

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas

En el área de influencia seleccionada para la construcción del nuevo cruce sobre el Canal en el Atlántico, no se encuentra establecido ningún lugar poblado. En cuanto a los usos de suelo presentes en el área de estudio, la mayor parte de los mismos corresponden a áreas que legalmente son de uso privativo de la ACP, dentro de los cuales se han venido desarrollando actividades relacionadas con la operación del Canal (tierra y agua). Actualmente, el área está conformada por una vegetación dominada, hacia el sector Oeste por un bosque secundario maduro y algunos pequeños parches de vegetación baja inundable localizados a orillas del Canal, mientras que hacia el sector Este se aprecia un mosaico de parches heterogéneos, entremezclándose vegetación de bosque secundario intermedio, herbazal, vegetación baja inundable y un manglar degradado.

Cabe mencionar que, los poblados más cercanos al sector Este del área de influencia del proyecto se localizan hacia el Sur siendo este el Residencial José Dominador Bazán - Antiguo Fuerte Davis (Sureste) y el antiguo poblado de Gatun High (Sur) y hacia el Norte el poblado de Mindi; mismos que se encuentran entre 5 a 10 kilómetros de distancia (**Figura 8-1**). Hacia el sector Oeste del área de estudio, los más cercanos son Sherman, La Treinticinco y Escobal, localizados a más de 20 kilómetros del área de influencia (**Figura 8-1**).

En el área del proyecto, producto de la construcción del ferrocarril (1855) y del Canal (1914) en el Siglo pasado, se ha perdido en su totalidad la cobertura vegetal original. También la ampliación y operación de las bases militares del Ejército de los Estados Unidos y las operaciones de mantenimiento de la Comisión del Canal hasta 1999, aportaron cambios significativos al uso del suelo de la región del sector Atlántico. Hoy día, después de casi 100 años, se mantiene en el área una vegetación en estado de regeneración natural, bastante avanzada hacia el sector Oeste (bosque secundario maduro e intermedio) y de crecimiento más temprano en el Este (bosque secundario intermedio y herbazales). Es de

esperarse que hacia el Este, donde la cobertura vegetal es más joven contenga especies de plantas principalmente pioneras y por lo tanto, este hábitat no posea la capacidad de mantener los procesos naturales, ni las relaciones ecológicas que podrían albergar a las poblaciones de animales que anteriormente habitaron la zona. Sin embargo, los bosques secundarios maduros que aún se conservan en el sector Oeste, son de importancia ya que mantienen especies representativas de la flora y fauna que anteriormente habitaban la región y además también mantienen la conectividad con las áreas boscosas encontradas en el Área Protegida San Lorenzo. En consecuencia, estos bosques actúan como un corredor de conectividad para las especies, lo que es esencial para la fauna de la región, por lo que el diseño del proyecto ha contemplado la conservación de gran parte de esta superficie boscosa.

En la actualidad, existe muy poca presión antrópica sobre el área de influencia del proyecto, quizás el sector más afectado sea el Este, debido a que históricamente ha tenido un uso humano progresivo que abarca cerca de 150 años. Por lo tanto, la flora y fauna en el área AID, en términos generales, está siendo conservada en la actualidad y presenta una tendencia hacia la madurez y al incremento. Esto se debe básicamente a las operaciones actuales y la modernización del Canal de Panamá, las cuales han sido factores determinantes en el uso actual del suelo y cobertura vegetal existente, ya que la mayoría de las áreas boscosas se han conservado, maximizando el uso de las tierras intervenidas o carentes de bosques.

Por tal razón, la ejecución del referido proyecto representará nuevas presiones e impactos negativos sobre la vegetación, flora y fauna existente en el área, así como también, de manera indirecta, sobre el Área Protegida San Lorenzo. No obstante, se considera que estas afectaciones no serán de alta significancia negativa, en vista que el área se encuentra perturbada en algunos de los tramos del alineamiento, la superficie de la huella es relativamente pequeña y que además el proyecto considera un diseño de desarrollo amigable ambientalmente, en donde el mejor de sus hábitat (bosque secundario maduro) será conservado en gran medida. Igualmente, serán respetadas las regulaciones, normas y

zonificación de uso establecidas para la región, la cual, en su mayoría es área de operación del Canal (tierra y agua).

9.2 Metodologías Usadas en Función de la Naturaleza de la Acción Emprendida, las Variables Ambientales Afectadas y las Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada

En esta sección se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, asociados con el proyecto Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico. La metodología empleada tiene la finalidad de detectar e identificar los impactos potenciales tanto positivos, negativos como neutros que pudieran ser generados por el proyecto. Igualmente, evalúa la importancia que, en un momento dado, los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico y cultural pudieran tener sobre el área de influencia.

En un proyecto como el que nos ocupa, existe la probabilidad de llegar a ocasionar una serie de efectos y cambios en la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales, socioeconómicos e histórico-culturales del área. Dependiendo de la intensidad y magnitud de la obra, dichos efectos pudieran ser significativos o de poca significación. La evaluación de los impactos se ha basado en la descripción del proyecto generada de información obtenida del promotor, el diseño de los planos y del levantamiento de la línea base ambiental.

Cabe mencionar que, de acuerdo a los planes de uso existentes para la región; estos proponen la implementación de una serie de proyectos de desarrollo, entre ellos, considerado como el más relevante y de mayor importancia; la construcción del Tercer Juego de Esclusas en el Atlántico, como parte de la Ampliación del Canal. Además, hacia ambos sectores (Este y Oeste) del área de influencia del proyecto, se espera para un futuro próximo poder desarrollar estas áreas con proyectos de tipo residencial-urbano, parques urbanos, áreas de empleo-industrial y de oficinas, etc. La ejecución de todos estos proyectos, traerá una afectación a las condiciones naturales existentes actualmente en el área de influencia del proyecto del nuevo cruce sobre el Canal en el sector Atlántico. La

creación de urbanizaciones, barriadas, áreas industriales-comerciales y por supuesto la propia construcción del tercer juego de esclusas, en su conjunto, provocarán un cambio en el uso del suelo y en el paisaje de la zona, generando consigo ciertas perturbaciones a la región donde se ha planificado la construcción del nuevo cruce por el Atlántico.

Como vemos, este proyecto no será el único que podría originar potenciales impactos al ambiente de la región, sin embargo es política de la ACP (promotor del presente proyecto) y lo tiene como uno de sus principales objetivos, el compromiso de realizar el proyecto cumpliendo con todas las exigencias ambientales nacionales e internacionales, para de esta manera llegar a presentar un proyecto amigable al ambiente, generando el menor impacto posible y aplicando las medidas de prevención, mitigación y compensación apropiadas.

9.2.1 Metodologías Usadas

9.2.1.1 Identificación de Impactos

Con el objeto de llegar a identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo a las distintas fases del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas (Matriz 9-1).

La referida matriz quedó conformada por un total de 18 actividades (13 durante la fase de construcción y 5 durante la fase de operación) y 11 elementos (aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos); este arreglo originó una cuadrícula compuesta por 198 celdas, donde cada celda indica una posible interacción entre las actividades y los elementos. La existencia de interacciones se identificó colocando un punto negro (●) en la celda correspondiente, determinándose un total de 129 interacciones (Matriz 9-1).

9.2.1.2 Evaluación de Impactos

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Tabla 9-1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 9-3a, 9-3b), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables, fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo al criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (**SF**), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. La significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

Escala	Clasificación del Impacto
≤25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)

Tabla 9-1				
Criterios de Valoración de Impactos				
	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	Carácter del Impacto			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	Intensidad del impacto			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
(EX)	Extensión del impacto			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AII
(SI)	Sinergia			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1)	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinérgico moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1)	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(EF)	Efecto			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	Riesgo de Ocurrencia			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(AC)	Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	Recuperabilidad			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	(1)	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	Importancia			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad
Valoración del Impacto				
(SF)	• Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
(CLI)	• Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75

9.2.2 Naturaleza de las Acciones Emprendidas

El desarrollo del proyecto, ha sido diseñado de forma que aproveche la topografía existente en el área, al tiempo que establece una ruta y diseño que permite la menor afectación de la vegetación existente a lo largo de su alineamiento.

Las actividades principales del proyecto durante la construcción serán las siguientes:

- Limpieza y desarraigue.
- Corte, relleno y nivelación (viaductos, vías de acceso y entronques)
- Construcción de los entronques (Este y Oeste)
- Construcción de las estructuras del puente (cimentaciones, pilotes, torres y losa)
- Pavimentación de las vías de acceso, viaductos y entronques (capa base y superficie de rodadura)
- Ensamblaje de la calzada del puente
- Obras de drenaje (cunetas, cajones y otros)
- Tránsito de equipo pesado
- Señalización
- Instalación de obras transitorias
- Disposición de desechos y basura orgánica
- Contratación de personal

Durante la fase de operación, las actividades principales del proyecto comprenderán las siguientes:

- Funcionamiento del puente y sus accesos
- Mantenimientos periódicos y rutinarios del puente
- Iluminación nocturna
- Generación de desechos y basura orgánica
- Contratación de personal.

9.2.3 Variables Ambientales Afectadas

Las variables ambientales que pudieran ser afectadas directa e indirectamente durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se muestran en la matriz de identificación de impactos (Matriz 9-2). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: calidad del aire, ruido, agua y suelo
- Biológicos: flora y fauna terrestre, recursos acuáticos y áreas protegidas
- Socioeconómicos: aspectos de población y económicos
- Culturales: sitios arqueológicos y sitios históricos

Los impactos identificados y evaluados al medio físico en este EsIA, son los siguientes:

- Los relacionados al aire incluyen alteración de la calidad del aire y generación de olores molestos.
- Los relacionados con ruido, incluyen el incremento en los niveles de ruido.
- Los impactos relacionados al suelo incluyen incremento en la erosión de suelos, aumento en la sedimentación, compactación del suelo, contaminación de suelos y disminución de la fertilidad y aptitud de uso de la tierra.
- Entre los impactos al agua se han considerado la alteración del régimen de drenaje de las aguas, alteración del nivel freático y el deterioro de la calidad de las aguas.

Los impactos identificados y evaluados al medio biológico, son los siguientes:

- Entre los relacionados a la flora y fauna terrestre se han considerado la pérdida de cobertura vegetal, pérdida del potencial forestal, modificación del hábitat de fauna terrestre, afectación directa de la fauna, perturbación a la fauna silvestre, aumento del riesgo de atropello de la fauna silvestre, el

incremento de la cacería furtiva y perturbación de las comunidades pelágicas y bentónicas.

- También se ha considerado el impacto resultante de la potencial afectación a áreas protegidas

Los impactos identificados y evaluados al medio socioeconómico, son los siguientes:

- Migración y establecimiento de asentamientos humanos
- Modificación al tráfico vehicular actual
- Conexión continua con el sector Oeste en el Atlántico
- Incremento en la economía regional y nacional
- Incremento en el flujo vehicular sobre la carretera Spillway
- Interferencia de las actividades diarias para la operación del Canal y tránsito de buques por el Canal
- Revaloración de las tierras adyacentes al proyecto
- Contribución a futuros proyectos de desarrollo en la región
- Afectación a la salud y transmisión de enfermedades
- Incremento en el riesgo de accidentes laborales
- Generación de empleos
- Generación de desechos y basura
- Cambios en el paisaje natural

Los impactos identificados y evaluados al medio cultural, son los siguientes:

- Afectación a sitios históricos y arqueológicos

9.3 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos del Proyecto

A partir de la elaboración de la Matriz de Interacción se pudo definir el listado de impactos ambientales potenciales (Tabla 9-2) y determinar, mediante la elaboración de una matriz de identificación, las actividades que en cada una de las fases del proyecto generarían dichos impactos (Matriz 9-2).

