte
	C04	Replanteo topográfico en obra y en el túnel
	C05	Señalización, cierre y desvíos de tránsito
	C06	Remoción y Demolición de estructuras
	C07	Arribo de maquinaria, equipos e insumos
	C08	Construcción y establecimiento de campamentos y cerramiento de áreas
	C09	Operación de talleres de herrería, soldadura y armadura; y mantenimiento de maquinaria y equipos
	C010	Izamiento de cargas
	C011	Movimiento de tierra: corte y conformación de rellenos
	C012	Estabilización de taludes y obras de drenaje
	C013	Construcción de trincheras, pozos de ataque y desmontaje
	C014	Operación de plantas industriales (planta de separación de materiales, planta de concreto, planta de grout o mortero)
	C015	Construcción y equipamiento del Túnel
	C017	Construcción, equipamiento y urbanismo de la Estación Balboa

FASE	CÓDIGO	ACTIVIDADES
	C016	Construcción y equipamiento de pozos de evacuación, ventilación y bombeo
	C018	Disposición de material de excavación
	C019	Proceso de Prueba e inspección de los equipos e instalaciones
	C020	Gestión de Residuos y Efluentes
	C021	Cierre de la Fase de Construcción
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	OM01	Operación del Túnel, Estación Balboa y Pozos de Evacuación, Ventilación y Bombeo.
	OM02	Mantenimiento del Túnel, Estación Balboa y Pozos (Evacuación, Ventilación y Bombeo).
	OM03	Gestión de Residuos y Efluentes

Fuente: CSA Group Panamá, Inc.

A partir de la identificación de las actividades que pudiesen ocasionar una interacción con el ambiente, se elaboró la Matriz de Interacción (ver Anexo 9.1, Tabla 9-2). Por otra parte, en la tabla 9-3 se presentan, los posibles impactos ambientales potenciales que pudiera generar el proyecto.

Tabla N°9-3: Impactos Ambientales Potenciales

CÓDIGO	IMPACTO AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL
IAI01	Afectación de la calidad del aire	Aire
IAI02	Generación de olores molestos	
IRU01	Incremento en el nivel de ruido	Ruido
IVI01	Incremento en generación de vibraciones	Vibraciones
IAG01	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Agua
IAG02	Afectación del nivel freático y el flujo de las aguas subterráneas	
IAG03	Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	
ISU01	Alteración de la calidad del suelo	Suelo
ISU02	Cambio en la morfología del relieve	
ISU03	Incremento en la subsidencia del suelo	
ISU04	Incremento en los procesos de erosión y sedimentación	
IFL01	Afectación de la Cobertura Vegetal	Flora

CÓDIGO	IMPACTO AMBIENTAL	VARIABLE AMBIENTAL
IFA01	Afectación a la fauna terrestre	Fauna
IFA02	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	
IFA03	Afectación de recursos hidrobiológicos	
ISO01	Cambios en el Tránsito Vehicular	Socioeconómico
ISO02	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	
ISO03	Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	
ISO04	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	
ISO05	Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público	
ISO06	Cambio del Paisaje Urbano	
ISO07	Cambio del Paisaje Natural	
ISO08	Cambio de Uso del Suelo	
ISO09	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	
ISO10	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	
ISO11	Afectación a sitios Arqueológicos desconocidos	
ISO12	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	
ISO13	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	
ISO14	Incremento en la demanda de bienes y servicios	
ISO15	Generación de Empleos	
ISO16	Estímulo a la economía	
ISO17	Cambio en el estilo de vida de la población	
ISO18	Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	
ISO 19	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	

Fuente: CSA Group Panamá, Inc.

9.2.1. Identificación y valoración de impactos.

A partir de la matriz de interacción, se identificaron las actividades que podrían generar la mayor cantidad de impactos al ambiente durante las fases de construcción, y

operación y mantenimiento. Se realizó el análisis de la fase de planificación y como resultado se verificó que se generarán impactos bajos debido a la naturaleza de las actividades a ejecutarse.

Durante la construcción, actividades como la poda, tala y desmonte, movimiento de tierra, construcción del túnel y la Estación Balboa, pozos de ataque y desmontaje, pozos de evacuación, ventilación y bombeo, así como la disposición del material excedente son las actividades que podrían generar mayores impactos. En la fase de operación y mantenimiento, las actividades de operación y mantenimiento del túnel, Estación Balboa y otros componentes generarían mayores impactos.

En la tabla 9-3 se identificaron 34 posibles impactos, distribuidos de la siguiente forma: aire (2), ruido (1), vibraciones, (1), agua (3), suelo (4), flora (1), fauna (3), socioeconómicos (19).

En el Anexo 9.2, Tabla 9-4, se incluye la matriz de valoración de impactos, por actividad y fase del proyecto. Los resultados de la jerarquización de los impactos ambientales identificados se presentan en las tablas 9-5, 9-6 y 9-7, para las fases de planificación, construcción y operación & mantenimiento, respectivamente.

Tabla N°9-5: Jerarquización de Impactos - Fase de Planificación

CÓDIGO	IMPACTO	IMPORTANCIA	NATURALEZA
ISO 19	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	29	(-)
ISO14	Incremento en la demanda de bienes y servicios	26	(+)
ISO15	Generación de Empleos	26	(+)
ISO16	Estímulo a la economía	26	(+)
IAG01	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	24	(-)
IFL01	Afectación de la Cobertura Vegetal	24	(-)
IFA03	Afectación de recursos hidrobiológicos	24	(-)
IAI02	Generación de olores molestos	23	(-)
ISU01	Alteración de la calidad del suelo	23	(-)
IAI01	Afectación de la calidad del aire	22	(-)
IRU01	Incremento en el nivel de ruido	22	(-)
IVI01	Incremento en generación de vibraciones	22	(-)
IFA01	Afectación a la fauna terrestre	19	(-)
IAG02	Afectación del nivel freático y el flujo de las aguas subterráneas	0	Neutro
IAG03	Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	0	Neutro
ISU02	Cambio en la morfología del relieve	0	Neutro
ISU03	Incremento en la subsidencia del suelo	0	Neutro
ISU04	Incremento en los procesos de erosión y sedimentación	0	Neutro
IFA02	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	0	Neutro
ISO01	Cambios en el Tránsito Vehicular	0	Neutro
ISO02	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	0	Neutro
ISO03	Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	0	Neutro
ISO04	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	0	Neutro
ISO05	Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público	0	Neutro
ISO06	Cambio del Paisaje Urbano	0	Neutro
ISO07	Cambio del Paisaje Natural	0	Neutro
ISO08	Cambio de Uso del Suelo	0	Neutro
ISO09	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	0	Neutro
ISO10	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	0	Neutro
ISO11	Afectación a sitios Arqueológicos desconocidos	0	Neutro

CÓDIGO	IMPACTO	IMPORTANCIA	NATURALEZA
ISO12	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	0	Neutro
ISO13	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	0	Neutro
ISO17	Cambio en el estilo de vida de la población	0	Neutro
ISO18	Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	0	Neutro

Fuente: CSA Group, Panamá, Inc.

Guía de interpretación:

NATURALEZA		IMPORTANCIA
NEGATIVO	POSITIVO	
<24	<24	Baja
25>49	25>49	Moderada
50>74	50>74	Alta
>75	>75	Muy Alta

Tabla N°9-6: Jerarquización de Impactos - Fase de Construcción

CÓDIGO	IMPACTO	IMPORTANCIA	NATURALEZA
ISU02	Cambio en la morfología del relieve	59	(-)
ISU04	Incremento en los procesos de erosión y sedimentación	51	(-)
ISO 19	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	51	(-)
IAI01	Afectación de la calidad del aire	48	(-)
IAG03	Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	46	(-)
ISO04	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	46	(-)
ISO08	Cambio de Uso del Suelo	46	(+)
IAG01	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	45	(-)
IFL01	Afectación de la Cobertura Vegetal	45	(-)
IFA03	Afectación de recursos hidrobiológicos	45	(-)
ISO02	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	44	(-)
ISO03	Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	44	(-)
ISO06	Cambio del Paisaje Urbano	44	(-)
ISO07	Cambio del Paisaje Natural	44	(-)
ISO09	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	44	(-)
ISO01	Cambios en el Tránsito Vehicular	42	(-)
ISO10	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	42	(+)
ISO14	Incremento en la demanda de bienes y servicios	41	(+)
ISO15	Generación de Empleos	41	(+)
ISO16	Estímulo a la economía	41	(+)
IRU01	Incremento en el nivel de ruido	40	(-)
IFA01	Afectación a la fauna terrestre	40	(-)
IFA02	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	40	(-)
ISO05	Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público	39	(-)
ISU01	Alteración de la calidad del suelo	37	(-)
ISO17	Cambio en el estilo de vida de la población	35	(-)
IVI01	Incremento en generación de vibraciones	34	(-)
ISO12	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	31	(-)
ISO13	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	30	(-)
IAI02	Generación de olores molestos	27	(-)

CÓDIGO	IMPACTO	IMPORTANCIA	NATURALEZA
IAG02	Afectación del nivel freático y el flujo de las aguas subterráneas	26	(-)
ISO18	Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	25	(-)
ISO11	Afectación a sitios Arqueológicos desconocidos	22	(-)
ISU03	Incremento en la subsidencia del suelo	18	(-)

Fuente: CSA Group, Panamá, Inc.

Guía de interpretación:

NATURALEZA		IMPORTANCIA
NEGATIVO	POSITIVO	
<24	<24	Baja
25>49	25>49	Moderada
50>74	50>74	Alta
>75	>75	Muy Alta

Tabla N°9-7: Jerarquización de Impactos - Fase de Operación & Mantenimiento

CÓDIGO	IMPACTO	IMPORTANCIA	NATURALEZA
ISO01	Cambios en el Tránsito Vehicular	76	(+)
ISO02	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	76	(+)
ISO03	Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	76	(+)
ISO05	Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público	76	(+)
ISO08	Cambio de Uso del Suelo	76	(+)
ISO17	Cambio en el estilo de vida de la población	70	(+)
ISO06	Cambio del Paisaje Urbano	64	(+)
ISO10	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	58	(+)
IAI01	Afectación de la calidad del aire	50	(+)
ISO 19	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	41	(-)
ISO14	Incremento en la demanda de bienes y servicios	35	(+)
ISO15	Generación de Empleos	35	(+)
ISO16	Estímulo a la economía	35	(+)
IAG01	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	34	(-)
IRU01	Incremento en el nivel de ruido	28	(-)
IVI01	Incremento en generación de vibraciones	28	(-)
IAG02	Afectación del nivel freático y el flujo de las aguas subterráneas	26	(-)
IFA03	Afectación de recursos hidrobiológicos	26	(-)
ISU01	Alteración de la calidad del suelo	25	(-)
IAI02	Generación de olores molestos	19	(-)
ISU03	Incremento en la subsidencia del suelo	18	(-)
ISO12	Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	18	(-)
IAG03	Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	0	Neutro
ISU02	Cambio en la morfología del relieve	0	Neutro
ISU04	Incremento en los procesos de erosión y sedimentación	0	Neutro
IFL01	Afectación de la Cobertura Vegetal	0	Neutro
IFA01	Afectación a la fauna terrestre	0	Neutro
IFA02	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	0	Neutro
ISO04	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	0	Neutro
ISO07	Cambio del Paisaje Natural	0	Neutro
ISO09	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	0	Neutro

CÓDIGO	IMPACTO	IMPORTANCIA	NATURALEZA
ISO11	Afectación a sitios Arqueológicos desconocidos	0	Neutro
ISO13	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	0	Neutro
ISO18	Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	0	Neutro

Fuente: CSA Group, Panamá, Inc.

Guía de interpretación:

NATURALEZA		IMPORTANCIA
NEGATIVO	POSITIVO	
<24	<24	Baja
25>49	25>49	Moderada
50>74	50>74	Alta
>75	>75	Muy Alta

La Tabla 9-8 presenta un resumen en relación con la naturaleza de los impactos analizados. Del total de 34 impactos identificados, durante la fase de planificación, 3 resultaron positivos, lo cual representa el 9%; 10 negativos, con el 29% y 21 neutros, representando un 62%. Para la fase de construcción, 5 impactos resultaron positivos, con un 15%, y 29 negativos, con el 85%. Por otra parte, el análisis de la fase de operación y mantenimiento arrojó un total de 12 impactos positivos, con el 35%, 10 negativos, con el 30% y 12 neutros, con un 35%.

Tabla N°9-8: Resumen de Impactos según su Naturaleza, por Fase

IMPACTOS POTENCIALES	FASE		
	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN & MANTENIMIENTO
Positivos	3	5	12
Negativos	10	29	10
Neutros	21	0	12

Fuente: CSA Group Panamá, Inc.

Los resultados del análisis presentado en la tabla 9-8 corresponden a las actividades que se realizarán en cada fase, ya que durante la fase de planificación se desarrollará una campaña geotécnica y geofísica, levantamientos topográficos e inspecciones para el monitoreo de estructuras cercanas.

Por otra parte, en la fase de construcción, es donde se desarrollarán la mayoría de las actividades impactantes requeridas para el desarrollo del proyecto, como lo es el movimiento de tierra, excavaciones, demolición de estructuras de los edificios de la División de Energía de la ACP e interferencias con la red vial, específicamente el desmontaje y montaje del paso vehicular elevado en Albrook.

Durante la fase de operación y mantenimiento se percibirán los impactos positivos del proyecto asociados a la disminución del congestionamiento vehicular en el área, ya que se espera que al ser el Metro un sistema de transporte rápido, seguro y confiable, las personas los preferirán, disminuyendo el uso de vehículos particulares. Por otra parte, muchos de los impactos identificados tendrán un efecto neutro durante esta fase, pues

no se esperan intervenciones al ambiente adicionales a las identificadas durante la fase de construcción.

