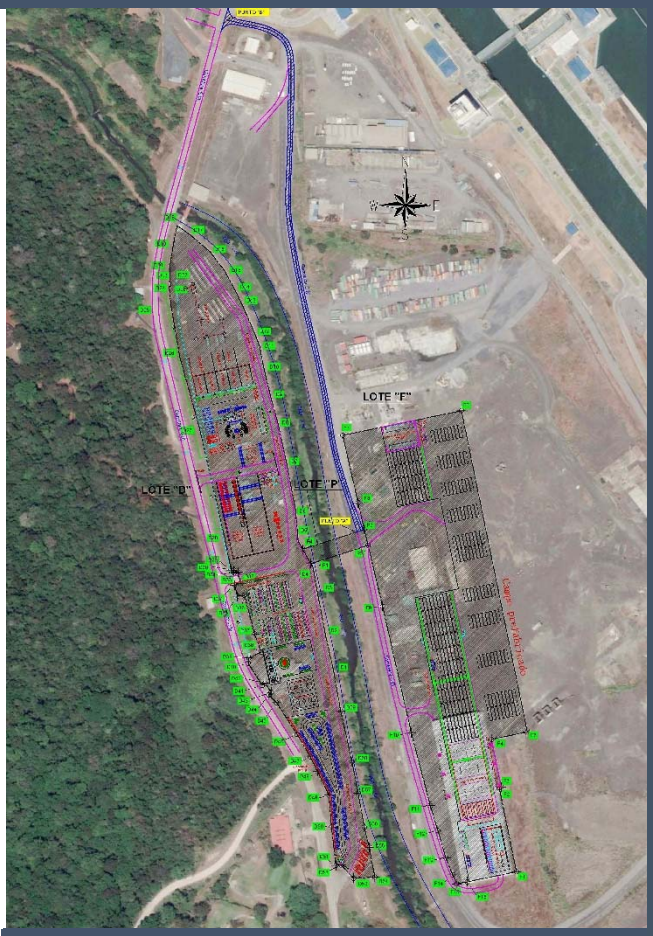
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

CAMPAMENTO COCOLÍ, ÁREA OESTE DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

MOP

Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE



CAPÍTULO 01. ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – ÍNDICE

Contenido		N° de Página	N° de Folio
Capítulo 2 – Resumen Ejecutivo			
2.1	Datos generales del promotor	2-1	11
2.2	Breve descripción del proyecto	2-1	14
2.3	Síntesis de las características del área de influencia del proyecto	2-9	19
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto	2-14	22
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto	2-14	22
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	2-15	25
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado	2-17	27
2.8	Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	2-11	32
Capítulo 3 – Introducción			
3.1	Alcances, objetivos y metodología del estudio	3-1	36
3.2	Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	3-3	38
Capítulo 4 – Información General			
4.1	Información sobre el Promotor	4-1	42
4.2	Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación	4-1	42
Capítulo 5 – Descripción del Proyecto, Obra o Actividad			
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	5-1	51
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto	5-1	51
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto	5-6	56

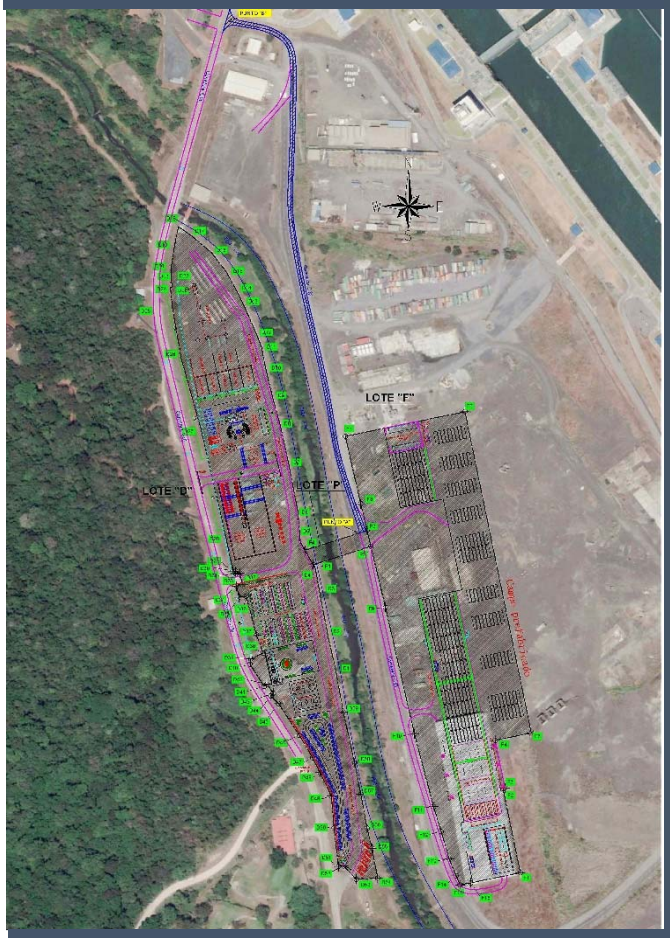
Contenido		N° de Página	N° de Folio
5.4	Descripción de las fases del proyecto	5-15	65
5.4.1	Planificación	5-15	65
5.4.2	Construcción/ejecución	5-15	65
5.4.3	Operación	5-18	68
5.4.4	Abandono	5-19	69
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	5-19	69
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	5-20	70
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	5-20	70
5.6.1	Necesidades de servicios básicos	5-40	90
5.6.2	Mano de obra, empleos directos e indirectos generados	5-43	93
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases	5-43	93
5.7.1	Sólidos	5-43	93
5.7.2	Líquidos	5-44	94
5.7.3	Gaseosos	5-45	95
5.7.4	Peligrosos	5-46	96
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	5-46	96
5.9	Monto global de la inversión	5-50	100
Capítulo 6 – Descripción del Ambiente Físico			
6.1	Formaciones geológicas regionales	6-1	106
6.1.1	Unidades geológicas locales	6-1	106
6.1.2	caracterización geotécnica ***(no aplica)***	6-4	109
6.2	geomorfología ***(no aplica)***	6-4	109
6.3	Caracterización del suelo	6-4	109
6.3.1	Descripción del uso del suelo	6-4	109
6.3.2	Deslinde de propiedad	6-8	113
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud	6-8	113
6.4	Topografía	6-11	116

Contenido		N° de Página	N° de Folio
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	6-12	117
6.5	Clima	6-13	118
6.6	Hidrología	6-13	118
6.6.1	Calidad de aguas superficiales	6-28	133
6.6.1.a	Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)	6-30	135
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes	6-31	136
6.6.2	Aguas subterráneas	6-31	136
6.6.2.a	Identificación de acuífero ***(no aplica)***	6-34	139
6.7	Calidad de aire	6-34	139
6.7.1	Ruido	6-38	143
6.7.2	Olores	6-40	145
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	6-40	145
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	6-45	150
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	6-46	151
Capítulo 7 – Descripción del Ambiente Biológico			
7.1	Características de la flora	7-1	155
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal	7-1	155
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	7-10	164
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	7-10	164
7.2	Características de la fauna	7-12	166
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	7-20	174
7.3	Ecosistemas frágiles	7-20	174
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	7-20	174
Capítulo 8 – Descripción del Ambiente Socioeconómico			
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	8-3	178

Contenido		N° de Página	N° de Folio
8.2	Características de la población	8-4	179
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	8-4	179
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad ***(no aplica)***	8-5	180
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	8-5	180
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	8-6	181
8.3	Percepción local sobre el proyecto (a través del plan de participación ciudadana)	8-7	182
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	8-23	198
8.5	Descripción del paisaje	8-30	205
Capítulo 9 – Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos			
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	9-1	209
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros	9-4	212
9.3	Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada	9-26	234
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	9-31	239
Capítulo 10 – Plan de Manejo Ambiental (PMA)			
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	10-2	245
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	10-21	264
10.3	Monitoreo	10-21	264
10.4	Cronograma de ejecución	10-24	267

Contenido		N° de Página	N° de Folio
10.5	Plan de Participación Ciudadana	10-25	268
10.6	Plan de Prevención de Riesgos	10-29	272
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	10-44	268
10.8	Plan de Educación Ambiental	10-49	292
10.9	Plan de Contingencia	10-51	294
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	10-73	316
10.11	Costos de la gestión ambiental	10-74	317
Capítulo 11 – Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo – Beneficio Final			
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	11-1	320
11.2	Valoración monetaria de las externalidades sociales ***(no aplica)***	11-5	324
11.3	Cálculos del VAN ***(no aplica)***	11-5	324
Capítulo 12 – Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (s), Firma(s), Responsabilidades			
12.1	Firmas debidamente notariadas	12-1	327
12.2	Número de registro de consultor(es)	12-1	327
Capítulo 13 – Conclusiones y Recomendaciones		13-1	331
Capítulo 14 – Bibliografía		14-1	336
Capítulo 15 – Anexos		15-1	342
15.1 Anexo 1. Carta de intención de suscribir un contrato remunerado de arrendamiento de terreno.		-	343
15.2 Anexo 2. Resolución DIEORA N° IA-011-2016 de 21 de enero de 2016 y Resolución de modificación DEIA – IA – 158 -18 de 26 de noviembre de 2018 del proyecto de Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.		-	346
15.3 Anexo 3. Planos del Proyecto		-	360
15.4 Anexo 4. Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019 “por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá”		-	363

Contenido	N° de Página	N° de Folio
15.5 Anexo 5. Laboratorio de Calidad de Agua del río Cocolí para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.	-	378
15.6 Anexo 6. Laboratorio de Calidad de Aire, Ruido y Vibración para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.	-	381
15.7 Anexo 7. Encuestas dentro del Plan de Participación Ciudadana.	-	437
15.8 Anexo 8. Entrevista dentro del Plan de Participación Ciudadana.	-	534
15.9 Anexo 9. Volante Informativa del Plan de Participación Ciudadana.	-	537
15.10 Anexo 10. Estudio de Prospección Arqueológica para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.	-	539
15.11 Anexo 11. Impacto Vial de los campamentos Oeste del proyecto Cuarto Puente sobre el Canal.	-	572
15.12 Anexo 12. Acta Extraordinaria de la empresa PLADES S.A otorga poder especial a Marcelo de la Rosa.	-	599
15.13 Anexo 13. Notas informativas del Plan de Participación Ciudadana	-	607



CAPÍTULO 02. RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE

2.0 Resumen Ejecutivo

2.0 Resumen ejecutivo 2-1
2.1 Datos generales del Promotor 2-1
2.1.1 Nombre y registro del Consultor 2-1
2.1.2 Registro de Consultores Ambientales 2-1
2.2 Breve descripción del Proyecto 2-4
2.3 Síntesis de las características del área de influencia del Proyecto 2-9
2.3.1 Medio terrestre 2-9
2.3.2 Medio acuático 2-10
2.3.3 Medio socioeconómico 2-10
2.3.4 Recursos arqueológicos y culturales declarados 2-11
2.3.5 Paisaje 2-11
2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto 2-12
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el Proyecto . 2-12
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado 2-15
2.6.1 Plan de Mitigación 2-15
2.6.2 Plan de Monitoreo 2-16
2.6.3 Informes 2-17
2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado 2-17
2.7.1 Metodología 2-17
2.7.2 Instrumentos 2-17
2.7.3 Percepción de la comunidad sobre el Proyecto 2-18
2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía) 2-22

Índice de Ilustraciones

Ilustración 2-1. Ubicación del Proyecto 2-4
Ilustración 2-2. Mezcladora de concreto modelo HZS120 2-7
Ilustración 2-3. Diseño exterior de la planta de fabricación de refuerzos 2-7
Ilustración 2-4. Contenedor utilizado como dormitorio 2-8

Ilustración 2-5. Vista del Cerro San Juan 2-11

Índice de Tablas

Tabla 2-1. Fauna acuática del río Cocolí..... 2-10
Tabla 2-6. Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto..... 2-13
Tabla 2-3. Plan de Monitoreo Campamento Cocolí. 2-16
Tabla 2-4. Recomendaciones o sugerencias de los encuestados 2-22

Índice de Gráficas

Gráfica 2-1. Conocimiento sobre el Cuarto Puente sobre el Canal..... 2-18
Gráfica 2-2. Deseo por un Cuarto Puente sobre el Canal por parte del encuestado . 2-18
Gráfica 2-3. Conocimiento sobre los campamentos temporales..... 2-19
Gráfica 2-4. Beneficio de la obra para la población..... 2-19
Gráfica 2-5. Beneficios socioambientales 2-20
Gráfica 2-6. Impactos socioambientales 2-21
Gráfica 2-7. Percepción del proyecto 2-21

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

2.1 Datos generales del Promotor

El Promotor del Proyecto **Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá** es el **Consorcio Panamá Cuarto Puente**, empresa a la que fue adjudicado el diseño y construcción del Cuarto Puente sobre el Canal mediante la Resolución Ministerial DIAC-AL-50-18 del 27 de julio de 2018.

A continuación, se presentan los datos generales de la empresa.

Promotor	Consorcio Panamá Cuarto Puente
Ubicación	Ciudad del Saber, Edificio 234, Clayton
Tipo de empresa	Construcción
Representante Legal	Wang Xiaofeng
Apoderado Legal	Chen Xiangdong
Teléfono	508-3088

2.1.1 Nombre y registro del Consultor

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, ha sido elaborado por la Empresa Consultora **"PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A (PLADES)"**, cumpliendo las normas establecidas en el Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011.

Empresa responsable del EsIA	Planeamiento y Desarrollo S.A.
Ubicación	PH Plaza Obarrio, ave. Samuel Lewis y calle 55, oficina 305
Representante Legal	Rogelio Dumanoir
Registro Consultor	IRC-006-2016
Teléfono	264-3823

La empresa se encuentra registrada en el listado de consultores del Ministerio de Ambiente bajo el Registro IRC-006-2016 del 7 de diciembre de 2016, con última actualización el 6 de febrero de 2019, bajo la resolución ARC-006-2019.

2.1.2 Registro de Consultores Ambientales

A continuación, se adjunta la resolución de actualización del registro de consultores ambientales.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DEIA - ARC 006 - 2019
De 6 **de** febrero **de 2019.**

Por la cual se ordena la actualización de la empresa **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que el 07 de diciembre de 2018, la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** persona jurídica debidamente inscrita a folio N° 93090 del Registro Público desde el 02 de julio de 1982, y cuya representación legal la ejerce el señor **ROGELIO OCTAVIO DUMANOIR JIMENEZ,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal **No. 3-79-677**, con domicilio en el edificio Obarrio 60, oficina G, piso 10, Bella Vista, Urbanización Obarrio, distrito y provincia de Panamá, Consultora Ambiental, inscrita como persona jurídica en el Registro de consultores Ambientales para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, mediante resolución **IRC-006-2016 de 07 de diciembre de 2016,** ha presentado ante la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, solicitud de actualización en el registro;

Que el peticionario aporta los siguientes documentos:

1. Memorial petitorio dirigido a el Ministro del Ambiente, solicitando ser actualizado al Registro de Consultores que al efecto lleva dicha entidad, suscrito por el Representante Legal de la sociedad detallando sus generales: nombre, cédula, nacionalidad, profesión, domicilio y teléfono, así como también los detalles de inscripción en el Registro Público de la sociedad peticionaria, domicilio, teléfono, número de fax, apartado postal, correo electrónico.

2. Copia de la cédula de identidad personal del Representante Legal de la empresa.

3. Cinco (5) Cartas Notariadas de Compromiso de cinco (5) consultores ambientales (personas naturales) inscrita en el Registro de Consultores del Ministerio de Ambiente, en donde declaren que son solidariamente responsables de los Estudios de Impacto Ambiental que elabore la empresa solicitante del registro.

4. Cinco (5) copias de Resolución de Actualización de los Consultores que conforman la sociedad.

5. Paz y Salvo original emitido por el Ministerio de Ambiente.

6. Recibo de pago original de pago expedido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente, por lo trámites del Registro.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;
Que el artículo 11 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, que dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá, establece que los estudios de impacto ambiental serán elaborados por personas idóneas, naturales o jurídicas, independientes de la empresa promotora de la actividad, obra o proyecto, debidamente certificadas por el Ministerio de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto ambiental, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, señala que la Autoridad Nacional del Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, confeccionará un Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental;

Que luego de examinada la documentación presentada por el señor **ROGELIO OCTAVIO DUMANOIR JIMENEZ,** se ha podido constatar que ha cumplido los requisitos establecidos en el artículo 60 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, por lo cual se recomienda su actualización en el

Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental, según consta en el Informe de Evaluación Técnica de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental. **(fojas 63-64)**

RESUELVE:

Artículo 1. ADMITIR la solicitud de actualización de la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** presentada el 07 de diciembre de 2018.

Artículo 2. ORDENAR la actualización de la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** como persona jurídica en el Registro de Consultores Ambientales habilitados para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente.

Artículo 3. ADVERTIR a la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** que el Ministerio de Ambiente no asume responsabilidad alguna frente a terceras personas por razón de las obligaciones civiles o comerciales que contraiga en relación a la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Artículo 4. NOTIFICAR el contenido de la presente resolución al representante legal, el señor **ROGELIO OCTAVIO DUMANOIR JIMENEZ.**

Artículo 5. ADVERTIR a la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** que deberá actualizarse nuevamente dentro de los dos (2) años siguientes a la fecha de notificación de la presente resolución para mantenerse habilitado como consultor ambiental.

Artículo 6. ADVERTIR a la sociedad **PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A. (PLADES),** que podrá interponer recurso de reconsideración contra la presente resolución dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de Julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, Resolución AG-0834-2007 de 28 de diciembre de 2007, y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la Ciudad de Panamá a los Seis (6) días del mes de febrero del año dos mil diecinueve (2019).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

EMILIO SEMPRIS
Ministro de Ambiente.

MIAMBIENTE
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

SIALÚ RAMOS
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental.

Hoy 6 de febrero de 2019
siendo las 9:38 de la mañana
notifique personalmente a Silvia
Ramos Andela de la presente
documentación Actualización de Consultor
Jennifer Co.
Notificador Notificado

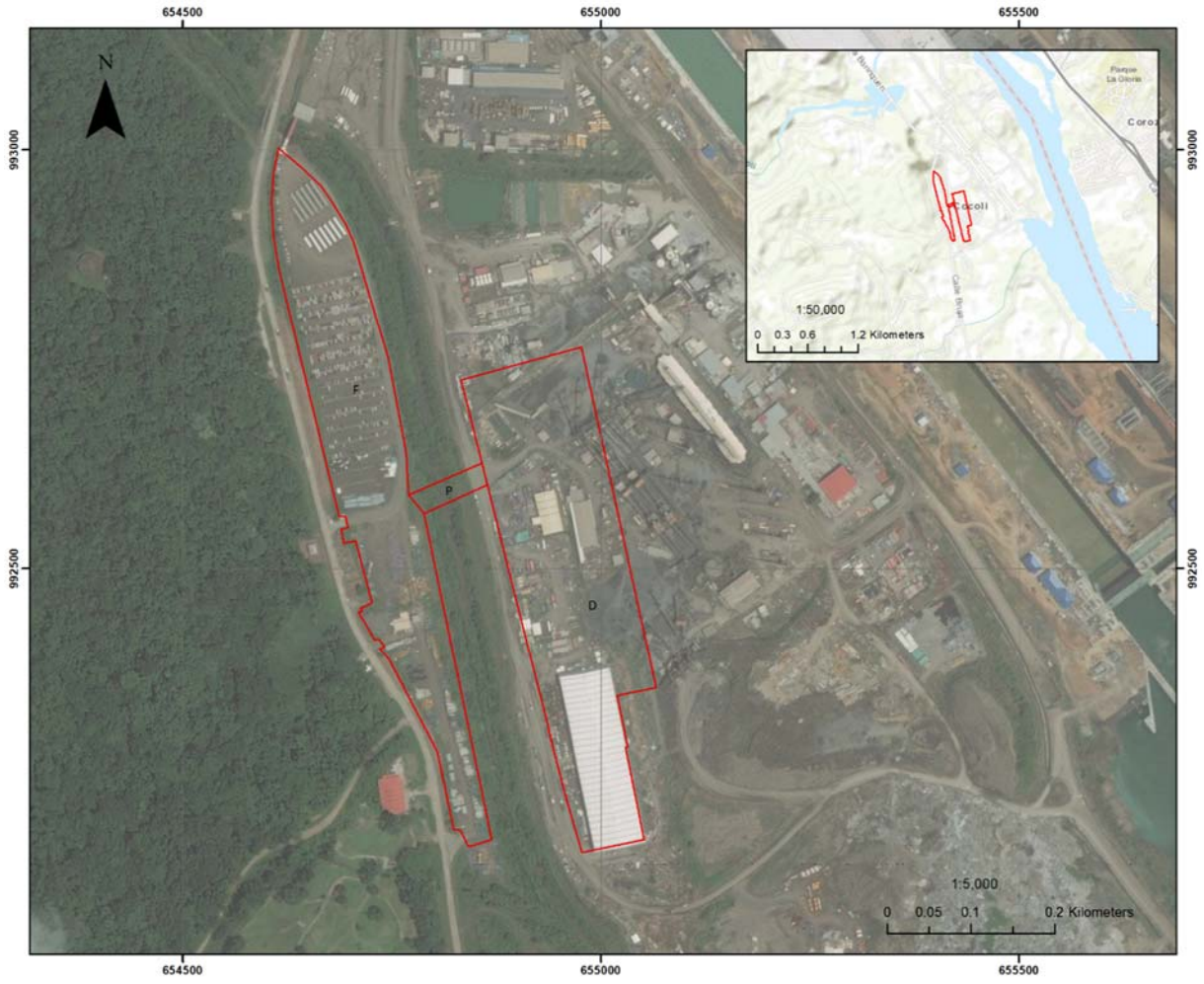
Ministerio de Ambiente
Resolución DRC-006-2019
Fecha 6 de febrero de 2019
Página 2 de 2

2.2 Breve descripción del Proyecto

El objetivo del Proyecto ***Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá*** es producir y resguardar las estructuras de acero y concreto necesarias para la construcción del Cuarto Puente y a la vez, proveer las facilidades necesarias para el cuidado y alojamiento del personal involucrado en la construcción del puente.

El Proyecto estará ubicado en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Arraiján, corregimiento de Arraiján, en el área de Cocolí, en un área propiedad de la Autoridad del Canal de Panamá. El área fue utilizada previamente por el Grupo Unidos Por el Canal (GUPC) como una planta de concreto, durante la ampliación del Canal de Panamá.

Ilustración 2-1. Ubicación del Proyecto



Fuente: elaboración propia para el presente estudio.

La infraestructura que se desarrollará comprende 8 áreas funcionales, cuya denominación se detalla de tal manera:

- Área de alojamiento, comida y recreación para el personal
- Patio de almacenamiento de elementos de acero y centro de atención urgente a la salud y seguridad
- Planta de procesamiento de refuerzos y elementos de acero
- Planta de mezclado de concreto
- Planta de trituración para agregados
- Patio de prefabricación de vigas de concreto
- Estacionamientos
- Puente

Se instalará, además, una Planta de Tratamiento aeróbica de lodos activados mediante aireación extendida con capacidad de tratar 16,000 GPD de agua residual, la cual estará construida en concreto reforzado.

El monto global de la inversión asciende a B/. 2,000,000.00 (dos millones de dólares).

Las actividades que se desarrollarán en cada fase del Proyecto son:

A. Fase de planificación

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para ser evaluado y aprobado por el Ministerio de Ambiente.
- Elaboración y aprobación de los diseños finales de la obra.
- Obtención de los permisos permiso de la ACP por tratarse de un área de compatibilidad con las operaciones del Canal de Panamá; etc.
- Análisis y decisión con respecto a las fuentes de insumos, servicios básicos y disposición de residuos.

B. Fase de construcción

Limpieza y desarraigue del terreno

El área donde se desarrollará la infraestructura fue anteriormente utilizada por el Grupo Unidos por el Canal para la instalación de una planta de trituración y de concreto y los campamentos, por lo que para dicha actividad se limpió y niveló el terreno. A excepción de algunos herbazales y rastrojos, no hay presencia de árboles en el área. El terreno es muy regular y plano, por lo que los trabajos de nivelación serán mínimos.

Obras civiles

- Conexiones a servicios públicos, como la instalación de las tuberías del sistema de agua potable, los drenajes pluviales y de aguas residuales y las conexiones a las redes eléctricas y de comunicación.

- Construcción de las soleras. Excavación, llenado con grava, instalación de servicios, colocación del encofrado, material aislante y estructuras de hierro y vertimiento del hormigón.

- Montaje de las estructuras de hierro para las columnas y techos.

- Levantamiento de paneles ensamblados exteriores, ventanas y puertas.

- Levantamiento de las divisiones internas, marcos, puertas y accesorios.

- Instalación del cielo raso y el techo.

- Instalación de la maquinaria necesaria para los procesos operativos.

- Instalación de los contenedores que servirán de alojamiento para el personal.

- Equipamiento con inmobiliario, detalles eléctricos, instalaciones sanitarias, etc.

Urbanismo y paisajismo

Los trabajos del urbanismo y paisajismo incluyen la colocación de la señalización e iluminación necesaria en el área del Proyecto, además de la construcción de las vías de circulación internas, aceras, puente, rampas de acceso y estacionamientos.

C. Fase de operación

- *Trituración de agregados:* el proceso de trituración utilizará maquinarias como trituradoras de mandíbula, crónica y de impacto, tamices vibradores, etc., para producir arenas de diferentes diámetros para elaborar el concreto.

- *Mezclado de concreto:* la planta de concreto funcionará amasando el cemento, el agua, las arenas y gravillas y los aditivos, produciendo concreto que será transportado por camiones al campo de prefabricación o a los sitios de trabajo del Cuarto Puente. En el sitio estará también una pesa para medir las cantidades precisas para fabricar el concreto.

Ilustración 2-2. Mezcladora de concreto modelo HZS120

Fuente: China Xin Feng, Machinery Co. Ltd.

- *Fabricación de refuerzos y elementos de acero:* esta sección contará con equipos de soldadura por rodillos, para unir o ensamblar partes de acero; dobladoras y cortadoras de refuerzos, para dar forma a elementos específicos; y una grúa pórtico, para la elevación y traslado de los materiales. Los refuerzos serán transportados a un patio de almacenamiento de elementos de acero.

Ilustración 2-3. Diseño exterior de la planta de fabricación de refuerzos

Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

- *Campo de prefabricados:* los principales elementos para la construcción del puente, las estructuras de concreto se fabricarán en esta área con la ayuda de grúas pórtico, encofrados y demás equipos necesarios.

- *Laboratorio:* se realizarán distintas pruebas físicas y químicas para verificar la calidad de los materiales.

- *Restaurante y comedor:* esta área será para la preparación de los alimentos del personal y un espacio para que coman.

- *Dormitorios:* el personal administrativo proveniente de China se alojará en el área de dormitorios y recreación. Allí tendrán facilidades para descansar y entretenerse en áreas específicas de juegos o lectura y una cancha de baloncesto.

Ilustración 2-4. Contenedor utilizado como dormitorio

Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

- *Duchas/baños:* el área de dormitorios y recreación, el patio de almacenamiento de acero y el campo de prefabricados tendrán baños y duchas para las necesidades de los trabajadores.

