

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

### 2.1 Datos Generales de la Empresa

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del Proyecto Construcción de un Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico, es presentado a consideración de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Este documento, fue elaborado por URS Holdings, Inc. (URS), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 (G. O. 26,352-A), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

A continuación se presentan los datos generales del promotor:

<b>Promotor:</b>	Autoridad del Canal de Panamá
<b>Ubicación:</b>	Edificio de la Administración de la ACP en Altos de Balboa, Ancón, Panamá
<b>Representante Legal:</b>	Ingeniero Alberto Alemán Zubieta
<b>Número de Identidad Personal:</b>	8-404-837
<b>Página Web:</b>	www.pancanal.com
<b>Persona de Contacto:</b>	María de Vásquez
<b>Correo Electrónico:</b>	MVasquez@pancanal.com
<b>Teléfono:</b>	276-2830

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

<b>Nombre de la Empresa:</b>	URS Holdings, Inc.
<b>No. del Registro</b>	IAR-001-98
<b>Ubicación:</b>	Edificio Torre Generali, Piso 14, Oficina 2. Avenida Samuel Lewis & Calle 54, Panamá
<b>Representante Legal:</b>	Tom Logan
<b>Pasaporte:</b>	048078847

**Correo Electrónico:** tom\_logan@urscorp.com

**Teléfono/Fax:** 265-0601/ 265-0605

## **2.2 Breve Descripción del Proyecto; Área a Desarrollar; Presupuesto Aproximado**

- **Breve Descripción del Proyecto y Área a Desarrollar**

La construcción de un Puente Sobre el Canal de Panamá en el Sector Atlántico es un proyecto que surge en cumplimiento al compromiso adquirido por la ACP de proveer un cruce permanente en el sector Atlántico (puente o túnel), como parte de la propuesta de construcción del Tercer Juego de Esclusas en el Canal de Panamá, la cual fue sometida al Órgano Ejecutivo y aprobada mediante Ley 28 del 17 de julio del 2006.

Para la selección del sitio donde se establecerá el cruce sobre el Atlántico se utilizó un Sistema de Información Geográfico (SIG) y un proceso metodológico conocido como “Adecuación de Cartografía de Tierras” (Land Suitability Mapping - LSM por sus siglas en inglés) el cual consiste en generar múltiples capas de información que permiten evaluar las limitaciones ambientales, sociales y físicas existentes dentro del área del proyecto, previo a la ubicación de las alternativas, dando como resultado el nivel de sensibilidad relacionada con varios recursos e impactos operacionales simultáneamente.

Los análisis realizados contemplaron dieciocho alternativas para el proyecto, estas alternativas consideraban la opción de construir un puente o un túnel. En los mismos, se tomaron en consideración aspectos como: costo, tiempo de construcción, otros cruces existentes sobre el Canal, necesidad de restringir el paso de cargas peligrosas y aspectos paisajísticos, lo que permitió concluir que la mejor opción para el cruce en el Atlántico debe ser un puente. En adición, para la selección del alineamiento se consideraron las mismas alternativas, tomando en cuenta factores como: tiempos de viaje, posibles interferencias con los trabajos de expansión del Canal, distancia de la estructura sobre recurso acuático; así como, flexibilidad para permitir expansiones, resultando como mejor alternativa la construcción de un puente al Norte de la esclusa de Gatún con 5% de pendiente.

Una vez seleccionado el tipo y la ubicación del cruce, se implementaron análisis adicionales para seleccionar el diseño del Puente, considerando criterios mínimos requeridos por la ACP, tales como: tipo de estructura, torres, número de carriles, entre otros. El diseño seleccionado constituye el Puente sobre el Canal de Panamá en el Sector Atlántico el cual consiste en una estructura de concreto con dos torres tipo delta, con una altura de 75 m. sobre el nivel medio del agua, con cuatro carriles y una sección aérea de losa de rodadura con un nivel de servicio clase “C” para el tipo de demanda vehicular esperada, cumpliendo con las normas mínimas del American Association of State Highway and Transportation Officials "Norma en Materia de Diseño Geométrico de Carreteras y Calles, 2004”.

El alineamiento principal del puente consistirá en aproximadamente 4.690.02 Km. de longitud, con un ancho de la servidumbre de 30 metros, estimados en 16 metros desde el eje central de la vía hacia el Norte y en 14 metros desde el eje central al Sur, la diferencia en el ancho de la servidumbre se debe a la instalación de un camino de tierra de 3 metros de ancho que correrá paralelo al alineamiento en el límite Norte y que servirá para el mantenimiento de la estructura. El proyecto también contempla la construcción de vías de acceso a los viaductos o entronques y los viaductos de acceso al puente. Adicionalmente, se han considerado las modificaciones a las carreteras existentes necesarias para permitir la interconexión con los viaductos, en el Oeste de la carretera Gatún; así como, la reconstrucción y realineamiento de la carretera Bolívar hacia el Este.

El Proyecto para la Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, se enmarca dentro de cuatro planes de uso de suelo (Plan Regional y General, Plan de Uso de Suelo de la ACP, Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Colón y Plan de Manejo del Área Protegida San Lorenzo); no obstante, los análisis de factibilidad del proyecto concluyen que el mismo, se encuentra en completa concordancia con los usos propuestos en todos los planes.

Cabe destacar, que los diseños del Puente y accesos fueron preparados para incluir todos los aspectos de seguridad y las características establecidas en las especificaciones técnicas generales del MOP y otras guías de diseño internacionales, estimándose su costo global en aproximadamente Doscientos Cuarenta y Seis Millones de Balboas (**B/. 246,000,000.00**).

## **2.3 Síntesis de las Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad**

- **Área de Estudio**

En cuanto al área de estudio para este proyecto podemos señalar que la misma se encuentra conformada por un área de influencia directa (AID) y otra indirecta (AII). El área de influencia directa (AID) abarca una superficie de 17.627 hectáreas y corresponde al espacio donde se desarrollarán las actividades del proyecto durante la fase de construcción y operación de la vía, lo que ocasionaría impactos potenciales directos al medio natural y social. Por lo tanto, las medidas de prevención, mitigación y compensación estarán dirigidas y orientadas principalmente a esta AID.

El área de influencia indirecta (AII), constituye una zona de 250 metros perimetrales a partir de donde termina el área de influencia directa y abarca una superficie de 370.449 hectáreas dentro de las cuales se han considerado los lugares poblados, carreteras, propiedades y estructuras más cercanas al área del proyecto, a fin de determinar la influencia que el proyecto puede ejercer sobre ellas y viceversa.

- **Características Principales de Línea Base Física**

### ***Suelos***

Toda la región donde se ubica el Proyecto pertenece a formaciones de rocas sedimentarias de los periodos terciarios y cuaternarios correspondientes al Grupo Gatún, Gatuncillo y Aguadulce. El área donde se ubica el puente sobre el Canal en el Atlántico, está conformada por rocas sedimentarias, valles y planicies aluviales y pequeñas deposiciones coluviales.