La identificación y análisis de los posibles impactos asociados al desarrollo del proyecto fue realizada por un equipo multidisciplinario de especialistas, utilizando como insumo la descripción del proyecto y la línea base ambiental. A continuación, se presentan los resultados del análisis de los impactos identificados y valorizados, los cuales se han agrupado según el medio intervenido.

Para cada impacto se presenta una tabla con el análisis durante las fases de planificación, construcción y operación y operación & mantenimiento, indicando además la importancia ambiental del impacto para cada una de las fases y su valor máximo.

9.2.2. Impactos al medio físico.

IMPACTO AMBIENTAL	IAI01 Alteración de la Calidad de Aire		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	-22	-48	+50
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AIRE		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los resultados de PM10 en las estaciones de monitoreo ubicadas en el Edificio 69 de la ACP, (EM 11), en la progresiva 4+600 (EM 8B) y en la Urbanización Rain Forest Village (Em17 A) arrojaron Las concentraciones más altas, aunque sin sobrepasar los límites establecidos por la OMS. Cabe resaltar que en las tres estaciones donde se obtuvieron estos valores, coinciden con vías muy transitadas.</p> <p>Por otra parte, las concentraciones de gases en las estaciones de monitoreo seleccionadas no sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos en las normas de referencia utilizadas.</p> <p>Planificación</p> <p>En la fase de planificación, durante la ejecución de los trabajos de la campaña geotécnica y geofísica pudiese generarse el aumento de partículas suspendidas en el aire (PM10), así como posibles emisiones de gases debido al uso de maquinarias y vehículos.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante el proceso constructivo las actividades que ameritan excavaciones, la demolición y remoción de estructuras, las actividades propias de los campamentos, el movimiento de maquinaria y vehículos pueden generar partículas suspendidas, convirtiéndose en una fuente generadora de forma constante.</p> <p>La Planta de Separación de Materiales es potencialmente generadora de polvo por el proceso de cribado y vibración para segregar material suelto. La combustión de motores de equipos, vehículos y maquinaria puede generar material particulado además de gases contaminantes. Finalmente, el proceso de cierre de las instalaciones involucra un desmantelamiento que está asociado a la suspensión de material PM10 y de igual forma al uso de vehículos y maquinarias.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IAI01 Alteración de la Calidad de Aire		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	-22	-48	+50
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AIRE		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Operación y Mantenimiento			
Se espera que el proyecto logre una disminución significativa del tráfico vehicular, debido a la alternativa eficaz y eficiente de transporte urbano masivo que brinda el mismo, trayendo consigo una disminución en los niveles de emisiones y material particulado en el aire, contribuyendo a la disminución de los GEI.			

IMPACTO AMBIENTAL	IAI02 Generación de Olores Molestos		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Baja
VALOR MÁXIMO	-23	-27	-19
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AIRE		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Durante los recorridos realizados en el Área del Proyecto, a todo lo largo del alineamiento se percibieron olores asociados a las emisiones de los vehículos que transitan por las vías existentes. Hacia el área donde se localizará el campamento en la progresiva PK 5+200, se percibieron olores propios de materia natural descompuesta, por ser un área rodeada de vegetación. No se identificaron fuentes fijas de olores durante la inspección.</p>			
<p>Planificación</p> <p>La generación de malos olores en esta fase está asociado principalmente al uso de vehículos de combustión interna, y los equipos necesarios para la realización de la campaña geotécnica.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Durante la fase constructiva del proyecto se instalarán baños portátiles en las áreas de trabajo (campamentos, trinchera, plantas, área de disposición de material de excavación), dichos baños representan una fuente de emisión de malos olores, como el olor fétido de las excretas humanas. La remoción de las tuberías de hidrocarburos (Lacona), las actividades de reubicación de servicios que incluyan sistema de alcantarillado el movimiento de equipo y maquinarias en mal estado o con un mantenimiento precario, así como el movimiento de tierra con influencia de materia orgánica, y la generación de desechos podrá incrementar la percepción de olores molestos, que pueden causar incomodidad dentro de las zonas de trabajo y receptores más cercanos.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Durante la fase de operación no se prevé la generación de olores molestos debido a las actividades del proyecto. No obstante, los usuarios en la Estación Balboa generarán desechos sólidos (basura orgánica) por los que el promotor deberá contar con un plan de manejo de estos.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IRU01 Incremento en el Nivel de Ruido		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-22	-40	-28
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	RUIDO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El ruido ambiental en el área de influencia del proyecto mostró en las mediciones hechas en la línea base valores cercanos o por encima de niveles permitidos a lo largo del día. Las vías circundantes a las áreas del proyecto, como la Ave. Ascanio Arosemena, Vía Centenario (Rainforest Village) y la Carretera Panamericana presentan contaminación por ruido debido al tránsito continuo de vehículos y equipo pesado.</p> <p>Planificación</p> <p>Debido al uso de maquinaria y equipos para los sondeos de la campaña geotécnica pudiera generarse el aumento de ruido en las áreas del proyecto.</p> <p>Construcción</p> <p>La presión sonora en la fase constructiva se va a intensificar por el empleo de equipos, maquinarias y herramientas requeridas para el proceso constructivo. Las áreas con equipos ubicados en campamentos donde se realizarán trabajos en superficie, como las Trincheras y Estación Balboa generarán ruido que se dispersará en distintas direcciones, percibido por los receptores más cercanos. Además, el uso de maquinaria en todo el proyecto incrementará el nivel de ruido debido al uso de timbres de retroceso por requerimientos de seguridad industrial.</p> <p>Las fuentes de ruido sobre todo en el área Este del Canal de Panamá, guardan corta distancia con puntos receptores sensibles como la Clínica de la Policía, edificios públicos y viviendas familiares en Rainforest. Los niveles de ruidos que se generarán durante la fase constructiva se sumarán a los niveles de ruido presentes en la localidad por fuentes externas al proyecto.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En relación con el ruido durante la fase de operación, de acuerdo con la experiencia existente con el Monorriel Tama (Tokio Japón), que utiliza tecnología similar a la propuesta para la Línea</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IRU01 Incremento en el Nivel de Ruido		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-22	-40	-28
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	RUIDO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
3, el funcionamiento de esta podría generar unos 51.8 dB a 12 metros de la vía férrea y 46.3 dB a 25 m de la línea férrea (Evaluación Ambiental Preliminar, Nippon Koei, abril 2020).			
No obstante, aunque el sistema monorriel es silencioso, durante la operación del proyecto, se espera que los usuarios en la Estación Balboa (nivel de andén) perciban el posible ruido que pudiese generar la fricción entre las ruedas de caucho y la viga de rodaje.			

IMPACTO AMBIENTAL	IVI01 Incremento en Generación de Vibraciones		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-22	-34	-28
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	VIBRACIONES		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>En la actualidad, las vibraciones en las áreas del proyecto están asociadas Las vibraciones registradas se relacionan con eventos asociados al tránsito de vehículos y equipo pesado por las vías aledañas al alineamiento (carreta Panamericana, Corredor Norte, Ave. Ascanio Arosemena). La ejecución del proyecto contempla el uso de maquinarias y equipos, demolición de estructuras y la operación de una planta de separación de finos, que pudiesen aumentar el nivel de vibraciones durante la ejecución de la obra.</p> <p>Planificación</p> <p>Debido al movimiento y uso de maquinaria y equipos para los sondeos se prevé la generación de vibraciones, la cuales serán percibidas por los trabajadores.</p> <p>Construcción</p> <p>Las actividades del proceso constructivo (movimiento de quipo y maquinaria, demolición y remoción de estructuras, excavaciones, proceso de tunelación, etc.), identificadas para el desarrollo del proyecto pueden ocasionar vibraciones que pudiesen afectar las estructuras existentes al largo del alineamiento. Cabe resaltar que se deberá presentar mayor atención en estructuras específicas como por ejemplo el paso vehicular elevado en Albrook, el Cajón del Río Curundú y el patio de contenedores de Panamá Ports. De igual forma el personal responsable del uso de maquinaria y equipos estará expuesto a vibraciones durante la jornada laboral.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En la fase de operación, las vibraciones al igual que el ruido, serán generadas principalmente mediante el contacto de las ruedas de caucho con la viga de rodaje.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IAG01 Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-24	-45	-34
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AGUA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Las muestras de agua superficial tomadas en los cuerpos de agua del Lado Oeste presentan parámetros indicativos de contaminación por encima de la norma, a nivel de microorganismos como coliformes fecales, enterococos, y Escherichia coli. Mientras que las muestras de calidad del agua marina (canal de navegación) en el lado Oeste del Canal (EM 3, EM 5, EM 4) muestran que la misma se encuentra impactada, debido a la presencia de parámetros contaminantes tal como se detalla en la línea base presentada en el capítulo 6.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante las actividades de previas al proceso constructivo se prevé posibles derrames de combustibles o derivados, producto del movimiento de maquinaria, equipos para los sondeos, los cuales pudiesen afectar por infiltración la calidad de las aguas sobre todo las subterráneas.</p> <p>Construcción</p> <p>La calidad del agua superficial en el entorno del proyecto pudiese verse afectada ya que las actividades de acondicionamiento de las áreas de los campamentos, movimiento de maquinaria excavación de trincheras, y construcción del túnel, disposición del material de excavación, posiblemente generarán aportes de sedimentos, parte de estos podrán ser transportados por la escorrentía superficial hacia los cuerpos de agua y ecosistemas marino-costeros, aumentando la turbidez de estos. De igual forma pudiese verse afectada por el bombeo de agua subterránea (agua de infiltración del túnel), aunque en menor escala.</p> <p>Por otra parte, la calidad del agua subterránea pudiese verse afectada por el ingreso de contaminantes que se originen en los campamentos de obra (desechos), en los talleres de mantenimiento de maquinaria, en la perforación de pozos (sondeos), proceso de excavación de la tuneladora (residuos de aceite hidráulico), derrames accidentales de productos químicos directo al suelo.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IAG01 Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-24	-45	-34
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AGUA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Operación y Mantenimiento			
En relación con las aguas subterráneas, se estima que el nivel de infiltración que pueda existir en el túnel en operación no es significativo, dado que el túnel atraviesa materiales de baja permeabilidad (arcillas, lutitas, basaltos, y tobas). Por tal motivo se prevé que no se requerirá a necesitar un bombeo excesivo de agua. No obstante, no se descarta esta actividad durante la fase de operación, en la cual las actividades de drenaje y mantenimiento del túnel posiblemente ocasionen afectación a la calidad del agua de las fuentes superficiales hacia donde sean dirigidas las aguas producto del bombeo.			