- *Centro de atención urgente:* este centro funcionará para atender cualquier emergencia médica de los trabajadores, proveyendo los cuidados básicos y, además, contará con una ambulancia las 24 horas del día.

- *Estacionamientos:* los vehículos de los trabajadores y de las personas que visiten las instalaciones utilizarán este espacio para aparcar.

Estas actividades generarán residuos sólidos que serán depositados en el relleno sanitario de Cerro Patacón o reciclados, de ser posible, en empresas locales; residuos líquidos, que serán tratados en el sitio o por empresas externas autorizadas, dependiendo de la naturaleza del efluente; y emisiones de gases y partículas, que serán controlados por medio de pulverizadores de agua y cerrando las zonas de trabajo.

D. Fase de abandono

El tiempo de adquisición es de 5 años aproximadamente, desde abril de 2019 hasta noviembre de 2023. Posterior a eso, toda la infraestructura será removida; los materiales

que puedan ser reciclados se llevarán a empresas recicladoras locales y los que no, se depositarán en el vertedero de Cerro Patacón. Las paredes de paneles ensamblados y los contenedores serán puestos a disposición para ser revendidos y reutilizados. El sitio se limpiará a fin de eliminar los residuos restantes y tratar cualquier rastro de contaminación en el suelo.

2.3 Síntesis de las características del área de influencia del Proyecto

El Proyecto estará ubicado en la provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Ancón, en el área de Balboa, a un costado del Cerro Sosa, en un área propiedad de la Autoridad del Canal de Panamá. El Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto comprende una superficie aproximada de 149,370 m² (14.937 Ha). El AID se corresponde con las áreas funcionales del campamento, el área de la planta de tratamiento de aguas residuales y áreas de campamento durante la construcción de la obra.

El Área de Influencia Indirecta (AII) está relacionada con el movimiento de los vehículos y camiones volquetes del Proyecto utilizados para el traslado de personal y materiales hasta el sitio de la obra. El AII afectará a las áreas de Cocolí, Rodman y la población de Arraiján y Chorrera que se vea afectada por el tráfico de camiones por la vía Panamericana.

2.3.1 Medio terrestre

La vegetación del AID está conformada en un 66.28% por herbazales, un 20.02% por suelo desnudo y el 13.70% por espacio edificado. Las especies arbóreas más predominantes del área son el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), el balso (*Ochroma pyramidale*), el periquito (*Muntingia calabura*) y el roble guayacán (*Tabebuia rosea*). El guayacán es la única especie identificada dentro del área que se encuentra en la Resolución AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008 como vulnerable (VU).

La herpetofauna está representada por algunas especies de reptiles como: Iguana verde (*Iguana iguana*), Borriguero (*ameiva ameiva*), Meracho (*Basiliscus basiliscus*), Iguana limpia casa (*Gonatodes albogularis*) y la Serpiente Equis (Bothrops asper). En tanto que, para el caso de los anfibios, se registran especies de la familia Bufonidae, Leptodactylidae y Leiuperidae.

La fauna registrada en el presente estudio se ubicó principalmente en el bosque de galería del Río Cocolí, mismo que se encuentra a 30 metros del área de influencia directa del proyecto.

El ave más sobresaliente fue la tortolita común (*Columbina passerina*), la cual se encuentra en estado crítico (CR) según la Resolución No. AG-0051-2008.

Entre los mamíferos se encontraron 3 murciélagos, una ardilla y un armadillo. Ninguno se encuentra en las listas nacionales o internacionales de especies en peligro.

El área de estudio pertenece a la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical. Los bosques húmedo tropical constituyen las zonas de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando aproximadamente el 62% (46,509 km²) de la superficie total de la República, hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm. Se caracteriza por temperaturas de 24-26 °C y una precipitación de 1,850-3,400 mm.

2.3.2 Medio acuático

El área acuática del AID se corresponde con el río Cocolí, el cual forma parte de la cuenca 142. Sobre este se construirá un puente para conectar las dos áreas de campamento y se descargarán las aguas residuales tratadas. Todas las actividades cumplirán con la normativa panameña aplicable, la normativa de la ACP y normas internacionales en caso de no haber en Panamá.

La fauna acuática registrada se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2-1. Fauna acuática del río Cocolí

Nombre Científico	Nombre Común	Río Cocolí		
		Norte	Centro	Sur
Poecilopsis retropina	Parivivo	*	*	
Astyanax ruberrrimus	Sardina	*	*	*
Brycon guatemalensis	Sardina	*	*	*
Brycon chagresis	Sardina	*		
Andinocarax coerolecpuntatus	Chogorro	*	*	
Agonostomus monticula	Barbú		*	*
Awaus banana	Baboso	*		*
Macrobrachium tenellum	Camaron	*	*	*
Pomacea zeteki	Caracol	*	*	*
Melanoides tuberculata	Caracol	*	*	*

Ninguna de las especies registradas se encuentra en las listas nacionales o internacionales de especies en peligro.

2.3.3 Medio socioeconómico

Las poblaciones más próximas al sitio donde se hará la construcción del campamento corresponden a los sectores de Rodman y Cocolí, que constan de residencias, instituciones y actividades industriales. Cerca al proyecto se encuentra el complejo El Tucán Country Club & Resort, el cual es la zona residencial más cercana. Específicamente el campo de golf del complejo es la parte más cercana al proyecto y recibirá los impactos de manera más directa.

Los usos de suelo del AID son de Tipo I (ACP), centro vecinal y vivienda-baja densidad (ARI) y residencial baja densidad, recreación y transporte y comunicaciones (MIVIOT).

Por otro lado, el uso de suelo en los sitios colindantes es de Tipo I y II (ACP) y área verde urbana, área de operación del Canal (área de tierra) y vivienda-baja densidad (ARI).

2.3.4 Recursos arqueológicos y culturales declarados

El campamento está ubicado en el Área Cultural Gran Darién, comprendido por Colón, Panamá Este, Panamá y Darién. Aunque es el área cultural con menos información, gracias a las investigaciones a lo largo del tiempo se han descubierto algunos hallazgos que indican la presencia de asentamientos y desplazamientos humanos en el pasado. Sin embargo, en el área del Proyecto, no se presentan sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Como se ha mencionado anteriormente en el documento, este sitio fue utilizado para actividades industriales durante la ampliación del Canal de Panamá, por lo cual el área ya estuvo fuertemente intervenida y no esperan encontrarse hallazgos. De igual manera, se realizó prospección arqueológica para determinar la presencia de material de importancia arqueológica y cultural, elaborado por el antropólogo Adrián Mora, registrado ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico mediante el registro, durante la prospección de este proyecto, no se detectaron hallazgos arqueológicos.

2.3.5 Paisaje

El componente paisajístico en el campamento de Cocolí tiene tanto factores naturales como antropogénicos. Al Sur se aprecia el Cerro San Juan, una elevación de 113 m aproximadamente y, al Oeste, una densa cobertura de bosque maduro en una elevación que puede llegar hasta 70 msnm.

Ilustración 2-5. Vista del Cerro San Juan

Al Este se encuentra el Canal de Panamá, por lo que puede observarse el tránsito de los buques de mayor tamaño cuando transcurren. Del mismo modo, algunos cerros del otro lado del Canal pueden apreciarse desde el sitio.

2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto

Para la construcción y operación del Campamento Cocolí no se prevén problemas ambientales o sociales críticos. Sin embargo, sí se producirán impactos significativos referentes a dos criterios de protección ambiental descritos en el Decreto Ejecutivo 123 del 2009. Estos criterios junto con los impactos previstos son:

- **Criterio 1:** impactos significativos relacionados a la generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones puedan superar los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental; así como la generación de emisiones fugitivas de partículas generadas en las fases del proyecto y la generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta.

- **Criterio 2:** impactos significativos por alteraciones de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, afectaciones a la fauna y contaminación de suelo y aire.

2.5 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 (causa-efecto) o Matriz de Interacción, 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 etapas del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas.

A partir de la construcción de la Matriz de Interacción se determinó que quince (15) de los diecinueve (19) impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y trece (13) para la de operación, en tanto que un (1) impacto resulto positivo durante la etapa de construcción y en la etapa de operación. Por último, fueron registrados tres (3) impactos neutros en la etapa de construcción y cinco (5) en la etapa de operación.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron quince (15) impactos negativos de los cuales son de significancia baja, uno de ellos (1) con significancia moderada y se contó, además, tres (3) neutros. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de trece (13) impactos negativos, en donde un (1) impacto negativo tuvo significancia moderada, por otro lado, un (1) impacto resultó positivo y el resto de los impactos (5) fueron calificados como neutros.

Tabla 2-2. Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto

Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
A-1	Deterioro de la calidad o contaminación del aire	-	D	BAJO	-	D	BAJO
A-2	Generación de polvos y malos olores	-	D	BAJO	-	D	BAJO
R-1	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones	-	I	BAJO	-	I	BAJO
SU-1	Incremento en los procesos erosivos y sedimentación del suelo	-	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
SU-2	Deterioro de la calidad o contaminación del suelo	-	D	BAJO	-	D	BAJO
SU-3	Cambios en el uso del suelo	(+/-)	0	NEUTRO	(+/-)	0	NEUTRO
SU-4	Afectación del suelo por compactación o nivelación	-	I	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
H-1	Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales o subterráneas	-	D	MODERADO	-	D	BAJO
V-1	Pérdida de cobertura vegetal	-	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
F-1	Perturbación o alteración de la fauna	-	D	BAJO	-	I	BAJO
F-2	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	-	D	BAJO	-	D	BAJO

Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(+/-)	0	NEUTRO	-	D	BAJO
S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	-	D	BAJO	-	D	MODERADO
P-1	Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno	-	D	BAJO	-	I	BAJO
E-1	Contribución a la economía local y regional	+	I	BAJO	+	I	BAJO
AR-1	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	(+/-)	0	NEUTRO	(+/-)	0	NEUTRO
Total, de impactos (19)		3 (+/-) 15(-) 1 (+)	3 (0) 13 (D) 3(I)	3 (N) 15(B) 1 (M)	5 (+/-) 13 (-) 1(+)	5 (0) 10(D) 4 (I)	5 (N) 13 (B) 1 (M)

Nota:

Carácter
- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/-= Impacto neutro

D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

(B)	Bajo
(M)	Moderado
(A)	Alto
(MA)	Muy alto

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción que resultó moderado (-32) es el H-1 Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales y subterráneas asociado a la construcción del puente sobre el río Cocolí para conectar y facilitar la comunicación entre los dos polígonos del campamento.

En operación el impacto negativo de significancia moderado (-40) fue S-5 Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular por los camiones y equipos de carga con materiales e insumos que se requieren para la generación de productos (prefabricados, estructuras de acero, etc.) para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado

En esta sección, se describen las medidas de mitigación propuestas para cada uno de los impactos negativos que pueden presentarse durante la ejecución del proyecto. Para esto se organizan los siguientes planes:

- Plan de Mitigación
- Plan de Prevención de Riesgos
- Plan de Contingencia
- Plan de Participación Ciudadana
- Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna
- Plan de Educación Ambiental
- Plan de Recuperación Ambiental y Abandono

2.6.1 Plan de Mitigación

El Promotor deberá ejecutar y cumplir los programas descritos en el Plan de Mitigación a fin de prevenir, minimizar o compensar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del Proyecto. Los programas que conforman el Plan de Mitigación son:

- Pago de la compensación ecológica y obtención de permiso de tala
- Permiso de obras en cauces naturales
- Programa de control de la calidad del aire, olores y de ruido
- Programa de recolección de residuos
- Programa de manejo de materiales de construcción

- Programa socioeconómico e histórico-cultural
- Programa de salud y seguridad laboral
- Programa de manejo de tráfico
- Programa de comunicación y divulgación

2.6.2 Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

Al Promotor le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal que realice las inspecciones ambientales deberá observar todas las actividades durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes.

Tabla 2-3. Plan de Monitoreo Campamento Cocolí.

Monitoreo	Parámetros	Periodicidad
Calidad del aire	Emisiones vehiculares	Anual
Material particulado	Material Particulado PM10	Anual
Monitoreo de Ruido Ambiental	Diurnos y nocturnos (si aplica)	Anual
Monitoreo de Ruido Laboral	DGNTI-COPANIT 45-2000	Semestral, durante la fase de operación.
Calidad de Agua Residuales de la PTAR y sistema de preparación de concreto	DGNTI-COPANIT 35 - 2000	Semestral, durante la fase de operación.
Monitoreo de Calidad de Agua del Río Cocolí	Decreto Ejecutivo 75 de 4 de junio de 2008. Calidad Ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con o sin contacto directo	Anual

2.6.3 Informes

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. Los informes se entregarán de será semestral durante la etapa de construcción o como lo indique el Ministerio de Ambiente. Estos informes compilarán los resultados obtenidos a través de los informes rutinarios que elaboren el Encargado Ambiental y el personal ambiental del proyecto. Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente, y los mismos incluirán toda la información concerniente a la ejecución de las actividades y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas del PMA implementadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Ambiente como Auditor Ambiental.

2.7 Descripción del Plan de Participación Pública realizado

La participación ciudadana es importante en la gestión y planificación de proyectos debido a que impulsa la responsabilidad social y a que todo se efectué de manera legal y con eficacia, evitando enfrentamientos con quienes transcurren el área con regularidad.

Con el fin de conocer el impacto que tiene el Campamento Cocolí sobre las comunidades en el área de influencia, se realizó un estudio para evaluar la percepción de los ciudadanos con relación a su entorno, antes de la implementación de este proyecto.

2.7.1 Metodología

La metodología que se propuso llevar a cabo para la recopilación y análisis de la información que se buscaba obtener de las personas que transitan y habitan en la zona con frecuencia fue aplicando encuestas a quienes utilizan el área como hogar o a trabajadores del área, y entrevistando a dueños de locales próximos al área de influencia del proyecto. Además, se llevó a cabo un volanteo con el propósito de informar a la población a cerca del proyecto y como nos compete a cada uno.

2.7.2 Instrumentos

Se prepararon tres (3) instrumentos para la recolección y distribución de información. El primer instrumento se trataba de una (1) encuesta que contenía preguntas específicas para la ciudadanía que utilizaba medios de transporte que transitaban por el área o personal que brindara el servicio y el otro implicaba en preguntas acerca de su conocimiento y opinión acerca del proyecto y como podría afectar directa o indirectamente la realización de este a la zona donde se llevará a cabo la obra.

Segundo (2) un formato de entrevista que se le realizaría a los actores claves del sector.

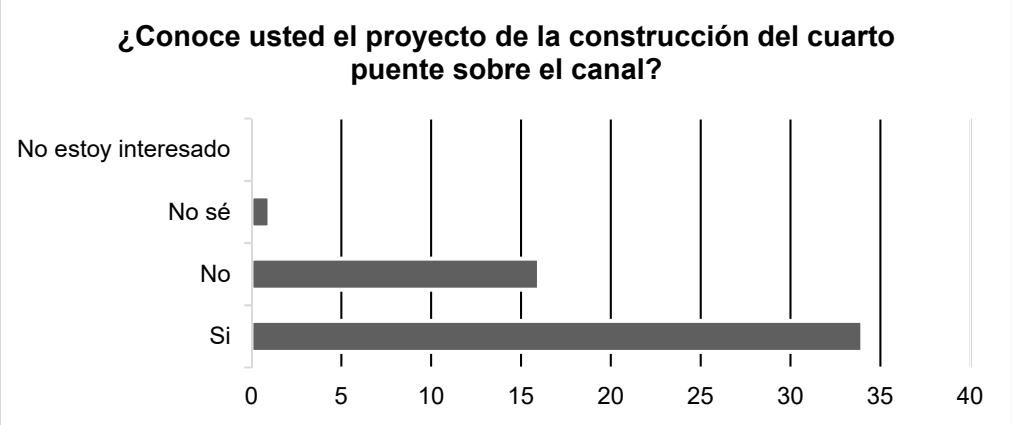
Tercero (3) se preparó una pancarta informativa, que se mostró y explicó a los encuestados al inicio de la sección de percepción sobre el proyecto con el objetivo brindar información fundamental acerca del proyecto a aquellas personas que no había escuchado del mismo.

Durante la ejecución de la participación ciudadana se logró un total cincuenta (50 encuestas); dos (2) entrevistas y distribución de ciento cincuenta (150) pancartas informativas.

2.7.3 Percepción de la comunidad sobre el Proyecto

Iniciamos con el conocimiento previo que tenían los encuestados acerca del tema central por el cual se estarían llevando a cabo los campamentos temporales, el cual es el Cuarto Puente sobre el Canal y pudimos observar que en mayoría la ciudadanía conoce y están interesados por la obra (ver Gráfica 2-1).

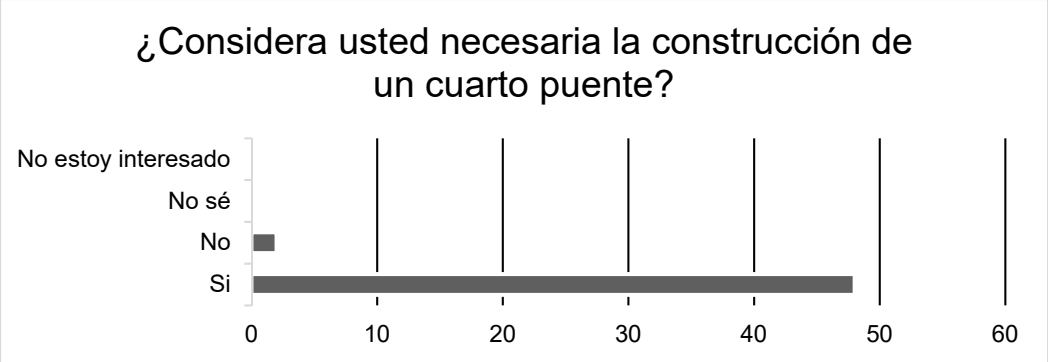
Gráfica 2-1. Conocimiento sobre el Cuarto Puente sobre el Canal



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

Gran parte de los encuestados dieron a conocer sus deseos porque la obra sea llevada a cabo ya que tienen ansias de que el tráfico vehicular disminuya debido a que actualmente, en diversas horas, se efectúa de una manera muy pausada afectándolos en sus actividades cotidianas y logrando que se pierda la productividad en sus trabajos, universidades, hogares, etc. (ver Gráfica 2-2).

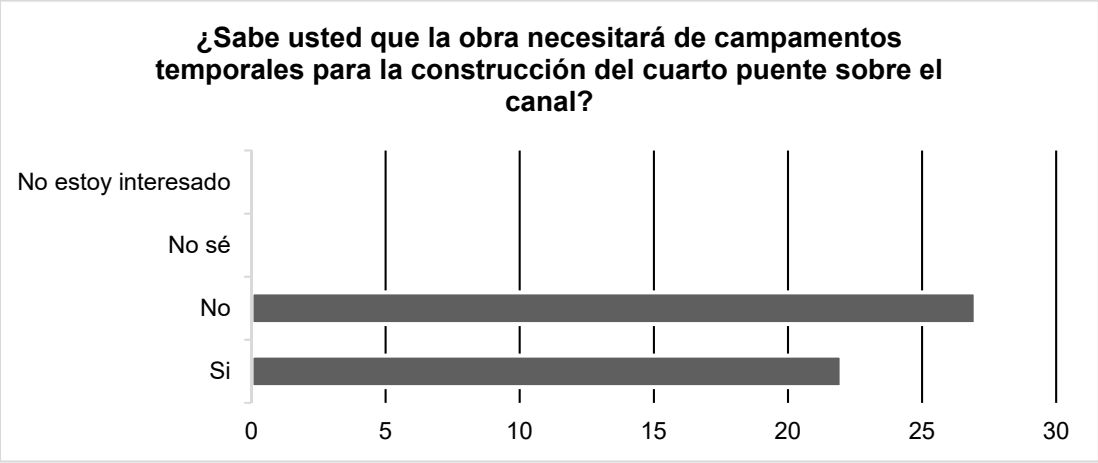
Gráfica 2-2. Deseo por un Cuarto Puente sobre el Canal por parte del encuestado



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Seguidamente pudimos comprobar que un grupo de personas no poseen un conocimiento sobre los campamentos temporales, en definición y lo que albergarán para este proyecto. Para ampliar su conocimiento sobre el tema, se le realizo una explicación con ayuda de la volante informativa. Para conocer más sobre esto, presentaremos el análisis mediante la Gráfica 2-3.

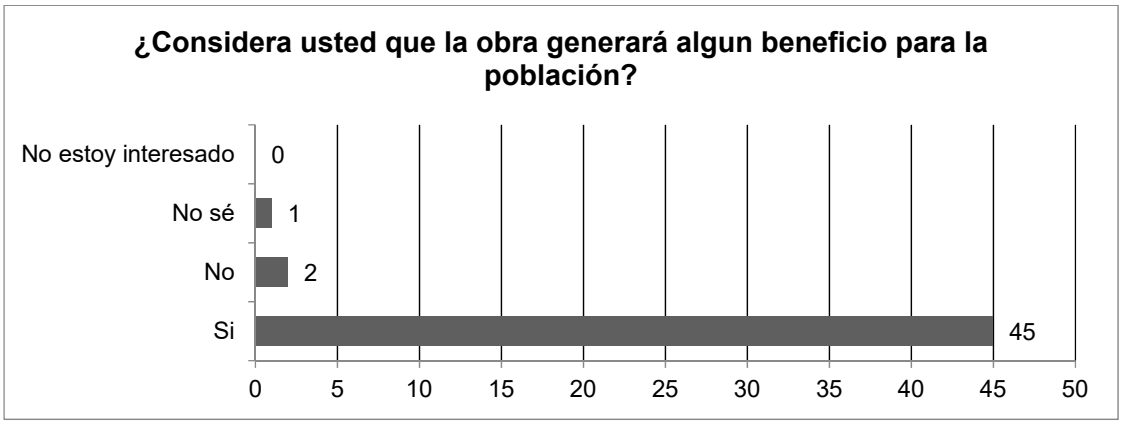
Gráfica 2-3. Conocimiento sobre los campamentos temporales



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

La ciudadanía encuestada, en su gran mayoría, opinan que este proyecto beneficiará a la población, lo cual es positivo para la ejecución de la obra (ver Gráfica 2-4).

Gráfica 2-4. Beneficio de la obra para la población



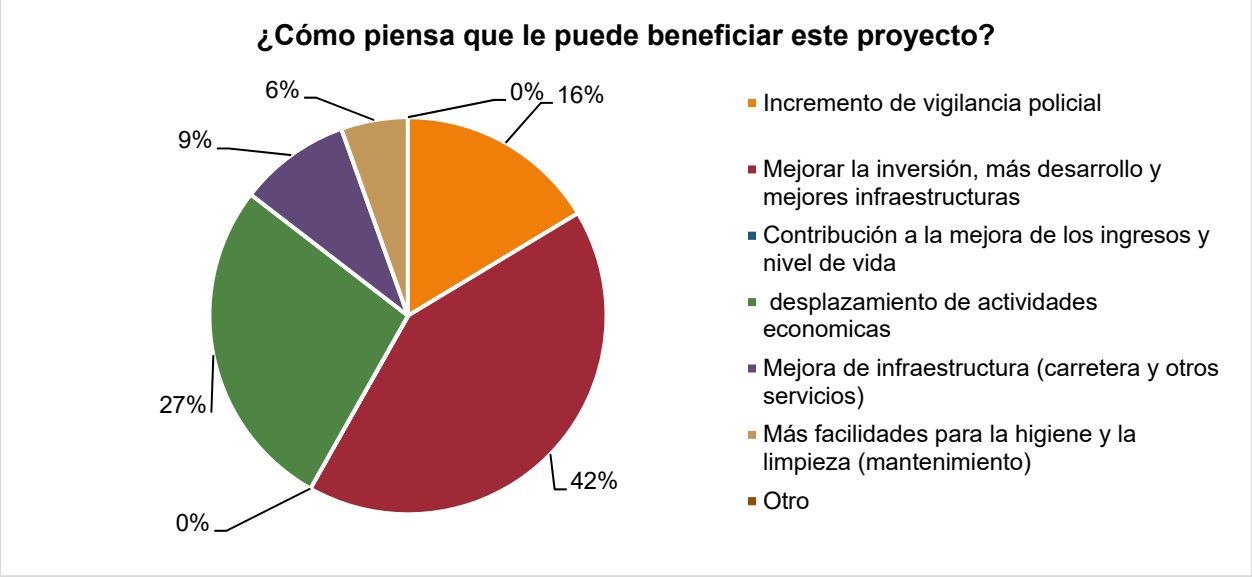
Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

Consecutivamente, presentaremos la percepción de los encuestados en cuanto a los beneficios y afectaciones que creen posibles al momento que se comience a ejecutar la obra. Para este punto se colocaron 6 opciones en ambas categorías para que el encuestado pudiera deliberar y elegir la que ellos consideraran más propensa a ocurrir.

Las opciones de respuesta abarcaban tanto beneficios en ingresos debido a las oportunidades de empleo como también mejoras a las infraestructuras aledañas a la construcción de la obra como carreteras.

Las personas dieron a conocer que, debido a que el país necesita desarrollarse en materia de infraestructura, el mayor beneficio, con un 42%, será el mejorar la inversión, más desarrollo y mejores infraestructuras, seguido de un 27% que corresponde al beneficio del incremento de desplazamiento de actividades económicas (ver Gráfica 2-5).

Gráfica 2-5. Beneficios socioambientales

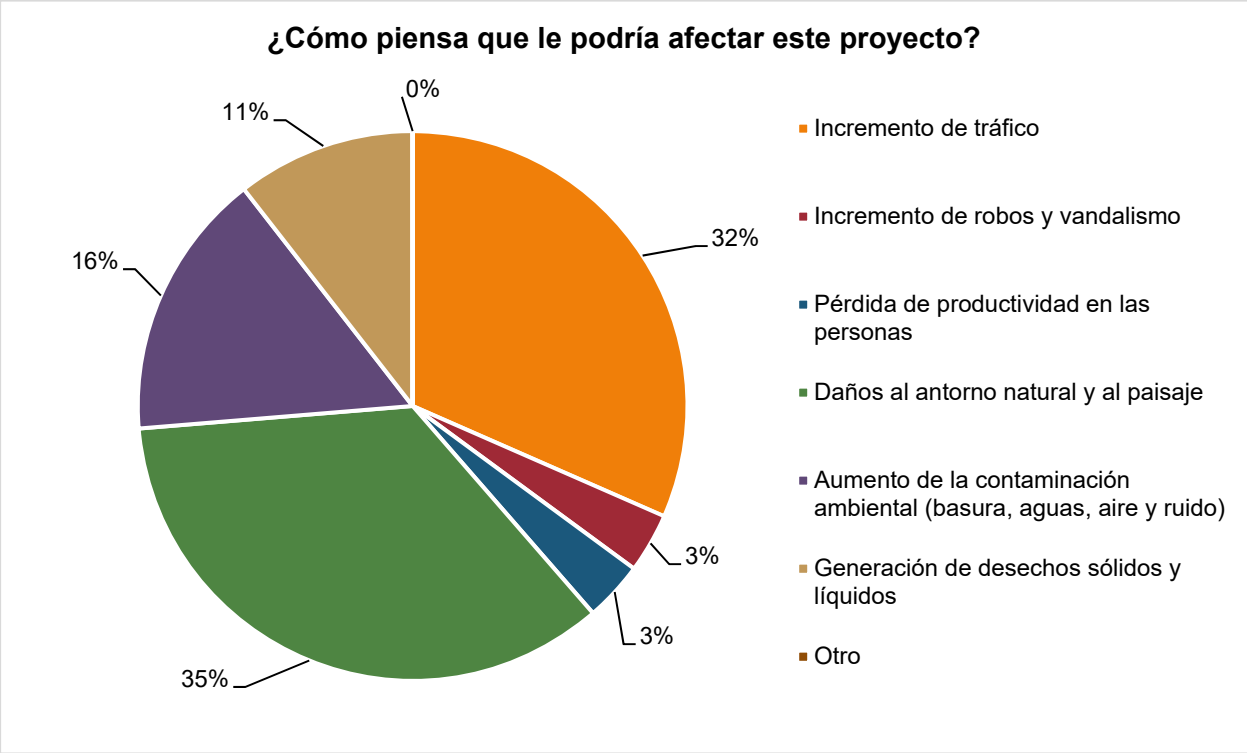


Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

En cuanto a afectaciones, las opciones se encontraban entre incremento del tráfico debido a la salida y entrada de camiones que se podría efectuar en el área, vandalismo y contaminación al medio ambiente.