El relieve de la zona es propio de regiones bajas y planicies litorales, encontrándose también algunos cerros y colinas bajas. Los suelos se han desarrollado a partir de un material parental de rocas sedimentarias principalmente de la Formación Rio Hato y Gatún.

Los suelos más abundantes en el área de estudio del proyecto corresponden a las Clases V y VI que en conjunto representan aproximadamente el 84% del total del AID, el porcentaje restante 16% pertenece a la Clase VIII y a los sitios de depósito de material excavado y dragado.

En cuanto a los usos de suelo, tenemos que gran parte de la misma se encuentra ocupada por áreas para la operación del Canal (tierra y agua). En la zona terrestre, existen unas 10.217 hectáreas de bosque secundario con diversos estados de crecimiento que representan un 57.98% del área de influencia directa. Otros usos los constituyen los depósitos de material excavado y dragados del Canal de Panamá que ocupan 3.28 ha, 18.61% del total AID. La zona marina del Proyecto<sup>1</sup> corresponde con Áreas de Funcionamiento Tipo I, las cuales son propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP, consideradas críticas para el funcionamiento y modernización del Canal y para actividades directamente asociadas a esas funciones.

La topografía se caracteriza porque la mayoría de los suelos presentan pendientes menores del 10% con excepción de los cerros bajos del sector Oeste que alcanzan hasta 20% y se agrupan en dos categorías de pendientes de 0 a 8% y de 8.1 a 20%. En la zona marina, los datos de batimetría señalan que la profundidad en dicha zona es de unos -2 metros en las orillas y de aproximadamente -12 metros en la sección del canal de navegación, observándose un fondo marino en forma relativamente uniforme, con declives o mayores profundidades en dirección Noroeste.

### ***Clima***

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, la Cuenca del Canal de Panamá presenta tres tipos de climas: Tropical Muy Húmedo (*Afi*), Tropical Húmedo (*Ami*) y el Tropical de Sabana (*Aw*), siendo el primero, *Afi*, el predominante a lo largo de todo el sector Atlántico de la Cuenca, con lluvias que ocurren durante todo el año y en donde el mes más seco recibe más de 60 milímetros de lluvias.

---

<sup>1</sup> Acuerdo 102 de 25 de agosto de 2005.

### ***Calidad de agua superficial***

Para caracterizar la calidad de las aguas en la sección del alineamiento del Proyecto del Puente, se tomaron muestras de calidad de agua en cuatro sitios ubicados a lo largo de las corrientes de agua que atraviesan la futura vía. El análisis de las mismas demuestra que mantienen niveles aceptables de calidad en cuanto a Demanda Bioquímica de Oxígeno “DBO”, no evidencian contaminación por hidrocarburos o aceites y grasas; mientras que los niveles de coliformes se encuentran por encima de la norma de referencia, evidenciando impacto por aguas residuales.

En la zona marina, no fue posible realizar la toma de muestra ya que debido los trabajos de Ampliación, la ACP no permitió el acceso a las orillas por medidas de seguridad. Sin embargo, estudios realizados en el área señalan que: la calidad microbiológica de las aguas es buena, con niveles de DBO que oscilan entre 1.2 y 1.3 mg/L en el sitio de la Esclusa de Gatún Norte, valor que no excede los criterios de calidad microbiológica del agua. En cuanto a las bacterias coliformes, los resultados indican valores microbianos muy bajos en las aguas del Canal.

### ***Calidad de Sedimentos***

Con relación a la calidad de los sedimentos, estudios previos reflejan para el área de estudio, un contenido promedio de carbón orgánico que llega hasta aproximadamente 5%; se han registrado trazas de metales, estando la mayoría de las concentraciones por debajo del nivel de seguridad. En lo concerniente a los Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs), la composición de estos es muy similar a través de todos los puntos muestreados en los estudios de referencia, presentando condiciones propias de hidrocarburos parcialmente quemados y contaminación por petróleo. Cabe destacar con respecto a los PAHs que las mayores concentraciones del sector Atlántico se observaron en el fondeadero de Cristóbal y el muelle de Colón, no habiéndose registrado en el área del cauce de navegación.

### ***Calidad de Aire***

La descripción de la calidad del aire para el área de influencia directa del proyecto Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, está basada en los resultados obtenidos por el Instituto Especializado de Análisis (IEA) de la Universidad de Panamá que en conjunto con la ACP (2010) efectuaron monitoreos de la calidad del aire en áreas de propiedad de la ACP y además caracterizaron las emisiones provenientes de las operaciones del Canal durante un período de tres años (2007 – 2009).

Los monitoreos de la calidad del aire realizados durante este periodo en la estación Esclusas de Gatún que utilizan como referencia la Norma de Calidad del Aire Ambiente de la ACP (2610-ESM-109), evidencian que la calidad del aire existente en el área de estudio es buena, ya que ninguno de los contaminantes medidos ( $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $O_3$ ) sobrepasa los valores establecidos en la Norma. En este sentido, debido a la cercanía de dicha estación al área de influencia del proyecto, se puede concluir que dentro de esta última, la calidad del aire ambiente también es de muy buena calidad.

### ***Ruido***

Durante las mediciones de ruido se evidenció que en todos los puntos, los niveles actuales de ruido sobrepasan los valores permitidos según la normativa. Este incumplimiento fue más común en horarios nocturnos. Siendo el ruido producido por el flujo de vehículos transitando por la Avenida Bolívar, única vía de acceso hacia las Esclusas de Gatún, las comunidades de Cuipo, Escobal y otras poblaciones, la principal fuente generadora de ruido diurno y nocturno en los sitios de monitoreos.

### ***Olores***

Durante las giras efectuadas al sitio, no se detectaron ni fueron reportados por los funcionarios de la ACP presentes en las giras, la existencia actual de olores molestos.

Los olores percibidos en el área son aquellos típicos generados por la naturaleza tales como: olor a vegetación, a tierra y a agua, los cuales predominan a todo lo largo del AID, con alguna excepción en aquellos sitios puntuales donde los viaductos de acceso del puente se unirán con las carreteras existentes (Bolívar y Gatún); donde esporádicamente pueden presentarse ciertos olores molestos producto de las emisiones de gases generadas de la combustión interna provenientes de los motores de los vehículos que transitan por dichas carreteras.

### ***Amenazas Naturales***

El sector donde se ubica el proyecto no es considerado como sitio de riesgo sísmico y cuenta con una aceleración entre 2.6 y 3.0 m/s<sup>2</sup> en una escala que llega hasta 6.2 m/s<sup>2</sup>. En cuanto a las inundaciones tenemos que las características hidrológicas y geomorfológicas en el área del Proyecto, la definen como áreas con mayor vulnerabilidad a inundaciones asociadas a las llanuras de inundación, encontrándose los sitios más propensos a inundaciones en el área de Mindi, sector Este.