Tabla 9-2
Impactos Potenciales Generados por el Proyecto
Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire
	A-2	Generación de olores molestos
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido
Suelos	SU-1	Incremento en la erosión de suelos
	SU-2	Aumento en la sedimentación
	SU-3	Compactación del suelo
	SU-4	Contaminación de suelos
	SU-5	Disminución de la fertilidad y aptitud de uso de la tierra
Agua	H-1	Alteración del régimen de drenaje de las aguas
	H-2	Alteración del nivel freático
	H-3	Deterioro de la calidad de las aguas
Vegetación	V-1	Pérdida de cobertura vegetal
	V-2	Pérdida del potencial forestal del bosque nativo
Fauna	F-1	Modificación del hábitat
	F-2	Afectación directa de la fauna
	F-3	Perturbación a la fauna silvestre
	F-4	Aumento en el riesgo de atropello de los animales silvestres
	F-5	Incremento en la cacería furtiva
Recursos Marinos	RM-1	Perturbaciones de las comunidades pelágicas y bentónicas
Áreas Protegidas	AP-1	Afectación al Área Protegida San Lorenzo (APSL)
Socioeconómico	SE-1	Migración y establecimiento de asentamientos humanos
	SE-2	Modificación al Tráfico Vehicular actual
	SE-3	Conexión continua con el Sector Oeste en el Atlántico
	SE-4	Incremento en la economía regional y nacional
	SE-5	Incremento en el flujo vehicular sobre la carretera del Spillway
	SE-6	Interferencia de las actividades diarias para la operación del canal y tránsito de buques por el Canal
	SE-7	Revalorización de tierras adyacentes al proyecto
	SE-8	Contribución a futuros proyectos de desarrollo en la región
	SE-9	Afectación a la salud y transmisión de enfermedades
	SE-10	Incremento en el riesgo de accidentes laborales
	SE-11	Generación de empleos
	SE-12	Generación de desechos y basura orgánica
	SE-13	Cambios en el paisaje natural
Cultural	HC-1	Afectación a sitios históricos y arqueológicos

Elaborado por URS Holding.

9.3.1 Identificación y Valoración de Impactos

Mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2) se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontró que las actividades: construcción de los entronques (24), construcción de las estructuras del puente (23), corte, relleno y nivelación (22) y limpieza y desarraigue (20); además de la

pavimentación en los entronques (20); generarán el mayor número de impactos durante la fase de construcción. Mientras que en la fase de operación, el funcionamiento del puente y el mantenimiento del mismo resultaron como las actividades de mayor generación de impactos, con 22 y 8 respectivamente, considerándose también la generación de desechos y basura orgánica (11).

En la Tabla 9-2 se presentan los probables impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración (Matriz 9-3a y 9-3b), se identificaron un total de 34 impactos. De éstos, 2 resultaron positivos durante la fase de construcción y otros 6 durante la fase de operación, en tanto que fueron identificados 28 impactos negativos para la fase de construcción y 15 para la de operación. Por último, fueron registrados 4 impactos neutros en la fase de construcción y 13 en la de operación.

Por su parte, en cuanto a la valoración de los impactos (Tabla 9-3, Matriz 9-3a y 9-3b), durante la fase de construcción se cuantificaron 28 impactos negativos de los cuales 20 son con significancia baja y 8 con significancia moderada. De los 2 impactos positivos identificados para esta fase, ambos resultaron con significancia alta. Cabe mencionar que cuatro (4) impactos resultaron neutros durante la fase de construcción. Mientras que en la fase de operación se califican un total de 15 impactos negativos, 11 de ellos con bajo grado de significancia y 4 con significancia moderada. Se determinaron un total de 6 impactos positivos, 1 de ellos con significancia baja, 2 con significancia moderada, 1 de alta significancia y 2 con significancia muy alta. El resto de los impactos (13) fueron calificados como neutros.

En resumen, para la fase de construcción el 82% del total de los impactos identificados (34) fueron negativos; sin embargo de estos el 71% de éstos resultó con una significancia baja, y el 29% con moderada significancia. Por su parte, un 6% de los impactos fue calificado como positivo, de éstos el 100% resultó con significancia alta. Finalmente, el 12% fueron catalogados como neutros. Para la fase de operación, 44% de los impactos identificados se catalogaron como negativos, siendo el 73% de estos impactos negativos calificados como con una significancia baja y el 27% de moderada significancia. Mientras que, el 18% de

los impactos resultaron como positivos, siendo el 17% de los impactos de baja significancia, 33% de ellos con significancia media, otro 17% con alta y un 33% resultó con una muy alta significancia. Cabe mencionar, que en la fase de operación el 38% (13) del total de los impactos resultaron neutros.

En conclusión, el 100% de los impactos negativos para la fase de construcción resultaron con significancia de baja-moderada (28 impactos), no determinándose ningún impacto con alta o muy alta significancia. Mientras que, en la fase de operación los impactos negativos bajos (11 impactos) resultaron ser mayores en comparación con los de significancias moderadas (4 impactos). En cuanto a los impactos positivos, fueron identificados dos impactos altos para la fase de construcción, además de un bajo, dos moderados, un alto y otros dos muy altos para la operación. Aquellos impactos negativos que fueron evaluados como moderados, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de los mismos. En tanto que, los impactos positivos a pesar de ser menos, su significancia es mayor, de altos a muy altos, por lo que se confirman los beneficios sociales y económicos que generan, tanto para la región como para el País, justificando de esta manera la realización de este proyecto.

Tabla 9-3
Impactos Potenciales Generados por el Proyecto
Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico

Impactos potenciales	Fase de construcción			Fase de operación		
	Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Alteración de la calidad del aire	(-)	D	B	(-)	D	B
Generación de olores molestos	(-)	D	B	(-)	D	B
Incremento en los niveles de ruido	(-)	D	B	(-)	D	B
Incremento en la erosión de suelos	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Aumento en la sedimentación	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Compactación del suelo	(-)	D	M	(-)	D	B
Contaminación de suelos	(-)	D	B	(-)	D	B
Disminución de la fertilidad y aptitud de uso de la tierra	(-)	D	B	(-)	D	B
Alteración del régimen de drenaje de las aguas	(-)	D	M	(-)	D	B
Alteración del nivel freático	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	B	(-)	D	B
Pérdida de cobertura vegetal	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Pérdida del potencial forestal del bosque nativo	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Modificación del hábitat	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA

Impactos potenciales	Fase de construcción			Fase de operación		
	Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Afectación directa de la fauna	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	M	(-)	D	B
Aumento en el riesgo de atropello de los animales silvestres	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Incremento en la cacería furtiva	(-)	D	B	(-)	D	B
Perturbación de las comunidades pelágicas y bentónicas	(-)	I	B	(+/-)	NA	NA
Afectación al Área Protegida San Lorenzo (APSL)	(-)	I	M	(-)	I	M
Migración y establecimiento de asentamientos humanos	(-)	I	B	(-)	I	M
Modificación del Tráfico vehicular actual	(-)	I	B	(+)	D	MA
Conexión continua con el Sector Oeste en el Atlántico	(+/-)	NA	NA	(+)	D	MA
Incremento en la economía regional y nacional	(+)	I	A	(+)	I	A
Incremento en el flujo vehicular sobre la carretera del Spillway	(+/-)	NA	NA	(-)	I	M
Interferencia de las actividades diarias para la operación del canal y tránsito de buques por el Canal	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Revalorización de tierras adyacentes al proyecto	(+/-)	NA	NA	(+)	I	M
Contribución a futuros proyectos de desarrollo en la región	(+/-)	NA	NA	(+)	I	M
Afectación a la salud y transmisión de enfermedades	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Incremento en el riesgo de accidentes laborales	(-)	I	B	(+/-)	NA	NA
Generación de empleos	(+)	D	A	(+)	D	B
Generación de desechos y basura orgánica	(-)	D	M	(-)	D	B
Cambios en el paisaje natural	(-)	D	B	(-)	D	M
Afectación a sitios históricos y arqueológicos	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Totales 34 Impactos	(-) 28 (+) 2 (+/-) 4	(D) 24 (I) 6 (NA) 4	(B) 20 (M) 8 (A) 2 (MA) 0 (NA) 4	(-) 15 (+) 6 (+/-) 13	(D) 17 (I) 4 (NA) 13	(B) 12 (M) 6 (A) 1 (MA) 2 (NA) 13

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	B = Baja
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	M = Moderada
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	A = Alta
		MA = Muy Alta

Elaborado por URS Holding.

A continuación se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo multidisciplinario de consultores y mostrados en la Matriz 9-2 y en la Tabla 9-3. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la fase de construcción de aquellos que se producirán durante la fase de operación.

Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir, impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales. Sin embargo, debido a que los impactos a un elemento pueden tener incidencia sobre otro, cuando este sea el caso, se mencionarán y discutirán, de ser necesario, los impactos en los distintos elementos.

9.4 Impactos al Medio Físico

9.4.1 Alteración de la Calidad del Aire (A-1)

El aire constituye un factor determinante para la vida, la afectación del mismo podría generar otros efectos secundarios sobre la salud de la población, la flora y fauna, las estructuras, entre otros.

Fase de Construcción

Los impactos ocasionados durante la fase de construcción se consideran todos de carácter temporal y estos se relacionan con las actividades de construcción propiamente en sí, así como debido al manejo y transporte de materiales y desechos.

Las principales actividades que generarían impactos serían la limpieza y desbroce de la vegetación, movimiento de tierra, construcción de infraestructuras, instalación de obras transitorias, hincado de pilotes, colocación de torres, instalación de capa base y material selecto, pavimentación, operación de maquinaria y equipo a motor, movimiento de equipo pesado, etc. Entre los contaminantes a ser generados se encuentran; material particulado, hidrocarburos no quemados, emisiones de motores de combustión, CO, NO_x y SO₂.

Debido a que en la actualidad el AID del proyecto es un área abierta, la cual se considera prácticamente libre de contaminación atmosférica; el impacto generado será negativo y directo en la calidad del aire, sin embargo no será perceptible debido a las condiciones de dispersión y la amplia distancia entre los receptores más próximos y el desarrollo; por tanto considerado de baja intensidad. Será de ocurrencia segura, y temporal debido a que sus efectos sólo se sentirán mientras dure la construcción.

Atendiendo a lo anterior, el impacto sobre la calidad del aire, durante la fase de construcción se considera de significancia baja (-25).

Fase de Operación

El deterioro de la calidad del aire, durante la fase de operación se genera principalmente por las emisiones de los vehículos que circularán por el proyecto vial, y no por proyecto mismo. La magnitud de las emisiones dependerá de factores tales como el número y tipo de vehículos en circulación, la calidad del combustible disponible en el país, las condiciones de los viaductos de acceso y del puente, el grado de circulación libre, el congestionamiento en la vía, y el estado de mantenimiento de los vehículos. Las emisiones asociadas al tráfico vehicular incluyen material particulado, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂) e hidrocarburos no quemados. Igualmente, aunque en menor escala, se generan compuestos orgánicos volátiles y metales pesados.

Si bien, con el proyecto se generaría un deterioro de la calidad del aire, que antes del proyecto no estaban presentes, es importante no perder de vista que igualmente se produciría un mejoramiento de la calidad del aire sobre el actual puente móvil sobre la Esclusa de Gatún al descongestionar esta vía; es decir, reducir el número de vehículos que circularán sobre ella, y evitar o disminuir el congestionamiento vehicular generado por la espera para el paso por el puente móvil.