Al momento de realizar las encuestas, fue notable la preocupación por parte de los encuestados sobre el daño y deterioro del entorno natural que podría causar este proyecto debido a que actualmente se han perdido hectáreas de bosques a causa de las construcciones, llegando a la conclusión de que nuestro país debe avanzar, pero en el proceso se debe procurar causar el menor impacto al ambiente. Esta opción alcanzó un 35% mientras que el incremento del tráfico abarco un 32%.

Gráfica 2-6. Impactos socioambientales



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

Al culminar la encuesta un número significativo de personas manifestaron que el proyecto es muy positivo, es necesario para todos los panameños ya que cada día la cantidad de vehículos transitando en las calles van en aumento (ver Gráfica 2-12).

Gráfica 2-7. Percepción del proyecto

Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

Creemos que es importante que se tomen en cuenta las opiniones, comentarios y recomendaciones de los encuestados por parte de los promotores y ejecutores del

proyecto para motivar una buena relación entre la ciudadanía y los encargados de la obra.

A continuación, presentaremos una tabla con las diferentes recomendaciones que los encuestados desearían que fuesen tomadas en cuenta por los promotores del proyecto.

Tabla 2-4. Recomendaciones o sugerencias de los encuestados

Aportaciones del encuestado	
Ámbito	**Aportaciones**
Vialidad	Mantener informado sobre el tránsito de camiones.
	Que el tráfico sea poco.
Ambiental	Cumplir con las leyes ambientales.
	No hacer mucho daño al medio ambiente.
	Que no se deforeste en gran manera.
	Si cortan árboles, deben volver a sembrar.
Servicios	Que sea pronta la construcción del puente.
	Que se haga reuniones con la comunidad para informarles y tenerlas anuentes sobre el proyecto.
	Mayor vigilancia en el proyecto.
	Cumplir con los cuidados necesarios.
	Utilizar mano de obra panameña.

Fuente: Resultados de encuestas de participación ciudadana

2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Los datos y la información utilizada para elaborar el presente EsIA provienen de diversas fuentes de conocimiento público y, sin entrar en detalles que se mostrarán en secciones posteriores, se presentan a continuación:

- **Fuentes bibliográficas:** Se utilizan para la elaboración del presente EsIA fuentes bibliográficas, toda vez que existe documentación de esta naturaleza que es de referencia obligada para establecer los criterios propios de este tema.

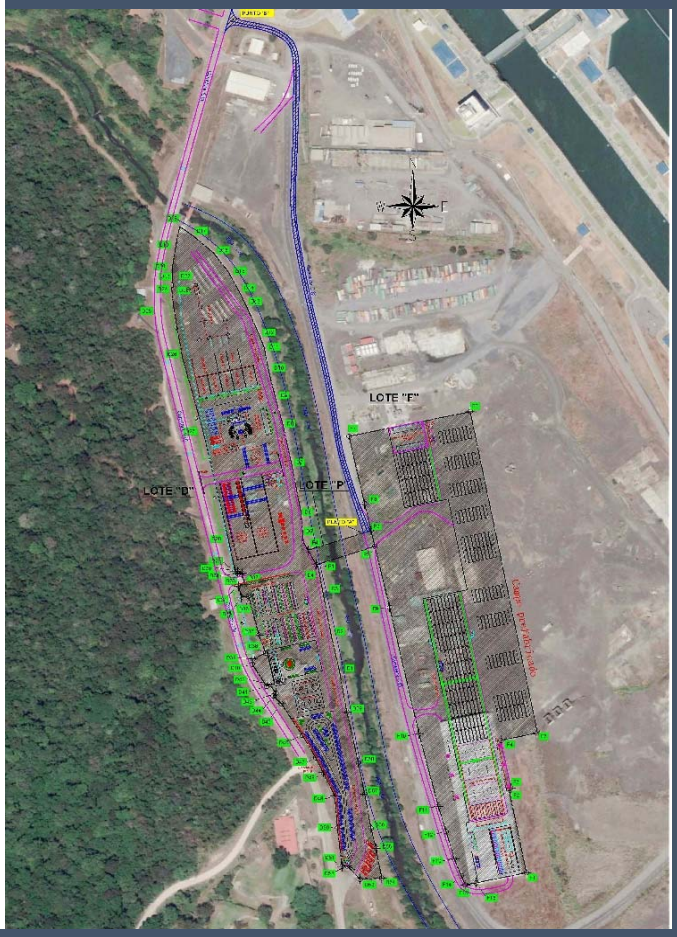
- **Estudios técnicos:** Como referencia se utilizan los estudios técnicos propios de la administración pública y estudios privados que son importantes para determinar parte de las condiciones preexistentes del entorno circundante, así como de las normas técnicas que corresponden.

- **Normas jurídicas:** El ordenamiento jurídico nacional e internacional que afecta la actividad, compuesto de leyes, Decretos Ejecutivos que las reglamentan, así como resoluciones de inferior jerarquía, es referencia para el presente EsIA, sin perjuicio de las referencias doctrinales propias.

- **Leyes y normas:** Son necesarias para orientar y sustentar las actividades que componen el proyecto, el cual en sí mismo, debe seguir en la presente instancia el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, que, a su vez, está regido por la ley y es la referencia legal más directa que vertebra el presente estudio.

- **Muestreos de laboratorio:** Los diferentes parámetros de las diferentes condiciones del área del proyecto (agua, aire, suelos, entre otros) deben ser calculados para obtener resultados que permitan determinar los límites permisibles y verificar que se cumpla con lo que establece la normativa.

Las fuentes de información utilizadas se listan con mayor detalle en el Capítulo 14 de este estudio.



CAPÍTULO 03 INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

3.0 Introducción

3.1 Alcances, objetivos y metodología del estudio 3-1

3.1.2 Objetivos 3-2

3.1.3 Metodología 3-3

3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental 3-3

3.0 INTRODUCCIÓN

El consorcio Panamá Cuarto Puente se adjudicó en el 2018 el Proyecto *Diseño y Construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá*. Esta megaobra se presentó con el objetivo de proveer una opción más para aliviar los tráficos desde y hacia Panamá Oeste y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

La construcción del Cuarto Puente requerirá de obras auxiliares para la elaboración de la materia prima y las estructuras que conformarán el puente y los intercambiadores. Las obras auxiliares a desarrollarse son una planta de trituración de agregados para el concreto, planta de mezclado de concreto, la fábrica de acero, el patio de prefabricados, laboratorio de calidad y un área de aparcamiento. De igual manera, el proyecto incluye un área de dormitorios y entretenimiento.

La Ley 41 General de Ambiente de 1998 establece que todos los proyectos, obras o actividades que puedan generar riesgo ambiental requieren de la aprobación de un Estudio de Impacto Ambiental antes de su ejecución. De igual manera, en el Decreto Ejecutivo 123 del 2009 se reglamenta el proceso de elaboración de los EsIA y su categorización. Los EsIA son herramientas para la prevención y gestión de los impactos que puedan generarse por las actividades de la obra. En este documento, se analizará toda la información sobre la línea base para predecir los posibles impactos y las medidas para mitigarlos y compensarlos.

3.1 Alcances, objetivos y metodología del estudio

El Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al Proyecto *Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá* cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 en su artículo 26. El alcance del presente estudio es el siguiente:

1. ***Índice:*** se presenta una lista detallada con todos los capítulos del EsIA y los subpuntos que incluyen, al igual que sus números de página.
2. ***Resumen Ejecutivo:*** en este capítulo se presentan los datos generales del promotor, se describe brevemente el proyecto que se desarrollará, sus impactos y las medidas de mitigación, seguimiento y control propuestas para dichos impactos.
3. ***Introducción:*** se indica el alcance, objetivo y metodología de este estudio y la justificación de la categoría del estudio.
4. ***Información General:*** este capítulo describe la información y el estatus legal de la empresa promotora, así como cualquier documento necesario para sustentar su existencia. De igual manera, se presenta el Paz y Salvo del Ministerio de Ambiente por la evaluación.
5. ***Descripción del Proyecto, obra o actividad:*** aquí se presenta toda la información del proyecto, incluyendo la ubicación, las actividades a realizar en todas las fases, los insumos y mano de obra, el cronograma de ejecución, el

manejo de los desechos generados, la legislación aplicable y el monto global de la obra.

6. ***Descripción del ambiente físico:*** en este capítulo se presenta la línea base física del área del proyecto, esto incluye: las condiciones geológicas, la caracterización del suelo, uso de suelo, el clima, la hidrología, la calidad del agua, la calidad del aire, los ruidos y olores, antecedentes y sitios propensos a desastres.
7. ***Descripción del ambiente biológico:*** se describe la caracterización de la flora y fauna, así como el inventario forestal y los inventarios de especies de flora y fauna en alguna categoría de peligro de extinción. Se presentan además los ecosistemas frágiles y la representatividad de los mismos.
8. ***Descripción del ambiente socioeconómico:*** este capítulo abarca las características de la población, el uso de tierra en sitios colindantes, la percepción local del proyecto, los sitios de importancia cultural declarados y una descripción del paisaje.
9. ***Identificación de impactos ambientales y sociales específicos:*** en este capítulo se presentan los impactos ambientales y sociales identificados junto con su valoración y metodología de análisis.
10. ***Plan de Manejo Ambiental:*** el capítulo del Plan de Manejo Ambiental describe las medidas de mitigación y los distintos planes y programas que se aplicarán frente a los impactos identificados, junto con la metodología utilizada.
11. ***Ajuste económico por externalidades sociales y ambientales, y análisis de costo – beneficio final:*** se presenta la valoración monetaria del impacto ambiental.
12. ***Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las firmas responsables:*** en este capítulo se presentan las firmas y número registro de consultor de los participantes del EsIA.
13. ***Conclusiones y recomendaciones:*** se definen las conclusiones a las que se llegó con la elaboración del EsIA y el análisis de los impactos. Igualmente, se dictan las recomendaciones en referencia al adecuado desarrollo del proyecto a fin de conservar y proteger el ambiente.
14. ***Bibliografía:*** este capítulo presenta las referencias bibliográficas utilizadas para elaborar este estudio.
15. ***Anexos:*** en este capítulo se anexan documentos, fotografías, cuadros y demás, que sirven de apoyo al resto del documento.

3.1.2 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos de este Estudio.

Objetivo General

El objetivo general de este EsIA es predecir e identificar los impactos ambientales que pueden generarse producto de las actividades del Proyecto *Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá*; y describir las medidas que se implementarán para evitarlos, mitigarlos, controlarlos o compensarlos.

Objetivos Específicos

- Determinar y analizar la línea base ambiental y social del área de influencia del Proyecto.
- Conocer la percepción ciudadana sobre el proyecto, incentivando la participación ciudadana y aplicando encuestas.
- Identificar los impactos que podrían generarse producto de las actividades del Proyecto.
- Valorar los impactos identificados por medio de una Matriz de Valoración para determinar su significancia.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental con planes y programas que describan medidas para prevenir, mitigar, controlar y compensar los impactos ambientales y sociales identificados con mayor significancia.

3.1.3 Metodología

La metodología utilizada para elaborar este Estudio consistió primeramente en visitar el área donde se desarrollará el Proyecto. Una vez en el lugar, se levantó información de los componentes ambientales y sociales presentes en y alrededor del sitio. También se realizaron encuestas a la población, como parte del Plan de Participación Ciudadana, para conocer la percepción sobre el proyecto. Se recopiló también información a través de fuentes secundarias para enriquecer el EsIA con estudios y reportes relacionados al proyecto. Posteriormente, se realizaron muestreos de los componentes ambientales para conocer las condiciones actuales de la calidad ambiental.

Una vez desarrollada la línea base, se identificaron los impactos potenciales producto de cada actividad de la obra. Por medio de la Matriz de Valoración de Vicente Conesa Fernández, se les asignaron valores a los impactos en cuanto la intensidad, extensión, duración, etc. Así pudimos obtener los impactos con mayor significancia. Por último, se desarrolló el Plan de Manejo Ambiental, diseñando planes y programas para evitar, mitigar, compensar y controlar los impactos identificados.

3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental

Conforme a los lineamientos de categorización establecidos en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, a este Proyecto se le confirió un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, es decir, que su ejecución puede generar impactos ambientales negativos significativos que afecten parcialmente el ambiente, pero que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables.

Para determinar la categoría del presente Estudio, se analizaron los criterios de protección ambiental establecidos en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123. Estos son cinco criterios que contienen diversas características, efectos o circunstancias que determinan si un proyecto, obra o actividad genera impactos significativos y, en consecuencia, se determina la categoría del proyecto. Producto del análisis realizado, se concluye que los criterios afectados son los siguientes:

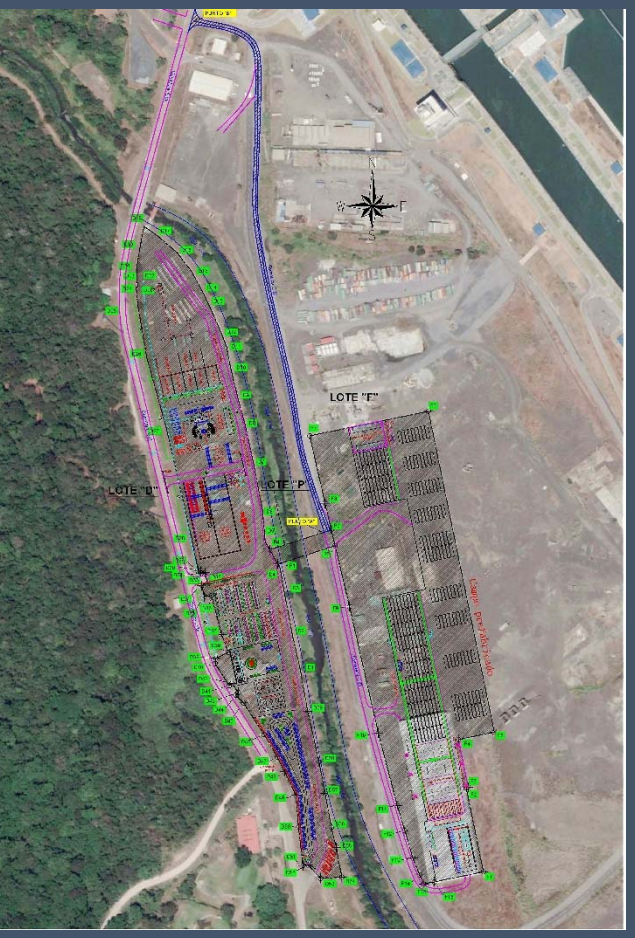
Criterio 1: *se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.* Se afectarán los siguientes factores.

- *La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta.*
- *La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.*
- *Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.*
- *La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.*

Criterio 2: *se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.* Se afectarán los siguientes factores.

- *La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.*
- *La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.*

Bajo la definición del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, los impactos identificados afectan parcialmente el ambiente y pueden ser mitigados, controlados o eliminados con medidas conocidas y fácilmente aplicables.



CAPÍTULO 04. INFORMACIÓN GENERAL

ÍNDICE

4.0 Información General

4.1 Información sobre el promotor 4-1

4.2 Paz y Salvo emitido por la MiAmbiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación 4-1

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

El presente Capítulo, tal como lo estipula el Decreto Ejecutivo N° 123 del 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, y se deroga el Decreto Ejecutivo N.º 209 de 2006, presenta la información principal del promotor; así como el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y copia del recibo de pago por los tramites de la evaluación.

4.1 Información sobre el promotor

El Promotor del Proyecto **"Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal",** es el **CONSORCIO PANAMÁ CUARTO PUENTE**, empresa a la que fue adjudicado el diseño y construcción del Cuarto Puente sobre el Canal mediante la Resolución Ministerial DIAC-AL-50-18 del 27 de julio de 2018.

Los datos generales sobre la empresa aparecen a continuación:

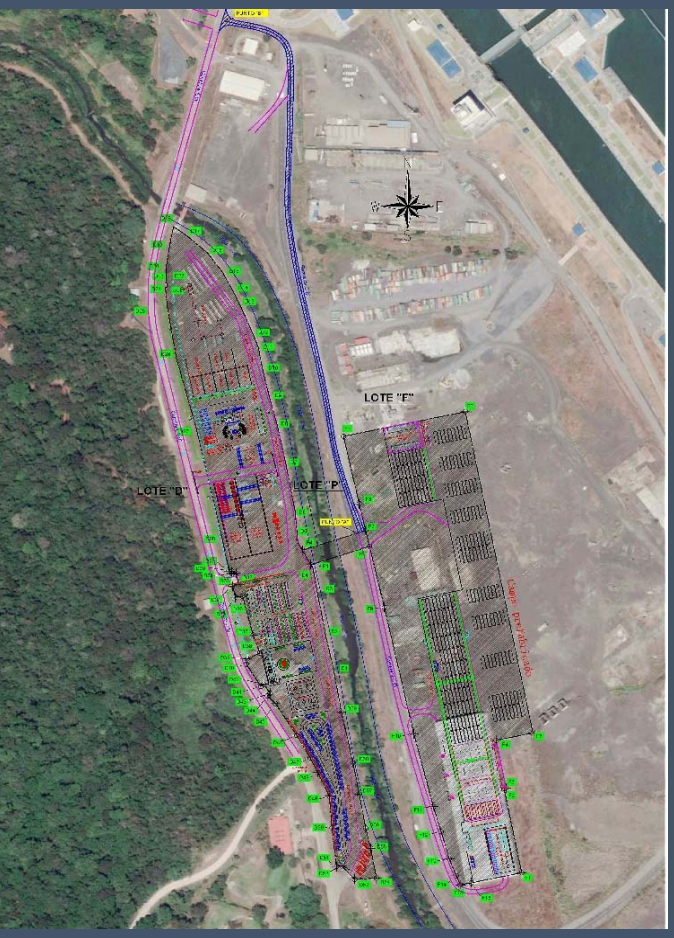
Promotor:	Consorcio Panamá Cuarto Puente
Tipo de empresa:	Construcción
Ubicación:	Ciudad del Saber, Edificio 234, Clayton
Representante legal:	Wang Xiaofeng
Apoderado Legal:	Chen Xiangdong
Página Web:	www.chec.bj.cn

4.2 Paz y Salvo emitido por la MiAmbiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación

El Paz y Salvo emitido por la MiAmbiente y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación se incluyen al final del Capítulo.

PAZ Y SALVO

RECIBO DE PAGO POR TRÁMITES DE EVALUACIÓN



CAPÍTULO 05. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE

5.0 Descripción del Proyecto, Obra o Actividad

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación 5-1
5.1.1 Justificación 5-1
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto 5-1
5.2.1 Área de influencia directa (AID) 5-3
5.2.2 Área de influencia indirecta (AII) 5-3
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto 5-6
5.3.1 Constitución Política de la República de Panamá de 1972 5-6
5.3.2 Legislación Ambiental Relevante 5-6
5.3.3 Normas técnicas de gestión ambiental 5-10
5.3.4 Marco normativo de la Autoridad del Canal de Panamá 5-11
5.3.5 Convenios Internacionales 5-14
5.4 Descripción de las fases del proyecto 5-15
5.4.1 Planificación 5-15
5.4.2 Construcción/ejecución 5-15
5.4.3 Operación 5-18
5.4.4 Abandono 5-19
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase 5-19
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar 5-20
5.5.1 Equipo a utilizar 5-36
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación 5-36
5.6.1 Necesidades de servicios básicos 5-37
5.6.2 Mano de obra, empleos directos e indirectos generados 5-43
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases 5-43
5.7.1 Sólidos 5-43
5.7.2 Líquidos 5-44
5.7.3 Gaseosos 5-45
5.7.4 Peligrosos 5-46
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo 5-46

5.9 Monto global de la inversión 5-50

Índice de Tablas

Tabla 5-1. Coordenadas del proyecto 5-2
Tabla 5-2. Cronograma de ejecución 5-20
Tabla 5-3. Calidad del afluente 5-29
Tabla 5-4. Calidad del efluente 5-29
Tabla 5-5. Simbología 5-32
Tabla 5-6. Equipo a utilizar 5-36
Tabla 5-7. Listado de insumos necesarios para la fase de construcción 5-37
Tabla 5-8. Producción de concreto para piezas prefabricadas y de construcción in situ 5-38
Tabla 5-9. Número de viajes generados por el concreto para piezas prefabricadas y de construcción in situ 5-39
Tabla 5-10. Número de viajes generados por los insumos para piezas prefabricadas y de construcción in situ 5-39
Tabla 5-11. Resumen de viajes generados por la construcción 5-40
Tabla 5-12. Servicios básicos necesarios durante el Proyecto. 5-40
Tabla 5-13. Cálculo de la demanda 5-41
Tabla 5-14. Desechos sólidos generados por el Proyecto 5-44
Tabla 5-15. Uso de suelo según la ACP 5-48
Tabla 5-16. Uso de suelo según el MIVIOT 5-48
Tabla 5-17. Usos de suelo del área del proyecto según la Ley 21 5-50

Índice de Ilustraciones

Ilustración 5-1. Área de influencia directa (AID) 5-4
Ilustración 5-2. Mapa de ubicación geográfica del Proyecto 5-5
Ilustración 5-3. Uso previo del sitio por GUPC 5-16
Ilustración 5-4. Condición actual del área del proyecto 5-16
Ilustración 5-5. Dormitorio hecho de contenedor 5-21
Ilustración 5-6. Instalación de paneles ensamblados para las áreas de recreación 5-21
Ilustración 5-7. Distribución del área de dormitorios y recreación 5-22
Ilustración 5-8. Distribución del patio de almacenamiento y centro de urgencias 5-23

Ilustración 5-9. Diseño exterior e interior de la planta fabricación de elementos de acero 5-23
Ilustración 5-10. Distribución de la planta de concreto 5-24
Ilustración 5-11. Mezcladora modelo HZS120 (a) 5-25
Ilustración 5-11. Mezcladora modelo HZS120 (b) 5-25
Ilustración 5-13. Distribución de la planta de trituración de agregados 5-26
Ilustración 5-14. Flujo de procesos del equipo integrado de trituración y cribado de 200 ton/h 5-27
Ilustración 5-15. Distribución del campo de prefabricación y laboratorio 5-28
Ilustración 5-16. Funcionamiento de la PTAR (parte 1) 5-30
Ilustración 5-17. Funcionamiento de la PTAR (parte 2) 5-31
Ilustración 5-18. Perfil – sección 1 5-32
Ilustración 5-19. Perfil – sección 2 5-33
Ilustración 5-20. Perfil – sección 3 5-33
Ilustración 5-21. Perfil – sección 4 5-34
Ilustración 5-22. Perfil hidráulico 5-34
Ilustración 5-23. Vista de planta 5-35
Ilustración 5-24. Vista de perfil 5-36
Ilustración 5-25. Red suministro de agua potable 5-42
Ilustración 5-26. Categorías de uso de suelo establecidas por la Ley 21 5-49

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

El objetivo del Proyecto *Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá* es producir y resguardar las estructuras de acero y concreto necesarias para la construcción del Cuarto Puente y a la vez, proveer las facilidades para el cuidado y alojamiento del personal involucrado en la construcción del puente.

5.1.1 Justificación

El Consorcio Panamá Cuarto Puente es el encargado del diseño y construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá. Esta megaobra requerirá de una gran cantidad de insumos, materia prima, estructuras prefabricadas, personal experimentado, etc. Los materiales y estructuras utilizadas deberán ser de la mejor calidad y cumpliendo con los más altos estándares, por lo que será necesaria la construcción de instalaciones auxiliares para llevar a cabo los procesos de trituración de agregados y mezclado de concreto, fabricación de refuerzos y elementos de acero, fabricación de estructuras de concreto y el almacenamiento de toda la materia prima y los materiales producidos. Todas las instalaciones serán temporales, hechos con paneles ensamblados y, una vez termine la construcción del puente, serán desmontados y el área será desalojada.

El personal del proyecto necesitará ser alojado por el período que dure la construcción del puente, por lo que la mejor opción es establecer un campamento temporal de contenedores fáciles de montar y desmontar, en una ubicación cercana al proyecto.

El EsIA para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá fue aprobado mediante Resolución DIEORA N° IA-011-2016 de 21 de enero de 2016 y Resolución de modificación DEIA – IA – 158 -18 de 26 de noviembre de 2018. (ver anexo 1)

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto

El Proyecto estará ubicado en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Arraiján, corregimiento de Arraiján, en el área de Cocolí, en un área propiedad de la Autoridad del Canal de Panamá. El área fue utilizada previamente por el Grupo Unidos Por el Canal (GUPC) como una planta de concreto, durante la ampliación del Canal de Panamá. El Consorcio Panamá Cuarto Puente adelanta la intención de suscribir un contrato remunerado de arrendamiento con Autoridad del Canal de Panamá propietaria del terreno. (ver anexo 2)

Las coordenadas del polígono del Proyecto se presentan en el cuadro a continuación.