Debido a la topografía del área del Proyecto, mayoritariamente plana, el sitio destinado para el desarrollo, no presenta riesgo de erosión o deslizamientos ya que no existen pendientes altas que puedan generar procesos erosivos significativos.

- **Características Principales de Línea Base Biológica**

### ***Características de la Flora***

A partir de la fotointerpretación y verificación en campo, se pudieron diferenciar tres (3) tipos de vegetación en el área del proyecto, los cuales varían en cuanto a la composición de sus especies y a la edad o estado de regeneración en que se encuentran. De esta manera, los tres tipos de vegetación identificados fueron: 1) Bosque secundario maduro, 2) Bosque secundario intermedio y 3) Herbazal.



Los bosques secundarios maduros e intermedios, registran mayor extensión que el resto de las coberturas presentes, donde 6.347 ha corresponden al bosque secundario intermedio y 3.87 ha al bosque secundario maduro. Los herbazales sólo registran unas 0.868 ha, el resto del área de influencia directa no presenta cobertura vegetal y corresponde a otros usos. (ver Tabla 2-1)

**Tabla 2-1**  
**Cobertura Vegetal Dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto**

Categorías	AID Total	
	Has	%
Bosque Secundario Maduro	3.87	21.986
Bosque Secundario Intermedio	6.347	36.005
Herbazales	0.868	4.927
Sitios de Depósitos de Material Escavado y Dragado	3.281	18.611
Infraestructuras	1.507	8.549
Agua – East Diverging Channel	0.140	0.792
Agua - Entrada del Canal	1.609	9.129
<b>Total</b>	<b>17.627</b>	<b>100.000</b>

Fuente: Elaborado por: URS Holdings, Inc., 2011.

En cuanto a las especies presentes en los tipos de vegetación identificados, tenemos que de acuerdo a la información recopilada en las parcelas de evaluación y por observaciones de campo realizadas en el área de influencia directa del proyecto, se determinó que en la misma se encuentran presentes seis (6) especies de flora catalogadas en alguna categoría de protección y conservación según la legislación nacional (Resolución AG-0051-2008 de la ANAM), siendo estas: *Cedrela odorata*, *Prioria copaifera*, *Laguncularia racemosa*, *Terminalia amazonia*, *Calophyllum longifolium* y *Tabebuia guayacan*. Cabe mencionar que, durante los muestreos no se registró ninguna especie considerada como endémica.

### ***Inventario Forestal***

Tomando como base el mapa de vegetación generado en este EsIA los árboles con diámetro comercial fueron identificados únicamente en los estratos denominados como Bosque secundario maduro y Bosque secundario intermedio, los cuales ocupan una superficie de 10.217 hectáreas dentro del área de influencia directa. En consecuencia, para dicha superficie el número de

árboles con valor comercial actual se estima en 137 y el volumen en 334.50 m<sup>3</sup>. Estos resultados indican que, el área del proyecto presenta una importancia mediana en cuanto al número de árboles y volumen por hectárea. No obstante, por las dimensiones del área que son bastante pequeñas el área del proyecto no reviste importancia forestal por los gastos operativos.

### ***Fauna***

La riqueza de especies de fauna, en el área del proyecto es baja. Como resultado del muestreo realizado en el área de influencia directa se registró un total de 83 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en 52 familias y 22 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 29 especies, 19 familias y 11 órdenes. (ver Tabla 2-2)

**Tabla 2-2**  
**Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el ÁID del Proyecto**

<b>Grupos</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especies</b>
Mamíferos	7	15	21
Aves	11	19	29
Reptiles	3	10	18
Anfibios	1	8	15
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>52</b>	<b>83</b>

Elaborado por Consultores de URS Holdings, Inc.

Con base al listado de la Resolución No. AG-0051-2008, la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) y la lista roja de la UICN, en el área del proyecto se observa la presencia de especies consideradas dentro de alguna categoría de protección, tal como se muestra en la Tabla 2-3.

**Tabla 2-3**  
**Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes en el**  
**Área de Influencia del Proyecto**

Grupos	Resolución Dir.No. AG-0051-2008*	CITES		UICN**
		AI	AII	
Mamíferos	5 VU <sub>Pmá</sub>	0	2	1VU, 2 LR, 1 DD
Aves	6 VU <sub>Pmá</sub> , 1 EN <sub>Pmá</sub>	0	7	0
Reptiles	3 VU <sub>Pmá</sub> ; 1 EN <sub>Pmá</sub>	2	2	1 VU, 1 LR
Anfibios	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>14 VU<sub>Pmá</sub> + 2 EN<sub>Pmá</sub></b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>2 VU, 3 LR, 1 DD</b>

Nota: \* = Especies Amenazadas para Panamá; VU<sub>Pmá</sub> = Vulnerable; EN<sub>Pmá</sub> = En Peligro;  
 AI y AII = Apéndices de CITES; \*\* = Lista Roja de UICN; LR<sub>UICN</sub> = Bajo Riesgo; VU<sub>UICN</sub> = Vulnerable.  
 Elaborado por Consultores de URS Holdings, Inc.

En cuanto a la presencia de especies endémicas, tenemos que en el área del proyecto se registraron dos especies. Una de ellas es la rata trepadora (*Tylomis panamensis*) y la otra el ave tiranolete verdiamarillo (*Phylloscartes flavovirens*).

Con relación a la fauna marina, tenemos que debido a las razones expuestas anteriormente, no se registraron monitores en esta zona, por lo que la información presentada proviene de estudios anteriores realizados en el área. La información sobre la fauna íctica presente en el área marina de influencia del proyecto, se basó principalmente en los resultados de las colectas realizadas en el Estudio Marino del Inventario Biológico del Canal de Panamá (D’Croz *et al.* 1994). Entre algunas de las especies reportadas para el área tenemos: *Spherooides testudineus* (Tetraodontidae), *Caranx latus* (Carangidae), *Lutjanus jocu* (Lutjanidae), *Eucinostomus jonesii* (Gerreidae), *Mugil incilis* (Mugilidae) y *Anchoa lamprotaenia* (Engraulidae).

Con relación a los macroinvertebrados tenemos que estudios realizados por CEREB-UP (2005), en zonas cercanas al área del proyecto, se reportan la presencia de 11 especies de invertebrados, siendo los crustáceos decápodos los más relevantes, aunque también se aprecia la presencia de moluscos bivalvos.

Un aspecto importante a considerar en cuanto al tema de la fauna marina, es el hecho que debido al desarrollo de los trabajos de Ampliación del Canal, en estos momentos su hábitat se encuentra

alterado razón por la cual es posible que las especies que regularmente habitan esta zona hayan migrado hacia otras áreas mientras se retoman las condiciones naturales del lugar.