Las condiciones de dispersión favorables que en términos generales se presentan en el AID, así como la ausencia de contaminantes atmosféricos para el área y las condiciones de

diseño del alineamiento que permitirán un tráfico fluido e ininterrumpido de vehículos, constituyen factores atenuantes en cuanto al impacto que podría tener el desarrollo vial sobre la calidad del aire.

En virtud de lo anterior, el impacto se califica como de carácter negativo y directo, de ocurrencia probable, con un desarrollo muy rápido dado que el impacto se manifiesta inmediatamente se dan las condiciones de emisiones, su extensión será puntual con un efecto localizado, pero de intensidad baja. Sin embargo será de persistencia permanente en vista que el mismo se mantendría mientras opere el puente y sus viaductos, lo cual es de suponer que será por un periodo mayor a 50 años.

Dado lo anterior, el impacto denominado deterioro de la calidad del aire se considera como de significancia baja (-22).

9.4.2 Generación de Olores Molestos (A-2)

Durante la fase de construcción se desarrollarán diversas acciones que involucran el constante movimiento de equipo pesado, así como el uso de equipos y maquinarias que emiten gases de combustión, que pueden generar olores molestos a los trabajadores y pobladores cercanos al área. Cabe destacar que, estas actividades serán desarrolladas por personal especializado en cumplimiento con normativas y procedimientos exigidos para el desarrollo de estos trabajos y que además deberán cumplir con todas las medidas de mitigación recomendadas en este EsIA. Finalmente, se prevé la generación de residuos líquidos y sólidos, producto de la gran demanda de actividades que se van a desarrollar y al flujo de trabajadores involucrados, que pueden generar la emisión de olores molestos, si éstos no son manejados correctamente.

En el área de influencia directa del proyecto, se ha determinado que los olores percibidos se asocian más a los olores típicos de un ambiente natural, tales como olor a vegetación, tierra, agua, etc. y los comunes emanados por el tránsito vehicular en las carreteras Bolívar y Gatún.

Fase de Construcción

Para el avance del proyecto propuesto, será necesario el desarrollo de diversas acciones tales como el movimiento de equipo pesado los cuales generan descargas de humo provenientes de los motores diesel, operación de equipos y maquinarias, construcción del puente y sus viaductos de acceso, construcción de instalaciones temporales, personal constante en el área de trabajo, movimiento de tierra, e instalación de capa base y pavimentación, entre otras. Todas estas acciones requerirán del manejo constante de equipo pesado y generarán residuos sólidos y líquidos que podrían originar olores molestos.

Por las características de los trabajos a realizar, los cuales requieren de una movilización constante a lo largo del proyecto de equipo y del uso de un número considerable de maquinarias pesadas durante la fase de construcción, se producirá la emisión de gases a la atmósfera, específicamente de gases de combustión, como se mencionara previamente en el impacto sobre la calidad del aire. En altas concentraciones estos gases tienen un olor característico, penetrante, que pueden resultar en molestias para la salud de los trabajadores y en la calidad del trabajo a desarrollar, así como también afectar a los residentes más próximos a las áreas de trabajo.

Además, durante la fase de construcción también se generará gran cantidad de desechos sólidos y líquidos como resultado de las múltiples actividades involucradas en el desarrollo de la obra. La acumulación de estos desechos y su mal manejo producen la liberación de gases que pueden resultar molestos a los trabajadores y a los moradores cercanos al área.

El análisis realizado de este impacto, considera que el mismo es negativo, directo, será de muy probable ocurrencia, su intensidad sería baja, de persistencia temporal sólo a lo largo del período de construcción, no se considera un impacto acumulativo ni sinérgico. En vista de que el equipo pesado estará desplazándose a todo lo largo del alineamiento propuesto y que las maquinarias funcionarán igualmente en toda el AID del proyecto, su extensión se considera parcial. El mismo puede ser mitigado y regresar a las condiciones iniciales en el corto plazo, por lo tanto se cataloga como de importancia baja.

Al ponderar todos estos atributos y clasificar la significación, se obtiene un índice de significación bajo (-20).

Fase de Operación

Para la fase de operación se espera que este impacto pudiera generarse por el paso de los vehículos por la vía, los cuales generarán escape de gases contaminantes producto de la combustión interna de sus motores (gasolina o diesel). Sin embargo, se prevé que los olores molestos productos de estas actividades sean aún de menor envergadura y magnitud que los que se percibirán durante la construcción, pero de persistencia permanente.

Por lo tanto, se valoró este impacto como negativo, directo, de extensión puntal, no sinérgico y de intensidad baja; su persistencia se consideró permanente durante toda la vida útil del proyecto, de acumulación simple, con un riesgo de ocurrencia probable, reversible en el corto plazo si cesan las actividades que lo producen, mitigable y de importancia baja. De esta manera, se clasifica este impacto como bajo (-22).

9.4.3 Incremento en los Niveles de Ruido (R-1)

El proyecto del puente para el cruce por el Canal en el sector Atlántico, generará un aumento en los niveles de ruido, tanto para la fase de construcción como para la de operación, aunque en el primero de los casos este se deberá principalmente a los equipos y maquinarias que se utilicen y será de carácter temporal, mientras que en el segundo caso, el ruido será provocado por los vehículos en circulación, condición esta que será de carácter permanente. No obstante, el área mantiene actualmente un nivel de ruido elevado por la actividad industrial existente, como el paso de barcos continuamente por el Canal.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del Proyecto propuesto, sin embargo es un área con actividad industrial existente como el paso

de barcos continuamente por el Canal. Todas las actividades de construcción, específicamente la utilización de maquinaria pesada y camiones, el incremento de la actividad humana en el área, actividades de preparación del terreno y procesos constructivos causarán un incremento en los niveles sonoros, originando así un impacto negativo y de carácter directo. El proyecto utilizará técnicas constructivas y equipos convencionales incluyendo; concretera de balde, tractor D6, compactadora, Pala 320, retroexcavadora, pala mecánica, martillos neumáticos, grúas, martinets o martillos diesel para hincado de pilotes y otros equipos pesados.

Las actividades convencionales de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento de corto término y de carácter temporal, en los niveles de ruido ambiente. El incremento en los niveles de ruido será experimentado principalmente en la proximidad de las fuentes emisoras. La intensidad del ruido dependerá de factores como la actividad específica de construcción desarrollada, el nivel de ruido emitido por varios equipos de construcción, la duración de la fase de construcción, y la distancia entre la fuente de ruido y los receptores.

En términos generales se considera el impacto generado por las actividades de construcción como negativo, directo y de extensión puntual, dado que sólo tendrá alcance localizado en las áreas circundantes al alineamiento del puente y sus viaductos. Su probabilidad de ocurrencia es segura. Se considera con un desarrollo muy rápido y de intensidad baja ya que afectaría únicamente a los obreros de la construcción quienes tendrán todo su equipo de protección personal y a la fauna presente, más no a pobladores ya que no existen comunidades dentro del AID del proyecto. Además, en relación con la duración de dicho impacto, se estima que el incremento de ruido generado durante la fase de construcción sólo persista en esta fase, por lo cual es considerado como de duración temporal (sólo se presenta mientras dura la actividad que lo genera). Considerando lo anterior, el impacto se califica con una significancia baja (-23).

Fase de Operación

Durante la operación del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, se generará ruido principalmente por la circulación de vehículos sobre dicha vía. El nivel de ruido emitido y su impacto sobre los receptores más próximos, que en este caso serían aquellos localizados en la cercanía a las interconexiones con las carreteras existentes de Bolívar y Gatún, estará condicionado al tipo de vehículo, sus condiciones, la velocidad de circulación, las características de la vía, la existencia de barreras y/o superficies reflectoras, entre otros.

Considerando lo anterior, el impacto se califica como negativo, directo, de ocurrencia muy probable, de rápido desarrollo, con una intensidad e importancia ambiental baja, pero de persistencia permanente. Esto se traduce en un nivel de significancia baja (-24).

9.4.4 Incremento en la Erosión de Suelos (SU-1)

Fase de Construcción

En el área de influencia directa (AID) del Proyecto del Puente sobre el Canal en el Atlántico, se estarán realizando acciones de desmonte, hincadas de pilotes, instalación de obras transitorias, habilitación de facilidades viales (camino de acceso) que impactarán negativamente los suelos produciendo perdidas por erosión hídrica durante la estación lluviosa. El incremento en los niveles de erosión será de intensidad baja debido a que el puente se construirá sobre pilotes y el área del alineamiento es relativamente plana. El sitio potencialmente más propenso a erosión se ubica en el sector Oeste en las cercanías al conjunto de cerros denominado Loma Borracho.

El impacto durante la fase de construcción es de ocurrencia probable, con una intensidad e importancia ambiental media, pero reversible a mediano plazo. Este impacto resulta con un índice de significación baja (-23).

Fase de Operación

Luego de finalizados los trabajos de construcción del puente, no se esperan pérdidas por erosión. El análisis de la valoración del impacto resulta ser neutro.

9.4.5 Aumento de la Sedimentación (SU-2)

Fase de Construcción

Debido a la ubicación del puente sobre el Canal en el sector Atlántico, el Factor de Cedencia de Sedimentos “SDR” intrínscico del área es alto, por lo que aunque todas las pérdidas de suelo por erosión sean relativamente bajas, los sedimentos irán directamente al cauce del Canal de Panamá aumentando la carga de sedimentos. En el sector Oeste, se espera una mayor carga de sedimentos por su pendiente. Además, es también en este sector donde la torre de soporte de las estructuras del puente irá cimentada sobre el lecho marino y donde igualmente se instalará un encofrado de roca para acceso y protección de la misma. Estas actividades, también generarán sedimentos y perturbación al fondo marino, sin embargo las mismas serán de muy baja intensidad y localizadas.

Durante la fase de construcción el impacto se evalúa como de ocurrencia probable y de intensidad media. Su significancia se ha identificado como baja (-23).

Fase de Operación

Durante la fase de operación los valores de erosión y sedimentación disminuyen a niveles insignificantes, por lo que se considera el impacto como neutro.

9.4.6 Compactación del Suelo (SU-3)

Fase de Construcción

La compactación de los suelos se da por la movilización de vehículos y equipo pesado para las acciones de construcción en toda el área de influencia directa durante la construcción del puente y sus viaductos y accesos. Los impactos sobre la compactación de los suelos

son localizados en el área de rodadura de los vehículos y son de carácter permanente, ya que una vez compactados los suelos, éstos son muy difíciles de volver a su condición no alterada.

El impacto es valorado como de ocurrencia segura, con una intensidad e importancia ambiental alta y de persistencia permanente. Su significancia se estima como moderada (-46).

Fase de Operación

Durante la fase de operación del puente se iniciará el tránsito de vehículos. Los suelos que mantendrían un impacto a la compactación, serán aquellos del camino de acceso abierto para permitir la construcción y el mantenimiento y limpieza de todas las estructuras que conforman el proyecto. Este impacto tendrá un efecto directo, con un riesgo de ocurrencia probable, una intensidad e importancia ambiental baja y persistencia permanente. El impacto es evaluado para esta fase como bajo (-22).