IMPACTO AMBIENTAL	IAG02 Afectación del Nivel Freático y el flujo de las aguas subterráneas		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	0	-26	-26
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AGUA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Para el desarrollo del proyecto se realizarán excavaciones (Estación Balboa, Túnel, y demás componentes), hormigonado de muros guías, drenaje y bombeos de agua. En estos lugares se producirá la alteración del nivel freático, ya que se realizarán actividades de abatimiento de éste, con la finalidad de rebajarlo. Al eliminar el volumen de agua en el suelo se facilitan las labores de excavación en seco, mejorando las condiciones operativas para reducir el desplome de las paredes en sitios de excavación por efecto de cargas horizontales, disminuir el peso del material extraído y en consecuencia facilitará su carga y traslado en camiones volquetas. De igual forma el proceso de excavación del túnel y los elementos del proyecto, posiblemente ocasionen un efecto tipo barrera en el flujo del agua subterránea.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Durante esta fase no se realizarán actividades que puedan afectar el nivel freático.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Si bien durante esta fase se realizarán excavaciones para la construcción de los pozos de ataque y desmontaje de la tuneladora, construcción de la Estación Balboa, Túnel, y demás componentes, debido a que el túnel atraviesa materiales de baja permeabilidad como arcillas, lutitas, basaltos, y tobas, se estima que el túnel no va a necesitar un bombeo excesivo más allá del agua que quede en las excavaciones, por lo que no se considera que esta actividad produzca un abatimiento significativo del nivel freático.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Durante esta fase no se prevé un nivel de infiltración significativo en el túnel.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IAG03 Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-46	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	AGUA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La topografía del suelo junto con la gravedad son factores determinantes de la dinámica natural de infiltración y flujo de las aguas superficiales. Durante el desarrollo del proyecto se eliminará la cobertura vegetal y se realizarán cortes y modificaciones al terreno para el establecimiento de los campamentos, trincheras, y vías internas operativas, actividades estas que afectarán el patrón de drenaje natural presente en las áreas de trabajo.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante no se realizarán actividades que afecten el patrón de drenaje superficial.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se removerá la cobertura vegetal y se realizarán excavaciones para la liberación de pasivos ambientales asociados a la existencia de una red de tuberías de hidrocarburos abandonadas en el lado Oeste, lo cual incidirá obre el patrón de drenaje de las aguas.</p> <p>Adicionalmente, la ejecución de movimientos de tierra para el establecimiento de las instalaciones auxiliares en el lado Oeste, además de las excavaciones requeridas para la construcción de los componentes del proyecto, producirán cambios en el patrón de flujo de las aguas. Esta situación tendrá mayor relevancia en el lado Oeste del proyecto debido a la existencia de áreas naturales,</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>No se estiman impactos adicionales al patrón del flujo de las aguas durante esta fase.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISU01 Afectación a la calidad del suelo		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-23	-37	-25
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SUELO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El uso de maquinarias y equipos está asociado a la ocurrencia de derrames accidentales de combustibles aceites y lubricantes que afectarán de manera negativa la calidad del suelo. Otras actividades que inciden en esta situación son operación de talleres de mantenimiento e maquinarias y equipos y el manejo de desechos de todo tipo, incluyendo la disposición de material excedente en las áreas de disposición de Farfán y Rainforest Village.</p> <p>Planificación</p> <p>En esta fase se ejecutarán actividades (sondeos) que requieren el uso de maquinarias y equipos, donde existe la posibilidad de que ocurran derrames de sustancias al suelo natural, afectando así su calidad.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante la fase de construcción se realizarán la liberación de pasivos ambientales, excavaciones mediante el uso de equipos que pudieran ocasionar derrames de combustibles, aceites, lubricantes y aditivos utilizados para la operación del equipo de excavación, si los mismos no cuentan con el mantenimiento adecuado.</p> <p>De igual forma el proyecto contará con planta de concreto, planta de separación de materiales, talleres de mantenimiento de equipos y otras instalaciones cuya operación podría incidir negativamente sobre la calidad del suelo natural, así como el manejo de desechos de todo tipo.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Las actividades que podrían ocasionar contaminación del suelo durante esta fase están relacionadas con el mantenimiento del túnel y la Estación Balboa, y la gestión de residuos y efluentes.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISU02 Cambios en la Morfología del Relieve		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Alta	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-59	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SUELO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El relieve de la zona donde se desarrollará el proyecto es propio de regiones bajas y planicies litorales, en el lado Este del Proyecto se ubica el Cerro Sosa el cual tiene una elevación máxima de 112 msnm, mientras que en lado Oeste encontramos el Cerro San Juan en dirección a Panamá Oeste con una elevación que no sobrepasa los 142 msnm. El área de influencia comprende principalmente sectores que topográficamente se poseen elevaciones por debajo de los 30 msnm (capítulo 6).</p> <p>Planificación</p> <p>Los trabajos de excavación requeridos en esta fase del proyecto no incidirán sobre este impacto.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase, las actividades de acondicionamiento del área donde se instalarán los campamentos en el lado Oeste requieren cortes y movimientos de tierra importantes para establecer taludes y bermas, esto provocará cambios permanentes en la morfología del relieve, ya que se modificará por completo el área intervenida, mientras que en las áreas de disposición de material en Rainforest y Farfán se producirán cambios mediante el incremento (artificial) del volumen superficial, es decir, se agregara material excavado y se consolidara a manera de terraza.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En esta fase no se generarán cambios adicionales a la morfología del relieve.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISU03 Incremento en la Subsistencia del Suelo		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Baja	Baja
VALOR MÁXIMO	0	-18	-18
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SUELO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Cuando se retira material sólido y agua del subsuelo se produce un reacomodo o asentamiento del material que queda, accionando el hundimiento progresivo del suelo hasta que se estabiliza. Durante la excavación de trincheras, pozos y del túnel se extraerá material del subsuelo y se podrá ocasionar efectos de subsidencia (hundimientos del suelo), lo cual puede llegar a afectar a las estructuras que se encuentren en el entorno de las excavaciones o sobre éstas en el caso de la excavación del túnel.</p> <p>Por otra parte, donde se realicen abatimientos de agua subterránea también puede dar origen a efectos de subsidencia, causando por igual el hundimiento del suelo y posibles daños a las estructuras cercanas.</p> <p>Planificación</p> <p>No se realizarán actividades relacionadas a este impacto.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se realizarán excavaciones importantes, principalmente en el área de la estación Balboa y los pozos de ataque y desmontaje de la tuneladora, y la excavación del túnel.</p> <p>No obstante, debido a la profundidad a la que se construirá el túnel y las características de las formaciones geológicas por las que atraviesa, donde se encuentran materiales como arcillas, lutitas, basaltos, y tobas, que presentan una baja permeabilidad, se estima que no se requerirá el bombeo de agua de manera excesiva, más allá del agua que quede en las excavaciones, por lo que no se considera que el bombeo de agua afecte el nivel freático en el área.</p> <p>Dicho esto, no se anticipan impactos significativos relacionados a la subsidencia.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISU03 Incremento en la Subsistencia del Suelo		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Baja	Baja
VALOR MÁXIMO	0	-18	-18
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SUELO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Operación y Mantenimiento			
Durante esta fase el bombeo de agua estará asociado a las infiltraciones que pudiesen ocurrir en el túnel, las cuales se consideran como no significativas debido a las características de las formaciones geológicas por las que atraviesa. Al igual que durante la construcción del proyecto, no se anticipan impactos significativos relacionados a la subsidencia en esta fase.			

IMPACTO AMBIENTAL	ISU04 Incremento en los procesos de erosión y sedimentación.		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Alta	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-51	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SUELO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Las actividades de la remoción de cobertura vegetal, excavación, corte y movimiento de tierra para la construcción de los campamentos, trincheras y otros elementos, propiciarán el proceso de erosión hídrica durante la estación lluviosa, sobre todo en aquellos sitios con pendientes elevadas. De igual forma posiblemente se generará erosión, sobre todo en sitios desprovistos de vegetación y donde el suelo haya sido removido.</p> <p>Durante la época seca se podría producir erosión eólica debido a la acción del viento.</p> <p>Como resultado del incremento de la erosión se generará el aumento en el aporte de sedimentos, parte de estos podrán ser transportados por la escorrentía superficial hacia los cuerpos de agua y ecosistemas costeros, aumentando la turbidez de estos.</p> <p>Planificación</p> <p>No se generará incremento de los procesos erosivos durante la fase de planificación.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase, en el lado Oeste se realizará la poda, tala y desmonte de la vegetación durante esta fase, para permitir el paso de la maquinaria requerida para la remoción de tuberías de hidrocarburos, favoreciendo el incremento de los procesos de erosión y sedimentación al dejar el suelo desnudo.</p> <p>Además, se realizará el movimiento de tierra y conformación de taludes, produciendo procesos de erosión y sedimentación en áreas con pendientes elevadas. Además, el uso constante de camiones y maquinaria provocará la compactación en el suelo y el aumento de las escorrentías y transporte de sedimentos hacia los cuerpos de agua.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISU04 Incremento en los procesos de erosión y sedimentación.		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Alta	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-51	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SUELO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Operación y Mantenimiento			
Durante esta fase no se realizarán intervenciones que incrementen estos procesos.			

9.2.3. Impactos al medio biológico.

IMPACTO AMBIENTAL	IFL01 Pérdida de Cobertura Vegetal		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	-24	-45	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FLORA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la zona de vida del Bosque Húmedo Tropical (BhT), en esta zona se registran los siguientes tipos de vegetación: bosques secundarios (maduro, intermedio y joven), manglar, pajonales y herbazales. Para la ejecución del proyecto se requiere realizar la tala de árboles y arbustos, así como la remoción de sotobosque (herbazales y gramíneas), actividad necesaria para habilitar las zonas donde se emplazarán las estructuras temporales y definitivas del proyecto, específicamente en las áreas donde se realizará la construcción de los campamentos y facilidades requeridas como la liberación de servicios y pasivos ambientales, donde se incluye la extracción de las tuberías de Lacona. Esta situación afectará la cobertura vegetal en el lado Oeste.</p> <p>¹Dentro de la vegetación identificada en el tramo oeste del proyecto se reportan especies en categoría de protección como el Amarillo (<i>Terminalia amazonia</i>) y el Cedro Amargo (<i>Cedrela odorata</i>) que serán afectadas puntualmente.</p> <p>Existe otro grupo de especies que se reportaron en el ecosistema de manglar, que, si bien este ecosistema marino costero no será afectado directamente en ninguna de las actividades de la fase constructiva del proyecto, puede ser afectado por los afluentes naturales que pueden tener trazas de contaminantes y sedimentos generados por las actividades propias del proyecto aguas arriba de la microcuenca.</p> <p>En el tramo Este, en el sitio de la construcción de la Trinchera Albrook y la Estación Balboa se removerá vegetación muy puntual, representada por arboles dispersos y gramíneas.</p>			

¹ Stocking, M. y N. Murnaghan. 2003. Manual para la evaluación de campo de la degradación de la tierra. Trad. al español por C. Padilla y J. Abadejo. Mundi-Prensa. Madrid, España.

IMPACTO AMBIENTAL	IFL01 Pérdida de Cobertura Vegetal		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	-24	-45	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FLORA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Planificación			
Durante esta fase pudiesen realizarse intervenciones muy puntuales a la vegetación, para permitir el paso de los equipos para los sondeos, o de las personas para los levantamientos topográficos.			
Construcción			
Para el acondicionamiento del área previo al inicio de la fase de construcción, se requiere realizar la limpieza de municiones no detonadas y el retiro de las tuberías de hidrocarburos abandonadas, para lo cual se debe intervenir la vegetación en el área. Actividades como el movimiento de tierras, construcción de campamentos y área auxiliares involucran la limpieza y desmonte de la vegetación en el área Oeste. Por otra parte, se estima que, en el Este, se requerirá la remoción de vegetación de manera muy puntual, en el área de la estación Balboa (edificios de la División de Energía de la ACP) y en la trinchera y pozo de ataque Este.			
Operación y Mantenimiento			
No se realizarán actividades que intervengan la vegetación durante esta fase.			

IMPACTO AMBIENTAL	IFA01 Afectación a la Fauna Terrestre		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	-19	-40	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FAUNA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La eliminación de la cobertura vegetal, la excavación y movimiento de tierra, así como la construcción de estructuras en el lado oeste, afectarán la fauna terrestre en las actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc., ocasionando posible riesgo a su supervivencia.</p> <p>El grupo de las aves tienen mayor probabilidad de desplazarse con facilidad hacia sitios más seguros ante la intervención de maquinaria que suele generar ruido y vibraciones. Sin embargo, dentro del grupo de mamíferos reptiles y anfibios algunos suelen desplazarse muy lentamente y en algunas ocasiones utilizan madrigueras en árboles y el suelo que van a ser intervenidos y podría ponerlos en riesgo si no se toman las medidas adecuadas durante la actividad.</p> <p>En el lado Este, en los sitios seleccionados para la construcción de la Trinchera Albroom y la Estación Balboa se ubican especies oportunistas (ratas, ñeques y otras) propias de áreas intervenidas antrópicamente. Por lo que los riesgos de afectación son muy bajos.</p> <p>Planificación</p> <p>No se prevén alteraciones significativas a la fauna durante esta fase.</p> <p>Construcción</p> <p>La remoción de la vegetación causará afectaciones directas a las especies de fauna presentes en el área del proyecto. Adicionalmente, la presencia de trabajadores durante esta fase, en adición al uso de maquinarias y equipos que generan ruido y a la remoción de la vegetación y la consiguiente pérdida de hábitat son factores que mantendrán a la fauna alejada del lugar.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IFA01 Afectación a la Fauna Terrestre		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	-19	-40	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FAUNA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Operación y Mantenimiento			
No se realizarán actividades que generen afectaciones a la fauna.			

IMPACTO AMBIENTAL	IFA02 Modificación del hábitat terrestre y pérdida de conectividad		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-40	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FAUNA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El hábitat terrestre es el lugar que utilizan todos los grupos de fauna para pernoctar, desplazarse reproducirse y alimentarse para, y se encuentran distribuidos en todos los estratos desde el suelo hasta el estrato arbóreo más elevado.</p> <p>La remoción de cobertura vegetal, movimiento de tierra, modificación del relieve, remoción y construcción de estructuras, construcción de campamentos, podrán producir una fragmentación del hábitat terrestre existente, en ambos tramos del proyecto que ocasionara el aislamiento temporal o permanente de especies lo que podría alterar las conductas o hábitos de estos (pernocte, reproducción, rutas de alimentación y desplazamiento), afectando principalmente aquellas especies ubicadas dentro de alguna categoría de protección y manejo que se encuentren dentro del área de afectación.</p> <p>Es por esto por lo que la disposición espacial de los fragmentos de hábitat en el territorio influye sobre la movilidad de las especies silvestres entre los mismos y, por ende, sobre la dinámica de poblaciones. La modificación del hábitat y la fragmentación, se traducen en pérdida de conectividad ecológica, entendida como la capacidad con la que cuenta el área para permitir los desplazamientos de determinadas especies o poblaciones.</p> <p>En este sentido, la conectividad ecológica se hace garante del mantenimiento de una serie de procesos vitales entre los que destacan los desplazamientos de los organismos para alimentarse, refugiarse, reproducirse o dispersarse. Sin ellos, la supervivencia de la mayor parte de los organismos silvestres se ve seriamente comprometida. Los impactos sobre la fauna en cuanto a la modificación del hábitat la fragmentación y la pérdida de conectividad van a depender del tamaño de los fragmentos que se generen durante las actividades y el grado de conectividad que haya entre ellos.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IFA02 Modificación del hábitat terrestre y perdida de conectividad		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-40	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FAUNA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Planificación</p> <p>No se realizarán actividades que incidan sobre el hábitat y la pérdida de conectividad durante esta fase.</p>			
<p>Construcción</p> <p>La remoción de la vegetación es la principal causa de modificación del hábitat y la pérdida de conectividad, la cual se llevará a cabo durante esta fase del proyecto, como se ha mencionado con anterioridad.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>No se realizarán actividades que incidan sobre el hábitat y la pérdida de conectividad durante esta fase.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IFA03 Afectación de Recursos Hidrobiológicos		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-24	-45	-26
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FAUNA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los recursos hidrobiológicos del proyecto están representados por recursos dulceacuícolas y marino costeros. El hábitat de agua dulce incluye los cursos de agua intermitentes y permanentes, que se ubican en el lado Oeste por donde se ubican las progresivas PK 5+800, 5+200 y 4+600 y el área inundable en el lado del sitio de disposición de material excedente de Farfán.</p> <p>En el sector este se debe considerar que el río Curundú se encuentra próximo a las zonas de intervención, por lo que puede que ciertas actividades podrían generar contaminación en sus aguas afectando de alguna forma su fauna acuática En estudios posteriores deberán realizarse investigaciones sobre las condiciones actuales de perturbación de dicho río, a fin de validar que incidencia tendrá el posible impacto de las actividades del proyecto sobre este.</p> <p>La afectación del hábitat del recurso dulceacuícola puede ocurrir por el arrastre de sedimentos disminuyendo en algún momento la oxigenación del agua, alterando las características que afectan los procesos reproductivos de los organismos que allí viven, generando alteración de las comunidades biológicas, cambios en los sustratos (hábitats), número de individuos y aparición de nuevas especies tolerantes a la contaminación.</p> <p>El hábitat marino costero incluye el bosque de manglar sobre el alineamiento del túnel en el sector Oeste, la zona marina ambos lados del cauce del canal de Panamá y la desembocadura del río Farfán aguas abajo del botadero de Farfán. En referencia a las perturbaciones a las comunidades de faunas pelágicas y bentónicas en estas zonas y el ecosistema de manglar que no va a ser impactado directamente durante el desarrollo del proyecto, estas pudieran impactarse en algún grado a causa de las actividades que ocurran durante la fase constructiva aguas arriba de las microcuencas (excavación, el movimiento de tierra, la estabilización de taludes, obras de drenaje, depósito de materiales etc.). En este sentido se deben considerar y documentar las afectaciones ya producidas por otras actividades, ajenas a la Línea 3, en el</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	IFA03 Afectación de Recursos Hidrobiológicos		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Baja	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	-24	-45	-26
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	FAUNA		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>entorno dentro y colindante con las áreas de compatibilidad del Canal de Panamá para compararlas con alteraciones producidas por las actividades antes descritas, relacionadas con la construcción del túnel de la Línea 3 del Metro de Panamá. En ese sentido se ha documentado una línea base que incluye los 52 parámetros de la norma COPANIT 35-2019, a solicitud de la ACP.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Se realizarán trabajos que de alguna forma pudiesen incidir en los recursos hidrobiológicos, principalmente debido a derrames accidentales de hidrocarburos provenientes de los equipos a utilizar, los cuales debido a la escorrentía pudiesen llegar a los cuerpos de agua.</p>			
<p>Construcción</p> <p>En esta fase se dará inicio al desarrollo de actividades que podrán causar afectación a los recursos hidrobiológicos, como poda, tala y desmonte, excavación, y otras que están asociadas a los procesos de erosión y sedimentación, y el aumento de la escorrentía con el subsecuente arrastre de sedimentos hacia los cuerpos de agua y el ecosistema marino-costero.</p> <p>El movimiento de tierra, conformación de taludes, operación de plantas industriales y talleres, manejo de desechos de todo tipo, que son actividades con potencial de incidencia sobre los recursos hidrobiológicos.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>El bombeo de aguas del túnel y el manejo de desechos son actividades de la fase de operación que podrían afectar los recursos hidrobiológicos.</p>			