### ***Ecosistemas Frágiles***

Considerando que toda el área del proyecto ha sufrido fuertes alteraciones debido a las diversas actividades antrópicas ocurridas en el pasado y que el sitio ha perdido por completo su vegetación original, presentándose únicamente remanentes de bosques en diversos estadios de crecimiento, donde el Bosque Secundario Maduro el más conservado se concluye que en el área de influencia del proyecto no existen ecosistemas frágiles como tal, debido a que los ecosistemas naturales (bosques, manglar degradado y herbazales), se encuentran en una etapa de regeneración producto de las afectaciones sufridas. Lo cual también aplica para el resto de los ecosistemas incluyendo las zonas acuáticas artificiales ubicadas a la entrada del Canal y el East Diverging Channel.

- **Características Principales de la Línea Base Socioeconómica**

Para el desarrollo de esta sección, se utilizaron datos provenientes de información existente y disponible actualizada, a partir de las siguientes fuentes: Contraloría General de la República, Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud y encuestas aplicadas. Para la mayoría de los índices analizados, no existe información estadística a nivel de comunidades del área de influencia del estudio, razón por la cual para esos casos se presenta la información a nivel de corregimiento.

El área de estudio socioeconómico está conformada por cinco poblados y se circunscribe a las poblaciones de Mindi y Residencial José D. Bazán, en el sector Este; Sherman y La Treinticinco en el sector Oeste todas ellas pertenecientes al corregimiento de Cristóbal y la comunidad de Escobal, localizada hacia el sector Oeste en el corregimiento de Escobal.

Los datos demográficos del área de estudio señalan que el corregimiento de Cristóbal cuenta con 37,426 personas ubicadas dentro de una superficie de 728 km<sup>2</sup>; mientras que el corregimiento de

Escobal tiene 2,181 habitantes en 94.4 km<sup>2</sup>. En cuanto a los niveles generales que ofrece el Informe de Desarrollo Humano del año 2002, se puede indicar que la población de Cristóbal goza de un alto índice de desarrollo humano; mientras que el corregimiento de Escobal presenta un índice menor a la media nacional.

Según datos contenidos en el Censo del 2000, el corregimiento de Cristóbal, cuenta con un porcentaje de analfabetas de 1.7%; en tanto que, el porcentaje de analfabetas en el corregimiento de Escobal es de 4.1%. Los datos relacionados con las características de las viviendas en el corregimiento de Cristóbal señalan que las mismas cuentan con los servicios básicos de agua potable, luz y teléfono. En el caso de Escobal, se puede observar la escasez de servicios básicos y condiciones de viviendas precarias en algunos casos.

Con relación a los índices de ocupación laboral se puede indicar que el porcentaje de desocupación es relativamente alto para ambos corregimientos, con una tasa de actividad media. La mediana de ingreso es de B/.258.30. En Cristóbal, de 11,986 ocupados, el 32.7% cuenta con ingresos menores a B/.249.00, lo que sugiere que, un tercio de la población ocupada obtiene ingresos que no les permite cubrir la totalidad de sus necesidades básicas, que no suelen incluirse en temas como la canasta básica. Del total de la población ocupada del corregimiento de Cristóbal, sólo 129 personas, menos del 1% de la población, se ocupa en actividades agropecuarias, lo que reafirma el carácter de esta zona como área comercial y de servicios; mientras que, el 23% de la población económicamente activa de Escobal, se dedica a este tipo de actividades.

En general se puede indicar que la población que reside en el área de influencia del proyecto, presenta la característica de estar disgregada en dos ambientes sociales completamente diferentes: por un lado, las que se ubican en el sector Este, en la ruta hacia la ciudad de Colón, (área de Mindi y Residencial Bazán), son personas que residen en áreas suburbanas de la ciudad de Colón, con niveles económicos y educativos medios y altos, que realizan actividades económicas, principalmente del sector servicios. En el caso de los que se ubican hacia el sector Oeste de las esclusas, se encuentran dentro de un ambiente rural, con pocos servicios urbanos,

dedicados a realizar actividades del sector primario de producción y bajos niveles educativos, como es el caso de Escobal, La Treinticinco y Fuerte Sherman.

### ***Percepción Local Sobre el Proyecto***

La percepción ciudadana sobre el proyecto se extrae de los resultados de las consultas a las comunidades localizadas en el área de influencia socioeconómica, mediante el método de encuestas estandarizadas a nivel de los hogares; así como de entrevistas a líderes comunitarios y autoridades quienes constituyen los actores claves.

El 99% de los moradores encuestados, está de acuerdo con el proyecto y prefieren el puente a otra alternativa. Todos los actores claves entrevistados consideran como una medida positiva el construir un puente moderno que conecte el área Este con el Oeste del sector Atlántico de Colón. Adicionalmente, estuvieron de acuerdo en señalar que, aunque el paso es bastante expedito en la actualidad, un puente permitiría, más fácilmente, el paso de transportes de carga y de mayor cantidad de personas y mercancías diversas, de manera más rápida.

En conclusión, todos los actores sociales involucrados en la participación ciudadana de este estudio de impacto ambiental, estuvieron a favor de la construcción del puente, por lo que se puede expresar que, desde el punto de vista social, el proyecto es también viable.

### ***Sitios Arqueológicos y Culturales***

Como resultado de las prospecciones realizadas en el área de influencia del puente se encontraron cinco puntos con restos arqueológicos todos ellos situados en el sector Oeste del Canal. Los restos arqueológicos encontrados corresponden a: restos de vasijas de cerámica, botellas de vidrio, restos de barriles metálicos y ollas de metal. Todos los artefactos históricos provienen de mediados del siglo pasado.

## **2.4 Información más Relevante Sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto**

Los problemas ambientales que pudiesen presentarse debido a la ejecución del proyecto, estarán en función de los impactos que el mismo genere. Considerando lo anterior y que durante los análisis no se registraron impactos negativos de alta o muy alta significancia, no se espera que ocurran problemas ambientales críticos a causa del proyecto. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el EsIA ha sido diseñado para evitar en la medida de lo posible la ocurrencia de afectaciones sociales y al ambiente, y en caso de no poderlas evitar, el mismo contiene medidas que le permitirán mitigar o compensar aquellas afectaciones que no puedan ser evitadas.

## **2.5 Breve Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto**

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.

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). 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.

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). Durante la fase de construcción se cuantificaron 28 impactos negativos de los cuales 20 son de significancia baja y 8 de significancia moderada. De los 2 impactos positivos identificados para esta fase, ambos resultaron 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. (Ver Tabla 2-4)

La valoración de los impactos deja en evidencia que la significancia de los impactos negativos resulta baja en su mayoría, no obstante, es clasificado como EsIA Categoría III, ya que de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 – Artículo 24, si un proyecto presenta impactos negativos de tipo acumulativo o sinérgico corresponde a esta categoría, sin considerar la significancia que los mismos puedan tener; que para el caso que nos ocupa, y de acuerdo a la metodología de análisis de impactos utilizada, es de baja a moderada para los impactos negativos y llega a ser hasta muy alta para los positivos.

**Tabla 2-4**  
**Impactos Potenciales Generados por el Proyecto**

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



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

Elaborado por URS Holding.