Tabla 5-1. Coordenadas del proyecto

Estación	Coordenadas UTM	
	X	Y
Polígono 1		
1	654636.0	992994.9
2	654695.5	992916.1
3	654728.4	992822.2
4	654752.2	992725.1
5	654770.1	992626.8
6	654797.6	992532.5
7	654817.8	992434.5
8	654837.2	992336.5
9	654856.5	992238.4
10	654846.4	992163.8
11	654814.1	992247.3
12	654777.7	992338.9
13	654726.3	992414.6
14	654711.9	992495.3
15	654684.8	992566.0
16	654663.5	992663.7
17	654640.6	992761.0
18	654615.6	992857.8
Polígono 2		
19	654834.0	992721.0
20	654959.7	992765.1
21	654994.1	992720.9
22	655009.1	992647.5
23	655024.2	992574.0
24	655039.2	992500.5
25	655054.3	992427.1
26	655069.4	992353.6
27	655028.3	992317.1
28	655040.2	992245.7
29	654994.0	992159.7
30	654957.6	992210.9
31	654937.1	992283.0
32	654901.6	992428.8
33	654867.8	992574.9
Polígono 3 (Puente)		
P1	992571.7	654788.5
P2	992595.5	654862.8
P3	992615.9	654858.0

Estación	Coordenadas UTM	
	X	Y
P4	992590.5	654778.1

*Datum: WGS84
Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

5.2.1 Área de influencia directa (AID)

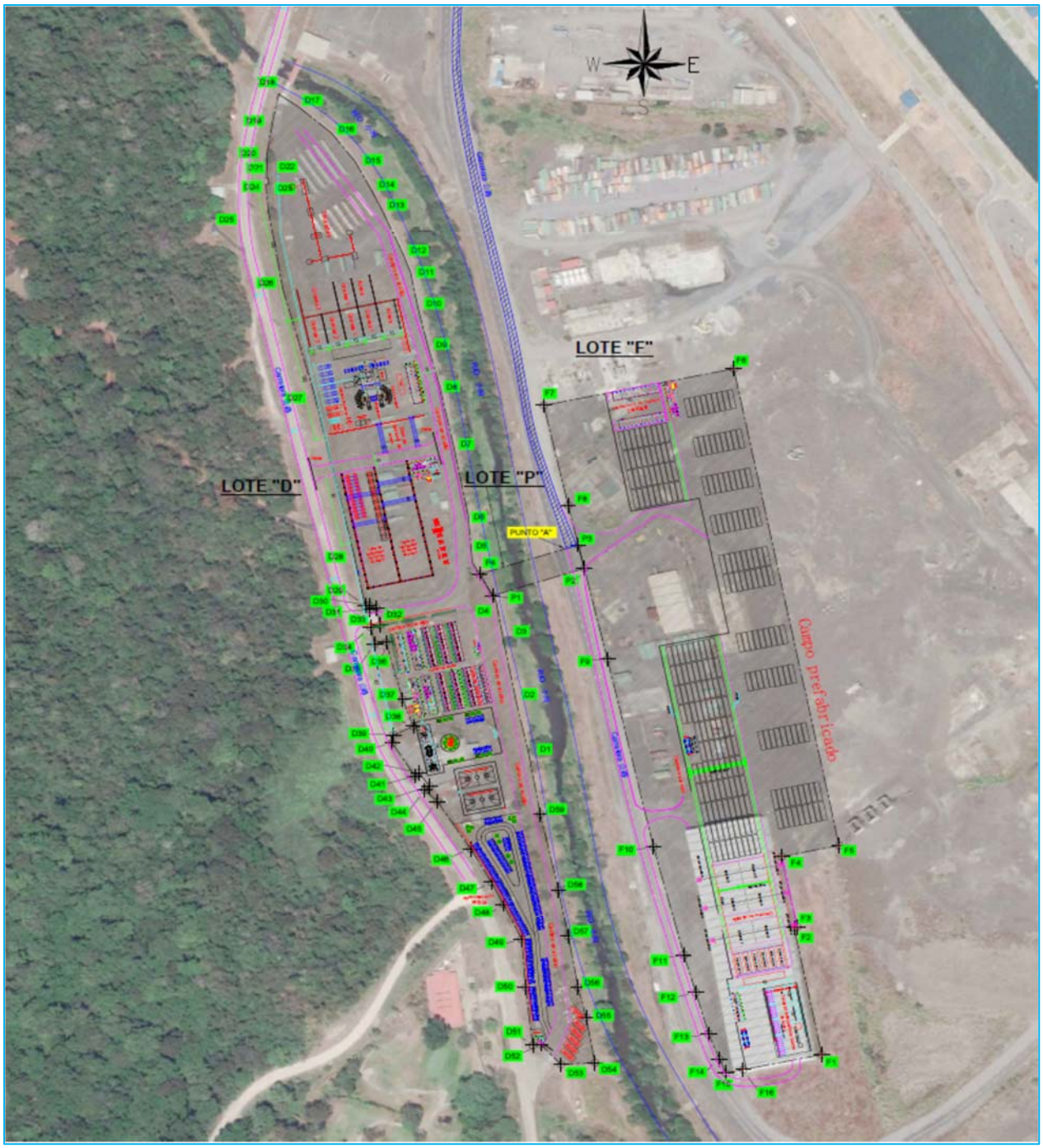
El Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 define el AID como el área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad, es decir, el área donde ocurren los impactos al mismo tiempo y en el mismo lugar en que son generados.

El AID del Proyecto está definida por el área en donde se construirá la infraestructura para desarrollar las actividades, así como el área de campamento, puente de conexión de los polígono y depósito de materiales durante la construcción. (Ver Anexo 3).

5.2.2 Área de influencia indirecta (AII)

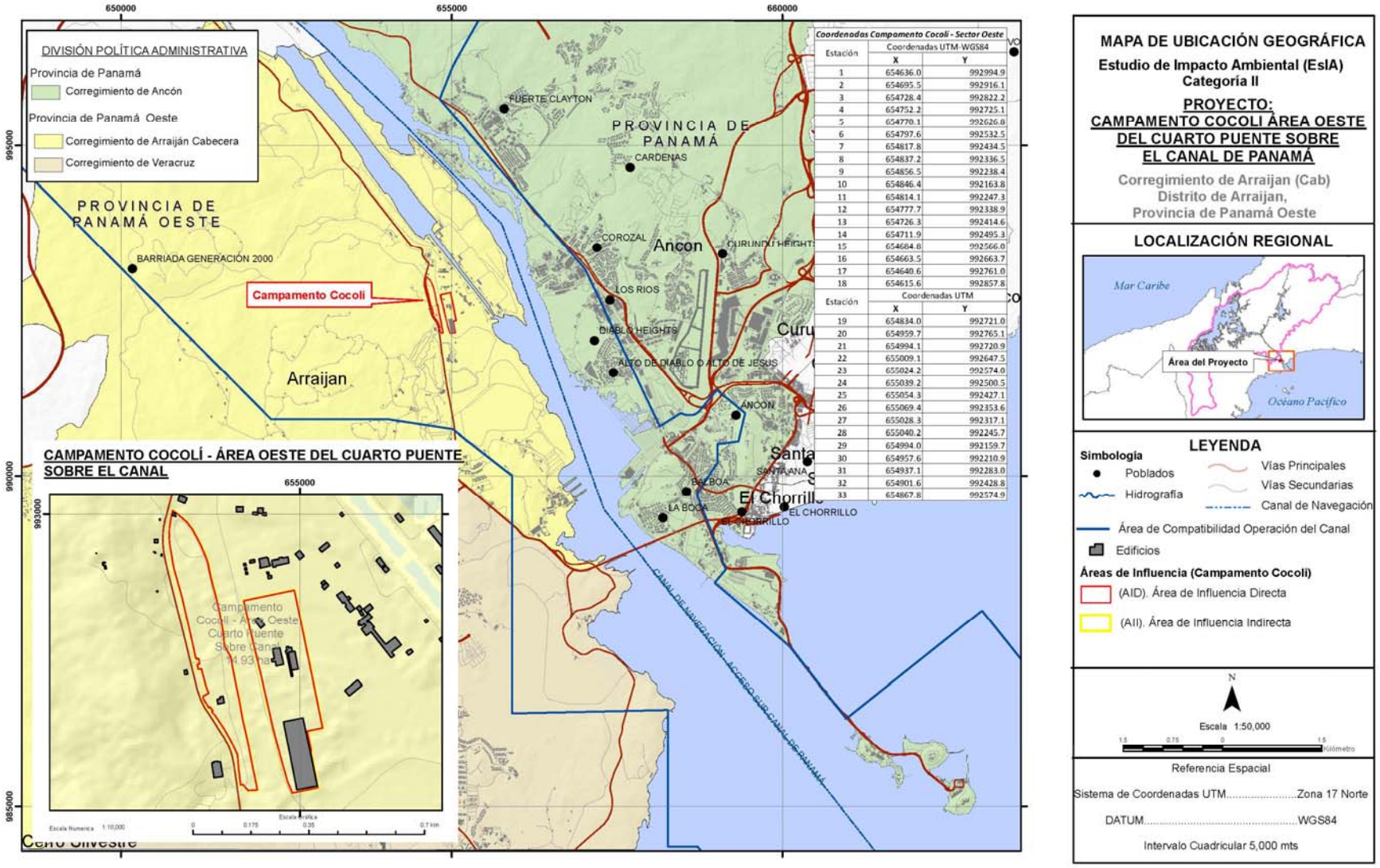
El área de influencia indirecta, por otro lado, es el área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. Estas son áreas diferentes al área en donde se generan los impactos. El AII está definida principalmente por las comunidades de Rodman y Cocolí que puedan verse afectados por el tránsito del personal en buses hacia y desde las oficinas y de los camiones que transporten insumos, materiales y estructuras. Así mismo, los usuarios regulares de la vía Panamericana y de las vías por donde transiten los camiones se pueden ver afectados por aumento de tráfico o accidentes que involucren a los camiones.

Ilustración 5-1. Área de influencia directa (AID)



Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Ilustración 5-2. Mapa de ubicación geográfica del Proyecto



Fuente: elaborado por PLADES para el presente estudio.

Folio 55

5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto

El Proyecto cumplirá con toda la normativa aplicable en materia ambiental, social, cultural y de seguridad, a fin de conservar y proteger la salud humana y del ambiente.

5.3.1 Constitución Política de la República de Panamá de 1972

Primeramente, la Constitución Política de Panamá contiene un capítulo denominado Régimen Ecológico (Capítulo VII) que, en cuatro artículos, establece el derecho que tienen los ciudadanos de vivir en un ambiente sano y sin contaminación; y de igual manera, el deber de prevenir la contaminación y destrucción ecológica, utilizando racionalmente los recursos renovables y no renovables.

Mediante su artículo 316, se crea la Autoridad del Canal de Panamá, que será la autoridad competente para la administración, operación y mantenimiento del Canal de Panamá y de su cuenca hidrográfica. El artículo 323 señala que la ACP desarrollará la reglamentación correspondiente al área bajo su administración.

5.3.2 Legislación Ambiental Relevante

Ley N°41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente

La Ley 41 sienta las bases para la administración ambiental del país, organizando a las autoridades competentes y asignando sus funciones. Además, establece en el Título IV, los instrumentos de gestión ambiental para la protección del ambiente, entre ellos, la Evaluación de Impacto Ambiental y los Estudios de Impacto Ambiental, que su aprobación es requisito de todos los proyectos para poder ejecutarse. En los títulos siguientes se tratan temas específicos, como los recursos naturales, áreas protegidas, desechos peligrosos, comarcas indígenas, delito ecológico, entre otros.

Ley N°8 de 25 de marzo de 2015

Mediante esta Ley se crea el Ministerio de Ambiente como entidad rectora del estado en materia ambiental, se establecen sus funciones y se reforman algunos artículos de la Ley 41.

Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009

Se reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, su alcance, los proyectos incluidos, categorización, contenidos mínimos, el proceso administrativo de los EIA, las funciones de las autoridades y las personas jurídicas y naturales competentes para realizar los EIA.

El presente Estudio está basado en todos los requisitos y contenidos mínimos establecidos en este Decreto Ejecutivo.

Ley N°35 de 22 de septiembre de 1966. "Por el cual se reglamentan el uso de las aguas."

Se establece que las aguas fluviales, lacustres, marítimas, subterráneas y atmosféricas, comprendidas dentro del territorio nacional, continental e insular son bienes de dominio público del estado de aprovechamiento libre y común. Las disposiciones establecidas son de orden público e interés social y cubren las aguas que se utilicen para fines domésticos y de salud pública, agrícola y pecuaria, industriales y de cualquier otra actividad. A su vez, en el Artículo 15 se establece que el derecho del agua podrá ser adquirido sólo por permiso o concesión para uso provechoso, estableciéndose preferencias entre los diferentes usos.

Mediante el Decreto N°70 de 27 de julio de 1973 se reglamenta el otorgamiento de los permisos y concesiones para el uso del agua.

Ley N°1 de 3 de febrero de 1994. "Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República y se dictan otras disposiciones."

Esta ley tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República. Mediante la Ley 30 de 30 de diciembre de 1994 reforma el Artículo 7 de la Ley Forestal, el cual indicaba, en términos generales, que los EsIA deberían ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias forestales. Sin embargo, con la modificación, los EsIA podrán ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico.

La Resolución AG-0235-2003 de 12 de julio de 2003 establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de los permisos de tala raza y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Ley N°24 de 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre

Mediante esta ley se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá, por la cual se promueve la protección, conservación y restauración de la flora y fauna del país. Además, en su artículo 41 se indica que toda persona o institución pública o privada que desee realizar alguna actividad o Proyecto que por su naturaleza tenga impacto sobre los recursos de vida silvestre deberá presentar al Ministerio de Ambiente, un estudio de impacto ambiental de tal actividad o Proyecto, previo a la ejecución de este.

Resolución AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción en Panamá

En esta resolución, se declaran las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción en Panamá, que estén dentro de las categorías de protección de peligro

crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), riesgo menor (LR) y datos insuficientes (DD).

Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008. "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre."

La resolución establece en su artículo 1, que los EsIA categoría II y III deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo a los lineamientos dictados en la resolución.

Ley N°5 de 28 de enero de 2005. "Que adiciona un Título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones."

En el capítulo I se establecen las penas para las personas que infrinjan las Normas de protección del Ambiente y cause efectos adversos, directos o indirectos e irreversibles. Estos delitos están identificados en el capítulo II, incluyendo la caza, captura o extracción de especies de vida silvestre sin obtener la concesión o permiso correspondiente, o quien no cumpla con las especificaciones de dichos permisos.

Decreto Ejecutivo N°2 del 14 de enero de 2009. "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos."

A fin de proteger la salud humana y ambiental, este decreto establece los valores genéricos de referencia y los límites máximos permisibles de contaminantes químicos en el suelo. Se indican, además, los métodos para realizar los análisis químicos y microbiológicos a las muestras de suelo y los contenidos requeridos para los informes de situación, de caracterización y de remediación de suelos.

Decreto Ejecutivo N°38 de 3 de junio de 2009. "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores."

Se establecen los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica. Además, se establecen los procedimientos para el control y seguimiento, así como las prohibiciones, infracciones y sanciones.

Decreto Ejecutivo N°5 de 4 de febrero de 2009. "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas."

El decreto establece los límites máximos permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales, y la calidad del ambiente, de la contaminación atmosférica.

Decreto Ejecutivo Nº306 de 4 de septiembre de 2002. "Que adopta el reglamento para el control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales."

Se prohíbe la producción de ruidos que, por su naturaleza o inoportunidad, perturben o pudieran perturbar la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Establece que todos los trabajos o actividades deberán realizarse de manera que reduzcan los ruidos producidos por ellos, evitando ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Ley N°6 de 11 de enero de 2007. "Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos y derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional."

Para garantizar la salud de la población y de los ecosistemas, se determinan los mecanismos que deben cumplir las actividades que involucren la generación, transporte, reciclaje, destrucción o eliminación de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados, aguas con contenidos de aceite superiores a los límites máximos permisibles por la legislación panameña, aguas de sentina, lodos de hidrocarburos y material contaminado con hidrocarburos y sus derivados.

Ley N°66 de 10 de noviembre de 1947. "Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá."

Mediante esta Ley se aprueba el Código Sanitario de Panamá, se organiza la salud pública y los organismos competentes, así como se dictan disposiciones de las actividades sanitarias en relación al control del ambiente local, las viviendas, los alimentos y la salud individual y colectiva.

Esta ley se cumplirá en toda la duración del proyecto que se generen desechos y efluentes y se harán las gestiones para que se retiren los desechos sólidos y se trate el agua residual antes de su disposición.

Ley N°14 de 5 de mayo de 1982. "Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."

Para los proyectos que se encuentren o afecten al Patrimonio Histórico de la Nación, tendrán que tomar medidas para la preservación de las estructuras u objetos que estén declarados o que se encuentren durante las actividades del proyecto.

En la Resolución AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 se establecen medidas para la protección del Patrimonio Histórico Nacional frente a las actividades que generen impactos ambientales. Por otro lado, en la Resolución N°067 – 08 DNPH del 10 de julio de 2008, se definen los términos de referencia para evaluar los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico, que se produzcan de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Decreto de Gabinete N°68 del 31 de marzo de 1970

Bajo este decreto, la Caja de Seguro Social queda como la encargada de cubrir obligatoriamente los riesgos profesionales de todos los trabajadores del Estado y de todas las empresas particulares de la República de Panamá.

Decreto N°150 de 1971

Se establece el reglamento sobre los ruidos molestos que se producen en las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento.

Resolución N°505 del 6 de octubre de 1999

Se adopta el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 sobre Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

Resolución N°506 del 6 de octubre de 1999

Se adopta el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 sobre Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.

Resolución Nº45,588-2011-J.D.

Se aprueba el Reglamento General de Prevención de los Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

5.3.3 Normas técnicas de gestión ambiental

La protección ambiental se materializa por medio de las normas técnicas, las cuales determinan los aspectos concretos como la determinación de las cantidades, concentraciones y demás parámetros que deben presentar los contaminantes emitidos por las actividades económicas, domésticas y de otra índole, que, según sus disposiciones, pueden ser tolerados por el ambiente.

Agua

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-23-395-99. Agua Potable.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-21-393-99. Agua. Calidad de Agua
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-39-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Normas de uso y disposición final de los lodos.

Aire

- Decreto Ejecutivo N°5 de 4 de febrero de 2009. Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas.
- Decreto Ejecutivo N°38 de 3 de junio de 2009. Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.
- Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente. Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente.

Suelo

- Decreto Ejecutivo N°2 del 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

Ruido y Vibraciones

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y seguridad industrial condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere vibraciones.

5.3.4 Marco normativo de la Autoridad del Canal de Panamá

La Autoridad de Canal de Panamá ha establecido un conjunto de leyes, acuerdos, normas, manuales y resoluciones que rigen el ordenamiento territorial y determinan el manejo ambiental y los parámetros que deben cumplirse dentro del área del Canal.

Ley N°19 de 11 de junio de 1997. Ley Orgánica de la Autoridad del Canal de Panamá

Esta ley establece que la Autoridad del Canal de Panamá es la encargada de la operación, administración, funcionamiento, mantenimiento y mejoramiento del Canal de Panamá. Está indicado que la ACP es responsable de reglamentar el tema ambiental y de regular las actividades que se desarrollen en la cuenca hidrográfica del canal, realizando o revisando los estudios de impacto ambiental que se requieran.

Ley 21 de 2 de julio de 1997. "Por el cual se aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal."

Mediante esta ley, se aprueban y presentan las categorías y subcategorías de usos de suelo en la Región Interoceánica y en el área del Canal, estableciendo las actividades permitidas dentro de cada categoría.

Acuerdo 102 de 25 de agosto de 2005. "Por el cual se adopta el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad de Canal de Panamá y se aprueba el Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá."

Bajo este acuerdo se determinan los tipos de usos de suelo en el área del Canal, los cuales describen si las áreas son únicamente para uso de la ACP o si pueden ser cedidas a terceros, y las actividades permitidas en dichas áreas.

Acuerdo No. 116 de 27 de julio de 2006. "Por el cual se aprueba el Reglamento sobre Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá."

Establece las normas generales de protección y sanidad ambiental en las áreas bajo la administración de la Autoridad del Canal de Panamá y las áreas de compatibilidad con las operaciones del Canal, así como lo concerniente a la evaluación ambiental de los proyectos en estos territorios.

Acuerdo No. 53 de 29 de enero de 2002. "Por el cual se aprueba el Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal."

Dicho acuerdo regula los usos de suelo y aguas en el área de compatibilidad del Canal y la solicitud, aprobación y revocamiento de permisos de compatibilidad en las áreas del Canal. El acuerdo 151 del 21 de noviembre de 2007 presenta el *Reglamento del Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal*. El acuerdo 245 del 2012 modifica el acuerdo 151.

ACP-2610-EAC-101 – Norma para la reducción de la contaminación ambiental por ruido

Con el fin de reducir los niveles de ruido de las distintas fuentes, este documento establece una herramienta denominada *diagrama de contorno de ruido,* que establece zonas alrededor de la fuente del ruido y los niveles apropiados para dichas zonas dependiendo de los usos de suelo.

ACP-2610-ESM-102 – Norma ambiental de protección de la biodiversidad y recursos culturales

Esta norma establece los procedimientos de trabajo e instructivos para el manejo de flora, fauna y recursos culturales que se encuentren en las áreas de proyectos en la zona del Canal, así como lo referente a su aprovechamiento y compensación. El objetivo principal es proteger y conservar los recursos naturales y culturales dentro del área del Canal.

ACP-2610-EAC-103 – Norma ambiental de manejo y utilización de aceites y lubricantes y derivados de hidrocarburos

Se establecen los procedimientos en cuanto al manejo y almacenamiento de los aceites, lubricantes y derivados de hidrocarburos que se utilicen en las actividades que se desarrollen en las áreas de la Autoridad del Canal de Panamá.

ACP-2610-EAC-104 – Norma ambiental de manejo de tanques de 55 galones y otros recipientes

Está indicado que los tanques de 55 galones deben evitarse en el área del Canal, y de ser necesarios, deberán cumplir con los procedimientos de trabajo establecidos en la norma para evitar la contaminación suelos y agua por derrames.

ACP-2610-EAC-105 – Norma ambiental de condiciones para tanques de almacenamiento de petróleo, aceites y lubricantes

El ámbito de aplicación de esta norma está dirigido al manejo de tanques de almacenamiento de productos químicos o derivados de hidrocarburos de 250 galones o mayor capacidad. Se detallan las condiciones de los sistemas de contención, de los equipos auxiliares y tuberías, los procedimientos de contingencia, las medidas es caso de fugas o derrames y los procedimientos para los desperdicios de los tanques.

ACP-2610-EAC-106 – Norma ambiental de recuperación y manejo de desechos metálicos

Esta norma señala que se deberá segregar los desechos entre metálicos y no metálicos; y las condiciones para las áreas de retención de los desechos metálicos. Se indican también los materiales que no podrán ser incluidos en las áreas de retención temporal.

ACP-2610-EAC-107 – Norma ambiental para manejo de desechos sólidos

La presente norma establece los procedimientos de trabajo para el manejo de los desechos sólidos en los proyectos en las áreas de la Autoridad del Canal de Panamá. Cualquier material que pueda ser reutilizado o reciclado debe ser recolectado antes de enviar los desechos al sitio de disposición final, al igual que cualquier material contaminado o contaminante.

ACP-2610-ESM-108 – Norma ambiental para recuperación y manejo de solventes usados

La norma indica que deberá evitarse el uso de solventes, siempre que puedan utilizarse otros productos menos peligrosos. Además, describe los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y disposición de dichos solventes.

ACP-2610-ESM-109 – Norma de calidad del aire ambiente

Se describen las normas primarias de calidad de aire ambiente para el material particulado respirable, dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y ozono, que deben cumplirse por todas las actividades en el área del Canal. Se establecen también valores críticos de emergencia ambiental y los métodos para el monitoreo de los contaminantes.

ACP-2610-EAC-111 – Norma para descarga de efluentes y metodología para su verificación

Quedan establecidos los requisitos generales para las descargas de efluentes líquidos a cuerpos de agua o a sistemas de alcantarillado, al igual que sus prohibiciones. Se presentan, además, los límites máximos permitidos de los contaminantes presentes en los efluentes. Se establece los procedimientos y condiciones para la toma y análisis de muestras.

ACP-2610-EAC-112 – Norma ambiental de emisiones para vehículos terrestres

La norma establece los límites permisibles de emisiones a la atmósfera para los vehículos automotores de la Autoridad del Canal de Panamá, ya sea que utilicen gasolina o diésel.

Manual para Manejo de Materiales y Desechos

El manual describe todo lo concerniente al manejo adecuado de los desechos, con el fin de proteger el ambiente y mitigar los impactos causados por estos. El documento incluye información sobre los tipos de desechos, los constituyentes tóxicos y sus niveles reglamentarios, las áreas de almacenamiento y acumulación, reducción, reutilización, control de inventarios y el manejo de otros desechos.

Manual Técnico de Evaluación Ambiental (MaTEA)

Se establecen los requisitos y procedimientos que deben cumplir los proyectos que se desarrollen en las áreas de la Autoridad del Canal de Panamá, a fin de evaluar los impactos que se generarán y las formas de mitigarlos. Está indicado el contenido mínimo para cada categoría de Estudio de Impacto Ambiental.

El objetivo principal del manual es proteger, conservar y restaurar los recursos naturales, sobre todo para asegurar el agua para consumo humano y para el funcionamiento del Canal.

5.3.5 Convenios Internacionales

Algunos de los Acuerdos Internacionales aplicables a este Proyecto, se listan a continuación:

- Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, aprobado mediante Ley N°7 de 3 de enero de 1989.
- Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, aprobado mediante Ley N°2 de 3 de enero de 1989.
- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, aprobado mediante Ley N°88 de 30 de noviembre de 1998.
- Convenio de Rotterdam sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, aprobado mediante la Ley N°12 de 2000.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, aprobado por la Ley 3 de 20 de enero de 2003.
- Convenio de Diversidad Biológica de 1992, aprobado por la Ley N°2 de 1995.

5.4 Descripción de las fases del proyecto

5.4.1 Planificación

En la etapa de planificación se tramitarán todos los permisos necesarios para ejecutar el Proyecto y se elaborarán los diseños de este para su aprobación. Esto incluye:

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para ser evaluado y aprobado por el Ministerio de Ambiente.
- Elaboración y aprobación de los diseños finales de la obra.
- Obtención de los permisos permiso de la ACP por tratarse de un área de compatibilidad con las operaciones del Canal de Panamá; etc.
- Análisis y decisión con respecto a las fuentes de insumos, servicios básicos y disposición de residuos.

5.4.2 Construcción/ejecución

Las actividades contempladas en la fase de construcción de la obra se describen a continuación:

Limpieza y Desarraigue del terreno

El área donde se desarrollará la infraestructura fue anteriormente utilizada por el Grupo Unidos por el Canal para la instalación de una planta de trituración y de concreto y los campamentos, por lo que para dicha actividad se limpió y niveló el terreno. A excepción de algunos herbazales y rastrojos, no hay presencia de árboles en el área. El terreno es muy regular y plano, por lo que los trabajos de nivelación serán mínimos.

Ilustración 5-3. Uso previo del sitio por GUPC

Fuente: página web de Grupo Unidos por el Canal.

Ilustración 5-4. Condición actual del área del proyecto

Obras civiles

Una vez preparado el terreno, se comienza con la construcción de la infraestructura, que incluirá las siguientes actividades:

- Conexiones a servicios públicos, como la instalación de las tuberías del sistema de agua potable, los drenajes pluviales y de aguas residuales y las conexiones a las redes eléctricas y de comunicación.
- Construcción de las soleras. Excavación, llenado con grava, instalación de servicios, colocación del encofrado, material aislante y estructuras de hierro y vertimiento del hormigón.
- Montaje de las estructuras de hierro para las columnas y techos.
- Levantamiento de paneles ensamblados exteriores, ventanas y puertas.
- Levantamiento de las divisiones internas, marcos, puertas y accesorios.
- Instalación del cielo raso y el tejado.
- Instalación de la maquinaria necesaria para los procesos operativos.
- Instalación de los contenedores que servirán de alojamiento para el personal.
- Equipamiento con inmobiliario, detalles eléctricos, instalaciones sanitarias, etc.
- Construirá un puente sobre el río Cocolí para conectar y facilitar la comunicación entre los dos polígonos del campamento y no interferir en el flujo vehicular de las vías principales.