9.2.4. Impactos al medio socioeconómico.

IMPACTO AMBIENTAL	ISO01 Cambios en el Tránsito Vehicular		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-42	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El cambio en el tránsito vehicular se refiere a las modificaciones que pueden surgir como consecuencia de las actividades constructivas del proyecto, específicamente de impactantes para los vehículos rodados.</p> <p>Planificación</p> <p>No se prevé el impacto durante esta fase.</p> <p>Construcción</p> <p>Al inicio de esta fase se considera una posible afectación negativa al tránsito en la actividad de reubicación de servicios públicos, siendo el área de Albrook y Balboa las consideradas como impactadas de una forma leve y puntual. Para el resto del alineamiento no se prevé impactos significativos al tránsito vehicular por esta actividad.</p> <p>Se estiman posibles afectaciones negativas en las actividades de señalización, cierre y desvíos de tránsito, remoción y demolición de estructuras, arribo de maquinaria, equipo e insumos, disposición de material excedente y desmantelamiento de instalaciones auxiliares temporales. Puntualmente se prevé que las posibles afectaciones se observen en las áreas de construcción de la Estación de Balboa, el desmantelamiento del ramal del intercambiador del “Frijol” y accesos a las instalaciones auxiliares como campamentos, plantas, y similares. Desde que los usuarios de la vía pública observan señalización de trabajos sobre o cerca de la vía, pueden tender a bajar las velocidades y a cambiar su comportamiento de manejo. De la misma forma, el proyecto generará viajes que utilizarán las vías circundantes para sus recorridos, y por ende resultarán en cambios en el tránsito vehicular. Por ejemplo, se estima de manera preliminar para el movimiento de material excedente, una generación aproximada de poco más de 12,000 viajes de vehículos pesados en el área este (sin contar los viajes</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO01 Cambios en el Tránsito Vehicular		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-42	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>correspondientes al personal que trabajará en la obra), en un rango de tiempo de entre 6 y 15 meses. Basados en promedios de días de aforo del MOP para la Licitación del Proyecto Cuarto Puente sobre el Canal, y utilizando la tasa de proyección del pliego del proyecto en mención (3.12% interanual) para llevar los volúmenes a 2022, se estima un total a ese horizonte, de más de 24,000 vehículos diarios de los cuales el 3.7% corresponde a camiones. Haciendo una comparación con los viajes de camiones que generará el proyecto y los que usarán la vía en 2022, se calcula un incremento del 5.7% diario en camiones, producto del proyecto, lo cual es considerado como moderado (específicamente por el tipo de vehículo que se está analizando).</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En esta fase se han identificado impactos positivos en la actividad de Operación del Túnel, Estación Balboa y Pozos de Evacuación, Ventilación y Bombeo, dada la gran sinergia entre los diferentes modos de transporte específicamente en la estación Balboa, y el posible cambio de uso del vehículo particular al transporte público, sin dejar de lado la mejora en la movilidad peatonal que potencia esta migración modal.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO02 Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La movilidad y seguridad vial se refiere a que, con el proyecto, la circulación de personas, vehículos, bienes, insumos y productos se realice de forma fluida, segura y en armonía entre usuarios y el medio ambiente natural o urbano, para lo cual siguen normas de seguridad y sistemas de control, que buscan reducir los factores de riesgo (amenazas o vulnerabilidades) y así mismo las posibilidades de siniestros, y así poder proteger a las personas, bienes y servicios.</p> <p>Planificación</p> <p>No se ejecutarán actividades que incidan en este impacto.</p> <p>Construcción</p> <p>Se considera una posible afectación negativa en la movilidad y seguridad vial en la actividad de reubicación de servicios públicos, siendo el área de Albrook y Balboa las consideradas como impactadas de una forma leve y puntual. Para el resto del alineamiento no se prevé impactos significativos en la movilidad y seguridad vial por esta actividad, toda vez que los posibles cruces de utilidades que pudieran afectar la vía pública serían muy puntuales y por periodos de tiempo poco prolongados.</p> <p>En esta fase se estiman igualmente posibles afectaciones negativas en las actividades de señalización, cierre y desvíos de tránsito, remoción y demolición de estructuras, arribo de maquinaria, equipo e insumos, construcción de la estación Balboa, disposición de material excedente y desmantelamiento de instalaciones auxiliares temporales. Puntualmente se prevé que las posibles afectaciones se observen en las áreas de construcción de la Estación de Balboa y accesos a las instalaciones auxiliares como campamentos, plantas, y similares.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO02 Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Tomando en consideración que las áreas circundantes al proyecto no cuentan con vías alternativas que provean de mayor capacidad vial y que conecten transversalmente los puntos de generación y atracción de viajes, se estima que la movilidad sea afectada desde el punto de vista de generación de viajes producidos por el proyecto y por la señalización preventiva de obra que se deberá instalar para gestionar la seguridad vial del sector que incluye vehículos y peatones, dado que se generarán puntos de acceso adicionales a los existentes actualmente. Igualmente, como se mencionó en la tabla anterior, los camiones que agregará el proyecto (5.7% más del porcentaje actual) siempre agregan un porcentaje adicional de riesgo a la vía pública que en este caso se calculó de nivel moderado, pero que obligará a reforzar acciones en cuanto a la señalización preventiva de obra para reducir los riesgos en materia de seguridad vial.</p> <p>Se prevé que el efecto de la incorporación de señalización preventiva de obra, accesos a instalaciones y demás producto del proyecto, retorne a su condición previa de manera inmediata una vez concluyan estas actividades impactantes.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En esta fase se han identificado impactos positivos en la actividad de Operación del Túnel, Estación Balboa y Pozos de Evacuación, Ventilación y Bombeo, ya que se genera una mejor infraestructura para el usuario más vulnerable de la vía pública (el peatón), se potencia el uso del transporte público generando mayor conectividad y atractivo para dejar el auto particular, y por ende se esperaría un menor uso de este modo, teniendo menos vehículos en la vía pública que podrían dar como resultado mejoras en la seguridad vial.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO03 Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Actualmente en el área de proyección del proyecto existe un patrón de circulación vehicular y de los peatones, el cual obedece al desarrollo de la dinámica social y laboral de los habitantes en ambos lados del canal. Este escenario podría sufrir cambios en el patrón de circulación en determinados momentos de la ejecución de los trabajos de construcción ya que posiblemente sea necesario hacer cierres y desvíos de vialidades para la ejecución de actividades específicas del proyecto. Existe la posibilidad de realizar cambios de sentido de circulación en algunas vías de manera temporal, lo que representaría un cambio en el patrón de la circulación cotidiana de los vehículos y personas.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Durante esta fase se prevé que este impacto será neutro.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se considera una posible afectación inicial negativa en el patrón de circulación vehicular y peatonal en la actividad de reubicación de servicios públicos, siendo el área de Albrook y Balboa las consideradas como impactadas de una forma puntual. Para el resto del alineamiento no se prevé impactos significativos al tránsito vehicular por esta actividad, toda vez que los posibles cruces de utilidades que pudieran afectar la vía pública serían muy puntuales y por periodos de tiempo poco prolongados.</p>			
<p>Se estiman igualmente posibles afectaciones negativas en las actividades de señalización, cierre y desvíos de tránsito, remoción y demolición de estructuras, arribo de maquinaria, equipo e insumos, construcción de la estación Balboa y disposición de material excedente. Puntualmente se prevé que las posibles afectaciones se observen en las áreas de construcción de la Estación de Balboa, el desmantelamiento del ramal del intercambiador del “Frijol” y accesos a las instalaciones auxiliares como campamentos, plantas, y similares.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO03 Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Con relación al vehículo rodado y considerando la red vial circundante, se estima que se utilicen posibles desvíos de nivel micro o medio, por lo cual los vehículos no deberían modificar significativamente su patrón de viajes, así como tampoco en los recorridos del transporte público. En cuanto al patrón de circulación de los peatones, podrá experimentar cambios en algunos de sus recorridos cotidianos, ya que se instalarán cerramientos y se restringirá el acceso a las zonas de trabajo, se podrán hacer cierres parciales de ciertas áreas para realizar la ejecución de determinadas actividades que puedan implicar riesgos físicos para las personas, como es el caso de las demoliciones de los edificios donde se construirá la estación Balboa. Dichos edificios podrán colindar con la señalización peatonal (línea de seguridad) y la avenida Roosevelt, por lo cual se deberán trazar micro desvíos peatonales para que los recorridos se realicen de manera segura para no interferir con el tránsito de paso ni con los trabajos constructivos. Con relación a la infraestructura de transporte público (paradas de buses), generalmente su afectación es mínima, intentando en todo momento que la modificación de la ubicación actual no diste en más de 200 m. con la ubicación propuesta, por lo que el patrón igualmente se mantendría.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En esta fase se han identificado impactos positivos en la actividad de Operación del Túnel, Estación Balboa y Pozos de Evacuación, Ventilación y Bombeo, ya que la infraestructura peatonal específicamente en la estación Balboa toma un rol preponderante en comparación con la condición actual, con relación al vehículo rodado, por lo cual los recorridos peatonales se realizarán de manera más segura y cómoda. También se pondera positivamente la construcción del intercambiador modal que tendrá efectos sobre el vehículo particular, el transporte público colectivo y selectivo, estableciendo espacios para su interacción segura y promoviendo el intercambio modal.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO04 Afectación a la infraestructura de la red vial		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-46	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>En el entorno del proyecto existen distintos tipos de vialidades (autopistas, avenidas y calles) cada una diseñada para cumplir diferentes funcionalidades y soportar distintas exigencias de peso vehicular que pudieran verse afectadas por las actividades constructivas del proyecto.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante esta fase se considera este impacto como neutro.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se considera una posible afectación negativa en la infraestructura de la red vial en la actividad de reubicación de servicios públicos, siendo el área de Albrook y Balboa las consideradas como impactadas de una forma leve y puntual. Para el resto del alineamiento no se prevé impactos significativos en la infraestructura de la red vial por esta actividad, toda vez que los posibles cruces de utilidades que pudieran afectar la vía pública serían muy puntuales y por periodos de tiempo poco prolongados.</p> <p>De igual manera, en esta fase se estiman posibles afectaciones negativas en las actividades de remoción y demolición de estructuras, arribo de maquinaria, equipo e insumos, construcción de la estación Balboa, disposición de material excedente y desmantelamiento de instalaciones auxiliares temporales. Puntualmente se prevé que las posibles afectaciones se observen en las áreas de construcción de la Estación de Balboa, el desmantelamiento del ramal del intercambiador del “Frijol” y accesos a las instalaciones auxiliares como campamentos, plantas, y similares.</p> <p>La generación de viajes identificada del proyecto pudiera tener un impacto menor sobre la estructura de pavimento actual, considerando que actualmente la red vial es utilizada por vehículos pesados y por ende debe poder soportar un aumento moderado de viajes. El</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO04 Afectación a la infraestructura de la red vial		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-46	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>desmantelamiento del ramal del intercambiador del “Frijol” representa la afectación temporal más significativa a la red vial existente. En cuanto a la infraestructura peatonal, la misma pudiera ser afectada temporal y puntualmente en comparación con las áreas peatonales actuales, pero como se dijo anteriormente, se deberá palear a través de espacios seguros y próximos al patrón actual, por lo cual su ponderación de afectación es baja.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>No se esperan la ocurrencia del impacto durante esta fase.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO05 Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-39	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Actualmente en el área del proyecto existe un patrón de transporte público el cual, durante las actividades constructivas, pudiera sufrir un incremento en su demanda, debido al aumento temporal que se generará producto de la mano de obra requerida para la ejecución de éste.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante esta fase el impacto se considera neutro.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se considera una posible afectación negativa en la demanda y eficiencia de transporte público en la actividad de reubicación de servicios públicos, siendo el área de Albrook y Balboa las consideradas como impactadas de una forma leve y puntual. Para el resto del alineamiento no se prevé impactos significativos en transporte público por esta actividad, toda vez que los posibles cruces de utilidades que pudieran afectar la vía pública serían muy puntuales y por periodos de tiempo poco prolongados. Igualmente, como se mencionó en las tablas anteriores, al momento de tener una afectación, la expectativa es no variar los recorridos de las rutas de transporte público, o la ubicación de las paradas de buses, por lo que los impactos resultaron bajos.</p> <p>De igual manera, durante la fase de construcción se esperan impactos leves negativos en las actividades de señalización, cierre y desvíos de tránsito, debido a que estos cambios pueden ser inmediatamente percibidos por los conductores, entre ellos, los del transporte público. En la actividad de remoción y demolición de estructuras se esperan impactos negativos al transporte público durante la remoción del ramal del distribuidor El Frijol,</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO05 Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	-39	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>producto de las obras sobre el canal del Río Curundú, principalmente de las rutas que provienen del oeste y que utilizan este ramal para acceder a la Terminal Nacional de Albrook.</p> <p>Las actividades de construcción del túnel y de la Estación Balboa posiblemente tengan un impacto negativo moderado sobre la demanda de transporte público, producto del aumento de la demanda por parte de los trabajadores del proyecto, la cual se ubicará en sitios puntuales de acceso a las áreas de trabajo.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En esta fase se han identificado impactos positivos en la actividad de Operación del Túnel, Estación Balboa y Pozos de Evacuación, Ventilación y Bombeo, con relación a la demanda y eficiencia del transporte público, específicamente en la estación Balboa, teniendo un intercambiador modal que invite a la preferencia por el transporte público por sobre el vehículo particular, aumentando su demanda y mejorando su eficiencia.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO06 Cambio del Paisaje Urbano		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+64
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El paisaje urbano por donde se ha diseñado el proyecto de Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá no es homogéneo, por lo tanto, los impactos esperados serán distintos en función de las áreas urbanas por donde se emplaza el proyecto. El sector este corresponde a un área urbana consolidada, mientras que la porción oeste constituye un área suburbana y en transición.</p> <p>En consecuencia, los mayores impactos se esperan en el sector este del proyecto, donde destaca el paisaje urbano del Sector Balboa, que es único en la ciudad, por su trazado, por la existencia de edificios de singular valor histórico y arquitectónico, por su excelente estado de conservación y la presencia de arborización urbana. El valor del Sector Balboa como un Conjunto Monumental es reconocido por todos los ciudadanos y debe ser cuidado y conservado para las futuras generaciones.</p> <p>Planificación</p> <p>No se esperan impactos al paisaje urbano durante esta fase.</p> <p>Construcción</p> <p>Inicialmente el paisaje urbano se verá afectado de manera temporal por la reubicación de servicios públicos, actividad que se espera sea puntual en algunos sitios del proyecto que se desarrollan en superficie. Los cambios esperados corresponden a la presencia de equipos de trabajo, generalmente ubicados en sitios muy específicos en las márgenes de la vialidad donde se localizan los vigaductos de servicios públicos y el tendido eléctrico, por lo que su intensidad es baja, su localización es puntual y el paisaje urbano se restituye de manera inmediata, una vez finalizados los trabajos de reubicación. Es por ello, que en general, los impactos al paisaje urbano en esta fase son moderados.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO06 Cambio del Paisaje Urbano	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+64