9.4.7 Contaminación de Suelos (SU-4)

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción existe el potencial de contaminación de los suelos adyacentes al puente por derrames accidentales de combustibles, aceites y lubricantes a lo largo del área de construcción y por el transporte de materiales especialmente en los sitios donde serán hincados los pilotes. Se estiman como los principales contaminantes los hidrocarburos totales y metales pesados debido a vertidos accidentales de estas sustancias. También, los suelos pueden verse contaminados por el vertido inadecuado de desechos y basura orgánica, así como de aguas residuales no tratadas. No obstante, se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias para reducir este impacto.

Este impacto se ha identificado como de ocurrencia probable pero mitigable, con una intensidad baja e importancia media y reversible a mediano plazo. Su nivel de significancia es bajo (-21).

Fase de Operación

Durante la fase de operación del puente se inicia el tráfico vehicular, por lo que la contaminación por vertidos de hidrocarburos y aceites provenientes de los autos con desperfectos que transiten por el puente puede llegar a los suelos. Al llegar a los suelos, la mayoría de los contaminantes son fijados por la fracción de arcilla y materia orgánica donde quedan adsorbidos. Este proceso produce un leve potencial de contaminación adicional.

En esta fase el impacto se evalúa como de ocurrencia probable, de intensidad baja, con una importancia ambiental media, pero con una significancia baja (-21).

9.4.8 Disminución de la Fertilidad y Aptitud de Uso de la Tierra (SU-5)

Fase de Construcción

En el área de influencia directa la mayoría de los suelos se han clasificado como suelos de aptitud entre V y VI que tienen una aptitud más que nada forestal, (ver Capítulo 6, Línea Base Física). El mayor impacto relacionado a la disminución de la fertilidad y aptitud de uso del suelo, se presenta en el área de bosque secundario donde se realicen los hincados de los pilotes y de la torre Este que actúan como soporte de las estructuras del puente.

Por lo antes mencionado, este impacto es evaluado como de ocurrencia muy probable, pero con intensidad baja e importancia media, localizado y permanente. Su valor de significancia es baja (-25).

Fase de Operación

Durante la fase de operación se espera una regeneración gradual de la vegetación, por lo que se estima que el impacto disminuya gradualmente, aunque el impacto en la aptitud de los suelos en el área de construcción de la vía no desaparecerá del todo. Por lo que el mismo tendrá un efecto directo, de intensidad e importancia ambiental baja y de extensión puntual, por lo que su valor de significancia disminuye en esta fase a (-18).

9.4.9 Alteración del Régimen de Drenaje de las Aguas (H-1)

Fase de Construcción

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción, sobre todo el hincado de pilotes y de la torre Este, para el soporte de las estructuras del puente alterarán localmente el flujo de las aguas superficiales. Asimismo, la compactación de los suelos producida por los vehículos, el equipo y la maquinaria en los accesos al puente, y la conformación de cunetas, taludes y obras de drenaje menor; aumentarán la velocidad de flujo superficial principalmente en las áreas donde irán los entronques, resultando en un aumento en el volumen y la velocidad del flujo superficial hacia las estructuras de drenaje, lo cual pudiera implicar una afectación en cadena a otros elementos como son aumento de la sedimentación y deterioro de la calidad de las aguas. Al aumentarse la compactación de los suelos y el volumen de flujo superficial, se disminuye proporcionalmente el flujo y el volumen de las aguas subterráneas en el área de influencia directa.

Adicionalmente, la alteración del régimen de drenaje de las aguas se verá reforzada por la disminución de la fertilidad, el cambio en la aptitud del uso de la tierra y la pérdida de cobertura vegetal necesaria para la construcción del proyecto, los cuales en su conjunto modificarán localmente el patrón de drenaje superficial existente en el área de forma permanente.

En esta fase, el impacto es evaluado como de ocurrencia segura, de intensidad media e importancia ambiental alta, con una acumulación simple, sinérgico e irreversible. Se califica este impacto con significancia moderada (-37).

Fase de Operación

El flujo de las aguas superficiales y subterráneas siguen siendo impactados puntualmente, aunque en una magnitud mucho menor que en la fase de construcción. En esta fase los impactos están asociados a las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al puente que cambian el drenaje natural y aceleran el escurrimiento superficial. El aumento adicional en el flujo superficial es insignificante.

En esta fase, el impacto es evaluado como de ocurrencia probable, de intensidad baja, con una importancia media y significancia baja (-17).

9.4.10 Alteración del Nivel Freático (H-2)

Fase de Construcción

El nivel freático es afectado localmente por las acciones que perturban los suelos, causan compactación y que producen que los niveles de aguas subterráneas se afecten. Principalmente, en los sitios donde serán hincados los pilotes y la torre Este para los soportes de las estructuras del puente, se producirá la alteración y compactación de los suelos por lo que el nivel freático será afectado muy localmente. Este impacto se considera de ocurrencia probable, de intensidad e importancia ambiental baja, de persistencia media y significancia baja (-15).

Fase de Operación

Luego de estabilizados los suelos y revegetada el área de influencia directa, la relación infiltración-escurrimiento superficial se debe normalizar por lo que el nivel freático debe recobrar sus niveles anteriores a la fase de construcción. Este impacto pasa a ser neutro.

9.4.11 Deterioro de la Calidad de las Aguas (H-3)

Fase de Construcción

Durante la construcción del puente y sus accesos se anticipa un incremento menor de la carga de sedimentos producto del aumento de la erosión de los suelos y la generación de sedimentos en el área de influencia directa, los que contribuyen a aumentar la carga de sedimentos que descargan directamente a las aguas de la entrada Atlántico del Canal. En esta área, los potenciales vertidos de hidrocarburos provenientes de las maquinarias y vehículos a motor representarán también un impacto adicional a la calidad de las aguas del Canal. Estos potenciales impactos deberán ser debidamente mitigados.

Por lo anterior, este impacto ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo. Su ocurrencia es probable pero mitigable, con una intensidad e importancia ambiental media, sinergia moderada debido a que este impacto se ve reforzado por la ocurrencia de otros impactos como son el incremento de la erosión de los suelos, el aumento en la sedimentación y la alteración del régimen de drenaje superficial, pero con una significancia ambiental baja (-24).

Fase de Operación

La calidad de las aguas que pudo deteriorarse por el aumento de la carga de sedimentos en la entrada Atlántico del Canal durante la construcción, debe volver a niveles muy cercanos a los de la línea base antes de iniciar la construcción. Sin embargo, existe la posibilidad que una vez de inicio el tráfico vehicular, éste podría generar derrames accidentales de hidrocarburos que, podrían llegar hasta las aguas del cauce de navegación, aunque su ocurrencia es muy poco probable. Asimismo, las labores de mantenimiento y limpieza del puente y sus estructuras conexas, en las cuales se utilizan muy puntualmente químicos contaminantes, pudieran éstos ser lavados por las lluvias y conducidos por la red de drenaje hacia los cuerpos de agua existentes en el entorno, así como también a las aguas de la entrada del Canal.

El impacto durante la operación es calificado de ocurrencia poco probable, de intensidad e importancia baja, sin embargo posee una persistencia permanente durante la vida útil del cruce. El grado de significación determinado para este impacto es bajo (-15).

9.5 Impactos al Medio Biológico

9.5.1 Pérdida de Cobertura Vegetal (V-1)

Fase de Construcción

Para el desarrollo de las infraestructuras del puente y reconstrucción de las interconexiones con las carreteras existentes (Bolívar y Gatún), se tomarán en cuenta todos los elementos naturales del polígono y se ajustarán los diseños del puente, en la medida de lo posible, a las condiciones ambientales existentes, es decir, las obras se construirán en los sitios de menor importancia desde el punto de vista ecológico, tomando como referencia la vegetación arbórea.

Evidentemente, antes del inicio de las obras de construcción del puente y de la reconstrucción de las carreteras existentes para la interconexión con el mismo, se requerirá iniciar la actividad de limpieza y desarraigue de la vegetación en las áreas de construcción para las infraestructuras del puente, lo cual conlleva a la eliminación de gran parte de la cobertura vegetal existente (principalmente bosques secundarios maduros y secundarios intermedios) en los sitios de construcción. Se ha estimado, con base en el diseño conceptual del Proyecto, que este impacto propiciará la eliminación de una superficie de vegetación de aproximadamente 4.32 ha en el sector Este y de 6.58 ha en el sector Oeste, totalizando aproximadamente unas 11.08 ha dentro del área de influencia directa del proyecto (Ver Tabla 7-1, del Capítulo 7). Esta superficie representa el 62.91 % de la superficie total del área de influencia directa del proyecto (17.627 ha), de la cual el bosque secundario intermedio representa el 36.0 % (6.347 ha). De la vegetación que se perderá el bosque secundario maduro representa el 21.986 % (3.87 ha); mientras que 0.868 ha corresponden al herbazales.

Considerando lo anterior, el referido impacto es catalogado como negativo y directo. Su ocurrencia será segura, la máxima perturbación se alcanzará de manera muy rápida, con una intensidad media debido a que la superficie de vegetación pérdida no será muy grande, además dicha pérdida tendrá una persistencia media ya que, debido a que el puente y sus viaductos estarán elevados mediante torres y pilotes, existe la posibilidad de que parte de la vegetación que se encuentre por debajo de las estructuras podrá ser mantenida y otra ir regenerándose con el tiempo. Su importancia ambiental será media ya que los diseños han considerado afectar en la medida de lo posible la vegetación más perturbada; además este impacto tendrá una reversibilidad a mediano plazo debido a que una vez terminen las obras la vegetación podrá ir recuperando algunas zonas afectadas. Por lo tanto, la significancia ambiental de este impacto se considera moderada (-30).

Fase de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación. Más bien, como se mencionó para la fase de construcción, el hecho de que las estructuras del puente, en su mayoría sean aéreas, permitirá que una porción de la vegetación se mantenga y la que fue eliminada se recupere mediante regeneración natural. Por lo tanto, se considera que con el tiempo la vegetación pueda retornar, en cierto grado, a condiciones similares antes de realizada la construcción del puente. En vista de lo anterior, para esta fase el referido impacto es considerado como neutro.

9.5.2 Pérdida del Potencial Forestal del Bosque Nativo (V-2)

Fase de Construcción

Las especies forestales necesariamente serán afectadas con una actividad que está entre las primeras a realizar denominada limpieza o desmonte (tala), la cual es necesaria ejecutar durante la fase de construcción del puente sobre el Canal en el sector Atlántico y las vías de acceso al mismo, tanto en el sector Este como en el Oeste. El potencial forestal del bosque

nativo, será afectado en áreas cubiertas con bosque secundario maduro y bosque secundario intermedio, las cuales ocupan superficies de 3.87 y 6.347 hectáreas (10.217 ha en total) de las 17.627 hectáreas del área de influencia directa, representando el 57.98 % de ésta. Las especies con valor forestal actual, según se determinó en la línea base, son: Panamá y Espavé, con un número de árboles y volumen por hectárea de 13.34 y 32.660 m³ respectivamente.

En 10.217 hectáreas se perderán aproximadamente unos 137 árboles que representan un volumen de 334.50 m³ de especies con valor forestal actual, es decir especies que tienen madera de venta en el mercado local y diámetro comercial en este momento (ver sección de 7.1.1 Inventario Forestal).

Tomando en cuenta lo anterior, este impacto fue evaluado de carácter negativo porque al eliminarse las especies forestales identificadas, se perderá el potencial forestal en el área de influencia directa; la intensidad y la importancia ambiental del impacto son bajas debido a que aunque casi todas las especies forestales de valor actual en el AID serán eliminadas, se trata únicamente de 120 individuos, algunos de los cuales podrán regenerarse. Se le ha considerado con una extensión parcial porque tiene incidencia apreciable en aproximadamente el 50% del AID; es un impacto no sinérgico; la persistencia es media dado que se extiende más allá de la fase de construcción; es de efecto directo en vista que este subcomponente es afectado de manera directa por una actividad del proyecto (limpieza o desmonte).