## 2.6 Breve Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado

El Plan de Mitigación, contiene las medidas que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Las medidas específicas para cada impacto, se presentan en la **Tabla 2-5** a continuación.

**Tabla 2-5**  
**Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control**

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
<b>Deterioro de la Calidad del Aire</b>	Vigilar que se brinde el mantenimiento adecuado del equipo a motor para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes.	Construcción
	Velar que se establezca un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.	Construcción
	Vigilar que en temporada seca, se mantengan húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo.	Construcción
	Velar que se ubiquen lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción.	Construcción
	Vigilar que se sellen herméticamente los equipos de mezcla de materiales.	Construcción
	Supervisar que durante el transporte de materiales los vehículos utilicen lonas para evitar la dispersión de los mismos.	Construcción
	Verificar que se cubran y confinen los materiales almacenados y aquellos productos del movimiento de tierras para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.	Construcción
	Verificar que se cumplan las restricciones de velocidad de los vehículos (15 km/h).	Construcción
	Velar que los sitios de mezcla de asfalto sean establecidos por lo menos a 500 metros, en dirección contraria a la del viento, de las residencias u otros receptores sensibles.	Construcción
	Vigilar que no se incineren desperdicios en el sitio.	Construcción
	Velar que se implementen barreras vegetales si se presentara un desmejoramiento de la calidad del aire	Operación
	Asegurar que el puente y sus accesos se mantengan en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.	Operación
	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de la calidad del aire.	Construcción y Operación
<b>Percepción de Olores Molestos</b>	Velar porque se establezca un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo.	Construcción
	Vigilar que todos los motores, sean mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos.	Construcción
	Asegurar que se dote al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos.	Construcción
	Supervisar que se brinde a dichos inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los	Construcción

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
<b>Percepción de Olores Molestos</b>	residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico.	
	Verificar que se cuente con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.	Construcción
	Velar que no se incineren desperdicios en el sitio.	Construcción
	Vigilar que se apliquen las Reglas de Orden y Limpieza consideradas en el Plan de Prevención de Riesgos.	Construcción
	Asegurar que el puente, sus viaductos y vías de acceso se mantengan en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.	Operación
	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitores periódicos de calidad de aire.	Operación
	<b>Niveles de Ruido</b>	Supervisar que los equipos rodantes y maquinarias utilizadas se encuentren en buenas condiciones. Exigir registro de mantenimiento a contratistas.
Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.		Construcción
Asegurar que, siempre que se pueda, los trabajos de construcción sean realizados en horarios diurnos.		Construcción
Asegurar que se minimice el uso de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa.		Construcción
Asegurar que los equipos estacionarios, productores de ruido, sean ubicados lejos de receptores sensibles.		Construcción
Asegurar que se cumpla con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.		Construcción
Velar que se provea a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva.		Construcción
Vigilar que si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un periodo de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se limite la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo.		Construcción
Velar que se mantenga el puente, sus viaductos y vías de acceso en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita		Operación
Velar que se implemente el Plan de Arborización que actuará como una barrera acústica atenuando los niveles de ruido hacia los receptores.		Operación
Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de los niveles de ruido.		Construcción y Operación
Asegurar, en la medida de lo posible, que se realicen las operaciones de mayor movimiento de tierras durante los	Construcción	

Impacto	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
<b>Erosión de los Suelos y de la Sedimentación</b>	períodos de menos lluvia.	
	Vigilar que se establezcan o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado).	Construcción
	Supervisar que sean pavimentadas todas las cunetas y contracunetas.	Construcción
	Vigilar que sean colocadas trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenaje y a la entrada Atlántico del Canal.	Construcción
<b>Contaminación del Suelo</b>	Asegurar que se restrinja la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de la huella del puente.	Construcción
	Velar que se realice la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierra durante la estación seca.	Construcción
	Verificar que se separe la capa superior del suelo y que sea almacenada para su posterior reposicionamiento en la superficie.	Construcción
	Asegurar que la circulación de los vehículos se concentre estrictamente sobre el alineamiento de los caminos de acceso.	Operación
	Velar que se restrinja al mínimo el número de vehículos que transite por el área del proyecto	Operación
	Asegurar que se establezca un programa de control permanente de la utilización y el mantenimiento del equipo rodante y maquinarias que se utilicen en la construcción del proyecto, incluyendo la instalación de “bums” en los vehículos..	Construcción
	Velar que los combustibles y lubricantes sean dispuestos en contenedores adecuados.	Construcción
	Vigilar que se instalen sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.	Construcción
	Velar que se señalicen correctamente los sitios para el despacho de combustible y lubricantes.	Construcción
	Velar que se el contratista elabore un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible en el área.	Construcción
	Vigilar que el diseño de los talleres temporales durante la construcción incorpore lo esencial en la prevención de la contaminación (separadores, sitios de recolecta de agua, muros o canales, etc.), los cuales deberán contar con la aprobación de la ACP	Construcción
	Asegurar que sean colectadas todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos.	Construcción
	Vigilar que todos los desechos que se generen durante la construcción del proyecto, sean recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados a un vertedero.	Construcción

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
<b>Contaminación del Suelo</b>	Velar que sea removido cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.	Construcción
	Velar que se coloquen letrinas portátiles para el uso de los trabajadores.	Construcción
	Asegurar que se brinde a dichos inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico	Construcción
	Velar que se apliquen las medidas sugeridas para el control de la alteración de la calidad del aire.	Operación
<b>Disminución de la Fertilidad y el Cambio en la Aptitud de Uso del Suelo</b>	Asegurar que se ejecute el Plan de Arborización y Engramado	Operación
<b>Afectación al Régimen de Drenaje de las Aguas</b>	Verificar que se realice el descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.	Construcción
	Velar que durante la estación lluviosa no se obstruya el normal escurrimiento de las aguas superficiales.	Construcción
	Velar que no se permita el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho	Construcción
	Velar que se compacte el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios.	Construcción
	Asegurar que la circulación del equipo pesado se realice en áreas fuera de los sitios de trabajo.	Construcción
	Verificar que se rellene y nivelen adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.	Construcción
	Velar que se establezca y revegeten con grama las áreas niveladas.	Construcción
	Verificar que se construyan disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas.	Construcción
	Velar que no se dejen apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.	Construcción
Verificar que sólo sea removida la sobrecarga estrictamente necesaria.	Construcción	
	Vigilar que se brinde mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje	Operación