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>De igual manera durante la fase de construcción, se esperan impactos temporales sobre el paisaje urbano por efectos de las obras programadas, desde la remoción y demolición de estructuras, la construcción de campamentos, movimiento de tierras, la construcción de la Estación Balboa y de sitios auxiliares, como pozos de evacuación, trincheras, entre otros.</p> <p>La incorporación de nuevos elementos, como los equipos y maquinarias en los frentes de trabajo durante toda la fase constructiva del proyecto, impacta negativamente al paisaje urbano, desde la óptica de residentes y visitantes. La incorporación constante de camiones de carga con material excavado o escombros de demolición en el tránsito vehicular lento, los camiones de carga de insumos como acero y tuberías de grandes dimensiones, bobinas de cableado, endurecen el paisaje urbano.</p> <p>El Sector Balboa es el área más sensitiva, no solo por tener una buena calidad del paisaje urbano, sino también por la ubicación de las obras vinculadas a la Estación, que tendrán un impacto visual en superficie. Por una parte, están las demoliciones de edificaciones necesarias para ubicar la estación, las cuales son puntuales y no se recuperarán, posteriormente la construcción del campamento, de carácter temporal y finalmente la construcción de la Estación y el urbanismo que la complementa. Estas actividades impactarán temporalmente al paisaje urbano del sector, siendo en general impactos intensos, puntuales y temporales, dado que ocurren durante la fase de construcción.</p> <p>En el sector Oeste, las afectaciones al paisaje urbano son distintas, dada su naturaleza de zona suburbana y en transición. En esta zona destacan los impactos al paisaje vinculados a las actividades de movimiento de tierras y construcción de campamentos de obra. En el caso de los movimientos de tierra, éstos permanecerán en el tiempo, mientras que los campamentos son temporales y serán desmantelados y restituida su condición preexistente.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO06 Cambio del Paisaje Urbano	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	-44	+64
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
Operación y Mantenimiento			
En la fase de operación y mantenimiento, los impactos al paisaje urbano son altamente positivos, principalmente en el Sector Balboa. A futuro, el Sector Balboa tenderá a mejorar aún más su calidad urbana con la Estación de la Línea 3, manteniendo sus condiciones históricas y monumentales, no solo por la accesibilidad que proporcionará el nuevo sistema de transporte a este importante sector de la ciudad, sino también por las mejoras urbanas en el entorno de la estación, lo que incluirá la ampliación de aceras y un espacio para el intercambio modal. Los impactos esperados al paisaje urbano son altamente positivos, permanentes y con importantes sinergias en el entorno urbano y de movilidad.			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO07 Cambio del Paisaje Natural		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-44	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los cambios en el paisaje natural se producen básicamente por tres factores, el primero por la acción de fenómenos o eventos naturales, el segundo por acción biológica y el tercero por la actividad antrópica. Principalmente hacia el lado Oeste se observan áreas naturales que sufrirán alteraciones debido a la ejecución de las actividades asociadas a la construcción de proyecto.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante la fase de planificación no se esperan impactos en el paisaje natural.</p> <p>Construcción</p> <p>El desarrollo del proyecto causará cambios significativos en el paisaje natural, con la ejecución de actividades de poda, tala y desmonte en el lado Oeste del proyecto, donde se eliminará la cobertura vegetal y se alterará la morfología del relieve.</p> <p>Durante la fase de construcción se establecerán estructuras (plantas, silos, talleres, cerramientos) y elementos (avisos y señalizaciones) que cambiarán el paisaje natural de manera temporal, ya que se retirarán al cierre de la fase de construcción. No obstante, la construcción de las estructuras para los pozos de evacuación, ventilación y bombeo, así como los elementos que conforman la zona de transición y el empalme con el viaducto elevado de la Línea 3, cambiarán de manera definitiva el paisaje natural.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>No se esperan cambios adicionales al paisaje natural en esta fase.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO08 Cambios de uso de suelo		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	+46	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los cambios de uso del suelo son frecuentes en un proyecto de esta magnitud y pueden evaluarse desde dos perspectivas distintas, pero vinculadas entre sí. Por una parte, están los cambios de uso del suelo actual, vinculados a nuevos usos temporales por los trabajos de construcción, así como actividades no reguladas que suelen surgir en el entorno de las obras de gran magnitud, como es el caso del comercio ambulante. Por otra parte, están los cambios de uso del suelo que son permanentes, en los sitios donde se ubicarán las estaciones y todas las instalaciones auxiliares de superficie. Estos cambios de uso permanentes deberán reflejarse en el nuevo Plan Parcial de Ordenamiento Territorial que se formulará para el área de influencia del proyecto.</p>			
<p>Planificación</p> <p>No se esperan cambios en el uso de suelo durante esta fase.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Se espera que se produzca un cambio de uso del suelo de impactos muy positivos sobre el área de influencia del proyecto, producto de las liberaciones de las zonas UXO y la remoción de tuberías abandonadas, los cuales no solo constituyen áreas de riesgo, sino también que afectan sus entornos urbanos y naturales, principalmente en la porción oeste del proyecto. Se espera que estos impactos sean intensos, dada la recuperación total de estas áreas, puntuales por su localización y permanentes en el tiempo, produciendo nuevo suelo urbano o de protección (dependiendo del uso propuesto en el Plan Parcial que se formule), rescatado y valorizado. Constituye un impacto positivo para el entorno urbano del proyecto.</p>			
<p>También durante la fase de construcción, se esperan cambios temporales en los usos del suelo actuales, vinculados a las actividades que se desarrollan en la superficie. La construcción y establecimiento de campamentos de obra genera un cambio inmediato en el uso actual del suelo.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO08 Cambios de uso de suelo	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	+46	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>En el sector este, se esperan cambios de uso de los suelos a ser ocupados en el Sector Albrook, con cambios puntuales en zonas sin uso actual, ubicadas principalmente en servidumbres viales, que pasan a tener un uso actual de “campamentos de obra” o “zonas en construcción”, ambos de carácter temporal.</p> <p>En el Sector Balboa, los cambios son más extensos que Albrook, debido a la afectación producida por el campamento de obra ubicado en la futura estación. La zona de trabajo, actualmente destinada a usos de oficinas, instalaciones eléctricas y estacionamientos de la ACP, así como al uso comercial (restaurante), cambiará de uso actual, pasando a tener usos temporales de “campamento de obra” o “en construcción”, todos ellos bajo la categoría de usos urbanos.</p> <p>En el sector oeste, se producirá un cambio de uso actual del suelo, que es “zona boscosa sin uso urbano” a “campamento de obra” o “zona en construcción”, los cuales también constituyen usos temporales. En este sector, también se producirá un cambio en el uso actual de la tierra por la actividad de movimiento de tierras, que, si bien se considera intenso, es de tipo puntual, solo en las localizaciones donde se requieran estas adecuaciones, pero que generará posiblemente cambios permanentes en el uso del suelo normativo, una vez se elabore el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial.</p> <p>La actividad de mayor impacto en el uso del suelo es la construcción de la Estación Balboa, la cual genera un cambio inmediato en el uso actual, el cual se considera intenso y localizado. Durante la fase de construcción de la estación se esperan cambios de uso del suelo, no solo en las áreas que ésta ocupará, sino también en su entorno inmediato, por la aparición de actividades comerciales ambulantes y de servicios en los alrededores de la misma, generalmente no reguladas en los instrumentos de ordenamiento territorial.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO08 Cambios de uso de suelo	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Muy Alta
VALOR MÁXIMO	0	+46	+76
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Por su parte, la construcción de pozos de evacuación, ventilación y bombeo tendrá impactos sobre los usos del suelo actuales, ya que por lo general están ubicados en zonas de servidumbres, áreas verdes o boscosas actualmente sin uso urbano, pasando a tener un uso temporal “en construcción”, que a largo plazo posiblemente propiciarán un cambio en la norma urbana. En estos casos, se trata de cambios muy puntuales, poco extensos en el territorio.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En la fase de operación y mantenimiento, se darán impactos muy positivos sobre el uso del suelo, tanto en términos de los usos actuales, como en términos de los usos normativos o permitidos por el futuro Plan Parcial.</p> <p>Nuevamente, los cambios más significativos se darán en el Sector Balboa, con la operación del conjunto de la Estación, del intercambiador y nuevas aceras que forman parte de esta infraestructura. El uso del suelo será de “infraestructura de transporte multimodal”, en lugar del uso actual de esos lotes. Al tratarse de un uso público de alta calidad y funcionalidad, constituye un gran aporte al entorno urbano y a la ciudad y, en esa medida, un impacto muy positivo que es perdurable en el tiempo, valorado por la población y que genera efectos también positivos sobre su entorno, principalmente con la aparición de nuevos usos o actividades vinculadas al transporte. Estos cambios de uso del suelo deberán reflejarse en el futuro Plan Parcial, procurando la armonía de actividades y usos, tanto con la nueva Estación, como con el valor histórico y patrimonial de las edificaciones que la rodean, agregando valor de conjunto a todo el sector. En síntesis, se trata de impactos muy positivos, permanentes en el tiempo y de alto impacto, no solo para el entorno urbano del proyecto, sino para toda la ciudad.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO09 Afectación de Infraestructuras y Bienes Inmuebles		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-44	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El alineamiento del proyecto de construcción del Túnel de la Línea 3 por debajo del Canal ha sido diseñado procurando una mínima afectación a infraestructuras y bienes inmuebles, sin embargo, al tratarse de áreas urbanas o suburbanas, se esperan impactos sobre infraestructuras, instalaciones y edificaciones a lo largo de su trazado. Se estima que serán posiblemente afectadas 34 propiedades y estructuras: 6 en la Extensión de la Estación Albrook, 18 en la Estación Balboa (subterránea) y 10 en la Estación de Panamá Pacífico.</p> <p>Planificación</p> <p>Dentro de la fase de planificación no se prevén afectaciones a infraestructuras y edificaciones.</p> <p>Construcción</p> <p>En el lado Este del proyecto se ubican infraestructuras tales como el Viaducto de Albrook, Predios de Policía Nacional, Cajón de Río Curundú, Edificios de ACP, el Restaurante Balboa Foodcourt, los cuales pudiesen ser afectados por el desarrollo del proyecto.</p> <p>El sector con mayores impactos es Balboa, por la cantidad de estructuras afectadas (52% del total de estructuras afectadas), la mayor parte de ellas propiedad de la ACP y contempladas en el Permiso de Compatibilidad. Durante el proceso constructivo se requerirá la demolición de edificios para la construcción de la Estación Balboa (Edificios de la División de Energía de la ACP y el Restaurante Balboa Foodcourt). Estas demoliciones se consideran impactos intensos puntuales, muy localizados, cuyos efectos son inmediatos y permanentes en el tiempo, al tratarse de demoliciones totales y de carácter permanente.</p> <p>De igual forma, durante el proceso de tunelación se prevé la posible afectación temporal del Viaducto elevado de Albrook (ramal o rampa hacia Albrook Mall), así como el Cajón del río Curundú, cuyo trazado podría verse afectado por los trabajos de construcción. Esta afectación</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO09 Afectación de Infraestructuras y Bienes Inmuebles	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-44	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
se valora como intensa y temporal, y que se restituirá una vez concluyan los trabajos de tunelación en ese tramo.			
Operación y Mantenimiento			
Durante la fase de operación y mantenimiento no se prevé la afectación de infraestructuras y bienes inmuebles.			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO10 Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (plusvalía)		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	+42	+58
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Los procesos de valorización de los entornos de los grandes proyectos vinculados al transporte han sido documentados, tanto en Panamá, como en otras ciudades. Los incrementos de valores del suelo urbano se generan desde el inicio, desde las actividades de planificación y diseño, por expectativas de generación de plusvalías que comienzan a generarse una vez se hace público el trazado de la Línea. Estos procesos de valorización se manifiestan en el entorno de las Estaciones o puntos de intercambio modal, donde generalmente aumentan las expectativas de los propietarios por cambios de uso, cambios de densidad e incremento en el número de personas que transitan por el sector, entre otros factores.</p> <p>Estas valorizaciones son más intensas en el área de influencia directa de las estaciones y se van reduciendo en la medida en que nos alejamos de éstas. Se estima que el proceso de valorización por efecto de la nueva infraestructura pueda llegar entre los 400 y 700 metros desde las estaciones, dependiendo del tejido urbano, su conectividad y la posibilidad real de generar desarrollos vinculados al transporte.</p> <p>Es importante mencionar que la valorización inmobiliaria que generalmente se produce en el entorno de las estaciones del metro es siempre positiva desde el inicio, aún en la fase de construcción, porque está fundamentada en expectativas que se generan desde el anuncio del proyecto. Se considera un impacto positivo para los propietarios de inmuebles y, en general, para la ciudad, ya que potencialmente puede generar mayores ingresos para el Municipio, tanto por vía de los impuestos tradicionales, como por la aplicación de instrumentos innovadores como la Contribución por Valorización, prevista en la legislación panameña.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Las actividades a desarrollarse durante esta fase no incidirán directamente sobre la plusvalía, no obstante, se crean expectativas en el área.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO10 Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (plusvalía)		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	+42	+58
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Construcción</p> <p>Como se mencionó, el proceso de valorización en las fases iniciales del proyecto responde a expectativas y es en estas fases iniciales donde las tasas de valorización suelen ser mayores. Además de las expectativas generadas y sus efectos en el entorno de las estaciones, se espera que la actividad de liberación de pasivos ambientales genere un proceso de valorización de los terrenos de su entorno, ya que los habilita para nuevos desarrollos o proyectos en función de la normativa aplicable. Se estima que estos impactos sean moderados y puntuales, en el entorno de las áreas liberadas</p> <p>La construcción de la Estación Balboa es la actividad que genera los mayores impactos sobre el cambio de valor de su entorno, aún en la fase constructiva donde las actividades propias de las obras pueden generar molestias, el proceso de valorización continúa y empieza a ser más evidente, lo que puede verse plasmado en ventas de inmuebles a mayor valor y en el aumento en el precio de los alquileres.</p> <p>El entorno de la Estación Balboa posee muchas propiedades de la ACP, las cuales posiblemente no entren en el mercado inmobiliario, dado su uso y condición de protección por parte de esta institución, sin embargo, el mayor valor se produce, independientemente del propietario y se espera se vea reflejado en los arrendamientos y en el patrimonio de la ACP.</p> <p>Estos aumentos de valor son acumulativos, hasta un límite que está generalmente vinculado al mercado inmobiliario global de la ciudad, pero difícilmente los valores de los inmuebles retornen a su situación antes del proyecto, al menos que ocurra un deterioro del entorno urbano muy poco probable en el Sector Balboa, de gran valor urbano, histórico y cultural. Es por ello que se considera un impacto positivo para la ciudad, para los propietarios y para los ciudadanos, que es durable en el tiempo.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO10 Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (plusvalía)		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	+42	+58
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Por su parte, se espera que la actividad de construcción de pozos de evacuación, ventilación y bombeo pueda producir impactos leves y puntuales en el valor de las propiedades de su entorno inmediato, dada la naturaleza de estas infraestructuras. Estos impactos suelen ser negativos, ya que son estructuras que poco aportan a la valorización del paisaje y dinámica urbanas, sin embargo, el valor de los inmuebles en su entorno puede valorizarse en cualquier momento por efectos de nuevos proyectos urbanos o cambios de uso en el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial que se formule.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Se espera que el proceso de valorización del entorno de la Estación Balboa continúe en la fase de operación, principalmente por el aumento de visitantes en el sector por la nueva infraestructura de transporte e intercambio modal. Estos impactos se consideran muy positivos, no solo por el aumento en el valor de los inmuebles, sino también por la generación de nuevos ingresos a la ciudad que se pueden revertir en mejoras urbanas, generándose un ciclo de mejora continua. Se estima que el aumento de valor irá desacelerándose en el tiempo, en virtud de la dinámica del mercado inmobiliario.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO12 Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud de la población		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Baja
VALOR MÁXIMO	0	-31	-18
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La presencia de gran cantidad de trabajadores, así como el uso de equipo pesado y el aumento en la generación de desechos de todo tipo que a su vez pudiese provocar la presencia de vectores, son factores que pueden incidir en el aumento de la probabilidad de afectaciones a la salud de la población, ya sean residentes o transeúntes del área, considerando, además, la pandemia del COVID-19.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Durante esta fase no se espera que las actividades que se desarrollarán incidan sobre la salud de la población.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se consideran los efectos positivos de la liberación de pasivos ambientales, como la limpieza de áreas con riesgo de municiones no detonadas en el lado Oeste y el retiro de la red de tuberías de hidrocarburos abandonadas y el saneamiento posterior del área, lo cual incidirá en una mejora de las condiciones ambientales y de salud de la población.</p> <p>Sin embargo, se dará la mayor afluencia de personas a las diferentes áreas de desarrollo del proyecto, así como el uso de maquinarias y equipos que pueden emitir gases a la atmósfera, actividades como movimiento de tierra y excavaciones que podrán aumentar la presencia de partículas de material respirable (PM10) y la generación y manejo de desechos que puede atraer la presencia de vectores transmisores de enfermedades. Esta situación puede generar posibles afecciones a la salud de la población.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Con el inicio de esta fase disminuirá la presencia de personas en el área, pues los requerimientos de mano de obra serán menores. Sin embargo, podrán generarse riesgos a la</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO12 Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud de la población		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Baja