Su ocurrencia es muy probable; no obstante, este recurso será mitigable debido a que el efecto negativo puede recuperarse parcialmente por intervención humana a través del plan de arborización o de revegetación. El impacto es considerado irreversible y la importancia del recurso, desde el punto de vista forestal, es baja dada la poca cantidad de especies con valor forestal comercial actual. Se valora este impacto con una significancia baja (- 24).

Fase de Operación

La mayor afectación del potencial forestal ocurrirá durante la fase de construcción al existir la posibilidad de eliminar todos los árboles que se encuentren en el alineamiento. Al proyecto iniciar operaciones, ya no existirán los árboles forestales y por lo tanto este impacto durante la operación del proyecto será neutro.

9.5.3 Modificación del Hábitat (F-1)

Fase de Construcción

En el período de construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, las actividades correspondientes a la limpieza y desarraigue, movimiento de tierra, excavación, hincado de pilotes, instalación del puente, construcción de los viaductos de acceso, instalación de capa base, pavimentación e instalación de obras transitorias, entre otras; serán las responsables de la eliminación de parte del hábitat existente. La pérdida de la cobertura vegetal, principalmente de los bosques secundarios maduro e intermedio, así como del herbazal, junto con el deterioro de otros elementos físico-naturales o abióticos (aire, suelo), ocasionarán que la fauna del área se vea desprovista de sitios adecuados para procurar su supervivencia. Además de la reducción de la superficie vegetal, la pérdida de hábitat puede llegar a incrementar la fragmentación y el aislamiento, al eliminar parte de la conectividad creada por el bosque secundario maduro presente en el sector Oeste con las zonas boscosas del Área Protegida San Lorenzo.

Este impacto incidirá principalmente en las áreas cubiertas por bosque secundario maduro, las cuales se encuentran localizadas hacia el sector Oeste en conectividad con el Área Protegida San Lorenzo, la cual mantiene una alta biodiversidad. Además, el bosque intermedio y las áreas inundables con vegetación baja, también sirven de hábitat a un grupo de especies de fauna entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. El sector Este, presenta hábitat de menor importancia que el Oeste, ya que el mismo se caracteriza por una vegetación en regeneración temprana (herbazales), degradada como los manglares que allí

se encuentran y que contiene sitios que están siendo utilizados para el depósito de material excavado y dragado producto del proyecto de la ampliación del Canal; en contraposición con el sector Oeste que se encuentra dominado por una vegetación más conservada compuesta principalmente por zonas con bosques secundarios maduros e intermedios. Por tal razón, se considera que el impacto de la pérdida de hábitat, tendrá una mayor incidencia sobre el sector Oeste que sobre el Este.

Este impacto ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo. Su ocurrencia será segura, la máxima perturbación se alcanzará de manera muy rápida, con una intensidad y persistencia media. La importancia ambiental y la significancia de este impacto se consideran media (-28).

Fase de Operación

En vista que, de acuerdo al diseño, el puente y sus viaductos irán de manera elevada sobre torres y pilotes, esto permitirá que sea conservada una porción de la vegetación ubicada debajo de dichas estructuras. Aunado a esto, también se producirá la regeneración natural de la vegetación talada durante la construcción y que no forma parte del camino de acceso para la construcción, limpieza y mantenimiento, por lo tanto a lo largo de la fase de operación, se estima que una representatividad considerable del hábitat perdido podría ser recuperado, volviendo a presentar condiciones ecológicas similares a las encontradas antes de la construcción y su utilización podría ser nuevamente aprovechada por la diversidad de especies de fauna presentes en la zona. Debido a que las actividades de operación del puente, no afectarán de manera negativa al hábitat, el impacto es evaluado como neutro.

9.5.4 Afectación Directa de la Fauna (F-2)

Fase de Construcción

En el período de la construcción del puente sobre el Canal en el sector Atlántico, la limpieza y desarraigue, el movimiento de tierra, movimiento de equipo pesado y la

construcción del puente y los viaductos serán, entre otras, las actividades responsables de causar el impacto de la afectación directa de la fauna. La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos, como lo son los monos, ardillas, zarigüeyas, gato solo, aves en nidos e iguanas, por efecto del derribo de los árboles. También los animales fosorios (subterráneos), semifosorios y los de la hojarasca (habitan en la superficie del suelo), entre ellos los conejo pintado, serpientes y ranas, serán afectados por la caída de los árboles y/o por el movimiento de tierra y el paso de los vehículos pesados.

Este impacto sería negativo, directo, de muy probable ocurrencia, alcanzando su máximo efecto muy rápido pero de intensidad media, además será de persistencia temporal. Este impacto se presentará con mayor incidencia en las áreas cubiertas por hábitat de bosque secundario maduro encontradas en el sector Oeste, así como también por las áreas ocupadas por bosque secundario intermedio, localizadas hacia ambos sectores, las cuales de acuerdo a los muestreos realizados resultaron como los hábitat que albergan la mayor riqueza de especies con relación al resto de los hábitat. El análisis del índice de significación califica este impacto de moderado (-27). No obstante, hay que recordar que, antes de realizar la limpieza y desarraigue de la vegetación y durante la misma, se deberá efectuar en cumplimiento de lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y de la Resolución AG-0292-2008, el rescate y reubicación de la mayor cantidad posible de ejemplares de la fauna silvestre y flora presentes en el área del proyecto.

Fase de Operación

Por su parte, durante el funcionamiento del nuevo puente sobre el Canal, las actividades de la obra habrán cesado y por lo tanto no se generarán afectaciones de manera directa sobre los ejemplares de la fauna, con lo que se considera que el impacto para esta fase será neutro.

9.5.5 Perturbación a la Fauna Silvestre (F-3)

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, las actividades como limpieza y desarraigue, movimiento de tierra, movimiento de equipo pesado, la construcción del puente y los viaductos y la instalación de capa base, pavimentación, etc., generarán alteración a la fauna silvestre. Estas actividades ocasionarán un aumento en los niveles sonoros; también puede ocurrir la contaminación del aire por partículas aerotransportadas y gases emanados de la circulación vehicular, así como contaminación del suelo por derrames accidentales de sustancias químicas como el combustible, aceite, asfalto, pintura, y hasta por desechos y basura orgánica. Dichas perturbaciones se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de construcción. Las mismas, interferirán en 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 quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

Probablemente, algunos ejemplares ahuyentados en busca de sitios adecuados y sin perturbaciones, podrían encontrar refugio en áreas boscosas y conservadas cercanas al área del proyecto como las encontradas en el APSL.

Debido a la perturbación ya existente en los hábitats de ambos sectores, principalmente en el Este, la riqueza de especies de fauna registrada fue relativamente baja. No obstante, este sitio alberga unas 83 especies de fauna silvestre cuyas poblaciones se verán afectadas por el proyecto. Este impacto ocurrirá a lo largo de todo el alineamiento considerado dentro del AID, afectando a las especies presentes en los diferentes tipos de hábitat, ya sean éstos naturales o artificiales.

Por lo tanto, el impacto ha sido calificado como negativo, directo, de ocurrencia segura, muy rápido en manifestarse, con moderada intensidad e importancia ambiental media y de

persistencia temporal. El valor de significancia obtenido para este impacto es moderado (-32).

Fase de Operación

En la fase de operación, una vez que cesen las actividades de construcción, los ejemplares de la fauna silvestre que fueron alejados de su hábitat podrían retornar al área, al menos a las áreas con vegetación que no fueron necesarias talar durante la construcción. A pesar de que se generará cierto cambio en el uso del suelo; el diseño del proyecto (elevado sobre torres y pilotes) contempla mantener áreas de vegetación que permitan conservar, en cierta medida, parte del paisaje natural del sitio, por lo que se espera el retorno de algunas especies de la fauna silvestre en el área de las instalaciones del proyecto vial. Las actividades típicas del funcionamiento del proyecto, como lo será el tránsito constante y permanente de vehículos, así como la iluminación artificial en horas de la noche, podrían generar algún tipo de perturbación sobre la fauna que se mantenga en el área.

Dicho impacto ha sido valorado como negativo, directo, de probable ocurrencia, con intensidad e importancia ambiental baja y persistencia permanente. El índice de significación de este impacto resultó bajo (-24), ya que el sitio se encuentra perturbado y habitado principalmente por especies de fauna adaptadas a ambientes alterados.

9.5.6 Aumento en el Riesgo de Atropello de los Animales Silvestres (F-4)

Fase de Construcción

Debido a los trabajos de construcción de este proyecto vial, se generará cierto tráfico vehicular en el área, tanto de día como de noche. Dicho tráfico ocurrirá, principalmente por el paso de camiones, maquinaria de equipo pesado y vehículos para el transporte de materiales, equipo y personal, así como por el traslado de los desechos y basuras hacia los sitios de disposición. Esto intensificará las probabilidades de atropello sobre los animales, afectando las densidades de población o el número de individuos por especies.

El impacto será negativo y directo. Dicho impacto ocurrirá a lo largo del alineamiento, principalmente en las áreas donde se encuentran los parches de bosque secundario maduro (sector Oeste) debido a su mayor diversidad de fauna, seguido por el área que contiene una fauna mixta, típica de bosque secundario intermedio, herbazal y áreas inundables con vegetación baja localizadas en el sector Este. El impacto muestra mucha probabilidad de ocurrencia, su efecto será directo y su intensidad e importancia ambiental son media, con una persistencia temporal. La significancia ambiental de este impacto se considera baja (-24).

Fase de Operación

En la fase de operación, debido a que los viaductos de acceso y el puente irán elevados sobre pilotes y torres, no existe riesgo de atropello a la fauna silvestre. Por tal razón, este impacto es considerado como neutro.

9.5.7 Incremento en la Cacería Furtiva (F-5)

Fase de Construcción

En este período, se necesitará de la participación en el área de cierta cantidad de trabajadores para construir el puente y sus viaductos de acceso, los cuales laborarán tanto de día como de noche. La presencia de los trabajadores podría agravar la condición de las poblaciones de fauna silvestre, al intensificar más la perturbación entre la fauna, pero también traer un incremento en la cacería furtiva, ya sea por entretenimiento, para mejorar la dieta diaria de los obreros o por temor. No obstante, esta actividad deberá ser estrictamente prohibida a los trabajadores contratados.

Cabe mencionar que la Ley 24 de fauna silvestre prohíbe la cacería ilegal; adicionalmente la Resolución No. AG-0051-2008 considera a algunas de las especies presentes en el área como en Amenazadas o en Peligro de Extinción y prohíbe su caza. Entre las especies de fauna más susceptibles al impacto por la cacería ilegal se encuentran el venado cola blanca,

ñeque, conejo pintado, poncho, mocangue, conejo muleto, las palomas, pato güichichi y la iguana verde, las cuales se encuentran principalmente localizadas hacia el bosque secundario maduro.

Si ocurriera la caza ilegal por parte de los trabajadores, el impacto sería negativo y directo. Su ocurrencia es probable, de intensidad baja y persistencia temporal. El impacto podría manifestarse principalmente en los parches de bosque secundario maduro localizados en el sector Oeste, sin embargo no se descarta la posibilidad de que también pudiera ocurrir en las áreas de bosque secundario intermedio, así como también afectar a las especies ubicadas en las áreas boscosas fuera del AID, por o que se cataloga como extenso. El índice de significación sería bajo (-23), ya que las especies de caza en esta área son pocas y sus poblaciones se encuentran en bajas densidades, además de que no se permitirá a los trabajadores la realización de esta práctica.