Urbanismo y paisajismo

Los trabajos del urbanismo y paisajismo incluyen la colocación de la señalización e iluminación necesaria en el área del Proyecto, adecuaciones de las vías de circulación internas, aceras, rampas de acceso, área verdes y estacionamientos.

5.4.3 Operación

La fase de operación durará el período que tome la construcción del Cuarto Puente y el área será utilizada para llevar a cabo las siguientes actividades:

- *Trituración de agregados:* el proceso de trituración utilizará maquinarias como trituradoras de mandíbula, crónica y de impacto, tamices vibradores, etc., para producir arenas de diferentes diámetros para elaborar el concreto.
- *Mezclado de concreto:* la planta de concreto funcionará amasando el cemento, el agua, las arenas y gravillas y los aditivos, produciendo concreto que será transportado por camiones al campo de prefabricación o a los sitios de trabajo del Cuarto Puente. En el sitio estará también una pesa para medir las cantidades precisas para fabricar el concreto.
- *Fabricación de refuerzos y elementos de acero:* esta sección contará con equipos de soldadura por rodillos, para unir o ensamblar partes de acero; dobladoras y cortadoras de refuerzos, para dar forma a dar forma a elementos específicos; y una grúa pórtico, para la elevación y traslado de los materiales. Los refuerzos serán transportados a un patio de almacenamiento de elementos de acero.

- *Campo de prefabricados:* los principales elementos para la construcción del puente, las estructuras de concreto se fabricarán en esta área con la ayuda de grúas pórtico, encofrados y demás equipos necesarios.
- *Laboratorio:* se realizarán distintas pruebas físicas y químicas para verificar la calidad de los materiales.
- *Restaurante y comedor:* esta área será para la preparación de los alimentos del personal y un espacio para que coman.
- *Dormitorios:* el personal se alojará en el área de dormitorios y recreación. Allí tendrán facilidades para descansar y entretenerse en áreas específicas de juegos o lectura y una cancha de baloncesto.
- *Duchas/baños:* el área de dormitorios y recreación, el patio de almacenamiento de acero y el campo de prefabricados tendrán baños y duchas para las necesidades de los trabajadores.
- *Centro de atención urgente:* este centro funcionará para atender cualquier emergencia médica de los trabajadores, proveyendo los cuidados básicos y, además, contará con una ambulancia las 24 horas del día.
- *Estacionamientos:* los vehículos de los trabajadores y de las personas que visiten las instalaciones utilizarán este espacio para aparcar.

Estas actividades generarán residuos sólidos que serán depositados en el relleno sanitario de Cerro Patacón o reciclados, de ser posible, en empresas locales; residuos líquidos, que serán tratados en el sitio o por empresas externas autorizadas, dependiendo de la naturaleza del efluente; y emisiones de gases y partículas, que serán controlados por medio de pulverizadores de agua y cerrando las zonas de trabajo.

5.4.4 Abandono

El tiempo de adquisición es de 5 años aproximadamente, desde mayo de 2019 hasta diciembre de 2023. Posterior a eso, toda la infraestructura será removida; los materiales que puedan ser reciclados se llevarán a empresas recicladoras locales y los que no, se depositarán en el vertedero de Cerro Patacón. Las paredes de paneles ensamblados y los contenedores serán puestos a disposición para ser revendidos y reutilizados. El sitio se limpiará a fin de eliminar los residuos restantes y tratar cualquier rastro de contaminación en el suelo.

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

En el siguiente cuadro, se presentan los tiempos estimados para la ejecución del campamento Cocolí.

Tabla 5-2. Cronograma de ejecución

Cronograma de Actividades de Obra																							
Actividades	Semanas																					5 años de operación	Finalización del 4to puente
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Designación de Contratista																							
Inicio de las actividades/ tramite de permisos																							
Instalaciones temporales																							
Demarcación de área a intervenir y preparación de terreno.																							
Limpieza de terreno																							
Movimiento de tierra																							
Construcción civil																							
Retiro de las instalaciones temporales																							
Fase de operación																							
Fase de abandono																							

Fuente: elaboración propia para el presente estudio.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

La infraestructura que se desarrollará comprende 10 áreas, cuya denominación se detalla de tal manera:

- Campamento de alojamiento, comida y recreación para el personal
- Depósito de almacenamiento de elementos de acero y centro de atención urgente a la salud y seguridad
- Planta de procesamiento de refuerzos y elementos de acero
- Planta de mezclado de concreto
- Planta de trituración para agregados
- Patio de prefabricación de vigas de concreto
- Estacionamientos
- Puente
- Planta de tratamiento de aguas residuales

El área total del proyecto será de 151,012.79 m². A continuación, se describen las áreas detalladamente.

Campamento de alojamiento, comida y recreación para el personal

El área será un lugar para alojar y alimentar únicamente al personal administrativo y serán aproximadamente 130 personas. Los dormitorios en su mayoría serán contenedores móviles, fácil de montar y desmontar, mientras que el comedor, gimnasio, sala de seguridad, cuarto de baño y ducha, cuarto de aseo y lavandería, serán de tipo fijo y se construirán con paneles ensamblados.

Ilustración 5-5. Dormitorio hecho de contenedor

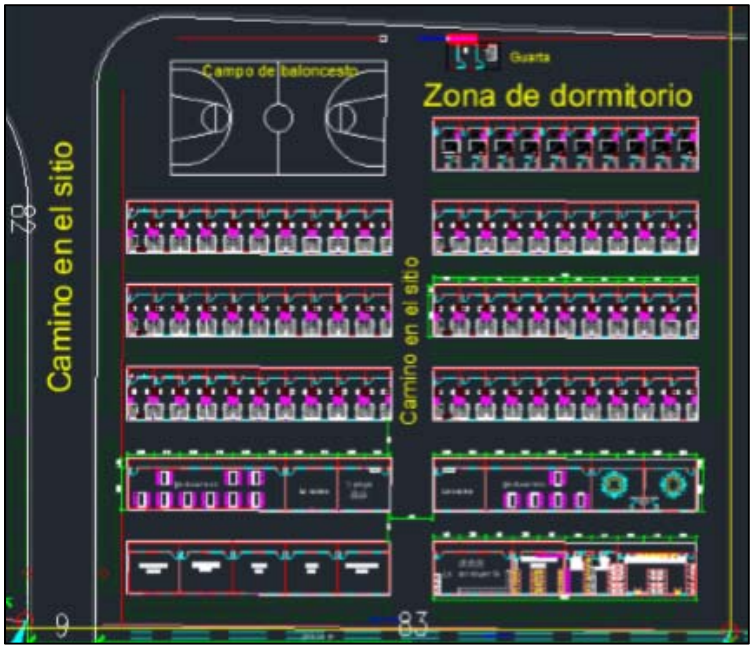
Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Ilustración 5-6. Instalación de paneles ensamblados para las áreas de recreación

Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Las instalaciones se componen de 70 dormitorios, el comedor, gimnasio, sala de seguridad, cuarto de baño y ducha, cuarto de aseo y lavandería correspondientes, así como espacio verde y campo de baloncesto, aislados mediante una valla de 2,5m de alto con puerta retráctil automática para el acceso.

Ilustración 5-7. Distribución del área de dormitorios y recreación



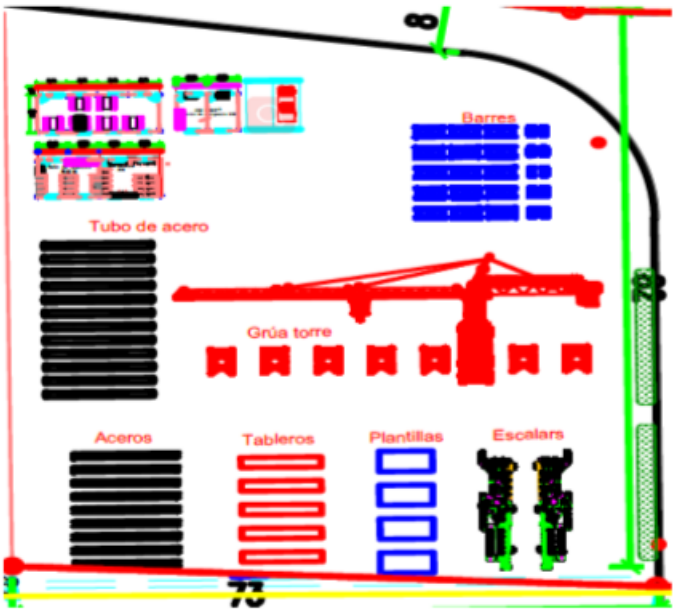
Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Patio de almacenamiento de elementos de acero y centro de atención urgente a la salud y seguridad

Será un espacio para almacenar elementos de acero a utilizar en la construcción del puente, como encofrados de acero, secciones del brazo de la grúa torre para construcción, caballete de acero, tuberías protectoras de acero y vigas tipo cajón. Asimismo, en este lugar se consideran también vestuarios y cuartos de baño y ducha, cafeterías y cuartos de aseo para trabajadores, así como espacios verdes para facilitar la comida y el descanso de los trabajadores durante el día. El centro de atención urgente a la salud y seguridad también se encuentra en esta zona, que está equipado con salas médicas de uso exclusivo y ambulancia disponible durante 24 horas al día.

Generalmente nadie trabajará en el patio de almacenamiento ni habrá máquinas y equipos operando, con excepción de las operaciones ocasionales con grúas y conductores de camiones para el traslado de los elementos de acero.

Ilustración 5-8. Distribución del patio de almacenamiento y centro de urgencias



Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Planta de procesamiento de refuerzos y elementos de acero

Esta planta funcionará para fabricar todos los refuerzos necesarios para la construcción del puente. Laborarán alrededor de 15 trabajadores diarios. Los trabajadores de esta planta tendrán acceso a los vestuarios, baños y duchas instaladas en el patio de almacenamiento de materiales.

Todas las casas de máquinas se construirán con paneles ensamblados, con puertas, ventanas y salidas de ventilación, como se ilustran a continuación:

Ilustración 5-9. Diseño exterior e interior de la planta fabricación de elementos de acero

Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

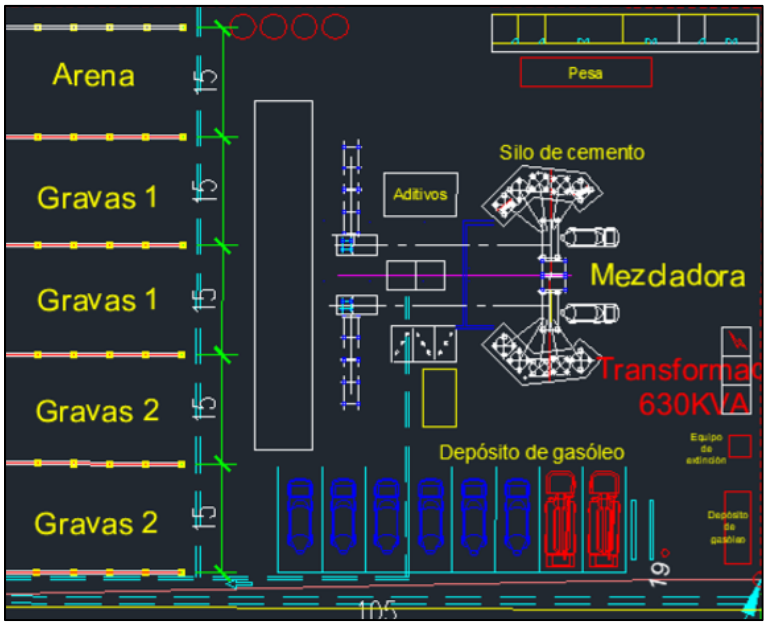
Esta planta estará equipada con maquinaria y equipos para fines de fabricación y elevación de refuerzos, como soldadora de rodillos de armadura cilíndrica, dobladora y cortadora de refuerzos, así como grúa pórtico para la elevación y traslado de refuerzos.

Planta de mezclado de concreto

El objetivo de la planta es proporcionar concretos de diferentes especificaciones para la construcción del puente. La cantidad de trabajadores diarios será de 10 personas. Los trabajadores de esta planta tendrán acceso a los vestuarios, baños y duchas instaladas en el patio de almacenamiento de materiales.

Esta planta estará equipada con mezcladora de concreto, cisterna de almacenamiento de cemento, transformador, oficina temporal, plaza de camión cisterna de concreto, báscula de plataforma, espacio de almacenamiento de materiales.

Ilustración 5-10. Distribución de la planta de concreto



Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

La oficina se construirá con paneles ensamblados y se establecerá un área de almacenamiento de materiales con techo. En la planta se instalarán dos mezcladoras modelo HZS120 y una báscula de plataforma de 100T.

Ilustración 5-11. Mezcladora modelo HZS120 (a)

Fuente: China Xin Feng, Machinery Co. Ltd.

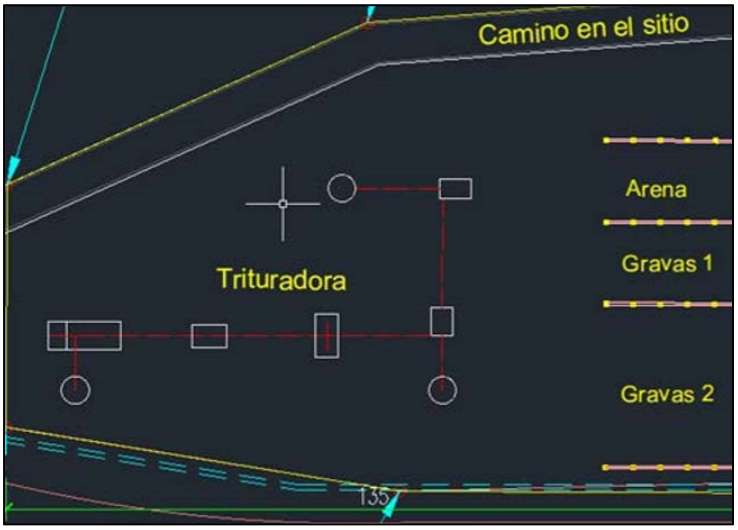
Ilustración 5-12. Mezcladora modelo HZS120 (b)

Fuente: China Xin Feng, Machinery Co. Ltd.

Planta de trituración de agregados

La planta proporcionará agregados para el mezclado del concreto. Contará con unos 10 trabajadores diarios. Los trabajadores tendrán acceso a los vestuarios, baños y duchas instaladas en el patio de almacenamiento de materiales.

Ilustración 5-13. Distribución de la planta de trituración de agregados

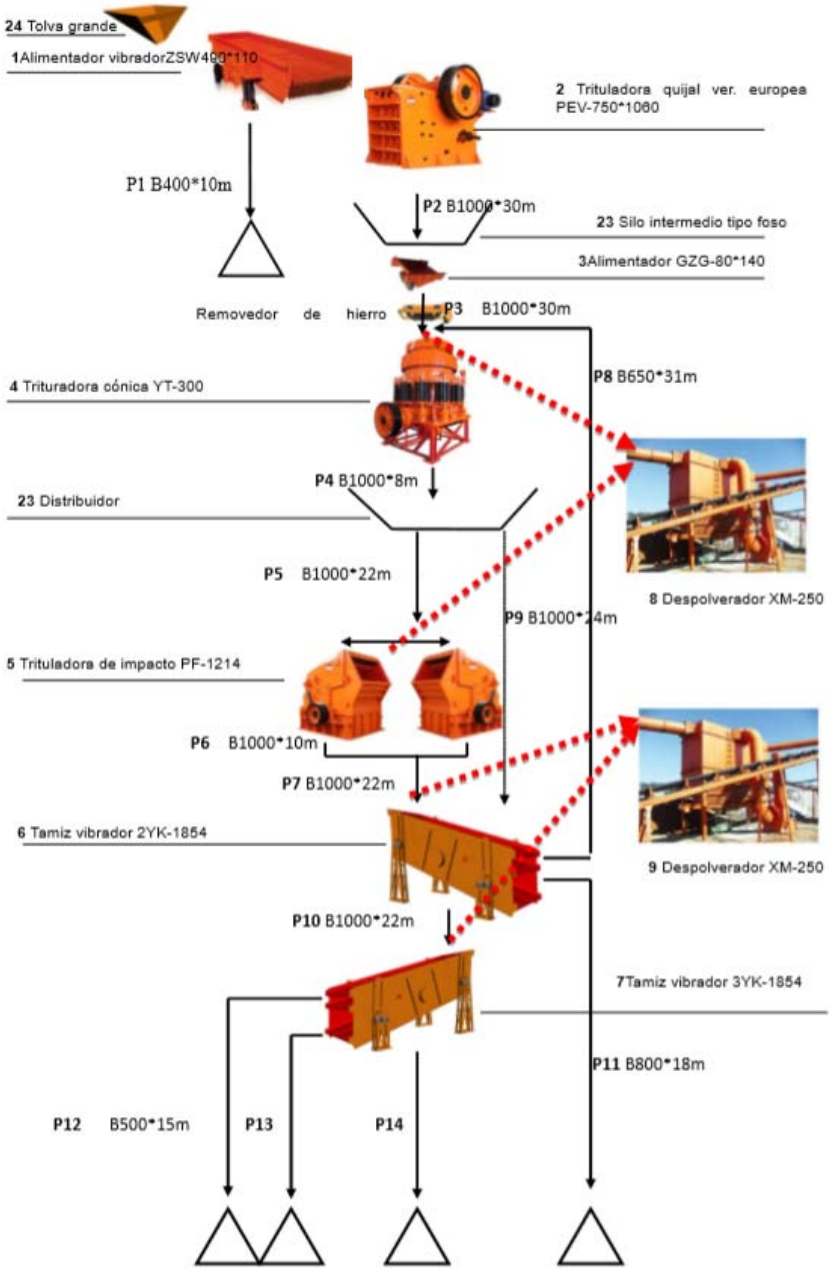


Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Las materias primas (bloques de piedra) que se utilizan para producir gravas serán suministradas por canteras locales, y una vez transportadas a la planta, se incorporarán directamente a la línea de producción para su procesamiento, cuyos productos se apilarán por tipo.

Esta planta estará equipada con trituradoras, área de materias primas y área de gravas terminadas. Se instalará una línea de producción de piedras trituradas de capacidad 150-200 ton/h, que está equipada y que funciona de la siguiente manera:

Ilustración 5-14. Flujo de procesos del equipo integrado de trituración y cribado de 200 ton/h



Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

Campo de prefabricación y laboratorio

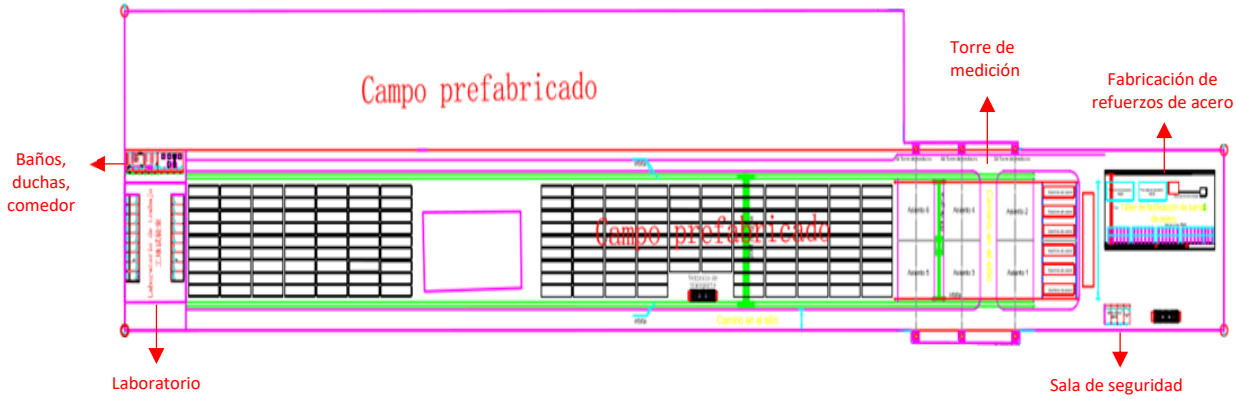
El campo de prefabricación producirá los elementos prefabricados de concreto necesarios para la construcción del cuarto puente, mientras el laboratorio se utilizará para verificar la calidad de construcción y probar materiales. La cantidad de personas en

estas áreas será de 15 trabajadores diarios en el campo de prefabricación y 20 trabajadores diarios en el laboratorio.

Esta zona contará con espacios de uso exclusivo para alojar vestuarios, cuartos de baño y ducha, comedor y cuartos de aseo, principalmente para satisfacer las necesidades de los trabajadores de cambiarse de ropa, comer y usar dispositivos de saneamiento.

En sitio está clasificado en área de prefabricación, área de procesamiento de refuerzos, sala de seguridad, bodega, torre de medición, área de laboratorio y área de comida y descanso diurnos para trabajadores, como se ilustra a continuación:

Ilustración 5-15. Distribución del campo de prefabricación y laboratorio



Fuente: Consorcio Panamá Cuarto Puente.

El campo de prefabricación tendrá grúa pórtico para la elevación y traslado de los elementos prefabricados. El laboratorio estará equipado con equipos para pruebas físicas y químicas.

Estacionamientos

Servirán principalmente de espacio para alojar los vehículos del personal en el área de trabajo y los visitantes.

Planta de tratamiento de aguas residuales

El sistema para tratar las aguas residuales domésticas será una Planta de Tratamiento aeróbica de lodos activados mediante aireación extendida con capacidad de tratar el caudal generado por el campamento, la cual estará construida en concreto reforzado.

A. Detalles generales

La planta tendrá la capacidad para tratar 16,000 GPD de aguas residuales de las siguientes características:

Tabla 5-3. Calidad del afluente

Aceites y Grasas	≤	100	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	≤	300	mg/L
Sólidos Suspendidos Totales	≤	300	mg/L
Temperatura		[20 - 32]	°C

Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

La calidad del efluente tratado será:

Tabla 5-4. Calidad del efluente

Aceites y Grasas	≤	20	mg/L
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	≤	100	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	≤	35	mg/L
Coliformes Fecales Totales	≤	1000	NMP/100 ml
Fosforo Total	≤	5	mg/L
Sólidos Suspendidos Totales	≤	35	mg/L

Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

El sistema estará compuesto por las siguientes unidades:

- Canasta para gruesos en material inoxidable
- Aireador sumergible para bio-reactor
- Bomba sumergible clarificador
- Bomba sumergible recirculación
- Sistema de cloración
- Tablero eléctrico de fuerza y control
- Diseño de todos los componentes

B. *Funcionamiento*

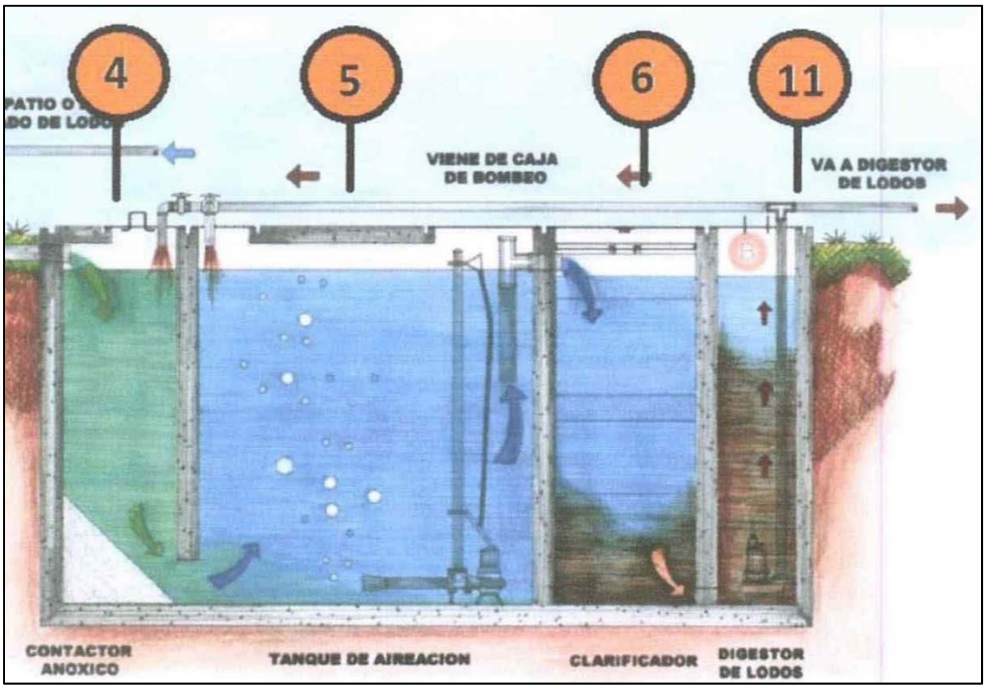
La planta de tratamiento (PTAR) tendrá como primera etapa en el manejo del agua residual un Tratamiento Primario encargado de retener sólidos gruesos, plásticos, y todo el material no biodegradable, entre otros, por medio de sedimentador primario. Estos sólidos no son degradados por el sistema biológico y ocasionan problemas de operación en los equipos de bombeo aguas abajo, por lo que es importante removerlos como primera etapa.

Posterior al tratamiento físico de remoción de sólidos y flotantes existe un contactor anóxico (ilustración 5-17, paso 4), que entre sus funciones se encuentra el homogenizar, ecualizar el flujo de alimentación y el iniciar el contacto del agua residual con los lodos activados provenientes de la recirculación del clarificador secundario limitando así la presencia de bacterias no deseadas responsables de problemas de operación.

Una vez el agua residual en tratamiento se encuentra libre de los sólidos y acondicionada anaeróbicamente se lleva a cabo el Tratamiento Secundario en el reactor biológico

Aerobio de lodos activados mediante aireación extendida (ilustración 5-16, paso 5), en el cual, se realiza la oxidación de la materia orgánica por medio de un correcto dimensionamiento entre el oxígeno brindado por los aireadores tipo Venturi y volumen del tanque del reactor que contiene la biomasa. El movimiento interno generado por el equipo de los aireadores sumergibles mantendrá la mezcla y homogenización de toda la masa contenida dentro del reactor aeróbico, todo bajo un proceso silencioso y eficiente en el consumo eléctrico.