VALOR MÁXIMO	0	-31	-18
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
salud relacionados con el manejo de desechos en la estación Balboa, aunque en menor escala que durante la construcción del proyecto.			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO13 Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-30	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>En algunas ocasiones se tendrán que realizar cortes o interrupciones programadas de los servicios públicos para ejecutar trabajos de reubicación de estos debido a interferencias con el alineamiento del proyecto. Estos trabajos serán coordinados con las empresas prestadoras de dichos servicios, estableciendo un periodo máximo de ejecución (interrupción del servicio), sin embargo, pueden surgir imprevistos que ocasione la extensión del periodo de interrupción, produciendo alteraciones a la continuidad del servicio e incomodidad a la población afectada.</p> <p>Planificación</p> <p>Se estima que durante la fase de planificación del proyecto no se interferirá con los servicios públicos en el área.</p> <p>Construcción</p> <p>Se prevé que la reubicación de los servicios públicos ubicados en el recorrido del alineamiento se realice durante la fase de construcción, de manera de liberar el alineamiento del proyecto y no incurrir en constantes molestias a la población debido a cortes de los servicios.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>No se esperan afectaciones a la infraestructura de servicios públicos en esta fase del proyecto.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO14 Incremento en la demanda de Bienes y Servicios		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Moderada	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	+26	+41	+35
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El proyecto requiere para su ejecución la adquisición de diversos tipos de bienes y servicios, lo que representa un beneficio económico para los proveedores de estos y, por ende, a la economía regional. La adquisición de materiales de construcción, señalización, insumos requeridos por la obra para el funcionamiento de las áreas auxiliares, la contratación de equipo rodante, además de que la contratación de personal de obra requiere proveer servicios de alimentación, transporte, higiene y otros, lo que beneficiará tanto a empresas proveedoras como individuos que puedan proveer servicios especializados a la obra, dinamizando la economía.</p> <p>Planificación</p> <p>Con el inicio de algunas actividades necesarias para el inicio de la construcción del proyecto se requerirá la presencia de trabajadores que a su vez generarán una demanda de servicios de alimentación, transporte y otros, beneficiando a los proveedores de dichos servicios.</p> <p>Construcción</p> <p>Durante esta fase se realizará el mayor intercambio de bienes y servicios, ya que coincide con la presencia de la mayor cantidad de trabajadores para el desarrollo del proyecto. De igual forma, los requerimientos de bienes y servicios del proyecto en sí redundarán en beneficios para empresas y personas asociadas a la prestación de los servicios requeridos.</p> <p>Operación</p> <p>Para esta fase, los requerimientos de bienes y servicios estarán asociados con las actividades de mantenimiento y se mantendrá una demanda, aunque en menor cuantía que durante la construcción de la obra.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO15 Generación de empleos		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Moderada	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	+26	+41	+35
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El desarrollo de megaproyectos genera la necesidad de contratación de mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de las actividades relacionadas al proyecto. De igual forma, se favorece la creación de empleos indirectos asociados a los requerimientos de bienes y servicios y la presencia de trabajadores en el área. Cabe resaltar que se generarán efectos positivos en cada una de las fases del proyecto.</p> <p>Planificación</p> <p>En esta fase se espera que se inicie con la contratación de mano de obra para las actividades relacionadas a las inspecciones de inmuebles, levantamientos topográficos y estudios geotécnicos y permitir el inicio de la construcción de las obras.</p> <p>Construcción</p> <p>La construcción del Cruce la Línea 3 por debajo de Canal de Panamá objeto de este estudio forma parte de la Línea 3, la cual en su conjunto requerirá de aproximadamente 1,000 empleos directos en el período de máxima actividad, esto se debe en gran medida a que está previsto tener varios frentes de obra simultáneos para poder cumplir con el cronograma planteado por el Gobierno Nacional. Además, según la misma fuente, estos empleos directos generarán 700 empleos indirectos, compuestos principalmente por proveedores de insumos, alimentos y demás servicios de apoyo.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Los requerimientos de la mano de obra serán mínimos, y estará constituida básicamente por personal de mantenimiento, personal administrativo y de seguridad. De manera general, se estiman entre 25 a 30 plazas de trabajo. En adición, es muy probable que posterior a la construcción del proyecto, se generen empleos, por el surgimiento de negocios y servicios cercanos a las áreas del proyecto.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO16 Estimulo a la economía		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Moderada	Moderada	Moderada
VALOR MÁXIMO	+26	+41	+35
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Se espera que el desarrollo del proyecto impulse la economía nacional, a través de la oferta y demanda de bienes y servicios, generación de empleos directos e indirectos, pago de impuestos al Estado, agilizando las condiciones económicas y dinamizando el flujo de papel moneda. De igual forma, al garantizar la conectividad entre las provincias de Panamá y Panamá Oeste de manera rápida y confiable, se benefician las actividades personales, laborales y comerciales, beneficiando a su vez la economía nacional.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Desde la fase de planificación se iniciará con la ejecución de actividades que generarán la contratación de mano de obra y la demanda de bienes y servicios, lo cual impulsará la economía local de manera positiva.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Durante la fase de construcción se desarrollarán las actividades que requieren gran cantidad de mano de obra e insumos tanto para la construcción de la obra como para el funcionamiento de las áreas auxiliares. Esto redundará en la generación de oportunidades de empleo directo e indirecto, surgimiento de actividades asociadas a la presencia de trabajadores, pago de impuestos, lo cual producirá un efecto de dinamización de la economía.</p>			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>En esta fase se espera que continúe la generación de plazas de trabajo, aunque en menor escala que durante la construcción del proyecto. De igual forma, la presencia de las estaciones del metro induce el surgimiento de actividades económicas relacionadas con la presencia de gran cantidad de usuarios del sistema.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO17 Cambio en el Estilo de Vida en la Población		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	-35	+70
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>El Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá al formar parte del proyecto de la Línea 3, si bien conlleva una serie de beneficios socioeconómicos a la población, su ejecución implicará situaciones que pueden representar molestias debido al congestionamiento vehicular, implementación de desvíos de tránsito, presencia de maquinaria, equipos y trabajadores en el área, entre otros.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante la fase de planificación no se estima que haya cambios en el estilo de vida de la población.</p> <p>Construcción</p> <p>En esta fase se percibirán cambios en el estilo de vida de la población asociados a las actividades de reubicación de servicios públicos particularmente en el lado Este, las cuales podrían causar interferencias en el tránsito vehicular, causando inconvenientes a los conductores que residen en áreas cercanas o que se encuentren de paso.</p> <p>Las actividades propias de los proyectos de construcción, como emisiones de gases de la maquinaria y equipos, partículas en suspensión, incremento de los niveles de ruido, generación de desechos de todo tipo, presencia de gran cantidad de trabajadores, además de las interferencias al tránsito vehicular, afectaciones a la infraestructura de la red vial debido al incremento del tránsito de equipo pesado, desvíos de tráfico y otras, pueden causar incomodidad en la población. Las personas que residen en áreas cercanas o utilizan las vías adyacentes a los sitios auxiliares al proyecto muy posiblemente deberán realizar ajustes en sus rutinas diarias, en lo referente a sus tiempos de movilización y descanso lo cual repercutirá de manera negativa en su estilo de vida.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO17 Cambio en el Estilo de Vida en la Población		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderada	Alta
VALOR MÁXIMO	0	-35	+70
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Se estima que la operación del proyecto genere una disminución de los vehículos que transitan en el área, debido a la disponibilidad de un sistema de transporte público masivo, eficiente, rápido y seguro. Esto incidirá de manera positiva en la calidad de vida de los residentes y de las personas que laboran en áreas cercanas, como por ejemplo en el Aeropuerto Marcos A. Gelabert, Panama Ports Company, Autoridad del Canal de Panamá y el Centro Comercial Albroom Mall, entre otras.</p> <p>Además, la existencia de esta alternativa de transporte brindará a los residentes del Sector Oeste del país una movilización hacia sus residencias y lugares de trabajo mucho más fluida y efectiva, reduciendo tiempos de viaje, lo que les permitirá contar con mayor cantidad de tiempo para sus actividades cotidianas. De igual forma se percibirán beneficios asociados a la disminución de emisiones vehiculares, debido a la disminución del tráfico y de que el metro utiliza energía eléctrica, disminuyendo la emisión de gases de efecto de invernadero.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO18 Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderado	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-25	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>Todo gran proyecto de infraestructura de transporte puede generar interferencias en el funcionamiento y accesibilidad de usos especiales en su área de influencia inmediata, tales como equipamientos urbanos, servicios de infraestructura, nodos de actividad económica, entre otros.</p> <p>En particular, el trazado del proyecto del Túnel se realiza sobre un área urbanizada y consolidada en su porción este principalmente, donde se localizan usos de importancia metropolitana y nacional, tales como: el aeropuerto Marcos Gelabert, La Policía Nacional, el Puerto de Balboa, el ferrocarril, los edificios de la ACP, entre otros usos de gran jerarquía en la dinámica urbana. En el sector oeste, aun cuando tiene un carácter suburbano, también tiene presencia de usos esenciales, tales como el Puerto de Rodman, la Aeronaval, PATSA, Farfán y Panamá Pacífico, entre otros.</p> <p>El trazado del proyecto ha sido desarrollado de manera tal que se generen las menores afectaciones a la accesibilidad y funcionamiento de la ciudad y de estas actividades esenciales, principalmente por su carácter subterráneo. En cumplimiento de la normativa panameña, los accesos a estos usos deben ser preservados en todo momento, para asegurar su continuo funcionamiento, sin embargo, la dinámica propia de la actividad constructiva, principalmente por el traslado de maquinarias, materiales, equipos y disposición de material de excavación, pueden afectar el flujo de tránsito y a su vez la accesibilidad a estas infraestructuras o usos vitales.</p> <p>Planificación</p> <p>No se esperan impactos por interferencias en el funcionamiento y accesibilidad a usos especiales durante esta fase. En las actividades previas a la obra, como el levantamiento</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO18 Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderado	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-25	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>topográfico y los sondeos geotécnicos, en la práctica se realizan fuera de áreas sensitivas para el tránsito y sin interferencias en accesos a usos y actividades, bien sean públicas o privadas.</p> <p>Construcción</p> <p>En la actividad de señalización, cierre y desvíos de tránsito pueden darse afectaciones puntuales y de corta duración a algún acceso a usos o actividades especiales, las cuales, de acuerdo con la normativa vigente en Panamá, deben ser mitigadas a través de microdesvíos y señalización, asegurando su funcionamiento en todo momento. En caso de ocurrir, son impactos de poca intensidad, puntuales y de corta duración.</p> <p>De la misma manera, la actividad de demolición y remoción de estructuras puede tener impactos puntuales, parciales y de corta duración en algún acceso a usos especiales, tales como las oficinas de la ACP del entorno de la Estación Balboa, por su cercanía a las edificaciones a demoler, y el acceso al Puerto ubicado en una intersección ya crítica dentro del sistema vial. Estos impactos son mitigables con medidas de señalización y microdesvíos, garantizando en todo momento el acceso a propiedades y usos especiales.</p> <p>De igual manera, el izamiento de cargas podría generar interferencias con la accesibilidad a alguna actividad especial, de manera puntual, por corto tiempo y generalmente en horario valle, por lo que el impacto esperado es bajo y con capacidad de restitución inmediata a la condición inicial.</p> <p>Durante la construcción del urbanismo de la Estación Balboa, se pueden dar interferencias en la accesibilidad a algunos usos especiales de su entorno, principalmente peatonal, dado que las obras de urbanismo conllevan la ampliación y mejoramiento de las aceras existentes. En cumplimiento de la normativa vigente en Panamá, estas afectaciones deben ser mitigadas</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO18 Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Moderado	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	-25	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
mediante la generación de senderos peatonales provisionales, debidamente señalizados y seguros, por lo que el impacto en la movilidad peatonal suele ser bajo, muy puntual debido a la extensión de las obras de urbanismo, mitigable y de rápida recuperación.			
Operación y Mantenimiento			
No se esperan interferencias durante esta fase.			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO19 Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Moderada	Alta	Moderada
VALOR MÁXIMO	-29	-51	-41
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>La ejecución del proyecto involucra la contratación de mano de obra en cantidades adecuadas para el desarrollo del trabajo según los cronogramas. Las excavaciones, izajes, uso de maquinaria y equipos, manejo de tráfico y otras actividades requeridas pueden afectar la seguridad de los trabajadores debido a los riegos inherentes a dichas actividades. La generación de desechos y la presencia de gran cantidad de personas en los diferentes frentes de obra podrían favorecer la transmisión de enfermedades producidas por vectores afectando la salud de los trabajadores.</p>			
<p>Planificación</p> <p>Las tareas que involucran desde inspecciones, levantamiento topográfico y sondeos, implican una serie de riesgos para los trabajadores.</p> <p>La implementación de las medidas de prevención y manejo de protección personal y colectiva deberá ser establecida a partir de todas las fases del proyecto, incorporando los planes de prevención de riesgos, y plan de contingencia en caso de presentarse una situación de riesgo a la seguridad del trabajador.</p>			
<p>Construcción</p> <p>Durante la ejecución del proyecto se llevarán a cabo diversas condiciones y escenarios que presentan situaciones de riesgos con consecuencias para los trabajadores en sus puestos de trabajos y roles establecidos, implicados entre las fases y fases de trabajos mediante la interacción entre el trabajador y el uso de equipos, infraestructuras, entornos urbanos, área de tráfico, ambiental y fases constructivas del túnel.</p> <p>Las diversas fases de reubicación de servicios, trabajos de poda, tala y desmonte implicarán una serie de factores de riesgos de consideración. Puntualmente, en el lado Oeste se han</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO19 Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Moderada	Alta	Moderada
VALOR MÁXIMO	-29	-51	-41
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>identificado pasivos ambientales y de seguridad, como las posibles municiones no detonadas y la existencia de una red de distribución de hidrocarburos en desuso, los cuales pudiesen representar un riesgo a la salud y seguridad de los trabajadores. Estas situaciones deberán ser analizadas y manejadas por el contratista, a través del Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional, para disminuir la exposición de riesgos y peligros existentes en las diversas zonas del proyecto.</p> <p>La exposición a diversos riesgos generados por la utilización de equipos y maquinarias, entre las diversas maniobras de trabajos, actividades de movimiento de tierra, procesos de excavación, demolición de estructuras, izajes y el transporte y recibo de materiales en las diversas zonas de perímetro integrado de la obra, podría producir una serie de afectaciones de forma directa a la integridad de la salud y seguridad del trabajador. También existe la posibilidad de exposición a asbestos y revestimientos con contenido de plomo (pinturas) durante la demolición de los edificios de la División de Energía de la ACP, que son edificaciones de vieja data.</p> <p>Por otro lado, el proyecto generará desechos y residuos, tanto orgánicos como de construcción; por lo que será necesario la implementación de los programas de control de vectores y programa de manejo de residuos de forma colectiva, a través de regulaciones de disposición de desechos, jornadas de capacitaciones, controles de aseguramiento para el manejo de flujo de información; para de esta forma mantener un adecuado seguimiento de las afectaciones por riesgo de incremento de vectores y sus medidas de control.</p> <p>Las diversas actividades que involucren el uso de equipo y maquinaria, así como el movimiento de tierra, los procesos de excavación, demolición de estructuras, actividades en las fases de construcción de trincheras, túnel, estación, producirá distintos niveles de ruido y vibraciones laborales, que pudiesen afectar directamente las jornadas laborales con frecuencias operativas</p>			