Fase de Operación

Durante la fase de operación, la interconexión Oeste del viaducto de acceso con la carretera Gatún, conduce directamente a zonas de bosque secundario maduro tanto dentro del área de influencia del proyecto como hacia las áreas boscosas presentes en el APSL, lo cual pudiera ser aprovechado por los cazadores furtivos. Se deberán implementar medidas estrictas para prevenir la ocurrencia de los mismos.

Por lo tanto, se considera que este impacto será negativo, directo, de intensidad e importancia baja, parcial dentro las áreas de bosque secundario maduro del sector Oeste, de persistencia permanente, con un riesgo de ocurrencia improbable siempre que se implementen las medidas para prevenirlo. Su significancia ha sido valorada como baja (-23), aunque el mismo será permanente e irreversible.

9.5.8 Perturbación de las Comunidades Pelágicas y Bentónicas (RM-1)

Durante la construcción del puente y sus viaductos, pero con mayor exactitud durante la instalación de la torre Oeste sobre el lecho marino, se pudieran generar cierta afectación sobre la fauna pelágica y bentónica presente en la entrada Atlántica del Canal y el Cauce de Navegación. Dicha perturbación sería el resultado de un proceso de sedimentación, alteración del fondo marino y posible contaminación de sus aguas.

Cabe mencionar que, la torre que será instalada en el sector Oeste irá cimentada dentro del agua de la entrada Atlántica del Canal a una distancia aproximada de 88 metros desde la orilla. Se construirá un camellón con un ancho de 3 metros para tener acceso al sitio y alrededor de la torre será colocado un encofrado de rocas para protegerla de las embarcaciones que pudieran provocar una colisión con ella. Todas estas actividades a realizarse en el sector Oeste, pudieran ocasionar perturbaciones en el agua y sobretodo en el fondo, afectando a la fauna pelágica y bentónica del área marina de influencia del proyecto.

Sin embargo, se espera que el ambiente pelágico y bentónico, pueda volver a sus niveles naturales rápidamente, luego de que las actividades que generan las afectaciones cesen al culminar la fase de construcción. Una vez se restituyan las condiciones, las especies pelágicas y bentónicas regresarán a su entorno natural. No se espera que las referidas actividades produzcan afectaciones de gran intensidad, aunado a esto, como se mencionó en la Línea Base Biológica; la riqueza de especies tanto para la fauna pelágica (peces) como para la bentónica es muy baja, debido a que el sitio es un ecosistema artificial, creado antrópicamente para la construcción del Canal de Panamá y por lo tanto no mantiene las condiciones ni características naturales de un hábitat marino.

En este sentido, se califica este impacto como negativo, indirecto debido a que su afectación será principalmente sobre el hábitat (agua y fondo) y no sobre las especies, con riesgo de ocurrencia probable, de intensidad e importancia baja y de persistencia temporal. Este impacto resulta con un índice de significación bajo (-16).

Fase de Operación

Durante la fase de operación, en vista que las actividades que generaron este impacto habrán cesado, por lo tanto el mismo no se manifestará en esta fase, considerándolo entonces como neutro.

9.5.9 Afectación al Área Protegida San Lorenzo (AP-1)

Presente dentro de los límites establecidos como área de influencia directa (AID) del proyecto, no se encuentra declarada ninguna zona como área protegida. Sin embargo, el entronque del viaducto de acceso en el sector Oeste, se conecta directamente con la carretera Gatún la cual, como se mencionó en la Línea Base Biológica, es considerada como el límite Este del Área Protegida San Lorenzo (APSL) y sería la única barrera que separaría el acceso del nuevo puente con la mencionada área de conservación.

Debido a la cercanía entre el acceso Oeste del puente y el APSL, existe la posibilidad que durante la construcción y operación del nuevo cruce por el Atlántico, se generen una serie de afectaciones sobre la referida área protegida. No obstante, este impacto no será de tipo directo, sino más bien inducido de manera indirecta por las actividades del proyecto, pudiendo el mismo influir en el manejo y en la conservación del APSL.

Fase de Construcción

Durante esta fase, las actividades que se realicen hacia el entronque Oeste del proyecto, tales como la limpieza y desarraigue, movimiento de tierra, construcción del entronque, reconstrucción de la carretera Gatún, tránsito de equipo pesado, transporte de materiales, instalación de obras transitorias, generación y disposición de desechos y basura orgánica y contratación de personal entre otras; generarán cierta afectación sobre el APSL la cual pudiera incidir sobre la fauna, flora, recursos naturales, así como sobre el propio desempeño y manejo de esta área protegida. Entre las afectaciones que podrían ser generadas durante la construcción se encuentran:

- Deterioro de la calidad del aire
- Incremento en los niveles de ruido
- Extracción ilegal de flora
- Perturbación a la fauna
- Aumento en el riesgo de atropello de la fauna silvestre
- Incremento en la cacería furtiva

Teniendo en cuenta las afectaciones antes identificadas, el impacto sobre el Área Protegida San Lorenzo, producto de la construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, se califica como negativo, de efecto indirecto ya que las actividades no tendrán una incidencia directa sobre los elementos ambientales del APSL, posee una intensidad media y se considera acumulativo y sinérgico debido a que se puede acentuar por la ocurrencia de las afectaciones antes listadas. Su persistencia en esta fase será temporal, con un riesgo de ocurrencia probable, siendo mitigable en alguno de los casos y de importancia baja debido a que el área protegida no se encuentra dentro de los límites del AID del proyecto.

Este impacto de la afectación sobre el APSL durante la fase de construcción alcanza un grado de significancia moderado (-30).

Fase de Operación

Para esta fase de funcionamiento del puente sobre el Canal en el Atlántico, algunas de las afectaciones identificadas anteriormente podrían mantenerse. Además, nuevas afectaciones surgirán durante la operación debido a que las infraestructuras que conforman el puente ya estarán totalmente construidas y habrá un tránsito vehicular circulando por las mismas, permitiendo prácticamente un acceso directo e inmediato con el APSL. Las afectaciones identificadas que probablemente puedan surgir sobre el APSL durante la operación del puente para el cruce del Canal en el Atlántico, son las siguientes:

- Deterioro de la calidad del aire
- Incremento en los niveles de ruido

- Perturbación a la fauna
- Extracción ilegal de flora
- Aumento en el riesgo de atropello de la fauna silvestre
- Incremento en la cacería furtiva
- Falta de control en la visitación al área protegida
- Establecimiento de asentamientos humanos informales (precaristas)
- Pérdida en la capacidad de gestión de manejo

Durante esta fase, el impacto será calificado como negativo, indirecto, de intensidad media y extenso localizándose desde el área del entronque Oeste hasta adentro de los límites del APSL. De igual forma, se considera acumulativo ya que de mantenerse pudiese incrementar progresivamente su afectación sobre los recursos del APSL y sinérgico por el reforzamiento que adquiere al presentarse varias de las afectaciones identificadas. Su persistencia será permanente, con un riesgo de ocurrencia probable y podrá ser mitigable en alguna medida, será irreversible, pero con una importancia ambiental media. La afectación sobre el área protegida es evaluada con un grado de significancia moderado (-36).

9.6 Impactos al Medio Socioeconómico y Cultural

9.6.1 Migración y Establecimiento de Asentamiento Humanos (SE-1)

El tipo de actividad a realizar puede generar expectativas en la región, en torno a la necesidad de mano de obra para diversas actividades relacionadas con la construcción. Asimismo, la apertura de un acceso permanente a las poblaciones ubicadas al Oeste del distrito de Colón, puede provocar un incremento de personas quienes, buscando mejorar su condición socio-económica o mejores oportunidades de vivienda, migrarán al área. Esta dinamización socio-económica del sector circundante al nuevo puente vehicular y el fácil acceso que se producirá hacia áreas rurales, que aún conservan espacios con posibilidades de desarrollo urbano, así como a áreas de valor turístico, histórico y natural, servirá para que se establezcan asentamientos humanos en esta región. Estos asentamientos podrían ser de carácter formal o informal, por lo que se deberán establecer medidas de seguimiento y

control para evitar el establecimiento de asentamientos informales, aunque esta labor no es de competencia de los promotores del proyecto.

Fase de Construcción

Para la fase de construcción no se espera un incremento significativo de la población ni migraciones por efecto de la construcción de la obra propuesta. Por esta razón, el impacto ha sido valorado como negativo, indirecto, de persistencia temporal, reversible y de significancia baja (-16).

Fase de Operación

El mejoramiento de la calidad del acceso hacia las poblaciones del Oeste del distrito de Colón, así como la facilitación de la vialidad en el área, reduciendo tiempos de viaje, serán un atractivo para quienes deseen establecer su residencia o actividad económica en el área, provocando que se pueda producir un incremento de población a partir de las migraciones que surjan. Si el incremento de población ocurriera de forma controlada en asentamientos existentes o planificados, este efecto social resultaría positivo; no obstante, si los asentamientos ocurrieran en áreas de valor ambiental o cultural por ser resultado de un crecimiento no controlado o mal planificado, ocurrirá el efecto contrario. Dado que este estudio percibe la evaluación del entorno, este impacto ha sido valorado como negativo, indirecto, acumulativo y sinérgico ya que el mismo se podrá ver acentuado por el efecto de otros impactos como son la conexión permanente con el sector Oeste, la contribución al desarrollo de futuros proyectos, la revalorización de la tierra adyacente al proyecto y la generación de fuentes de empleos. Su significancia será moderada para la fase de operación (-50).

9.6.2 Modificación al Tráfico Vehicular Actual (SE-2)

La modificación del tráfico vehicular actual se verá inducida de forma negativa durante la construcción por el movimiento de equipo pesado y traslado de insumos diversos al sitio de

la obra; mientras que durante la operación incidirá de forma positiva facilitando el tráfico continuo y fluido sin interrupciones de la operación de la esclusa.

Fase de Construcción

Por la magnitud de la obra, la construcción requerirá de materiales que serán transportados por camiones hasta el lugar del proyecto, así como movimiento de equipo pesado a través de la carretera. El mismo incidirá de forma directa sobre el tránsito regular de la vía, en la medida en que el flujo será más lento en el momento en que los vehículos se encuentren circulando principalmente en horas pico. Este aumento incidirá asimismo en el deterioro de los caminos de acceso circundantes al área del proyecto, lo que pudiera afectar las operaciones terrestres de la ACP en el sector, así como afectar el adecuado acceso a poblaciones circundantes. No obstante podrá ser mitigado mediante acciones conocidas y fáciles de implementar una vez termine la fase de construcción. Este impacto ha sido valorado como negativo, indirecto, de intensidad baja e importancia ambiental media. Su significancia es baja (-23).

Fase de Operación

Una vez concluida la fase de construcción, se elimina la afectación inducida por el tránsito de equipo pesado y materiales de construcción, sin embargo, la construcción de un puente de acceso facilitará el tráfico continuo, Este-Oeste y viceversa, en el sector Atlántico, al no tener las limitaciones que sufre actualmente el tráfico vehicular, ya que el puente será construido fuera de las áreas de operación de las esclusas de Gatún. De esta manera, se agilizará el flujo vehicular actual, se permitirá el acceso de ambulancias y equipo de socorro de manera ininterrumpida, se ahorra en tiempos de viaje y eliminarán otras molestias a los que circulan en vehículos por el área. Este impacto fue valorado como positivo, de intensidad muy alto, con un riesgo de ocurrencia seguro y con una sinergia positiva debido a que se acentuará a causa de mantener una conexión continua con el sector Oeste y la contribución a futuros proyectos en el sector, por lo que su significancia es muy alta (+79).