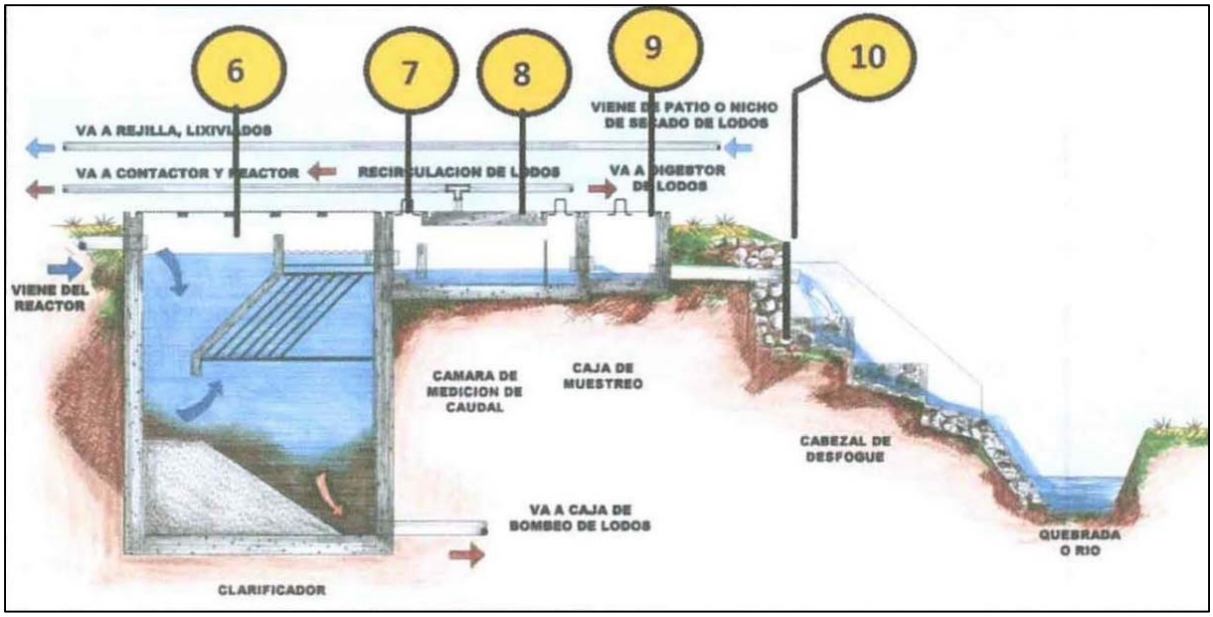
Ilustración 5-16. Funcionamiento de la PTAR (parte 1)



Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

El efluente es luego tratado en un Clarificador (ilustración 5-16 y 5-17, paso 6) que permite obtener un efluente clarificado, sin sólidos en suspensión, libre de olor y de color. Posteriormente, se realiza la desinfección (ilustración 5-17, paso 7) en el sistema de cloración para la eliminación de los patógenos remanentes en el agua residual, quedando ya apta para su vertimiento hacia un cuerpo receptor y cumpliendo con la normatividad panameña.

Ilustración 5-17. Funcionamiento de la PTAR (parte 2)



Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

Se utiliza un vertedero (ilustración 5-17, paso 8) para conocer en cualquier momento el flujo de la planta de tratamiento además de área de muestreo (ilustración 7, paso 9) para realizar las labores de control pertinentes.

El vertimiento del efluente (ilustración 5-17, paso 10) de la PTAR ya puede ir directo al cuerpo receptor o al sistema de alcantarillado del proyecto.

Los lodos retenidos en el Clarificador son retornados al sistema (ilustración 5-16, paso 11) para mantener la concentración de biomasa deseada dentro del reactor aeróbico y contactar anóxico.

El exceso de estos lodos será enviado al sedimentador primario en donde se realiza el proceso final de degradación de la materia orgánica. El lodo digerido anaeróbicamente en el sedimentador primario será tomado directamente mediante un camión de vacío para su disposición. Esta operación se realiza una vez al año y no detiene el normal funcionamiento del sistema ni el tiempo requerido del mantenimiento de la planta.

C. Operación y mantenimiento

El sistema de tratamiento no requiere de mano de obra especializada. La empresa encargada del diseño e instalación de la PTAR entrenará al operador designado el cual estará encargado de las labores rutinarias de operación y mantenimiento de dicha planta. La misma también ofrece el servicio de operación y mantenimiento de los sistemas que instala.

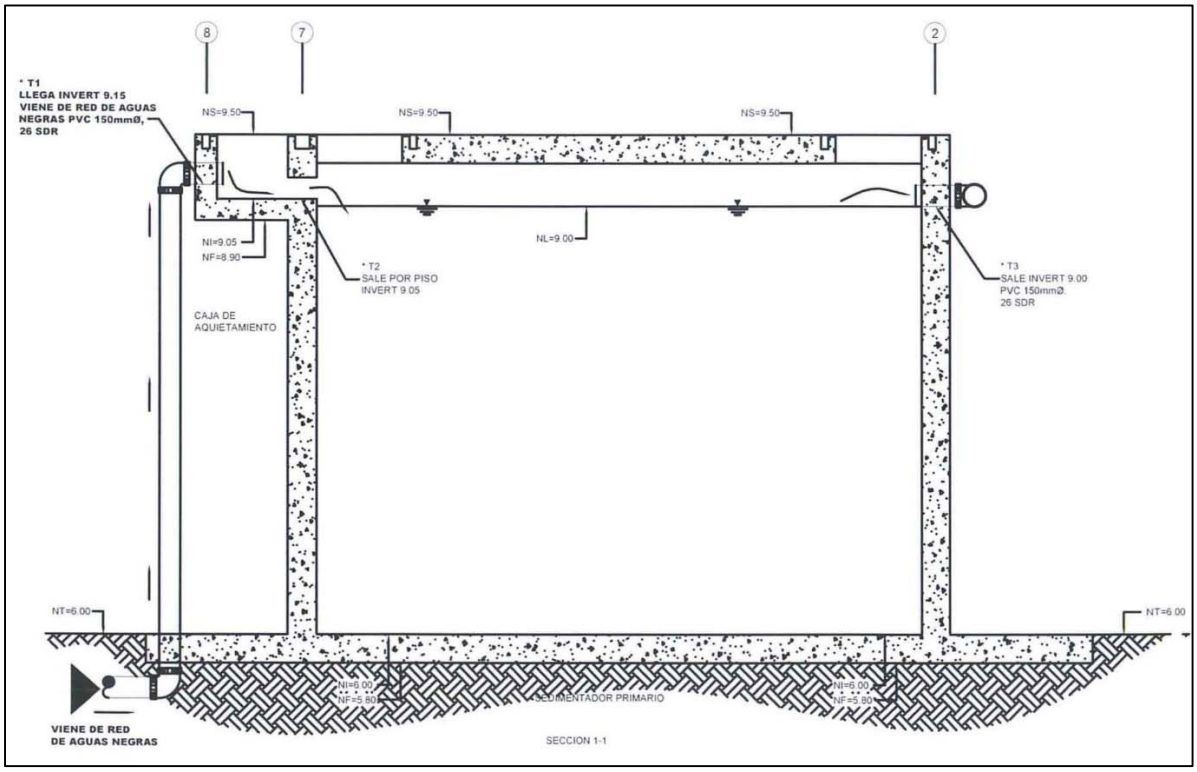
D. Diseño

A continuación, se presentan el perfil de las secciones de la PTAR.

Tabla 5-5. Simbología

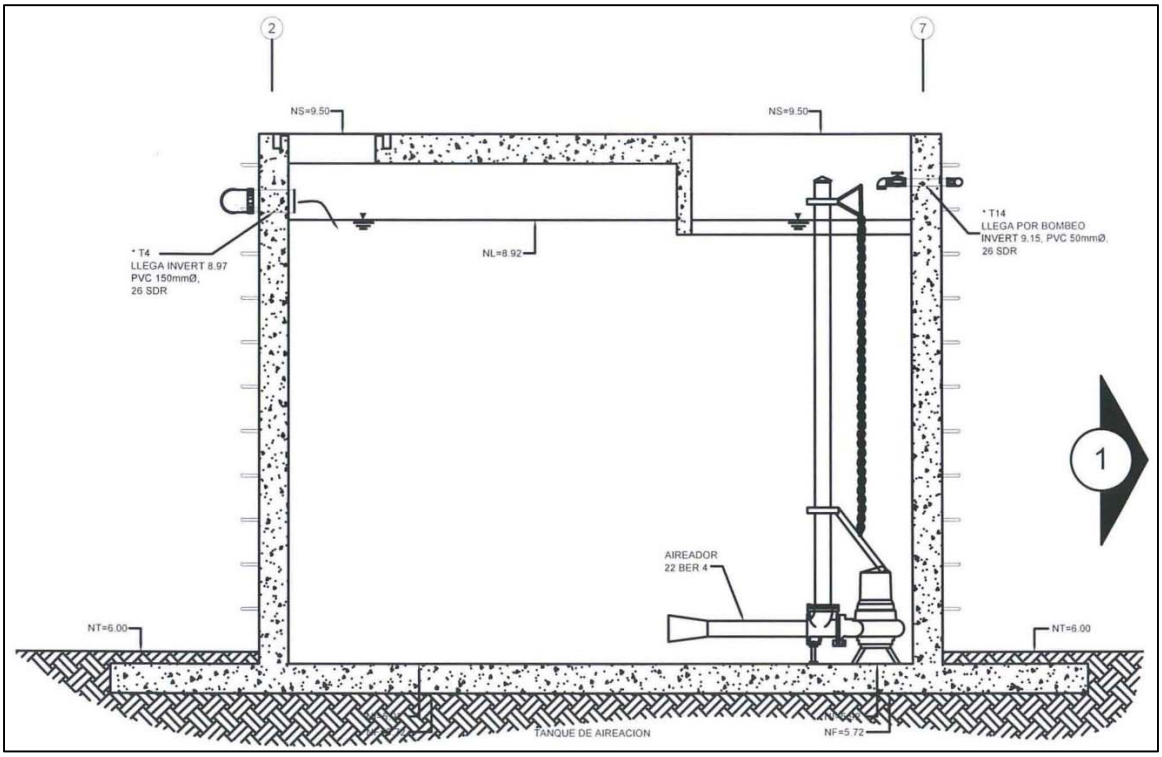
NT	Nivel de terreno o terrazas
NI	Nivel inferior de los tanques
NSC	Nivel superior de cano
NPT	Nivel de piso terminado
INVERT	Nivel inferior del tubo
HL	Altura libre
NS	Nivel superior de los tanques
NL	Nivel de líquido
NFC	Nivel fondo de canoa
NF	Nivel terreno terminado
HT	Altura total
HU	Altura útil

Ilustración 5-18. Perfil – sección 1



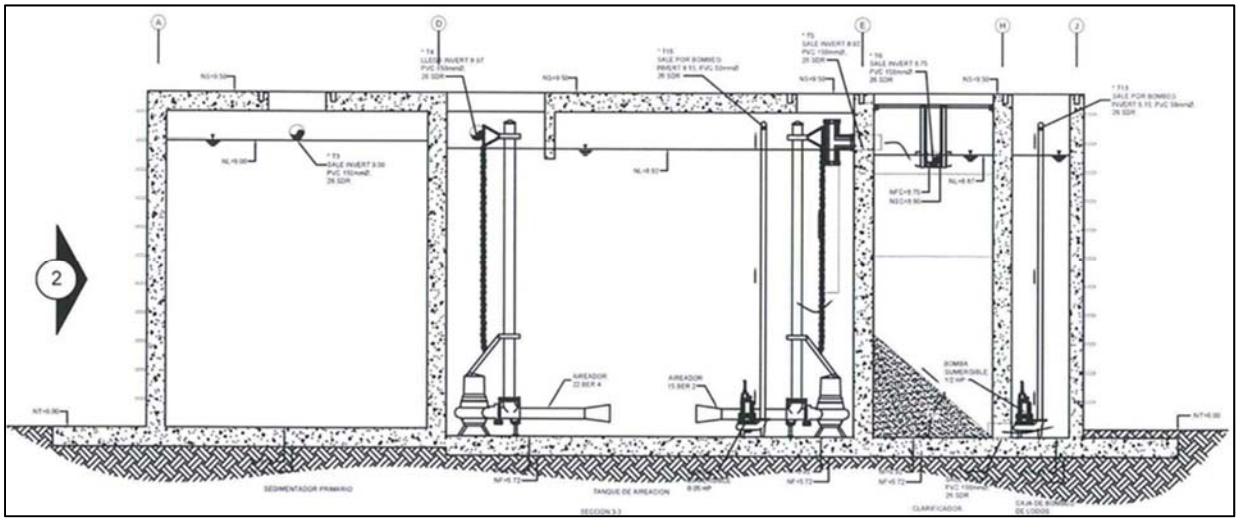
Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

Ilustración 5-19. Perfil – sección 2



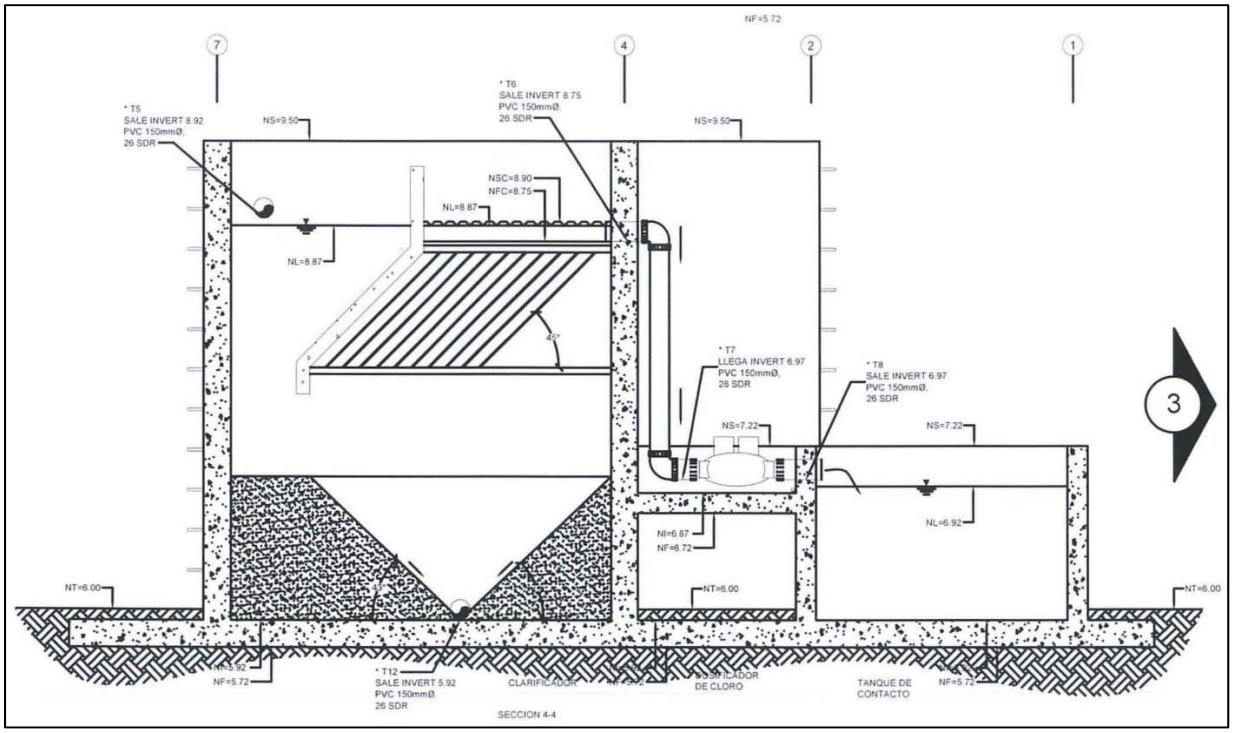
Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

Ilustración 5-20. Perfil – sección 3



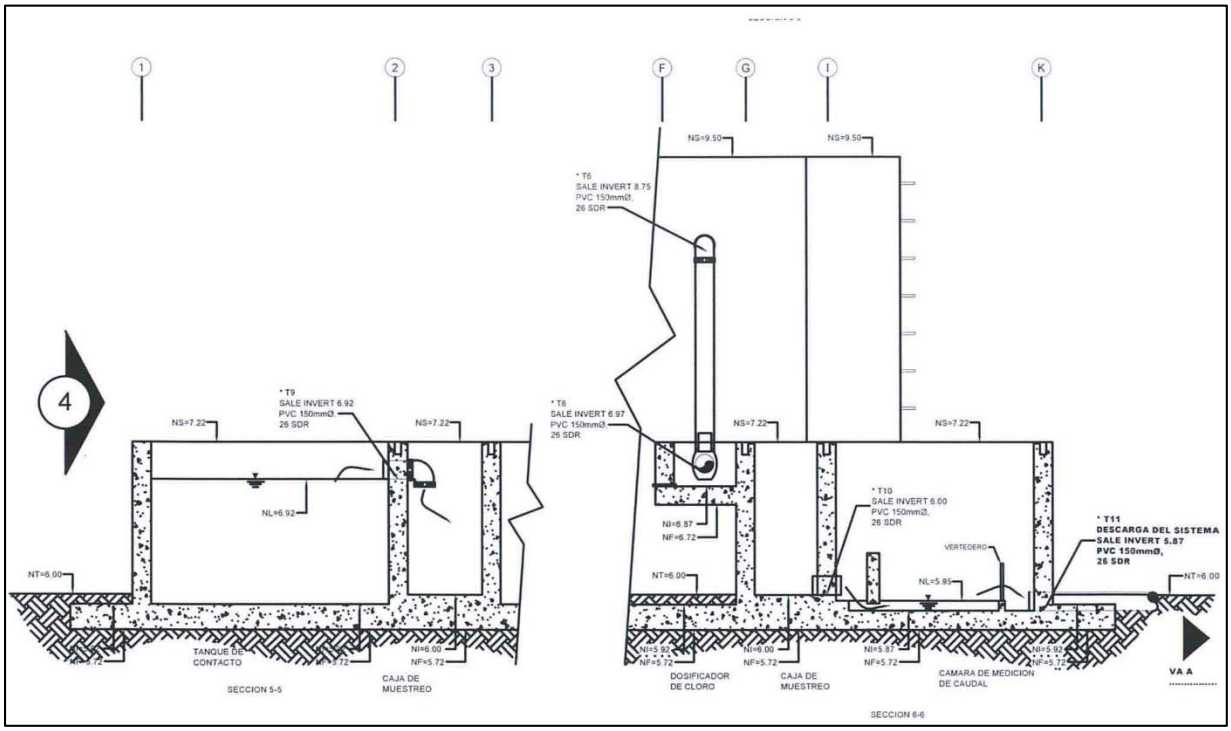
Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

Ilustración 5-21. Perfil – sección 4



Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

Ilustración 5-22. Perfil hidráulico



Fuente: Sistema para Tratamiento de Aguas Durman Esquivel.

Puente

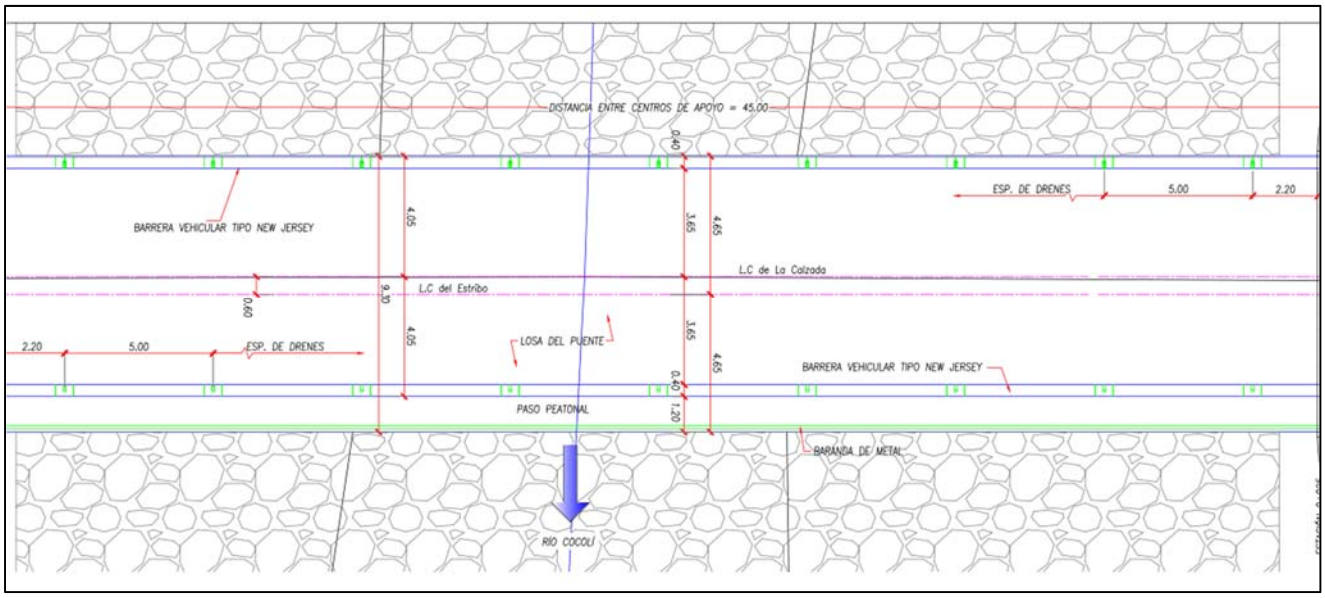
El Promotor construirá un puente sobre el río Cocolí para conectar y facilitar la comunicación entre los dos polígonos del campamento y no interferir en el flujo vehicular de las vías principales. El diseño cumple con todas las *Especificaciones de Diseño de Puentes* de la norma AASHTO LRFD, octava edición (2017). De igual manera, se cumplirán las *Especificaciones Técnicas para la Construcción de Carreteras y Puentes* del Ministerio de Obras Públicas (2002).

Los materiales del puente serán hormigón y acero de refuerzo. El hormigón reforzado de los estribos y pilotes será de clase “A”, con una resistencia a compresión a los 28 días de 28 MPa [4 000 psi]. Para la viga, será de clase “D”, con una resistencia a compresión a los 28 días de 55 MPa [8 000 psi] y una resistencia a la transferencia de 40 MPa [6 000 psi].

El acero de refuerzo será conforme a la norma AASHTO M31 [ASTM A615] grado 60, con una resistencia a la cedencia de 420 MPa [60 000 psi].

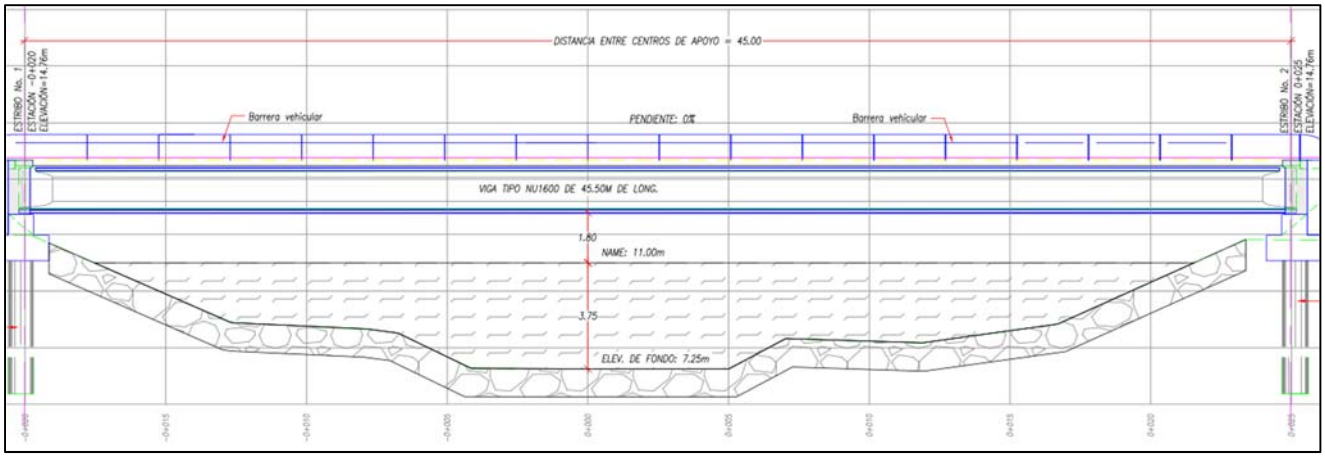
El puente tendrá un ancho de 9.30 m de ancho, distribuido en 2 paños de 3.65 m, una barrera vehicular de 0.40 m y un paso peatonal de 1.20 m. La longitud será de 45 m.

Ilustración 5-23. Vista de planta



Fuente: elaborado por PLADES S.A.

Ilustración 5-24. Vista de perfil



Fuente: elaborado por PLADES S.A.

En anexo 3 se presenta el plano del diseño del puente.

5.5.1 Equipo a utilizar

El equipo pesado y las herramientas para desarrollar las actividades manuales de los trabajadores (carpintería, trabajos eléctricos, albañilería, etc.) que se utilizarán para la construcción de las instalaciones auxiliares y el área de alojamiento temporal incluyen lo siguiente:

Tabla 5-6. Equipo a utilizar

Maquinaria	Herramientas	
Excavadora	Martillos	Concretera portátil
Retroexcavadora	Sopletes	Pinzas
Mezclador de concreto	Taladros	Máquinas de soldar
Compactadores	Picos	Esmeriles
Montacarga	Mazos	Andamios
Camión volquete	Carretillas	Alicates
Grúas	Llaves fijas	Palas
Vehículos	Brochas	Mesas
	Mangueras	Destornilladores
	Sierra	Cortadoras de hierro
	Segueta	Llaves ajustables

Fuente: elaborado por PLADES para el presente estudio.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

El proyecto requerirá una variedad de materia prima para la construcción y operación de las instalaciones. Se velará por la disponibilidad de los insumos que sean cruciales para el avance de la obra y el funcionamiento eficiente de los procesos del campamento,

revisando el inventario constantemente y solicitando el suministro de materiales con un período anticipación adecuado.

En la siguiente tabla se enlista la materia prima requerida para llevar a cabo la ejecución de la obra.

Tabla 5-7. Listado de insumos necesarios para la fase de construcción

Insumos (fase de construcción)	
Hierro	Refuerzos
Concreto	Material aislante
Tuberías de acero	Malla geotextil
Cilindros de gas para soldadura	Contenedores
Compuesto sellante	Paneles para ensamblaje
Cables eléctricos	Cemento
Arena y grava	Lubricantes
Combustible	Madera
Tuberías PVC y sus accesorios	Tuercas, pernos, clavos

Fuente: elaborado por PLADES para el presente estudio.

En cuanto a la fase de operación, en el campamento Cocolí estarán ubicadas la planta de concreto y la planta de prefabricación para el lado oeste. Los insumos y productos generados en el campamento Cocolí determinarán el impacto sobre el tráfico de las vías conexas y la demanda de elementos relacionados con la fabricación.

Para ello se ha realizado una evaluación preliminar de dimensiones, volúmenes y viajes asociados que se presentan en las tablas que se presentan más abajo.

Para ello se han realizado supuestos que se detallan a continuación:

- Los insumos se han calculado en base a una composición típica del concreto en cuanto a agua, cemento, agregado grueso y agregado fino.
- Las dimensiones de pilas, cabezales y columnas se han promediado a tamaños uniformes; para las torres se han considerado dimensiones particulares pero idénticas para ambas.
- Los períodos de ejecución han sido estimados considerando un cronograma de fabricación y producción de hasta tres años.
- Los traslados de elementos prefabricados se realizarán en horario nocturno.
- Los traslados del concreto e insumos se realizarán en horario diurno.
- Las capacidades de las plantas de producción se han estimado en función del período de ejecución.
- Las capacidades de los vehículos de transporte de piezas y productos se han determinado en función de valores usuales de la industria.