IMPACTO AMBIENTAL	ISO19 Incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Moderada	Alta	Moderada
VALOR MÁXIMO	-29	-51	-41
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
de los trabajadores, los cuales se verán afectados, debido a la acumulación de equipos y ambientes de trabajos.			
La ejecución de los trabajos que implica el uso de establecimientos, equipos y maquinarias, planta, pozos, incluye la generación de concentraciones de partículas (PM10) y emisiones de gases de combustión que pudieran provocar afectaciones a la salud.			
Operación y Mantenimiento			
Durante esta fase se prevé que los riesgos asociados a la seguridad y salud de los trabajadores se producirán en ámbito de la estación Balboa, debido a la presencia de gran cantidad de usuarios del servicio los cuales generarán desechos que, de manejados adecuadamente, pueden provocar la proliferación de vectores y las enfermedades transmitidas por estos. Por otra parte, se observará una disminución de la cantidad de trabajadores y las actividades estarán directamente asociadas a la operación del sistema y su mantenimiento y aunque se estima que los riesgos a los trabajadores disminuirán, se deberá mantener la vigilancia de estos aspectos.			

9.2.5. Impactos al medio histórico cultural.

IMPACTO AMBIENTAL	ISO11 Afectación a sitios arqueológicos desconocidos		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Baja	Neutro
VALOR MÁXIMO	0	22	0
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO		
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			
<p>En cuanto al patrimonio arqueológico, en los estudios de la Línea Base, se realizó una prospección pedestre en campo, con 19 sondeos subsuperficiales que profundizaron hasta los estratos arcillosos naturales y culturalmente estériles, todos con resultados negativos. Los únicos hallazgos arqueológicos de artefactos muebles fueron 2 tiestos del período Precolombino que seguramente pertenecen a un pequeño caserío indígena cercano al sitio del campamento PK 5+200, y un basurero doméstico que data de la década de 1940. Este depósito que otrora estuvo soterrado fue removido y expuesto por recientes movimientos de tierra y se encuentra en el área de influencia indirecta del proyecto. En ninguno de los casos se trata de hallazgos arqueológicamente significativos.</p> <p>Aunque no se han encontrado evidencias de recursos culturales o arqueológicos valiosos que pudieran resultar afectados, las actividades relacionadas con la remoción de tierra podrían traer a la luz elementos de valor histórico. En este sentido dado que las prospecciones arqueológicas no permiten descartar en un 100% la probabilidad de un hallazgo durante la construcción del proyecto, se recomienda el monitoreo durante las actividades las actividades de remoción de la capa vegetal y del suelo.</p> <p>Planificación</p> <p>Durante esta fase no se realizarán que incidan sobre este impacto.</p> <p>Construcción</p> <p>Los trabajos de reubicación de servicios públicos se concentran en el lado Este, donde se ha determinado un potencial arqueológico nulo. Por otra parte, en el lado Oeste se llevarán a cabo los trabajos de remoción de las tuberías de hidrocarburos abandonadas, lo que implica actividades previas de remoción de la vegetación además de las excavaciones requeridas.</p>			

IMPACTO AMBIENTAL		ISO11 Afectación a sitios arqueológicos desconocidos		
FASE	PLANIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
IMPORTANCIA AMBIENTAL	Neutro	Baja	Neutro	
VALOR MÁXIMO	0	22	0	
COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTADO	SOCIOECONÓMICO			
DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO				
<p>En esta fase se realizará el movimiento de tierra y nivelación, así como las excavaciones para el establecimiento de las trincheras y pozos de ataque y desmontaje de la tuneladora, además de la excavación para la construcción de la Estación Balboa y los pozos de evacuación, ventilación y bombeo.</p> <p>A pesar de que se ha estimado una importancia baja para este impacto durante la fase de construcción, el contratista deberá mantener la vigilancia en caso de algún hallazgo cultural.</p> <p>Operación y Mantenimiento</p> <p>Se estima que el impacto es nulo durante esta fase, pues las actividades de movimiento de tierra y excavaciones ya han sido ejecutadas.</p>				

9.2.6. Análisis de los impactos acumulativos sobre el transporte.

Al ser el Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá, parte integral de la Línea 3 del Metro de Panamá, se toma en consideración los impactos que ejercerá el alineamiento en su totalidad y la interacción que pudiese tener con otros proyectos de transporte e infraestructura pública. Cabe resaltar que a la fecha de redacción del presente estudio no se indica vinculación de proyectos adicionales a los descritos en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado para la Línea 3 del Metro.

Los impactos acumulativos comprenden los impactos de los proyectos y condiciones existentes, aquellos de los proyectos propuestos y los de otros desarrollos que están definidos a la fecha de elaboración del EslA y que tendrían un impacto directo en el área de los proyectos. En ese sentido, el efecto combinado del desarrollo de otros proyectos en el área, tales como la Ampliación de la Carretera Panamericana, actualmente en ejecución generaría efectos acumulativos a los impactos asociados al tránsito vehicular descritos con anterioridad, específicamente los Cambios en el Tránsito Vehicular, Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial, Cambios del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal, Afectación a la Infraestructura de la Red Vial y Cambio en la demanda y eficiencia de transporte público.