9.6.3 Conexión Continua con el Sector Oeste en el Atlántico (SE-3)

Uno de los elementos que contribuye al desarrollo socio-económico de una región es contar con vías de acceso adecuadas que faciliten el tráfico terrestre de manera continua. En ese sentido, el acceso a las comunidades del Oeste de Colón se ha visto limitado hasta la fecha, por tener que atravesar un puente móvil sobre las esclusas de Gatún. La construcción de un nuevo puente fuera del área de las Esclusas, servirá para que se establezca una conexión continua con el sector Oeste en el Atlántico.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, no será percibido el aun el efecto de la conexión, por tanto no se considera este impacto, por lo que ha sido valorado como neutro.

Fase de Operación

Los residentes de las comunidades ubicadas en el Sector Oeste del Atlántico, así como los visitantes del área, ya sea que se dediquen a actividades comerciales, turísticas, o sean visitantes naturales del área, se beneficiarán de la construcción del puente, el cual permitirá la conexión continua, permanente e ininterrumpida con ese sector, el cual es el objeto y justificación principal del proyecto. En este sentido, este impacto ha sido valorado como positivo, de intensidad muy alta, acumulativo y de sinergia positiva ya que potencia los cambios en la dinámica del tráfico vehicular del área, promueve el incremento de la economía regional y la revalorización de las tierras adyacentes al proyecto. Su nivel de significancia muy alta (+ 84).

9.6.4 Incremento en la Economía Regional y Nacional (SE-4)

El pago de impuestos de construcción al Estado, la adquisición de insumos diversos para la construcción de la obra, la contratación de mano de obra y de servicios adicionales, como provisión de alimentos a los trabajadores, entre otros, así como la habilitación de una mejor

vía de acceso para las comunidades aledañas, que va a potenciar el desarrollo socio-económico del área, contribuirán indirectamente al incremento en la economía regional y nacional.

Fase de Construcción

De acuerdo a la legislación panameña, todas las actividades de construcción que se realicen en Panamá, requieren del pago de impuestos, tasas por servicios, pago de indemnizaciones ecológicas y otras tarifas que benefician al Estado y, por ende a la economía nacional. Asimismo, producto de las actividades de construcción, se adquieren bienes y servicios de diversas empresas y personas naturales, con lo que se contribuye al estímulo de los diferentes sectores de actividad económica de la región. Por estas razones, se considera este impacto como positivo, indirecto, acumulativo y sinérgico, ya que este impacto se magnifica producto del efecto de la generación de empleos, la revalorización del las tierras, futuros proyectos, entre otros; originados del desarrollo del proyecto en ese sector. El nivel de significancia alta (+64).

Fase de Operación

Medir el impacto que puede tener sobre diversas poblaciones, la apertura de un puente de acceso, con capacidad para tráfico fluido, no es fácil. Sin embargo, ha sido demostrado que las comunidades que se ven beneficiadas por este tipo de infraestructura, han mejorado su calidad de vida, producto de las facilidades para el tránsito de personas, ya que contarán con una conexión continua hacia el sector Oeste; además de los bienes y servicios que se generan producto de la creación de nuevas fuentes de empleos que servirán de apoyo al establecimiento de futuros proyecto. Es así que este impacto ha sido catalogado al igual que en la fase de construcción como positivo, de persistencia permanente y sinérgico, con un nivel de significancia alta (+63).

9.6.5 Incremento en el Flujo Vehicular Sobre la Carretera del Spillway (SE-5)

Desde mediados del Siglo XX, la carretera hacia los Corregimientos de Piña y Escobal, ocurre a través del paso sobre la carretera del Spillway del Canal (adyacente a la hidroeléctrica) que consiste de una estructura de acero (tipo puente) en forma de presa con arcos inferiores que permiten el paso del agua con una carretera sobre ella de una vía. Este tipo de estructura controla, hasta cierto punto, el flujo vehicular en esa área. Con la apertura del Puente se incrementará el flujo vehicular que circulará sobre esa carretera.

Fase de Construcción

Durante esta fase, no percibirá el incremento de tráfico por lo que se considera un impacto neutro.

Fase de Operación

La apertura de un puente vehicular, sin las restricciones que se presentan en la actualidad en las Esclusas de Gatún, provocará un incremento en el flujo vehicular sobre la carretera del Spillway, ya que facilitará el tráfico de personas interesadas en visitar esta área de valor turístico, histórico, cultural y ambiental. No obstante, el diseño de esta carretera sobre el spillway no contempla un paso continuo de vehículos, por lo que podría quedar rápidamente sin capacidad vial para el flujo esperado, generando su deterioro, y hasta accidentes viales. En tanto no se construyan vías alternas o se ensanche y refuerce la existente, este impacto ocurrirá de forma segura, pero es mitigable y reversible en tanto se planifiquen nuevas rutas de acceso o se revise la existente. El impacto se considera como negativo, indirecto, mitigable y de significancia moderada (-42).

9.6.6 Interferencia de las Actividades Diarias para la Operación del Canal y Tránsito de Buques por el Canal (SE-6)

El área donde se desarrollará el proyecto es de uso privativo de la Autoridad del Canal de

Panamá y es un área donde, diariamente, transitan naves a través de las Esclusas de Gatún. Por tanto, la importancia de mantener los cronogramas de tránsito de buques es primordial.

Fase de Construcción

Para esta fase se podrían provocar, aunque improbable, producto de las actividades propias de la construcción del puente, algunas interrupciones puntuales en el tráfico normal de buques por el Canal y otras actividades cotidianas que se realizan como parte de la operación del Canal en ese sector. Sin embargo, por histórica eficiencia en la operación del Canal, en caso de que se diera esta circunstancia, sería programada de tal manera que no afecte las operaciones, por lo que se considera este impacto como negativo e improbable, directo, de intensidad baja y de significancia baja (-13).

Fase de Operación

Este impacto no aplica para la fase de operación, dado que una vez se construya el puente no se generara ninguna interrupción de las operaciones diarias del Canal, por lo que se considera neutro.

9.6.7 Revaloración de Tierras Adyacentes al Proyecto (SE-7)

Usualmente, cuando se mejoran las infraestructuras de acceso a diversas áreas geográficas, se producen revalorizaciones positivas de las tierras adyacentes. Sin embargo, en este sentido, hay que considerar otros factores que pueden ser determinantes, tales como presencia de servicios públicos o áreas residenciales cercanas.

Fase de Construcción

Este impacto se considera neutro durante esta fase, ya que por las actividades propias de la construcción, no se esperan revalorizaciones de propiedades.

Fase de Operación

La modernización del puente vehicular hacia el sector Oeste del Atlántico y la fluidez que se producirá en el tráfico vehicular, puede generar interés de personas naturales o jurídicas, en establecerse en el área, lo que podría provocar revalorizaciones de tierras en ese sector, beneficiando a los actuales propietarios de dichas tierras y a los habitantes de la región. Este impacto se considera positivo e indirecto, de ocurrencia muy probable, persistencia permanente y de significancia moderada (+28).

9.6.8 Contribución a Futuros Proyectos de Desarrollo en la Región (SE-8)

Recientemente, el gobierno panameño firmó un acuerdo para el desarrollo turístico del área de Fuerte Sherman, así como también se ha estado planificando la construcción de una carretera denominada costanera, que unirá toda la costa Atlántica de Panamá desde Bocas del Toro hasta Darién. Además, desde hace varios años ha existido el interés de desarrollar proyectos en las costas de Colón. Por lo tanto, la construcción de un puente que permita el flujo vehicular permanente, beneficiará a este tipo de desarrollos futuros.

Fase de Construcción

Este impacto se considera neutro durante esta fase, ya que por las actividades propias de la construcción, no se espera el impulso de otros proyectos de desarrollo en la región, es efecto es mas bien propiciado durante la operación.

Fase de Operación

Se espera que durante esta fase, a mediano y largo plazo, se ejecuten en la región del Atlántico, diversos proyectos de desarrollo que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones de ese sector y a crear una nueva dinámica social y económica que, contribuya, de manera efectiva, a reducir los problemas sociales que se viven en esa provincia y, especialmente en el distrito de Colón, todos estos planes se harán más

atractivos con el establecimiento del puente sobre el canal en el Atlántico. Por tal razón, se considera este impacto como positivo, de ocurrencia muy probable, de intensidad media, sinérgico debido a que se verá fortalecido por la ocurrencia de otros impactos como la conexión continua con el sector Oeste. Su significancia es moderada (+38).

9.6.9 Afectación a la Salud y Transmisión de Enfermedades (SE-9)

Fase de Construcción

Durante esta fase se pueden generar partículas de polvo debido a las actividades de limpieza y desarraigue, movimiento de tierra, pavimentación, construcción de infraestructuras temporales y permanentes (puente, viaductos, vías de acceso, entronque), así como el movimiento de equipo pesado. Todo eso, pudiera afectar la salud de los trabajadores durante la construcción, ya que dentro del AID no existen poblados.

Por otro lado, debido a que parte del trayecto está insertado en áreas de abundante cubierta vegetal, se espera un desplazamiento de plagas que representan vectores de enfermedades hacia diversos sitios, entre ellos, los de dominio antrópico, suscitando la posibilidad de riesgos de picaduras y mordeduras provocadas por estas plagas y con ello la prevalencia de infecciones u otro tipo de problemas de salud agudos.

Este impacto se considera de carácter negativo, de extensión parcial, aunque no sinérgico y de efecto directo desde el punto de vista social, con una presencia inevitable pero temporal, con una acumulación simple, de recuperación en el corto plazo, lo mismo que su reversibilidad y con una importancia media, respecto de la cantidad y calidad del recurso afectado. De esta manera la significancia del impacto fue clasificada como baja (-22).

Fase de Operación

Durante la fase de operación del puente, se reducen drásticamente estos riesgos, ya que las actividades de construcción han cesado. Por tanto se considera un impacto neutro en esta fase.

9.6.10 Incremento en el Riesgo de Accidentes Laborales (SE-10)

Fase de Construcción

Sin duda es en la fase de construcción donde se presenta con mayor intensidad la posibilidad de que ocurran accidentes de tipo laboral. Los diferentes tipos de actividades de desarraigo, movimientos de tierra y demás, son propicias para que se den accidentes tales como caídas, golpes, magulladuras, atropello, quemaduras, intoxicación, etc., en la medida que no se guarden las precauciones indicadas por las normas de seguridad e higiene en el medio laboral.

Esto sugiere que se trata de un impacto de carácter negativo, con una intensidad media, con influencia apreciable en el área de influencia directa, aunque no es en la práctica sinérgico, con alta probabilidad que este impacto se manifieste, de una persistencia en el tiempo temporal, con una recuperabilidad en el corto plazo, lo mismo que su capacidad para retornar a las condiciones iniciales en el corto plazo. El impacto sería de una importancia mediana y de una significancia baja (-19).

Fase de Operación

En la fase de operaciones, los riesgos se reducen notablemente con relación a la fase de construcción, acaso se localizan en actividades de mantenimiento, limpieza u otras similares. Pero en cualquier caso, los controles suelen ser más eficaces en su aplicación. Por tal razón se considera este impacto como neutro.

9.6.11 Generación de Empleos (SE-11)

Por las características del proyecto, se requerirá contratar mano de obra para diversas actividades del proyecto. Asimismo, se podrá generar fuentes de empleo en las empresas proveedoras de diversos insumos y servicios para el proyecto.