Impacto	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
<b>Alteración del Nivel Freático</b>	Velar que no se obstaculice innecesariamente la infiltración natural de las aguas superficiales con diques, muros, represas, apilamiento de materiales pétreos y tierra.	Construcción
	Vigilar que se limite la circulación de equipo pesado al área de trabajo, de manera que no ocasione una compactación de suelos que impida la normal alimentación al agua subterránea.	Construcción
	Supervisar la construcción de las obras de drenaje y cunetas que sean estrictamente necesarias para evitar un escurrimiento acelerado de las aguas superficiales, de modo que no sea afectado el mecanismo de alimentación de las aguas subterráneas.	Construcción
<b>Deterioro de la Calidad de las Aguas Superficiales</b>	Vigilar que el equipo que utilice combustible y lubricantes se mantenga en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.	Construcción
	Vigilar que se instalen en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.	Construcción
	Vigilar que no sean vertidas aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y a la entrada Atlántico del Canal.	Construcción
	Supervisar que no sean vertidas aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua (continental o marítimo).	Construcción
	Vigilar que se cumpla con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea y la Norma de Calidad Ambiental de Aguas Marino – Costeras.	Construcción
	Velar que no ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.	Construcción
	Velar que sea removido cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.	Construcción
	Vigilar que se disponga de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.	Construcción
	Verificar que se no ocurra acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.	Construcción
Velar que sea recogida y depositada en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.	Construcción	

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
<b>Deterioro de la Calidad de las Aguas Superficiales</b>	Asegurar que se provea de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.	Construcción
	Vigilar que los drenaje pluvial se mantengan en buenas condiciones y libre de desechos.	Construcción
	Vigilar que se instalen sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.	Construcción
	Velar que los sitios para el despacho de combustible y lubricantes se encuentren correctamente señalizados.	Construcción
	Asegura que las aguas producto del lavado de maquinarias sean dirigidas a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.	Construcción
	Verificar que se apliquen medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de construcción como en la de operación.	Construcción y Operación
	Velar que se disponga de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten la dispersión de hidrocarburos en el agua	Operación
	<b>Pérdida de Cobertura Vegetal</b>	Asegurar que se realicen las acciones recomendadas para el desmonte y disposición de la biomasa vegetal.
Verificar que se cumpla con el pago de la tarifa por indemnización ecológica.		Construcción
Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora.		Construcción
Vigilar que se cumpla con el Plan de Arborización y Engramado y el Plan de Reforestación y su mantenimiento por 5 años.		Operación
<b>Modificación del Hábitat</b>	Vigilar que se tale por debajo del alineamiento de la vía (puente y viaductos) sólo la vegetación que sea necesaria;	Construcción
	Asegurar que no se perturbe el hábitat en sitios de importancia ecológica (áreas de conectividad-Área Protegida San Lorenzo (APSL));	Construcción
	Vigilar que se conserven áreas boscosas existentes.	Construcción
	Velar que se arborice en la servidumbre de los entronques de interconexión entre las vías de acceso y las carreteras existentes (Bolívar y Gatún), lo cual brindará una opción de hábitat a los animales que viven en la zona (Plan de Arborización y Engramado).	Operación
	Vigilar que sea permitida la regeneración natural de la vegetación que fue talada durante la construcción en la medida que no se obstaculice la operación.	Operación
	Asegurar que sean compensadas las hectáreas de vegetación taladas (aprox. 11 ha) durante la construcción mediante la reforestación en áreas perturbadas dentro áreas protegidas	Operación

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
	como lo es el APSL o en algún otro sitio que designe la ANAM (Plan de Reforestación).	
<b>Afectación Directa de la Fauna</b>  <b>Y</b> <b>Perturbación de la Fauna Silvestre</b>	Velar que se ejecute una operación de rescate y reubicación de fauna silvestre	Construcción
	Velar que se restaure, mediante la aplicación del Plan de Arborización, parte del hábitat perdido en los entronques de conexión con las carreteras existentes (Bolívar y Gatún);	Operación
	Velar que la realización de las labores de construcción sean de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.	Construcción
	Vigilar que la dirección de las luces, si se labora durante la noche, sea dirigida hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitat de la fauna.	Construcción
	Vigilar la minimización de la intensidad lumínica utilizada.	Construcción
	Vigilar para que se eviten los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.	Construcción
	Asegurar la instalación y mantenimiento en perfectas condiciones de los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).	Construcción
	Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.	Construcción
	Supervisar el mantenimiento de los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.	Construcción
	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por la ANAM sobre la protección a la fauna silvestre.	Construcción
	Asegurar que el ángulo de inclinación de los faros esté dirigido específicamente hacia la vía y entradas y salidas del puente y que se emplee una intensidad de luz tenue.	Operación
<b>Riesgo de Atropello de los Animales Silvestres</b>	Velar que sean colocados letreros de aviso de paso de animales.	Construcción
	Vigilar que la velocidad sea regulada a una velocidad máxima dentro del área del proyecto de 15 - 20 km/hr.	Construcción
	Vigilar que se instalen en ciertas áreas específicas de mayor frecuentación de fauna (ejm. bosques secundarios), que indiquen a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales.	Construcción
<b>Incremento en la Cacería Furtiva</b>	Asegurar que se prohíba a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva	Construcción
	Vigilar que se prohíba o regule el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto	Construcción
	Asegurar que se coloquen letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería	Construcción
	Vigilar que se cumpla con las leyes y normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre	Construcción



<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
	Velar que se coordine con las autoridades competentes la vigilancia en el área para evitar, en lo posible la entrada de cazadores furtivos, principalmente hacia el Área Protegida San Lorenzo.	Construcción
	Asegurar que se implemente un Programa de Capacitación y Educación Ambiental para los trabajadores	Construcción
<b>Perturbación de las Comunidades Pelágicas y Bentónicas</b>	Vigilar que se implementen las medidas recomendadas en los Programas de Protección de Suelos y de Control de la Calidad del Agua.	Construcción
<b>Afectación al Área Protegida San Lorenzo</b>	Velar que se revegeten las áreas de suelo desnudo que, luego de la reconstrucción de la carretera Gatún, no se requiera que sean pavimentadas.	Operación
	Asegurar que sea incluida el área del entronque Oeste, en la operación de rescate de flora y fauna que se realizará antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación y durante la tala de la misma, para prevenir las muertes de animales por dicha actividad que podrían provenir del APSL.	Construcción
	Asegurar que le sea brindado un curso de capacitación y educación a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre por dicho personal;	Construcción
	Verificar que se señalice, mediante letreros colocados en el área del entronque Oeste, la existencia del APSL	Construcción
	Vigilar que sean colocados letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre;	Construcción
	Velar que se exija que durante la construcción, los vehículos que circulen en el límite al APSL lo hagan a una velocidad moderada	Construcción
	Asegurar que sea incrementada la vigilancia en el sector que limita con el APSL por parte del personal de Vigilancia y Control del Área Protegida San Lorenzo (ANAM).	Construcción y Operación
	Velar que se apoye, en la medida posible, a fortalecer la gestión y manejo del APSL mediante la contratación para la elaboración de un Plan de Manejo actualizado, en coordinación con la ANAM.	Construcción y operación
	Asegurar que se implementen las mismas medidas recomendadas en el programa de Control de Calidad del Aire y Ruido	Operación
	Velar que se mantenga señalizado el límite del APSL en el área del entronque Oeste	Operación
	Vigilar que se conserven en la zona del APSL cercana al viaducto Oeste, letreros de prohibición de caza.	Operación
	Asegurar que se coordine con la ANAM patrullajes de vigilancia en el sector Este del APSL	Operación
	Velar que se mantenga la colaboración con la ANAM en lo	Operación