Tabla 5-8. Producción de concreto para piezas prefabricadas y de construcción in situ

Lado Oeste	Torre					Puente					Ramales				
	Ancho/ Diámetro	Largo	Altura	Número	Volumen	Ancho/ Diámetro	Largo	Profundidad	Número	Volumen	Ancho/ Diámetro	Largo	Profundidad	Número	Volumen
Pila	42	∅	200	1	138,544	6	3	30	40	21,600	3.5	2.5	30	120	31,500
Cabezal	-	-	-	-	-	13	8	3	40	12,480	12	12	3	120	51,840
Pilotes	-	-	-	-	-	1.8	∅	40	240	24,429	1.5	∅	20	960	33,929
Vigas	-	-	-	-	-	4	15	0.25	A	11,318	4	10	0.25	600	7,545
Subtotal	-	-	-	-	138,544	-	-	-	-	69,827	-	-	-	-	124,814
Longitud	-	-	-	-	-	-	-	-	800	-	-	-	-	2,400	-
Espaciamiento	-	-	-	-	400	-	-	-	40	-	-	-	-	40	-
Numero	-	-		-	1	-	-	-	40	-	-	-	-	120	-
TOTAL-CONCRETO	-	-	-	-	**333,185**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL-FUNDACIONES	-	-	-	-	**160**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Resultan del análisis, 333 mil m^3 de concreto que corresponden a 600 vigas prefabricadas,160 pilas, 160 cabezales y 1200 pilotes construidos in situ considerados para la generación de viajes del Lado Oeste desde Cocolí.

La tabla a continuación detalla el número de viajes, por tipo de vehículo, asociados a los elementos antes descritos.

Tabla 5-9. Número de viajes generados por el concreto para piezas prefabricadas y de construcción in situ

VIGAS						
		Puente		Ramales		TOTAL
Vehículo	Camiones plataforma	**Capacidad (ton)**	**Viajes por día**	**Capacidad (ton)**	**Viajes por día**	
Traslado	Nocturno	45	1.0	30	1.0	**2.0**
Período	años	2.0		2.0		
CONCRETO COLOCADO IN SITU						
		Puente		Ramales		TOTAL
Vehículo	Camiones plataforma	**Capacidad (ton)**	**Viajes por día**	**Capacidad (ton)**	**Viajes por día**	
Traslado	Diurno incluido sábados	9	7.0	9	14.0	**21.0**
Período	años	3.1		3.1		

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al análisis se generarán 2 viajes por noche para traslado de piezas prefabricadas y 21 viajes por día para traslado de concreto.

La siguiente tabla presenta el análisis del número de viajes generados por los insumos de producción y prefabricación.

Tabla 5-10. Número de viajes generados por los insumos para piezas prefabricadas y de construcción in situ

Para 333,185 m^3 de concreto:									
Insumos					**Volumen**		**Capacidad**		**Viajes x día**
Agua	200	Lts/m^3=			66,637	m^3	10	m^3	7
Cemento	310	Kg/m^3=	0.22	m^3/m^3 H°=	73,301	m^3	10	m^3	8
Piedra			0.6	m^3/m^3 H°=	199,911	m^3	20	m^3	11
Arena			0.5	m^3/m^3 H°=	166,593	m^3	20	m^3	9
Acero			70	Kg/m^3=	23,323	ton	16	ton	2
TOTAL									**37**
Vehículo	Camión								
Traslado	Diurno								
Período	3 años								

Fuente: Elaboración propia.

De este análisis resultan 37 viajes diarios para los distintos insumos considerados.

En síntesis, la tabla a continuación resume los resultados obtenidos y que fueron incorporados al estudio de tráfico (ver anexos):

Tabla 5-11. Resumen de viajes generados por la construcción

Componente	Vehículo	Traslado	Viajes
Vigas	Plataforma 45 ton	Nocturno	2
Pilas, Cabezales, Pilotes	Mixer 9 m^3	Diurno	21
Insumos	Volquete 10/20 m^3	Diurno	37

Fuente: elaboración propia.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos

A continuación, se describen los servicios básicos que serán requeridos en las fases del Proyecto.

Tabla 5-12. Servicios básicos necesarios durante el Proyecto.

Servicio básico	Fuente	
	Fase de construcción	**Fase de operación**
Agua potable	• Red de abastecimiento del IDAAN para realizar las labores constructivas y para el consumo de los trabajadores.	• Red de abastecimiento del IDAAN para necesidades y consumo del personal. • Tanque de reserva de agua para emergencias.
Energía	• Suministro por la empresa de distribución Unión Fenosa. • Combustible para la maquinaria pesada y los equipos.	• Suministro por Unión Fenosa. • Generador eléctrico en caso de emergencias.
Aguas servidas	• Limpieza de baños portátiles por parte de la empresa de alquiler.	• Planta de tratamiento instalada en el campamento. • Tina de sedimentación para aguas de origen industrial.
Vías de acceso	• La principal vía de acceso al área del	• Igual que en la fase de construcción.

Servicio básico	Fuente	
	Fase de construcción	Fase de operación
	Proyecto es la vía hacia Rousseau y Cocolí a través de la vía Panamericana y subiendo por el intercambiador de Panamá Pacífico. También hay una ruta entrando por la estación PUMA de Loma Cobá y saliendo en la vía hacia Cocolí.	
Transporte público	• La parada de Bus más cercana es la ubicada en entrada de Panamá Pacífico, en la vía Panamericana. Para llegar hasta el área del proyecto desde este punto será necesario utilizar un taxi.	Igual que en la fase de construcción.

Fuente: elaborado por PLADES para el presente estudio.

Suministro de Agua Potable

Los servicios y actividades del campamento Cocolí implican el uso de agua potable para diversos fines, entre los principales se encuentran:

- Suministro doméstico a los residentes
- Uso industrial para las plantas de fabricación de concreto y prefabricados
- Lavado de equipo

A continuación, se presenta el cálculo de la demanda basada en estos tres rubros, considerando un Factor de Pico = 2 y consumos adicionales.

Tabla 5-13. Cálculo de la demanda

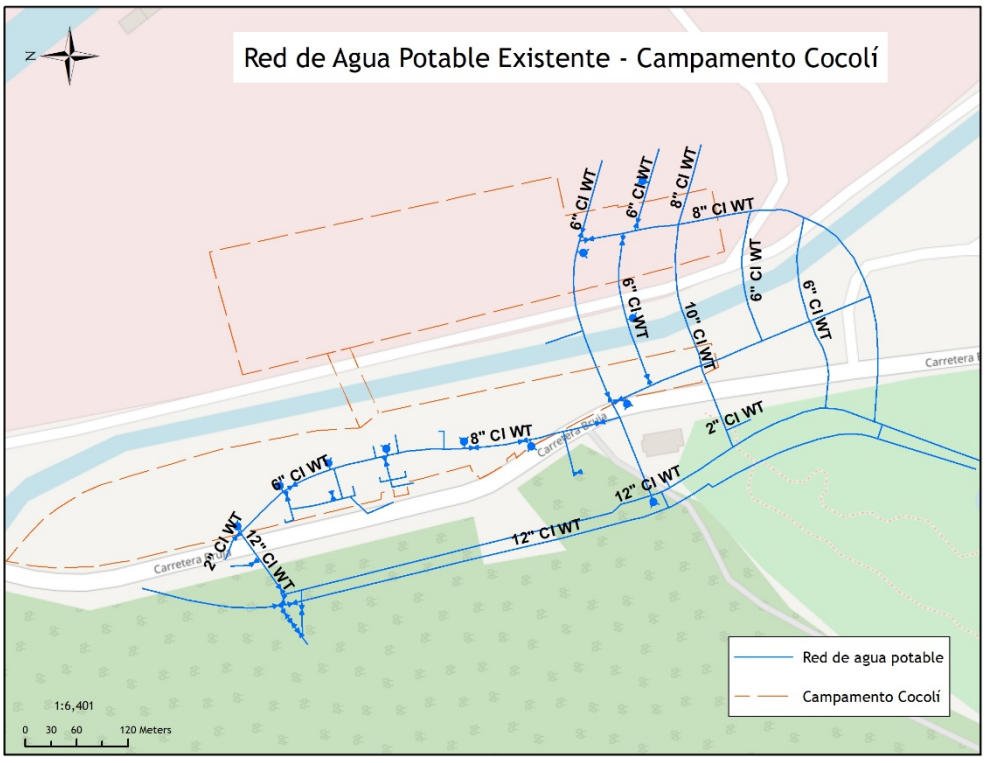
Factor de consumo	Doméstica	Unidad	Industrial	Unidad	Lavado vehículos	Unidad
Población	200	personas	-	-	-	-
Consumo	100	g/p-día	-	-	-	-
Subtotal	20,000	gpd	-	-	-	-
Producción de concreto	-	-	74,041	lps/día	-	-

Flota	--	-	-	-	10	veh
Consumo x lavado	-	-	-	-	300	lts/veh-día
	0.88	lps	0.86	lps	0.10	lps
Factor de Pico	2					
Otros consumos	30%					
TOTAL-CONSUMO	**5**	**lps**				
Capacidad de la red						
Diámetro de tubería	8	plg				
Sección	0.032	m^2				
Velocidad estimada	1.5	m/s				
Caudal	49.0	lps				
TOTAL-SUMINISTRO	**49.0**	lps				

Fuente: Elaboración propia.

En lo que se refiere al suministro, existe una red del IDAAN que alimenta el predio según se indica en el plano de la figura; la misma consiste en una tubería de 8” que se alimenta de una tubería de 12” y forma anillo con otra tubería de 12” paralela a la anterior.

Ilustración 5-25. Red suministro de agua potable



Fuente: Elaboración propia sobre planos del IDAAN.

Como puede verse en la Tabla anterior, el consumo previsto es el 10% del suministro, lo que cumple holgadamente las previsiones.

5.6.2 Mano de obra, empleos directos e indirectos generados

En base a las actividades y a la información preliminar del proyecto, se estiman las siguientes cantidades de empleo que se generarán:

- *Fase de construcción:* se generarán aproximadamente 350 empleos directos y 100 empleos indirectos (empresas proveedoras de materiales, insumos, alimentos, etc.) durante la construcción de las áreas del campamento.
- *Fase de operación:* en esta fase se generarán alrededor de 150 empleos directos entre el personal administrativo de las oficinas, los operadores de las instalaciones, el personal de mantenimiento y la cocina. También se generarán aproximadamente 40 empleos indirectos.
- *Fase de abandono:* las labores de desmantelamiento y retiro de toda la infraestructura y equipo generarán aproximadamente 60 empleos directos.

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante las fases de construcción, operación y abandono de la obra se generarán desechos de distinta naturaleza que, si no son bien manejados, pueden generar daños a la salud humana y a los ecosistemas. En esta sección se resume el manejo y disposición de los desechos que se generarán. En el capítulo 10 de este estudio se presenta más detalladamente el manejo de estos.

5.7.1 Sólidos

Los desechos sólidos que se producirán durante el Proyecto serán generados en la fase de construcción, operación y abandono. El manejo general de estos residuos se resume en:

- Reducción de la generación de residuos
- Clasificación de los residuos desde la fuente
- Almacenamiento temporal
- Recolección y transporte
- Reciclaje
- Disposición final

Fase de construcción

En esta fase se generarán desechos domésticos por las actividades diarias de los trabajadores; e industriales, producto de la tala y desbroce de la vegetación y desechos de la construcción. Se contemplará la reutilización de aquellos que sean compatibles con las necesidades de la obra. El resto de los materiales que no se le puedan brindar un uso, serán transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón o, en caso de restos de excavación, a un sitio escogido para ello en el área de disposición de la Autoridad del Canal de Panamá.

Fase de operación

Los desechos sólidos que se produzcan durante la fase de operación serán domésticos e industriales. Para disminuir la generación de desechos, se evitará, cuando sea posible, el uso de productos desechables en la cocina y oficinas. La primera opción para manejar los desechos será el reciclaje. Se colocarán recipientes para que los trabajadores separen los desechos desde la fuente; los desechos se recolectarán constantemente para ser almacenados en un área de depósito; y se coordinará con un transportista para que lleve los desechos a una empresa recicladora local. Aquellos desechos que no se puedan reciclar, serán transportados al relleno sanitario de Cerro Patacón.

Fase de abandono

Una vez culmine la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal y no se requieran las instalaciones de oficinas y alojamiento, la demolición de las estructuras generará muchos residuos sólidos. Los residuos que puedan ser reciclados serán llevados a empresas recicladoras locales, y los que no, se dispondrán en el relleno sanitario de Cerro Patacón. Los contenedores serán puestos a la venta para su reutilización.

Tabla 5-14. Desechos sólidos generados por el Proyecto

Tipo de desecho	Desecho
Domésticos	Paquetes de alimentos, papel, plástico, vidrio, latas, cartón
Industriales	Residuos de excavación, concreto, acero, hierro, plástico, tuberías, filtros, baterías

5.7.2 Líquidos

Los efluentes líquidos serán generados en la fase de construcción y operación del Proyecto.

Fase de construcción

Los residuos líquidos que se generarán en esta fase serán principalmente por las instalaciones sanitarias, producto de las necesidades básicas de los trabajadores. Se instalarán baños portátiles durante la fase de construcción en una proporción de uno cada 15 trabajadores y se les brindará el mantenimiento adecuado de manera regular, que será realizado por la empresa que sea contratada para suministrar los baños. Dicha empresa deberá contar con los permisos requeridos por la legislación nacional y que la disposición de los efluentes cumpla con las normas sanitarias exigidas.

Fase de operación

Durante la fase de operación, se producirán aguas residuales por el uso de los sanitarios y duchas, la cocina y lavandería, y de los procesos productivos de las instalaciones. Las aguas residuales domésticas serán tratadas en la planta de tratamiento que se instalará

en el campamento, verificando que se cumpla con los parámetros de descarga de la norma COPANIT 35-2000 antes de verterlas en el río Cocolí.

Los efluentes del lavado de los tanques y sistemas de preparación de concreto tienen características básicas con pH elevado. Tienen altos contenidos de solidos disueltos, suspendidos y sedimentables. En algunas ocasiones presentan conductividades altas, dependiendo de los aditivos empleados por el fabricante. Adicionalmente se caracterizan por contener calor residual. Según lo anterior, se deben controlar los siguientes parámetros para evitar el deterioro del cuerpo receptor:

- pH
- Conductividad
- temperatura
- Sólidos disueltos
- Sólidos suspendidos
- Sólidos sedimentables

Se debe garantizar a través de un tratamiento que los parámetros presentados anteriormente y todos aquellos que pudieran llegar a verse afectados en el proceso especifico de preparación de concreto, sean controlados mediante el tratamiento adecuado que permita mantener sus valores dentro de los límites establecidos en la normatividad vigente, siendo esta el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.

Se establecerá un protocolo de limpieza de los tanques que contemple remover en seco los excesos de cemento que pudieran quedar, para posteriormente proceder a realizar el lavado, el cual debe hacerse con hidro-lavadoras industriales que permitan lavar a presión y de esta forma reducir los consumos de agua que se traducen en vertimientos. El agua residual generada pasará a un tanque de sedimentación, con una capacidad aproximada de 4 000 L y durante un período de 3-4 horas, para lograr asentar los sólidos eficazmente.

Una vez iniciadas las actividades de la planta de producción de cemento, se debe realizar la caracterización cuantitativa y cualitativa del vertimiento. Posteriormente, se deben realizar las respectivas pruebas de laboratorio, como la prueba de jarras y similares, enfocadas a realizar la puesta en marcha óptima del proceso de tratamiento que se haya seleccionado.

5.7.3 Gaseosos

Las emisiones gaseosas durante la fase de construcción provendrán del funcionamiento de la maquinaria pesada y de los vehículos utilizados por el personal, así como de las partículas de polvo que se generen producto del viento durante el movimiento y acumulación de tierra; y en la fase de operación, se producirán emisiones de los vehículos utilizados por el personal y de los procesos de fabricación de acero, mezclado de concreto y trituradora de agregados.

Toda la maquinaria y los vehículos utilizados en la obra recibirán el adecuado mantenimiento para evitar el desgaste del motor y que se generen gases contaminantes. En cuanto a las partículas de polvo y tierra, se tomarán las medidas para el control de los montículos de tierra, por ejemplo, cubrir los depósitos de tierra o humedecer las áreas de suelo desnudo. Se seleccionarán equipos de bajo ruido en la medida de lo posible para el uso en el sitio y asímismo, la planta de procesamiento de refuerzos y la planta de mezclado de concreto, donde se producirá ruido de alto nivel, serán aislados por salas construidas de paneles ensamblados, para cortar la ruta de transmisión del ruido. Se instalarán adicionalmente equipos de pulverización de agua en la planta de mezclado y la planta de trituración donde se producirán gran cantidad de polvo, a fin de disminuir la propagación de emisiones fugitivas.

5.7.4 Peligrosos

Durante la fase de construcción podrán generarse residuos peligrosos esporádicos producto de las operaciones de mantenimiento de los equipos, y vehículos, tales como aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, así como baterías, llantas, líquido hidráulico, etc. En la fase de operación se podrán generar residuos peligrosos de laboratorio con equipos para químicas y procesos de fabricación de refuerzos y elementos de acero donde pueden ocurrir derrames del depósito de gasóleo que habrá en el área de mezclado de concreto.

Los desechos peligrosos sólidos serán colectados en recipientes convencionales, y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones, ambos debidamente identificados. Los recipientes estarán dentro de un sistema de contención o en una superficie con material absorbente para evitar que cualquier filtración tenga impactos mayores. El sitio donde se almacenarán los tanques será una estructura con piso y techo y debidamente señalizada. Como Plan de Contingencias, se contará con todos los materiales para manejar los derrames, en caso de que ocurran.

Los residuos serán trasportados y tratados fuera del sitio por medio de empresas certificadas y que cumplan con toda la legislación aplicable. En el capítulo 10 de este estudio se explica con mayor detalle el manejo que se le dará a los residuos peligrosos.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo

A continuación, se describen los usos de suelo en el área del proyecto, tomando en cuenta las herramientas aplicables de ordenamiento territorial aprobadas por la legislación panameña.

Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá

Dado que el Proyecto se encuentra dentro del área de compatibilidad con las operaciones del Canal de Panamá, las categorías de uso que se tendrán en cuenta, primeramente, son aquellas establecidas bajo el Plan de Usos de Suelo de la ACP, adoptado bajo el Acuerdo 102 del 25 de agosto de 2005.

El Plan de Usos de la ACP contiene categorías definidas dependiendo de la necesidad inmediata de las áreas para la operación del Canal son las siguientes:

- **Área de funcionamiento – Tipo I**: Son áreas de propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP, críticas para el funcionamiento y modernización del Canal y para actividades directamente asociadas a estas funciones.
- **Área de funcionamiento – Tipo II**: Son áreas de propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP identificadas para el funcionamiento del Canal en las que la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos de baja densidad e intensidad que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, las instalaciones críticas y los recursos naturales e hídricos del Canal.
- **Área de funcionamiento – Tipo III**: Son áreas de propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP identificadas para funcionamiento del Canal, en las que la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos con una amplia gama de densidades e intensidades, siempre que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, las instalaciones críticas y los recursos naturales e hídricos del Canal.

Igualmente, cada tipo contiene áreas inalienables, es decir, que son de uso exclusivo de la ACP y no pueden cederse a terceros.

Por medio del Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019, se estableció que el área del proyecto, que se encuentra en parte de la finca 195959 de la ACP, es un área de funcionamiento Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), el cual puede ser cedido a terceros para actividades que no afecten el funcionamiento del Canal, por ejemplo, almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, taller de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos. (ver anexo 4).

Tabla 5-15. Uso de suelo según la ACP

Uso	Superficie	
	Ha	%
Área de Operación Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1)	1.03	6.90
Fuera del Plan de uso de Suelo de ACP	13.9	93.10
Total	**14.93**	**100**

Fuente: Plan de Uso de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá.

Plan Metropolitano de Uso del Suelo, 1997

De acuerdo al Plan Metropolitano del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (1997), el AID se encuentra en área de uso agroforestal e industrial.

Tabla 5-16. Uso de suelo según el MIVIOT

Simbología	Descripción del Uso de Suelo	Superficie	
		Ha	%
RBD	Residencial de Baja Densidad	11.58	77.56
TR	Transporte y Comunicaciones	2.13	14.27
RE	Recreación	1.22	8.17
Total		**14.93**	**100**

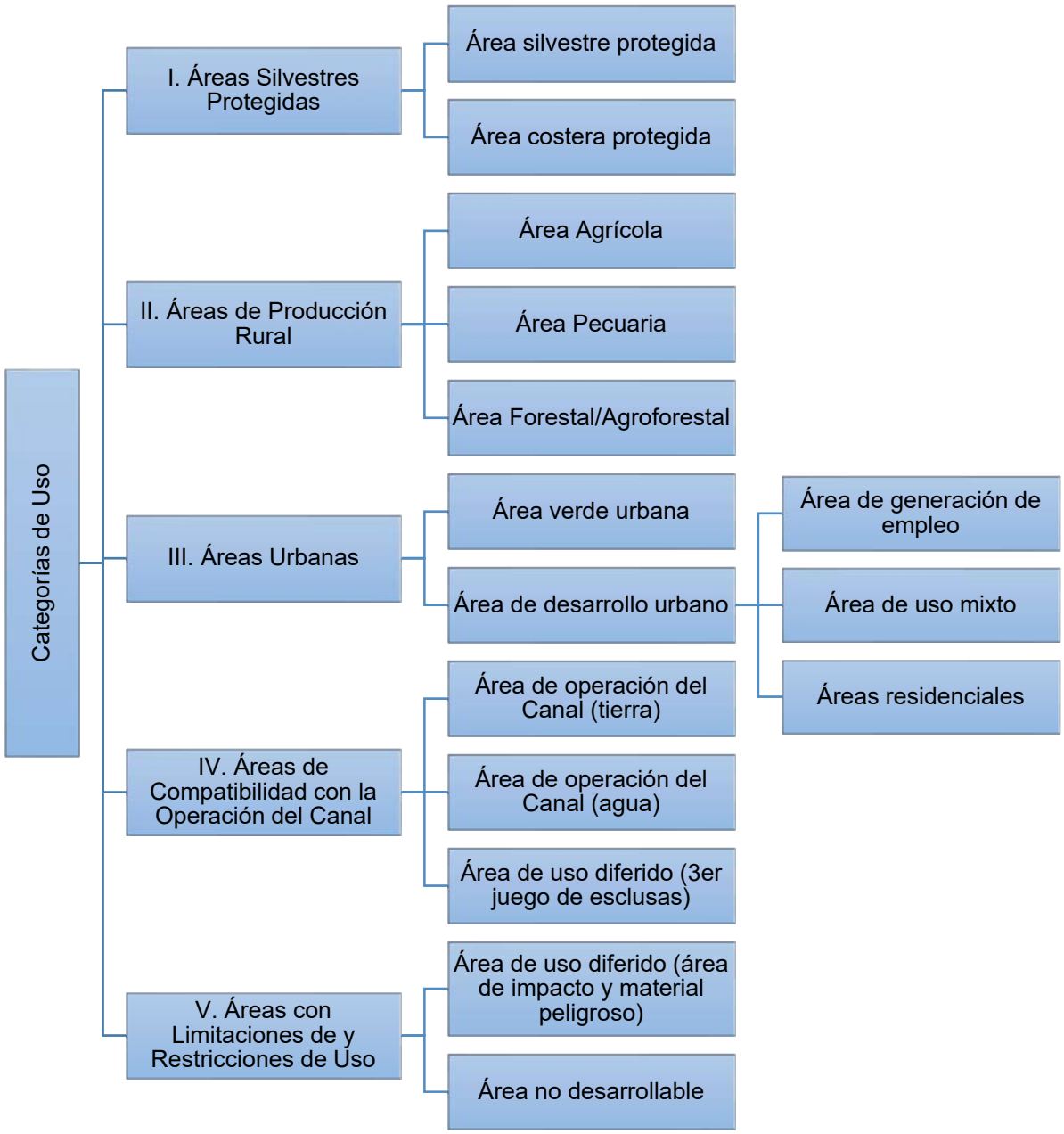
Fuente: Plan de Uso de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá.

Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal

Mediante la Ley 21 del 2 de Julio de 1997 se adoptó el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal. Se tomó como un instrumento de ordenamiento territorial de la región interoceánica, para que sirviera como marco normativo al incorporar los bienes revertidos al desarrollo nacional y para las zonificaciones y usos del suelo en la región interoceánica.

La Ley 21 definió y delimitó cinco grupos de categorías de ordenamiento que determinan las condiciones de uso y ocupación del suelo para el área del canal:

Ilustración 5-26. Categorías de uso de suelo establecidas por la Ley 21



Fuente: Ley 21 de 1997.

El área del Proyecto se encuentra dentro del área de compatibilidad con la operación del Canal. La categoría de uso de suelo identificada en el área del proyecto es:

- III. Áreas urbanas: suelos urbanizables para apoyar la expansión del desarrollo humano de manera compatible con la protección del ambiente natural.

La superficie intervenida por el proyecto se distribuye entre las siguientes subcategorías de uso de suelo:

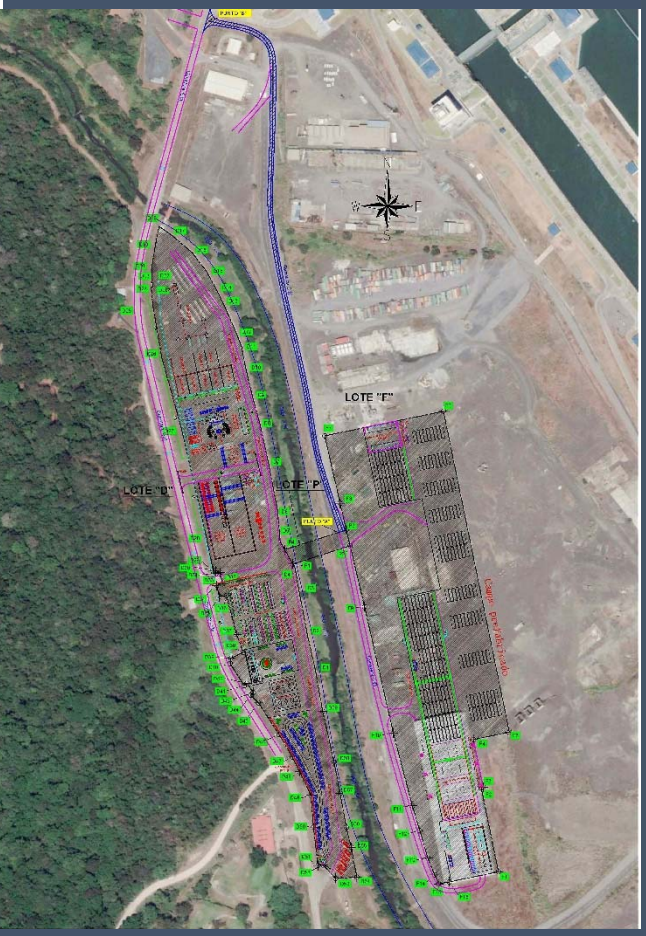
Tabla 5-17. Usos de suelo del área del proyecto según la Ley 21

Categoría	Subcategoría	Superficie Ha	Superficie %
III. Áreas urbanas	Centro Vecinal	7.26	48.7
	Vivienda Baja Densidad	7.64	51.3
Total		**14.9**	**100**

Fuente: elaboración propia para el presente estudio.