Fase de Construcción

Uno de los efectos directos para esta fase es que se deberá contratar personal destinado a diversas actividades propias de la fase de construcción (limpieza y desarraigue, movimiento de tierra y la construcción de la estructura del puente), ya sea como mano de obra calificada o no calificada entre los que se encuentran ingenieros, arquitectos, albañiles, carpinteros, electricistas, motosierristas, conductores de equipo pesado, etc. Este personal contratado, que pudieran ser alrededor de 200 personas, recibirá beneficios directos de estas actividades por unos 30 meses, con el consecuente efecto multiplicador de empleos indirectos. Este impacto se valora como positivo, de ocurrencia segura, intensidad alta y con un nivel de significancia alto (+51).

Fase de Operación

Durante esta fase, sólo se requerirá personal para brindar mantenimiento a la estructura del puente, realizar limpieza en el área circundante y otras tareas menores. Por lo tanto, se evalúa este impacto como positivo, con riesgo de ocurrencia seguro y significancia baja (+22).

9.6.12 Generación de Desechos y Basura Orgánica (SE-12)

Todas las actividades a desarrollarse como lo son el movimiento de tierra, construcción de infraestructura y estructura del puente, implican la utilización de personal que genera desechos orgánicos, además de la utilización de diversos materiales que generan diversos desechos sólidos, líquidos y algunos de ellos, con potencial peligroso como envases vacíos

de hidrocarburos, pinturas, solventes y otros. Así mismo, se generarán múltiples desechos producto de la construcción a realizar, como sedimentos, restos de cemento, y otros.

Fase de Construcción

El proyecto a desarrollar exige la apertura de cimientos sobre el terreno y el mar, la construcción de bases, así como la construcción de la estructura del puente, por una cantidad de personas que estarán desarrollando este proyecto, durante un periodo de tiempo, en el cual se generarán diversos tipos de desechos de los materiales de construcción y sedimentos, así como basura orgánica producida por la presencia humana en el área. Razón por la cual, este impacto fue valorado como negativo, con un riesgo de ocurrencia seguro, de intensidad e importancia ambiental media, no acumulativo ni sinérgico y con un nivel de significancia moderado (-28).

Fase de Operación

Durante la operación del proyecto sólo se requerirán labores de mantenimiento de la estructura. Sin embargo, los vehículos que transitarán el puente transportan personas que pueden generar basura orgánica que afectará las áreas circundantes al puente. Por tal motivo, se considera este impacto como negativo, de intensidad e importancia ambiental baja y con significancia baja (-16).

9.6.13 Cambios en el Paisaje Natural (SE-13)

El área donde se ubica el proyecto formó parte de la llamada Zona del Canal y actualmente sigue siendo de gran importancia, al encontrarse las Esclusas de Gatún en este sector. Enmarcadas en un ambiente natural, las estructuras del Canal de Panamá han pasado a formar parte del paisaje del área, por lo que no existe, en la actualidad afectación a la percepción paisajística visual del área.

Fase de Construcción

En esta fase se requerirá ubicar equipo de diversa índole en el área, así como una cantidad de personal, además de que se deberán efectuar labores de perforación en el sector Oeste donde se colocará una de las torres del puente, de tal manera, que se ejercerá presión sobre la cuenca visual del paisaje del área. No obstante, es de carácter temporal y puntual, de intensidad e importancia ambiental baja, de ahí que este impacto se considera negativo y con un nivel de significancia bajo (-21).

Fase de Operación

El diseño propuesto para el puente se incorpora armónicamente con el paisaje circundante, afectando la cuenca visual del paisaje en una baja escala y la afectación está dada, principalmente, por la interrupción en la profundidad de la cuenca visual, que generan las estructuras que soportan el puente. No obstante, podría también considerarse al futuro puente como un marco de entrada al Canal por el sector Atlántico y convertirse en un icono del sector Atlántico a futuro. Por este motivo, se considera este impacto como negativo por introducir un elemento ajeno al paisaje, pero con intensidad e importancia ambiental baja, resultando su significancia moderada (-32).

9.7 Impactos al Medio Cultural (HC-1)

Los recursos arqueológicos suelen ser encontrados tanto a nivel superficial, como entre los primeros 80 centímetros de profundidad (eventualmente a mayores profundidades). Ellos son testimonios de las actividades humanas de épocas remotas; por lo tanto, son considerados como un recurso (cultural) no renovable. Cualquier acción, humana o natural, que ocasione la modificación de su estado original derivará en afectaciones permanentes e irreversibles del contexto arqueológico que impidan cualquier posibilidad de lectura e interpretación.

La importancia de los yacimientos arqueológicos radica, precisamente, en la información contextualizada que se obtenga de ella a través de la documentación científica de los

componentes que los integran (estratigrafía, asociación de objetos completos o fragmentados, distribución de los hallazgos, muestras para obtener fechas y/o estudios de fauna y flora, entre otros). Por consiguiente, la remoción (intencionada o accidental) de los sustratos geológicos (naturales o culturales) donde éstos se encuentran o la extracción (intencional-huaquería-) de piezas, hace más difícil la labor del arqueólogo y eventualmente, la llega a inhabilitar.

Las actividades de este proyecto vial que ocasionaran una inminente amenaza al recurso patrimonial están relacionadas con los movimientos de tierra (en todas sus formas), la limpieza y desarraigo de árboles, así como también con la reconstrucción de las carreteras existentes. Toda vez que para llevarlas a cabo deben efectuarse movimientos de tierra para nivelar (rebajando o rellenando el terreno original), así como excavaciones para hincar los pilotes y colocar las torres. Esto implica que los sustratos con recursos arqueológicos localizados dentro del área de influencia directa del proyecto, así como también los sitios desconocidos, se encuentren en peligro latente de perturbación y/o desaparición.

9.7.1 Afectación a Sitios Históricos y Arqueológicos

Fase de Construcción

Los cinco sectores donde se hicieron hallazgos de restos arqueológicos dentro del área de influencia directa, corresponden a lugares donde ha ocurrido cierto tipo de perturbación preexistente, cuya causa puede atribuirse a actividades antrópicas contemporáneas, más no recientes (construcción del ferrocarril y del Canal, actividades de la ampliación del Canal, por ejemplo). Todos los artefactos históricos encontrados son de mediados del Siglo pasado. Es probable que sean los restos de campamentos temporales.

La caracterización de dicho impacto es la siguiente: tiene un carácter negativo, pues el recurso arqueológico no se renueva; una intensidad baja; con una extensión puntual localizado sólo hacia el sector Oeste; no ocasiona sinergia; la persistencia es permanente; el efecto es directo; el riesgo de ocurrencia es muy probable; la acumulación es simple;

puede ser mitigado; la reversibilidad no es posible; la importancia es baja; la significancia del impacto es baja (-24).

Fase de Operación

La caracterización de este impacto es la siguiente: se mantiene neutro (+/-), toda vez que no ocurrirán más movimientos de tierra u otras acciones que impliquen transformaciones o modificaciones del suelo en terrenos dentro del área de influencia directa donde habrá quedado construida la vialidad.

9.8 Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada

El área de influencia de un proyecto, es un concepto necesario para identificar los posibles efectos del proyecto sobre el medio físico, biótico y social, se define como aquella área donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción y operación. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, se delimitó un Área de Influencia del Proyecto, la cual se divide en Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta.

El Área de Influencia Directa para la Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, corresponde a la longitud del alineamiento principal, incluyendo viaductos de acceso y vías de acceso, el cual es de aproximadamente 4,690.02 kilómetros por el ancho de la servidumbre, que en promedio se ha estimado en 30 metros. Además, estarán consideradas en el AID las áreas de las carreteras existentes que serán reconstruidas para permitir la interconexión con los viaductos, que entre ambas alcanzarán una superficie de 3.17 hectáreas. En total, se generará un AID de 17.627 hectáreas.

El Área de Influencia Indirecta del proyecto se determinó principalmente en base a criterios socioeconómicos, tales como aquellos lugares poblados relativamente más cercanos al alineamiento del cruce por el Canal en el sector Atlántico, así como carreteras, propiedades y estructuras. Además, se consideraron las cuencas hidrográficas que drenan hacia las

estructuras que serán construidas, al igual que la presencia de zonas con bosques, la existencia de fauna silvestre, el establecimiento de un área protegida (APSL) y como aspecto primordial, el hecho de que el proyecto se ubica en áreas de compatibilidad con la operación del Canal. La misma se estableció a 250 metros perimetral al área de influencia directa del proyecto y cuenta con una superficie total aproximada de 370.449 hectáreas.

Los detalles relacionados con las características ambientales del área de influencia del proyecto, se presentan en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

9.9 Análisis de Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto

Como resultado del examen efectuado en la identificación de los impactos y sus respectivas valoraciones, se pudo conocer que cabe esperar la intervención de un total de 9 impactos de orden propiamente social y unos 4 de orden típicamente económico (ver Tabla 9-2). En el primer caso, se destacan impactos tales como la migración y establecimiento de asentamientos humanos, modificación al tráfico vehicular actual, conexión continua con el sector Oeste, agilización en el flujo vehicular entre otros. Mientras que en el segundo caso, se hace referencia a impactos tales como la revalorización de propiedades, la generación de empleos, incremento en la economía regional y nacional, etc.

De acuerdo al análisis que se ha desarrollado, a partir de la identificación y valoración de los impactos, que dio como resultado reconocer la significancia de cada uno de ellos, se prevén impactos con diferentes caracteres, extensión, probabilidades de ocurrencia, durante las diferentes fases que conlleva el proyecto. En este sentido, aún cuando la mayoría de los impactos identificados aparecen con un carácter negativo, los impactos positivos alcanzaron significancia de alta a muy altas, por lo que se espera que con el desarrollo del proyecto se beneficie a una gran cantidad de pobladores, tanto residentes como comerciantes, de la provincia de Colón, principalmente aquellos ubicados hacia el sector Oeste, el cual se encuentra en la actualidad prácticamente aislado.

Debido a que la mayoría de los impactos de carácter negativo presentan una significancia baja, en tanto que los positivos presentan significancias que llegan hasta muy altas como es el caso de los impactos de conexión continua con el sector Oeste en el Atlántico y agilización en el flujo vehicular actual, cuyos beneficios en la reducción de los tiempos y costos de viaje y de operación de las empresas, ocasionará una mejora en la calidad de vida de los residentes y contribuirá al auge económico de la región.

De igual forma, la demanda de personal calificado podría ocasionar incrementos del salario medio mensual en algunas ocupaciones calificadas. Como ejemplo de ello, tenemos que la fuerza laboral de la provincia de Colón en la construcción es de 6,600 trabajadores, de los cuales se encuentra desocupados apenas un 8 %, lo que indica que si se contratasen todos los trabajadores desocupados de la construcción de Colón, se requeriría eventualmente contratar obreros de la ciudad de Panamá.

Finalmente, durante la operación del puente se podría esperar un incremento del flujo de turistas hacia las áreas del Fuerte Sherman, al Área Protegida San Lorenzo y al propio Canal en el sector Atlántico, de manera tal que el monto total de los gastos turísticos tendrá incrementos relevantes sobre la población del área siempre que se implementen programas organizados para brindar algún tipo de servicio a estos potenciales clientes.

En conclusión, se estima que serán más los beneficios sociales y económicos que traerá el proyecto para las comunidades y comercios, que las afectaciones negativas que pudiera generar. El proyecto, contribuirá al desarrollo de la región, tanto desde el punto de vista social como económico.