Impacto	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
	referente a la gestión y manejo del APSL	
<b>Relaciones Comunitarias</b>	Asegurar que durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas orienten a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población.	Planificación y Construcción
	Asegurar que se establezca un mecanismo de atención de quejas que permita atender y canalizar las diferentes inquietudes, preocupaciones y/o solicitudes de información, que puedan surgir, en un momento dado, por parte de las comunidades cercanas al proyecto o de las autoridades locales.	Planificación y Construcción
<b>Migración y Asentamientos Humanos</b>	Velar que se divulgue previo al inicio de la fase de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local.	Planificación
	Asegurar que ante iguales condiciones de formación, experiencia y aspiración salarial, se prefiera la contratación de mano de obra local disponible, preferiblemente de residentes cercanos al alineamiento del puente, provenientes de los corregimientos de Cristóbal y Escobal o de la provincia de Colón	Planificación
	Velar que se prohíba que en las instalaciones de desarrollo del proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.	Construcción
	Velar que se establezca una oficina encargada de la contratación del personal; en la cuál el personal interesado en trabajar en la obra pueda depositar su hoja de vida y referencias personales,	Planificación
	Verificar que se informe a las autoridades de Policía sobre su planilla laboral y su estrategia de movilización de trabajadores, para mantenerla prevenida adecuadamente, sobre lo referente a su personal laboral.	Construcción
	Velar que se concerten medidas con la Policía Nacional, las Autoridades Provinciales, las de los corregimientos y distritos y las comunidades locales, para evitar el establecimiento de precaristas en la zona de referencia del proyecto.	Planificación
	Velar que se notifique a las autoridades del Ministerio de Vivienda, Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Desarrollo Social, de la posibilidad de surgimiento de asentamientos espontáneos o de futuros asentamientos formales, producto del mejoramiento del acceso a las comunidades del Oeste del Sector Atlántico	Planificación
	Asegurar que se informe a las empresas proveedoras de	

Planificación

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
<b>Migración y Asentamientos Humanos</b>	servicios públicos acerca del proyecto y del posible establecimiento de futuros asentamientos, para que, igualmente, puedan establecer las proyecciones al respecto.	
	Verificar que sea recomendado a la ANAM que incrementen la vigilancia en las áreas boscosas del sector Oeste y en el APSL, por posibles invasiones de terrenos.	Construcción y Operación
<b>Modificación del Tráfico Vehicular Actual</b>	Asegurar que se cumpla con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar excesos de carga que contribuyan a deteriorar los caminos.	Construcción
	Vigilar que se organicen brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, reduciendo los daños mayores a los caminos, así como también los riesgos de accidentes.	Construcción
	Vigilar el establecimiento de cunetas en los derechos de vía de la carretera que se deterioren por el paso de vehículos pesados.	Construcción
	Velar que la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto sea regulada a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.	Construcción
	Vigilar que se coloquen avisos de advertencia (letreros) y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias	Construcción
	Informar a los usuarios de la vía, por medio de volantes escritas, de la presencia constante de vehículos de tamaño considerable durante la fase de construcción y en particular, de períodos pico de movimiento de equipos y maquinaria a lo largo de las vías afectadas, (Transistmica y carreteras secundarias).	Planificación
	Mantener comunicación con instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias y colegio, centros de salud), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos	Construcción
	Verificar que se contrate solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.	Planificación y Construcción
	Verificar que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente y cumplan con las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares del proyecto en materia	Construcción

Impacto	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
	vial.	
<b>Conexión Continua con el Sector Oeste en el Atlántico</b>	Vigilar que se informe a la comunidad de la apertura de un acceso (puente) permanente a estas áreas, mediante letreros informativos y/o folletos.	Operación
	Velar que sean señalizados claramente los accesos al puente, así como las velocidades permitidas y las medidas de seguridad existentes.	Construcción
	Verificar que sea establecido un programa de mantenimiento que evite interrupciones al tráfico.	Operación
<b>Incremento a la Economía Nacional y Regional</b>	Asegurar que se le informe, previo al inicio de la obra, a los gremios y empresas comerciales, acerca de las características de la obra y necesidades de insumos varios, para las diferentes etapas de construcción, con el propósito de que, preferiblemente, sean empresas nacionales las que atiendan los diversos requerimientos.	Planificación
	Velar que se difundan los beneficios de la obra entre los residentes, gremios empresariales y sociales, así como entidades gubernamentales, para que éstos reconozcan el potencial de inversión en estas zonas.	Planificación
	Verificar que se compre al menos el 50% de los materiales y suministros en establecimientos de la provincia.	Construcción
	Asegurar el pago de otros servicios que requiera el proyecto a instituciones y empresa de Colón	Construcción
<b>Incremento del Flujo Vehicular sobre la Carretera del Spillway</b>	Velar que sea señalado el área de acceso claramente, especificando máximo de velocidad, accesos y cualquier otro signo que contribuya a la agilización.	Construcción
	Asegurar que se restrinja el paso de vehículos pesados en cierto horario del día.	Operación
	Velar que se disponga de un programa de mantenimiento y reparación periódica de la vía producto del incremento en el tráfico vehicular.	Operación
	Velar que se establezca un programa de prevención de riesgos que, permita respuestas rápidas en caso de cualquier situación que se presente.	Operación
	Velar que se revise la estructura de soporte de la vía y de ser necesario reforzar la misma.	Operación

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
	Velar que sea propiciada la construcción de vías alternas y adicionales a la carretera del Spillway o se amplíe la capacidad vial de la misma.	Operación
<b>Interferencia de las Actividades Diarias y Tránsito de Buques por el Canal</b>	Verificar que sea establecido un cronograma de trabajo, en coordinación con las instancias respectivas de ACP, tomando en consideración, el cronograma de actividades y tránsito de buques por el Canal, con el propósito de evitar la mayor cantidad de interferencias posibles.	Construcción
	Asegurar que se minimicen los tiempos de las interferencias, mediante la realización de actividades previas que reduzcan los riesgos de posibles retrasos.	Construcción
<b>Revaloración de las Tierras Adyacentes al Proyecto</b>	Verificar que se comunique a los gremios empresariales acerca de los beneficios del proyecto para sus futuras actividades comerciales, turísticas y de servicios en el área.	Planificación
<b>Contribución a Futuros Proyectos en la Región</b>	Velar que se divulgue a través de los medios de comunicación masivos el inicio de la construcción y puesta en operación del Puente para que tanto la empresa privada, como diversas instituciones estatales, puedan considerar la obra dentro de sus planes de desarrollo o proyecciones futuras.	Construcción y Operación
<b>Afectación de la Salud y Transmisión de Enfermedades</b>	Vigilar que se rocíe con agua en el lugar donde se desarrolla el proyectos al menos dos veces al día, ya que el movimiento continuo de maquinarias y equipo rodante podría generar gran cantidad de polvo que se esparciría en el aire.	Construcción
	Verificar que no queden expuestos hoyos generados durante la construcción y puedan ser focos de infección	Construcción
	Verificar que sean apilados los residuos de construcción en pocos sitios y de acuerdo a su naturaleza.	Construcción
	Recolectar todos los desechos generados por la actividad y transportarlos a los lugares escogidos para su remoción.	Construcción
	Verificar que sean colocados servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico.	Construcción
	Supervisar que se cumpla con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.	Construcción
	Asegurar que se mantenga informado a la dirección del	Construcción