Por otra parte, el Proyecto del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá no tiene definida una fecha de inicio y se estima que la ejecución del Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá iniciará primero, sin embargo, el efecto de ambos proyectos de manera simultánea, considerando, además, que se desarrollan en el mismo sector, se reflejará de manera negativa en el tráfico.

Otro aspecto importante por considerar es que el alineamiento del túnel se cruza con el cajón soterrado del río Curundú con un ancho aproximado de 20 metros, el cual solapa con la proyección del túnel a 13.35 metros de profundidad de excavación. Dependiendo de la profundidad del túnel en este sitio y de la fundación de los cajones, se pudiesen ejecutar los trabajos que incluyan modificar la cimentación del cajón y construirlo sobre

la nueva estructura de cimientos. De igual forma, se ha identificado la afectación a dos ejes de apoyo (columnas) del paso elevado vehicular en Albroom, por lo cual se pudiese requerir desarmar 2 o 3 tramos del puente vehicular para permitir el paso de la tuneladora y una vez culmine esta actividad en el área proceder al montaje del paso elevado vehicular. Al coincidir todos los proyectos y actividades mencionadas, se ocasionarían interferencias con la red vial lo cual acarrearía:

- Aumento del tiempo de viaje ocasionando demoras adicionales, más allá de las requeridas para hacer un viaje a una velocidad segura y constante.
- Filas de vehículos que se generan en tramos de vía y/o intersecciones.
- Detenciones involuntarias de vehículos producto del avance y estancamiento de una fila.
- Aumento del número y gravedad de accidentes de tránsito.
- Aumento de emisiones de contaminantes atmosféricos debido a la concentración de vehículos por un periodo prolongado.
- Aumento del nivel de ruido y vibraciones.
- Cambios en el estilo de vida de la población.

Las mayores afectaciones se generarán durante las horas pico de la mañana cuando las personas provenientes de los sectores Este y Oeste se dirijan hacia el centro de la ciudad para acceder a sus centros de trabajo, educativos u otros; y en la tarde, en sentido inverso. Cabe resaltar que el presente análisis se ha realizado considerando el área de influencia directa e indirecta del proyecto, sin embargo, los impactos asociados al tránsito vehicular sobrepasan ambas áreas. Durante la fase de construcción estos impactos serán de carácter negativo, temporal y se han contemplado medidas atenuantes en el Plan de Manejo Ambiental del presente EsIA. Una vez inicie la fase de operación del proyecto se esperan impactos positivos derivados de la implantación del sistema de transporte de metro.

Por ser parte del proyecto de la Línea 3 del Metro, para la construcción del Cruce por debajo del Canal de Panamá se reiteran las recomendaciones de implementar en su totalidad las medidas de gestión propuestas en el EsIA aprobado para la Línea 3, que incluyen:

- Restringir la circulación de los autos particulares por el sistema de numeración de placas, dos números cada día, desde las seis de la mañana hasta las ocho de la noche.
- Incentivar el uso de las Líneas del Metro existentes, así como el uso de las rutas de Transporte Público cercanas al desarrollo del proyecto.
- Reducir el monto del peaje en los Corredores Norte y Sur, a los autos particulares en los períodos no pico.
- Mantener las restricciones viales en el uso del Puente de Las Américas e incentivar el uso del Puente Centenario, mediante medidas de ordenamiento del tráfico vehicular en la ciudad de Panamá.

Además, se recomiendan otras medidas complementarias, como lo son:

- Implementación de vías de sentido variable en horas pico. Esta medida se está aplicando en la actualidad en el Puente de Las Américas, y el Plan de Manejo de Tráfico que debe elaborar el Contratista incluirá la opción de ampliar el cambio de sentido a otras vías en el área de manera temporal durante la construcción del proyecto.
- Otra medida está relacionada con la coordinación de semáforos en las horas pico para permitir el desahogo de las vías aledañas al proyecto.
- Concentrar las actividades del proyecto fuera de horas pico y en horario nocturno para evitar las interferencias con el tránsito vehicular.

9.2.7. Otros impactos

Una vez analizado el proceso constructivo y el alcance del proyecto, así como la identificación sus posibles afectaciones en todas sus fases y siendo la construcción del Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá parte integral de la Línea 3 del Metro de Panamá, se concluye que el proyecto no generará impactos adicionales a los descritos en el presente capítulo.

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

La metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales empleada en el presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al método desarrollado por Vicente Conesa Fernández – Vítora, en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 4ª Edición, Mundi-Prensa, 2013. La matriz de importancia contempla los aspectos fundamentales del análisis de la situación previa a la obra y de los efectos de las acciones del proyecto sobre la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico y cultural.

Los resultados son plasmados en una matriz interactiva (matriz de importancia) que permite al evaluador discriminar claramente los factores ambientales más afectados y sobre los cuales se debe poner mayor atención a la hora de aplicar medidas de mitigación o manejo ambiental, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas tanto de la ejecución del Proyecto, como el de su operación y así valorar su importancia ambiental. La implementación de esta metodología requiere la identificación de las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por la obra. Una vez identificadas las posibles alteraciones o impactos ambientales, ya sea por componente o medio, y por periodo de aparición (fase de planificación, construcción y operación y mantenimiento) se procede a la valoración preliminar de las mismas que conlleven a la interrelación de la acción del proyecto con el factor del medio.

Los elementos de la matriz de importancia identifican la importancia (I) del impacto ambiental generado por una acción de una actividad (A) sobre un factor ambiental considerado (F). La importancia del impacto se define como la relación cuantificada entre dos magnitudes que refleja su proporción, mediante el cual medimos el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a la serie de atributos de tipo cualitativo, ya relacionados, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. En la tabla 9-9, se detallan los criterios de valoración de los impactos, y el puntaje asignado para la valoración de dichos criterios.

En relación con la naturaleza de las acciones emprendidas, en la tabla 9-1 se presentan las actividades que se desarrollarán en cada fase de la ejecución del proyecto. Las variables ambientales afectadas se detallan en la sección 9.2.1 del este capítulo, en tanto que las características ambientales del área de influencia del proyecto se presentan a detalle en los capítulos 6, 7 y 8 del presente documento.

Tabla N°9-9: Criterios de Valoración de los Impactos

ELEMENTOS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Naturaleza o Signo	+ / -	La naturaleza del impacto indica la forma en que el impacto actúa sobre su entorno; puede ser positivo (+) o negativo (-) El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Impacto beneficioso +; Impacto negativo -
Intensidad*	In	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero una extensión muy pequeña. El rango de valores está comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima y poco significativa.	Baja=1; Media=2; Alta=4; Muy Alta=8; Total=12
Extensión	Ex	La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción del proyecto. Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área afectada por la acción, respecto al entorno total, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total, considerando las situaciones intermedias, según su gradación como impacto parcial y extenso. En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.	Puntual=1; Parcial=2; Extenso=4; Total=8; Crítica=+4
Momento	Mo	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. El impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo, asignándole un valor 4. El impacto será de manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año, asignándole un valor 3.	Largo plazo=1; Medio plazo= 2; Corto plazo= 3; Inmediato=4; Crítico=+4
Persistencia o duración	Pe	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción. Cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, el efecto se considera efímero o fugaz. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo, si dura entre 1 y 10 años, temporal o transitorio y si permanece entre 11 y 15 años, persistente, pertinaz o duradero. Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años, consideramos el efecto como permanente o estable.	Fugaz o efímero=1; Momentáneo=1; Temporal o transitorio=2; Pertinaz o persistente= 3; Permanente y constante=4
Reversibilidad	Rv	Se refiere a la probabilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado o serlo, pero al cabo de un largo periodo de tiempo. El impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto será irreversible cuando el factor ambiental alterado no puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.	Corto Plazo=1; Medio Plazo=2; Largo plazo=3 Irreversible=4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la probabilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauración. Si el efecto es totalmente recuperable o neutralizable, se le asigna un valor 1, 2, 3 o 4 según lo sea de manera inmediata, a corto plazo, a medio y largo plazo. Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar en su totalidad, por la acción humana) le asignamos el valor 8.	Recuperable de manera inmediata=1; Recuperable a corto plazo=2; Recuperable a medio plazo=3 Recuperable a largo plazo=4 Mitigable=4; Irrecuperable=8
Sinergia**	Si	La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.	Sin sinergismo o simple=1; Sinergismo moderado=2; Muy sinérgico (Ms)=4
Acumulación	Ac	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple=1; Acumulativo=4

ELEMENTOS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
		<p>Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia (no hay efectos acumulativos), nos encontramos ante un caso de acumulación simple, valorándose como 1.</p> <p>Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer del medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, incrementándose el valor a 4.</p>	
Efecto	Ef	<p>Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.</p> <p>En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación pues, no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.</p>	Indirecto o secundario=1; Directo o primario=4
Periodicidad***	Pr	<p>La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua o discontinua, o irregular o esporádica en el tiempo.</p> <p>La periodicidad discontinua es periódica, cíclica o intermitente, cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida.</p> <p>Se considera la periodicidad como aperiódica o irregular propiamente dicha, cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna.</p>	Irregular (aperiódico y esporádico)=1; Periódico o intermitente=2; Continuo=4
Importancia del Impacto	I	Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimulación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.	$I=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 4ª Edición, Mundi-Prensa, 2013, por Vicente Conesa Fernández – Vítora.

Nota:

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficios, caso de las medidas correctoras, la intensidad se referirá al Grado de Construcción, regeneración o recuperación del medio afectado.

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

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

Escala de Clasificación

NATURALEZA		IMPORTANCIA
NEGATIVO (-)	POSITIVO (+)	
<24	<24	Baja
25>49	25>49	Moderada
50>74	50>74	Alta
>75	>75	Muy Alta

9.4. Análisis de los impactos sociales a la comunidad producidos por el Proyecto.

Durante la fase inicial del proyecto, se producirán impactos negativos sociales y económicos importantes, específicamente en lo que concierne a la inversión requerida para la obra y la afectación a la infraestructura pública. Se generarán dificultades de vialidad a lo largo del alineamiento, siendo las vías más afectadas las circundantes a las áreas destinadas para la construcción de la Estación Balboa, el Campamento y Áreas Auxiliares del Este y Oeste, así como las áreas seleccionadas para la entrada y salida de la tuneladora. El proceso constructivo del proyecto causará molestias a la población, perturbando el dinamismo propio de la ciudad. Estos impactos llevarán a una mayor demanda de servicios públicos. La construcción afectará las facilidades de acceso a algunos negocios y áreas de usos especiales. Se producirá un en la generación de desechos, muchos de ellos orgánicos. Sin embargo, estos impactos serán temporales y, en la medida en que se estructure un plan de acción que reduzca los traumas que pudieran producirse en la población, su importancia dependerá de la efectividad de las acciones diseñadas y disminuirá en relación con los beneficios sociales del proyecto.

Durante el periodo de construcción, el proyecto beneficiará a una cantidad de mano de obra, de manera directa e indirecta, mediante la generación de empleos, y, en menor medida, durante la fase de operación. Asimismo, estimulará la economía nacional al requerir una gran cantidad de insumos y servicios. En la fase de operación provocará la creación de nuevos negocios y la revaloración positiva de propiedades. Se espera que, al igual que ha ocurrido con la Línea 1 y Línea 2, el proyecto promueva la creación de espacios públicos (bahía de buses, paradas, otros).

El principal impacto positivo, a largo plazo, será el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios del transporte en la ciudad de Panamá, al proveerles de un medio seguro, barato, eficaz, rápido y cómodo que les permitirá movilizarse rápidamente entre la ciudad de Panamá y la provincia de Panamá Oeste. Entre otros beneficios tenemos la disminución del tráfico vehicular y el riesgo de accidentes, reducción de los niveles de

estrés, al brindar mayor tiempo para actividades personales, y el impulso a la economía en las áreas cercanas a las estaciones.

La transformación del paisaje urbano como consecuencia del proyecto es un impacto que requerirá del diseño paisajístico que permita identificar áreas para la arborización y revegetación. Entre tanto, que el impacto al paisaje natural será permanente.

En conclusión, siendo el Cruce de la Línea 3 por debajo de Canal de Panamá parte integral de la Línea 3 del Metro de Panamá, se estima que serán más los beneficios sociales y económicos que los impactos negativos que el proyecto traerá a las Provincias de Panamá y Panamá Oeste. Tal y como ha sido propuesto, el proyecto contribuirá al proceso de modernización de la región y del país al transformar positivamente la situación del transporte colectivo.

9.5. Síntesis del capítulo.

El Cruce de la Línea 3 por debajo del Canal de Panamá, forma parte integral del Línea 3 del Metro de Panamá, permitiendo la conectividad entre la provincia de Panamá y Panamá Oeste. En este sentido el desarrollo del proyecto traerá importantes beneficios a la población debido a la generación de empleos, aumento de la demanda de bienes y servicios lo cual impulsará la economía, mejoras a la calidad de vida a través de la disminución del congestionamiento vehicular en el área, así como los tiempos de viaje de los usuarios del sistema, además de una significativa mejora de la calidad del aire, ya que el Metro funciona con energía eléctrica.

Por otra parte, el análisis arroja que el desarrollo de la obra, que se realizará en áreas en su mayoría intervenidas por actividades antrópicas, no generará impactos diferentes al ambiente y las personas que los asociados a la construcción de este tipo de obras. Además, se estima que la mayoría de los impactos negativos podrán ser mitigados, minimizados o compensados mediante la ejecución de medidas de conocida eficiencia las cuales han sido aplicadas en Panamá en proyectos similares y las mismas se describen en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.