Impacto	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
	Centro de Salud más cercano del avance de la obra y de la cantidad de personal que mantienen laborando.	
<b>Incremento en el Riesgo de Accidentes Laborales</b>	Asegurar que se desarrollen sesiones de capacitación-sensibilización con el personal contratado por la empresa constructora para la fase de construcción.	Construcción
	Velar que el Proyecto proporcione a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos inherentes a su Sector en particular y las clases específicas de riesgos en las áreas de trabajo del cliente, incluyendo los peligros físicos, químicos, biológicos y radiológicos.	Construcción
	Asegura que el Proyecto tome medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir, se relacionen u ocurran en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros.	Construcción
	Verificar que el Proyecto aborde las diversas áreas, incluyendo: la identificación de peligros posibles para los trabajadores, en especial los que puedan constituir una amenaza para su vida; establecimiento de medidas de prevención y de protección, incluyendo la modificación, sustitución o eliminación de condiciones o sustancias peligrosas; capacitación para los trabajadores; documentación y rendición de informes sobre accidentes, enfermedades e incidentes ocupacionales; y arreglos para la prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia.	Construcción
<b>Generación de Empleos</b>	Verificar que se informe de manera clara la política de contratación de mano de obra, indicando el número de puestos de trabajo requeridos y los requisitos mínimos cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios de Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.	Planificación
	Velar que se incorpore en los pliegos de cargos del contratista, el requerimiento de desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a la población local, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.	Planificación
	Asegurar que para la contratación de personal, en la fase de construcción, ante igualdad o equivalencia de condiciones, se privilegiará la incorporación de personal local. Este requisito será indicado a las empresas contratistas y deberá	Planificación

<b>Impacto</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>	<b>Periodo de Ejecución</b>
	coordinarse las contrataciones a través de una oficina dedicada a tal fin.	
	Velar que se presente a la comunidad, con prioridad a los residentes de áreas aledañas al proyecto, las oportunidades de empleos mediante el establecimiento de programas de reclutamiento de personal a nivel local.	Planificación
<b>Incremento de Desechos y Basura Orgánica</b>	Verificar que sean colocados recipientes para la disposición de desechos y residuos líquidos y sólidos en diversos puntos de los frentes de trabajo	Construcción
	Asegurar que los residuos peligrosos sean retirados por un transportista autorizado, para su posterior gestión y reciclaje por un gestor también autorizado y disponer de puntos de Acopio Temporal de Residuos (ATR).	Construcción
	Velar que se le exija a los contratistas la difusión y cumplimiento por parte de su personal de los requisitos establecidos en el plan de prevención de riesgos del proyecto.	Construcción
	Verificar que se prohíba dejar y/o arrojar, escombros, tierra o cualquier material producto de la construcción, tanto en los accesos al puente o en el mar.	Construcción
	Asegurar que se establezcan áreas definidas para la provisión de alimentos y bebidas, evitando la dispersión de residuos en otras áreas del proyecto.	Construcción
	Vigilar que se recojan los sobrantes diarios de residuos y desechos, de manera de hacer un desarrollo de obra lo más limpia posible. Estos residuos deberán ser trasladados a un relleno sanitario bajo los parámetros de seguridad establecidos.	Construcción
	Asegurar que se capacite a los obreros en el manejo de residuos sólidos;	Construcción
	Verificar que sean colocados sanitarios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico.	Construcción
<b>Cambios en el Paisaje</b>	Asegurar que el puente sea pintado de un color que sea cónsono con el medio ambiente y no provoque una irrupción mayor en la cuenca visual.	Construcción
	Velar que se respete y se haga provecho del paisaje existente, sembrando, de ser necesario, vegetación que contribuya a armonizar y mejorar el paisaje existente	Construcción
	Velar que se realicen monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos.	Construcción
	Asegurar que se suspenda la acción en un radio de al menos	Construcción

Impacto	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
<b>Afectación de los Sitios Arqueológicos</b>	50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.	
	Velar que se contacte a un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC);	Construcción
	Velar que el profesional efectúe las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos;	Construcción
	Asegurar que el Promotor tome las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo.	Construcción

Elaborado por: URS Holdings, Inc.

## 2.7 Breve Descripción del Plan de Participación Ciudadana

La participación ciudadana es un proceso gradual mediante el cual se integra al ciudadano en forma individual o participando en forma colectiva, en la toma de decisiones, la fiscalización, control y ejecución de las acciones en los asuntos públicos y privados que lo afectan en lo político, económico, social y ambiental para permitirle su pleno desarrollo como ser humano y el de la comunidad en que se desenvuelve.

Durante el proceso desarrollado para este estudio de impacto ambiental, se dio énfasis al uso de metodologías participativas, que incluyeron la realización de encuestas y entrevistas a sectores representativos de la comunidad.

Se realizaron un total de 192 encuestas encontrándose que el 91% de los encuestados considera que no existen perjuicios que pudieran afectarles en este proyecto. Del 9% restante se consideraron algunos aspectos como posibles focos de problemas, entre los que destacan el acceso a la delincuencia y el libre acceso de personas desconocidas en estas comunidades, lo que refleja la preocupación de la comunidad por su seguridad. Al consultar a la población si tenían alguna recomendación al proyecto, el 61% de los encuestados no expresó ninguna recomendación; sin embargo, los que lo hicieron manifestaron el deseo de la población de que se construya un puente y no otra opción, que se realice el proyecto rápidamente y que se haga



una garita para evitar el ingreso de intrusos a sus comunidades.

Las entrevistas realizadas a los actores locales, las autoridades; así como a empresarios y transportistas reflejaron consenso en las respuestas emitidas, las cuales dejaban ver una valoración positiva al proyecto, que se considera un proyecto necesario y que permitirá el mejoramiento de la vialidad del área.

En general, el proceso de participación ciudadana desarrollado para el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, demostró que la población acoge positivamente el desarrollo de este proyecto y no presentan objeciones al mismo ni señalan perjuicios significativos que pudieran ser generados, en términos socioeconómicos, razón por la cual se cuenta con la viabilidad socioeconómica del proyecto.