5.9 Monto global de la inversión

El monto global de la inversión será de aproximadamente B/. 2,000,000.00 (Dos Millones).



CAPÍTULO 06. DESCRIPCIÓN FÍSICA

ÍNDICE

6.0 Descripción del Ambiente Físico

6.1 Formaciones geológicas regionales 6-1
6.1.1 Unidades geológicas locales 6-1
6.1.2 Caracterización geotécnica *(no aplica)* 6-4
6.2 Geomorfología *(no aplica)* 6-4
6.3 Caracterización del suelo 6-4
6.3.1 Descripción del uso del suelo 6-4
6.3.2 Deslinde de propiedad 6-8
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud 6-8
6.4 Topografía 6-11
6.4.1 Mapa de topografía, según el área a desarrollar escala 1:50,000 6-11
6.5 Clima 6-13
6.6 Hidrología 6-13
6.6.1 Generalidades 6-13
6.6.2 Antecedentes del proyecto de desvío del río Cocolí 6-15
6.6.2.1 Aforos hidrométricos 6-17
6.6.3 Caudales medidos y estimados 6-17
6.6.3.1 Balance Hídrico 6-17
6.6.3.2 Caudales máximos 6-22
6.6.3.3 Cálculo del NAME (Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias) 6-24
6.6.4 Calidad de aguas superficiales 6-28
6.6.4.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) 6-30
6.6.4.2 Corrientes, mareas y oleajes 6-31
6.6.5 Aguas subterráneas 6-31
6.6.5.1 Identificación de acuífero *(no aplica)* 6-34
6.7 Calidad del aire 6-34
6.7.1 Ruido 6-38
6.7.2 Olores 6-40
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área 6-40
6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones 6-45
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos 6-46

Índice de tabla

Tabla 6-1. Geología regional en el área del proyecto 6-1
Tabla 6-2. Geología local, dentro del área de influencia del proyecto 6-2
Tabla 6-3. Característica del suelo según CATAPAN 6-4
Tabla 6-4. Compatibilidad del área de influencia del proyecto 6-4
Tabla 6-5. Tipo de uso de suelo en el área de influencia del proyecto 6-5
Tabla 6-6. Uso del suelo según el Plan Metropolitano para el área de influencia del proyecto 6-8
Tabla 6-7. Uso y aptitud de los suelos en el área de influencia del proyecto 6-8
Tabla 6-8. Uso y aptitud de los suelos 6-9
Tabla 6-9. Pendiente superficial del terreno en porcentaje 6-11
Tabla 6-10. Rangos de elevación del terreno 6-11
Tabla 6-11. Clima originario del área de influencia del proyecto 6-13
Tabla 6-12. Estaciones Pluviométricas Analizadas 6-18
Tabla 6-13. Balance Hídrico Estación Miraflores 6-20
Tabla 6-14. Aforos canalización río Cocolí 6-21
Tabla 6-15. Ajuste de la Curva Elevación – Caudal en el Canal de Desviación 6-27
Tabla 6-16. Calidad del río Cocolí, aguas arriba del campamento 6-28
Tabla 6-17. Calidad del río Cocolí, aguas abajo del campamento 6-29
Tabla 6-18. Límites Máximos Permisibles de los parámetros evaluados. 6-36
Tabla 6-19. Ubicación de los puntos de monitoreo NO2, SO2, CO. 6-36
Tabla 6-20. Ubicación del punto de monitoreo PM10 6-37
Tabla 6-21. Resultados de CO, SO2, NO2 Y PM10 6-37
Tabla 6-22. Resultados de monitoreo de ruido diurno y nocturno 6-39
Tabla 6-23. Punto de muestreo de vibración ambiental 6-40
Tabla 6-24. Resultados del monitoreo de vibración ambiental 6-40
Tabla 6-25. Monitoreo sísmico áreas aledañas al proyecto 1992-2003 6-42
Tabla 6-26. Superficie afectada y números de incendios forestales reportados en Panamá Oeste 6-44

Índice de Mapas

Mapa 6-1. Mapa geológico local y regional 6-3
Mapa 6-2. Uso de Suelo – Ley 21 6-6
Mapa 6-3. Uso de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá 6-7
Mapa 6-4. Capacidad agrológica del suelo 6-10
Mapa 6-5. Topográfico del área de Estudio 6-12

Índice de Ilustraciones

Ilustración 6-1. Cuenca del río Cocolí hasta el emplazamiento previsto para el futuro puente 6-13
Ilustración 6-2. Canalización del río Cocolí y ubicación del campamento 6-14
Ilustración 6-3. Sección transversal de la Canalización del río Cocolí 6-15
Ilustración 6-4. Medición del caudal en el canal a través del escalón disipador como vertedero de cresta gruesa 6-16
Ilustración 6-5. Foto del flujo a través del escalón ubicado en el sitio de medición de niveles 6-16
Ilustración 6-6. Registro de lluvias de la Estación Miraflores 6-18
Ilustración 6-7. Registro de lluvias de la Estación La Polvareda 6-18
Ilustración 6-8. Caudales medios mensuales del Río Cocolí 6-21
Ilustración 6-9. Hidrograma de crecida de TR=100 años del río Cocolí determinada con el programa HMS 6-22
Ilustración 6-10. Posición del Puente previsto sobre la canalización del Río Cocolí 6-23
Ilustración 6-11. Comparación de los perfiles de la superficie libre del agua y el lecho del canal de desvío, obtenidos en campo y por medio del modelo HEC-RAS, correspondiente al 14 de octubre de 2009 6-24
Ilustración 6-12. Esquema de cálculo del resalto hidráulico en la crecida del 14 de octubre de 2009 6-25
Ilustración 6-13. Dimensiones simuladas del resalto hidráulico en la crecida del 14 de octubre de 2009 6-26
Ilustración 6-14. Dimensiones simuladas del resalto hidráulico para la crecida de diseño de TR=100 años 6-27
Ilustración 6-15. Curva de descarga de la estación del canal de desviación del río Cocolí 6-31
Ilustración 6-16. Sección del Mapa Hidrogeológico de Panamá 6-32
Ilustración 6-17. Esquema de la Intrusión Salina 6-33

Ilustración 6-18. Mapa de amenaza con un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años 6-41

Ilustración 6-19. Sismos registrados en áreas cercanas al proyecto 6-43

Ilustración 6-20. Susceptibilidad a inundaciones por cuencas 6-45

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En este capítulo se presenta los aspectos del área ambiental del componente físico que son ineludibles para el EsIA, debido a lo citado dentro del marco legal de la Legislación de la República de Panamá Decreto Ejecutivo N°123 del año 2009 que dicta, en el Titulo III Capitulo III Artículo 26, los contenidos mínimos y términos de referencia generales de los estudios de impacto ambiental.

El área donde se tiene destinado llevarse a cabo el proyecto es clasificado como clase III, arable, severas limitaciones en la selección de las plantas requieren conservación especial o ambos casos y clase VIII, no arable, con limitaciones que excluyen su uso para producción de plantas comerciales, puede destinarse al esparcimiento, reserva, abastecimiento de agua. Del mismo modo el área cuenta, a sus alrededores, con tránsito de vehículos, peatones, puestos de comida, transito de equipo pesado. En todas las situaciones descritas anteriormente, el ambiente físico puede ser impactado de manera directa o indirecta.

En algunas secciones se colocó información no aplicable en este EsIA para ampliar la descripción física del área de influencia del proyecto para que su comprensión pueda llevarse a cabo con eficacia.

6.1 Formaciones geológicas regionales

La caracterización de las formaciones geológicas regionales del proyecto se realizó tomando como referencia los datos obtenidos del Mapa geológico del Canal de Panamá y sus alrededores dado que describen las formaciones presentes dentro y fuera del área del proyecto. Logrando obtener un conocimiento amplio de las formaciones existentes para conocer sobre donde vamos a asentar el campamento Cocolí y a que formas rocosas nos estamos enfrentando.

6.1.1 Unidades geológicas locales

A continuación, se presenta la geología regional del área de influencia del proyecto de acuerdo con el mapa geológico del Canal de Panamá y sus alrededores (R.H and J.L Steward, 1980) (ver Tabla 6-1).

Tabla 6-1. Geología regional en el área del proyecto

Geología Regional						
Período	**Geocronología**	**Formas**	**Formación**	**Litología**	**Superficie**	
					Km²	**%**
Cuaternario	Holoceno	Rocas Sedimentarias	Qa	Sedimentos no diferenciados, aluvión o relleno	0.41	0.88
Terciario	Mioceno Inferior	Rocas Sedimentarias	TI	Esquistos arcillosos, lutitas areniscas	17.83	38.28

Geología Regional						
Período	**Geocronología**	**Formas**	**Formación**	**Litología**	**Superficie**	
					Km²	**%**
Terciario	Mioceno Inferior	Rocas Sedimentarias	Tpa	Aglomerado, grano-fino-a grueso	0.50	1.07
Terciario	Mioceno Inferior	Rocas Sedimentarias	Tlc	Aglomerado y toba suave de grano-fino	0.31	0.66
Terciario	Oligoceno inferior a superior	Rocas Sedimentarias	Tp	Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerado depositados por corrientes	11.60	24.90
Terciario	Mioceno Medio y Superior	Rocas Intrusivas, Extrusivas y Volcánicas	Tb	Basaltos intrusivos y extrusivos	14.39	30.89
	Oligoceno y Mioceno inferior	Rocas Intrusivas, Extrusivas y Volcánicas	Ta	Andesita intrusiva extrusiva	0.33	0.70
Terciario	Mioceno		Td	Dacita Intrusiva y dacita pórfido	1.22	2.62

Fuente: Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores (R.H. and J.L Steward, 1980).

Como se puede observar en la Tabla 6-1, en el área del proyecto existe una notable presencia de rocas sedimentarias debido a que abarca un total de 65.79% del área de influencia del proyecto. Siendo el más predominante el periodo terciario el cual contiene esquistos arcillosos, lutitas areniscas y basaltos intrusivos y extrusivos.

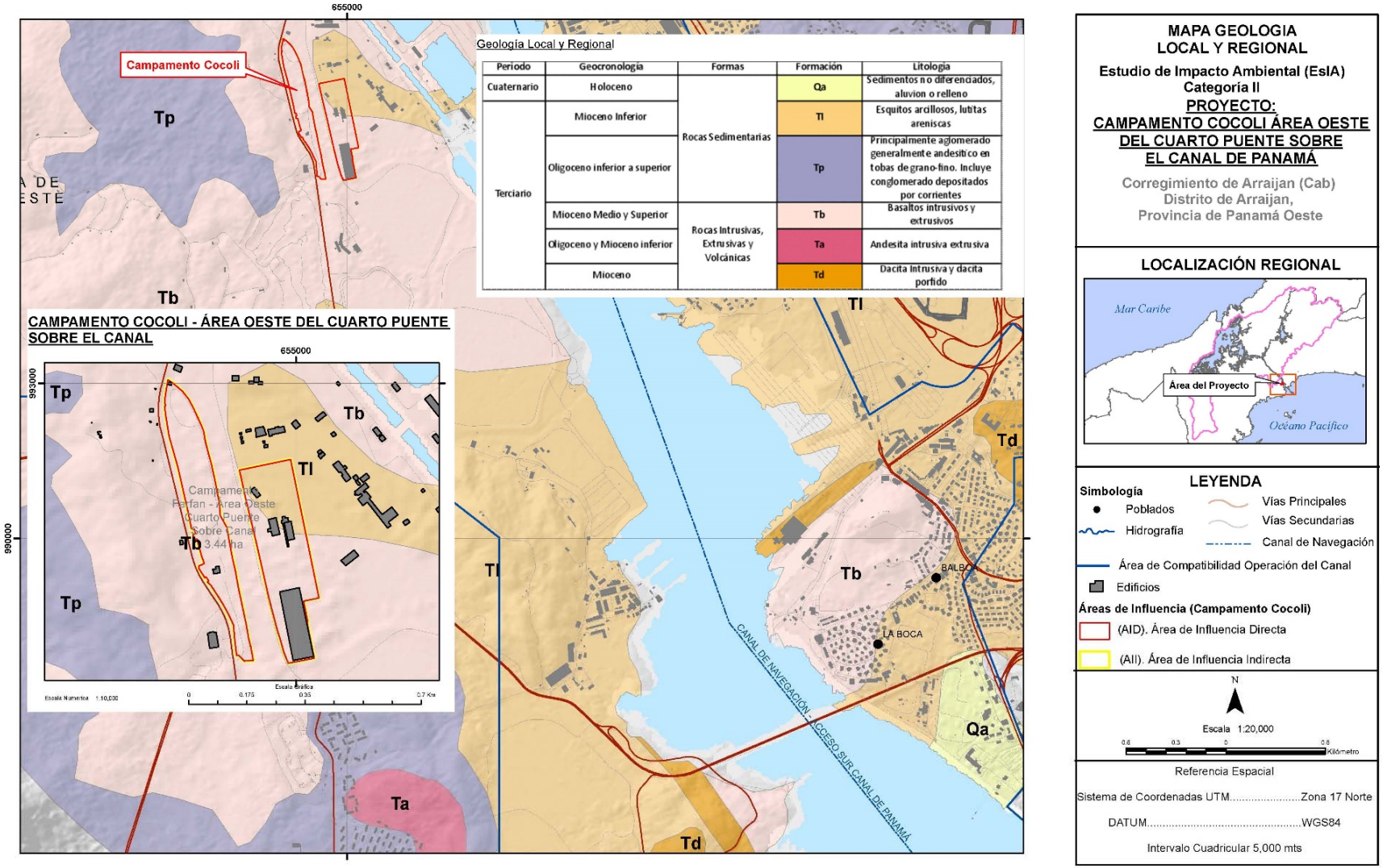
En referencia al área de influencia directa, las formaciones presentes son las siguientes: en el lugar destinado para el campamento Cocolí encontramos rocas sedimentarias como esquistos arcillosos, ya que el sitio es muy profundo, las rocas más comunes de la corteza terrestre, lutitas areniscas y rocas intrusivas, extrusivas y volcánicas (ver Tabla 6-2).

Tabla 6-2. Geología local, dentro del área de influencia del proyecto

Período	**Geocronología**	**Formas**	**Formación**	**Litología**	**Superficie**	
					Ha	**%**
Terciario	Mioceno Medio y Superior	Rocas Intrusivas, Extrusivas y Volcánicas	Tb	Basaltos intrusivos y extrusivos	12.2	81.71
	Mioceno Inferior	Rocas Sedimentarias	Tl	Esquitos arcillosos, lutitas areniscas	2.73	18.29

Fuente: Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores, (R.H and J.L. Stewart, 1980).

Mapa 6-1. Mapa geológico local y regional



Fuente: elaboración propia.

6.1.2 Caracterización geotécnica

No aplica.

6.2 Geomorfología

No aplica.

6.3 Caracterización del suelo

La caracterización de los suelos se efectúa con el propósito de evaluar la clasificación de las distintas propiedades que presentan los suelos en el área donde se tiene previsto ubicar la obra. Empleando la información de CARTAPAN (Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá) se pueden determinar las características de profundidad, textura, erosión, pendiente, drenaje y material de origen de los suelos para el área de estudio. En la siguiente tabla se presenta la caracterización del suelo del área de influencia del proyecto (ver Tabla 6-3).

Tabla 6-3. Característica del suelo según CARTAPAN

Características de los Suelos Según CARTAP (Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá-CATAPAN)									
Código	**Drenaje**	**Profundidad (M)**	**Textura**	**Erosión**	**Material de Origen**	**Pendiente (%)**	**Pedregosidad**	**Sup Ha**	**Sup (%)**
UCNCf1FaA10IIII	Imperfecto	Muy profundo	Arcillosa fina	Pequeña a moderada	Llanos fluviales	0 a 3	Sin piedra a moderada	14.34	96.05
FmVIII	Ciénegas de agua dulce, vegetación baja							0.59	3.95

Fuente: Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá-CARTAPAN.

6.3.1 Descripción del uso del suelo

Según la clasificación de las Categorías de Ordenamiento Territorial/Usos de Suelo, definidas por el Plan Regional y General para la Subregión Central/Transístmica (Plan Regional y General 1996, Ley 21 1997, el referido proyecto podría estar ubicado en el Área de compatibilidad con la operación del canal (tierra y agua). Sin embargo, gracias a estudios previos realizados se muestra y confirma que, la superficie de estudio donde se llevará a cabo el proyecto no está fuera del Plan General de la ley 21.

Posteriormente, se da a conocer la categoría y subcategoría del área de influencia del proyecto. Se presenta un 48.7% en centro vecinal, 51.3% en área de vivienda - Mediana densidad, abarcando un total de 17.33 hectáreas de superficie en el área del proyecto (ver Tabla 6-4).

Tabla 6-4. Compatibilidad del área de influencia del proyecto

Categoría	**Subcategoría**	**Superficie**	
		Ha	**%**
III. Áreas Urbanas	Centro vecinal	7.26	48.7
	Vivienda - Mediana densidad	7.66	51.3
TOTAL		**14.9**	**100**

Fuente: Ley 21 de 1997.

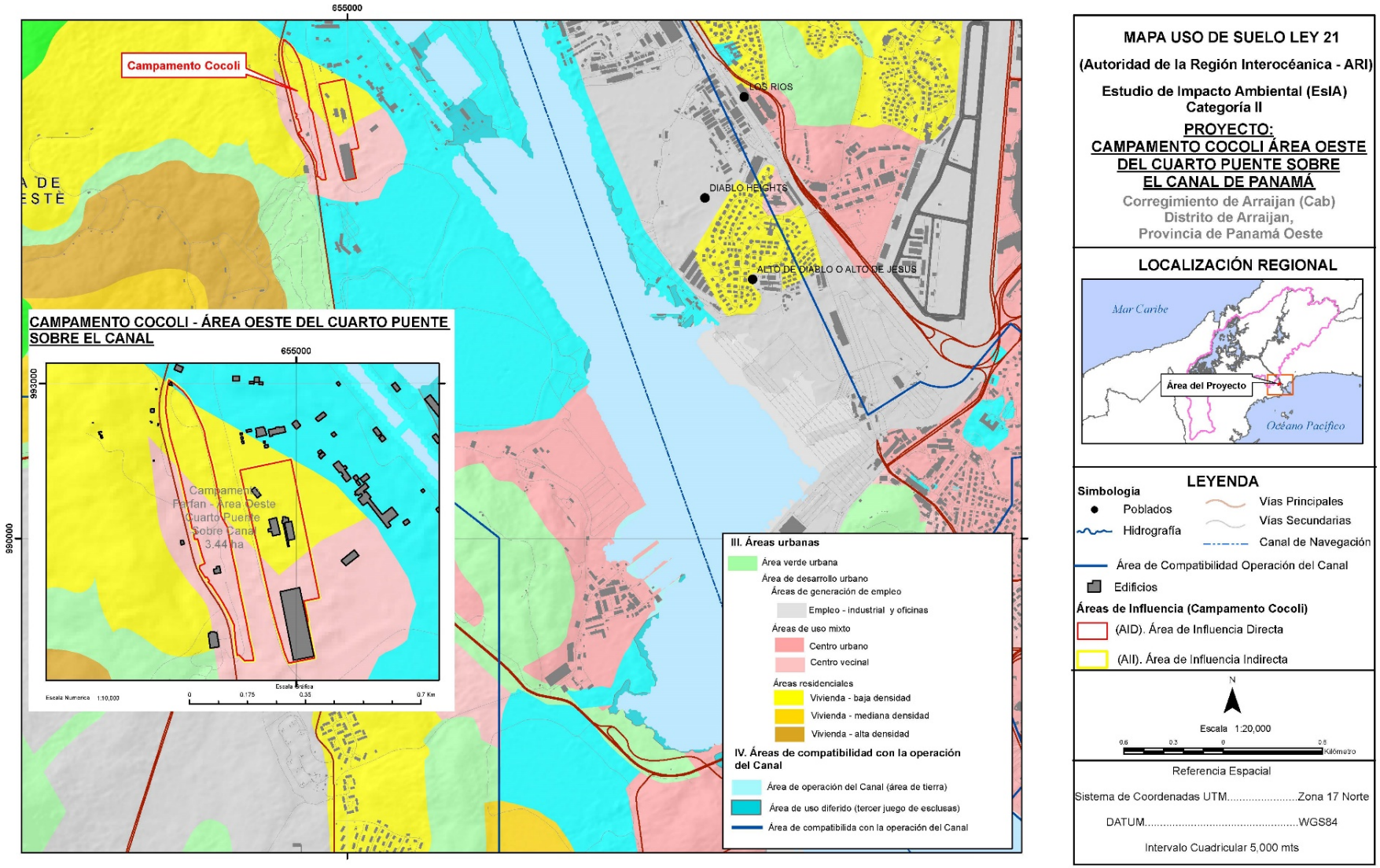
Seguidamente, se presenta el tipo de uso de suelo según el área de influencia del proyecto de acuerdo con él plan de uso de suelo de la autoridad del Canal de Panamá. El 6.90% del área de influencia se encuentra en el Área de Operación Tipo I y un 93.10% fuera del Plan de uso de Suelo de ACP (ver Tabla 6-5).

Tabla 6-5. Tipo de uso de suelo en el área de influencia del proyecto

Tipo/Uso	Superficie	
	Ha	%
Área de Operación Tipo I	1.03	6.90
Fuera del Plan de uso de Suelo de ACP	13.9	93.10
TOTAL	**14.93**	**100**

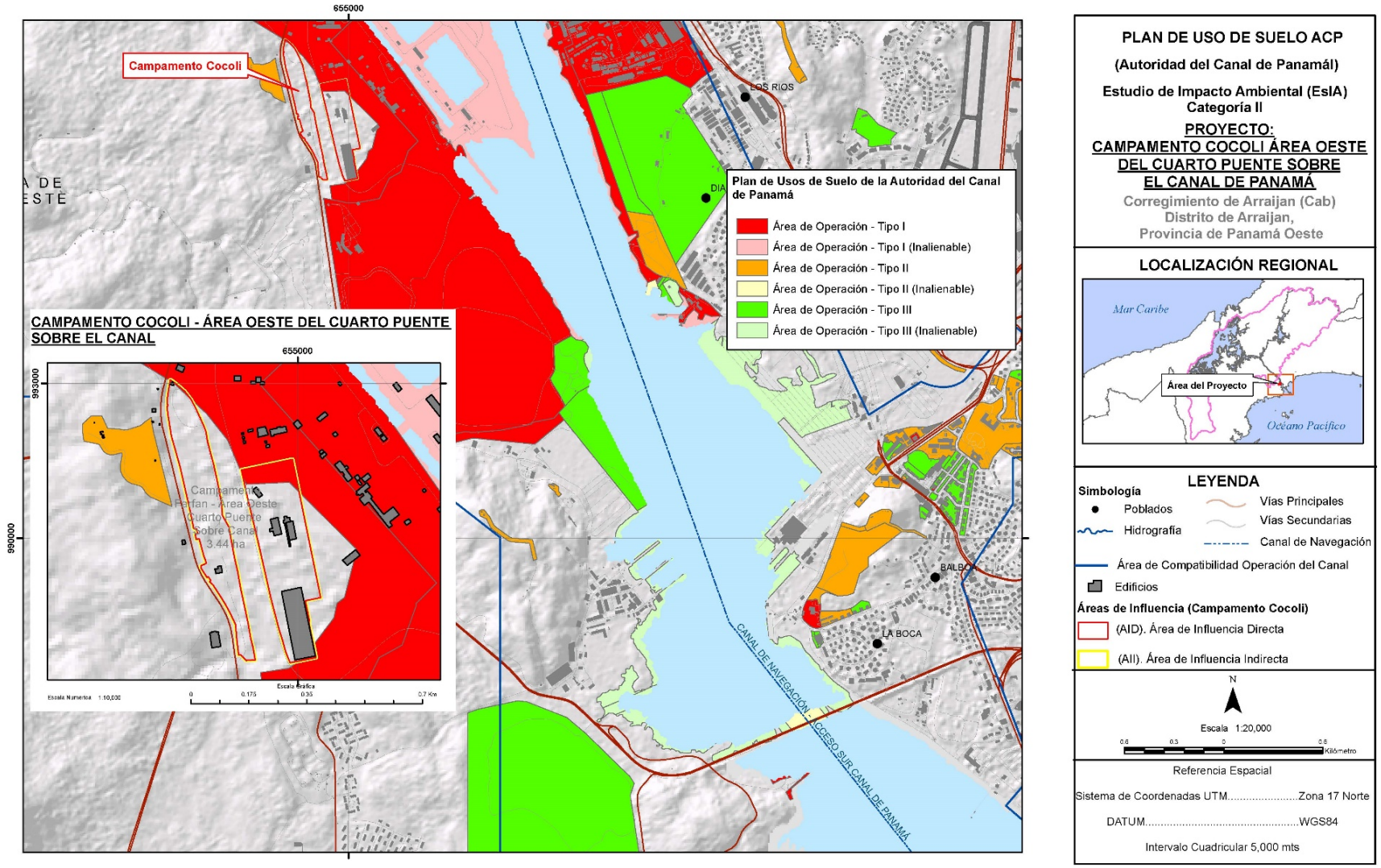
Fuente: Plan de Uso de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá.

Mapa 6-2. Uso de Suelo – Ley 21



Fuente: elaboración propia.

Mapa 6-3. Uso de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el Plan Metropolitano de Uso del Suelo 1997, Ministerio de vivienda y ordenamiento territorial el área de influencia se encuentra en área de residencial de baja densidad con un 77.56%, transporte y comunicaciones un 14.27% y finalmente para usos de recreación un 8.17% (ver Tabla 6-6).

Tabla 6-6. Uso del suelo según el Plan Metropolitano para el área de influencia del proyecto

Simbología	Descripción del Uso de Suelo	Superficie	
		Ha	%
RBD	Residencial de Baja Densidad	11.58	77.56
TR	Transporte y Comunicaciones	2.13	14.27
TND	Tierras no desarrolladas		
RE	Recreación	1.22	8.17
TOTAL		14.93	100

Fuente: Plan Metropolitano de Uso del Suelo 1997, Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

6.3.2 Deslinde de propiedad

- Este: Panamá Pacifico
- Norte: Los Rios, Ancón
- Oeste: Esclusas de Cocolí, Canal de Panamá
- Sur: Tucán Residencial Country Club &Resort.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Tomando como referencia la “Clasificación por capacidad de uso de las tierras”, de Klingebiel y Montgomery (1962), logramos analizar la capacidad de uso y aptitud del suelo en el área de influencia del proyecto a ejecutar. La clasificación antes mencionada tiene como finalidad evaluar las propiedades que presentan los suelos las cuales influyen en el crecimiento de los cultivos de una forma sostenible sin que lleguen a deteriorarse.

En Cocolí podemos observar que, mayormente, con 96.048% del área de influencia corresponde a la categoría III y un 3.952% es categoría VIII (ver tabla 6-7).

Tabla 6-7. Uso y aptitud de los suelos en el área de influencia del proyecto

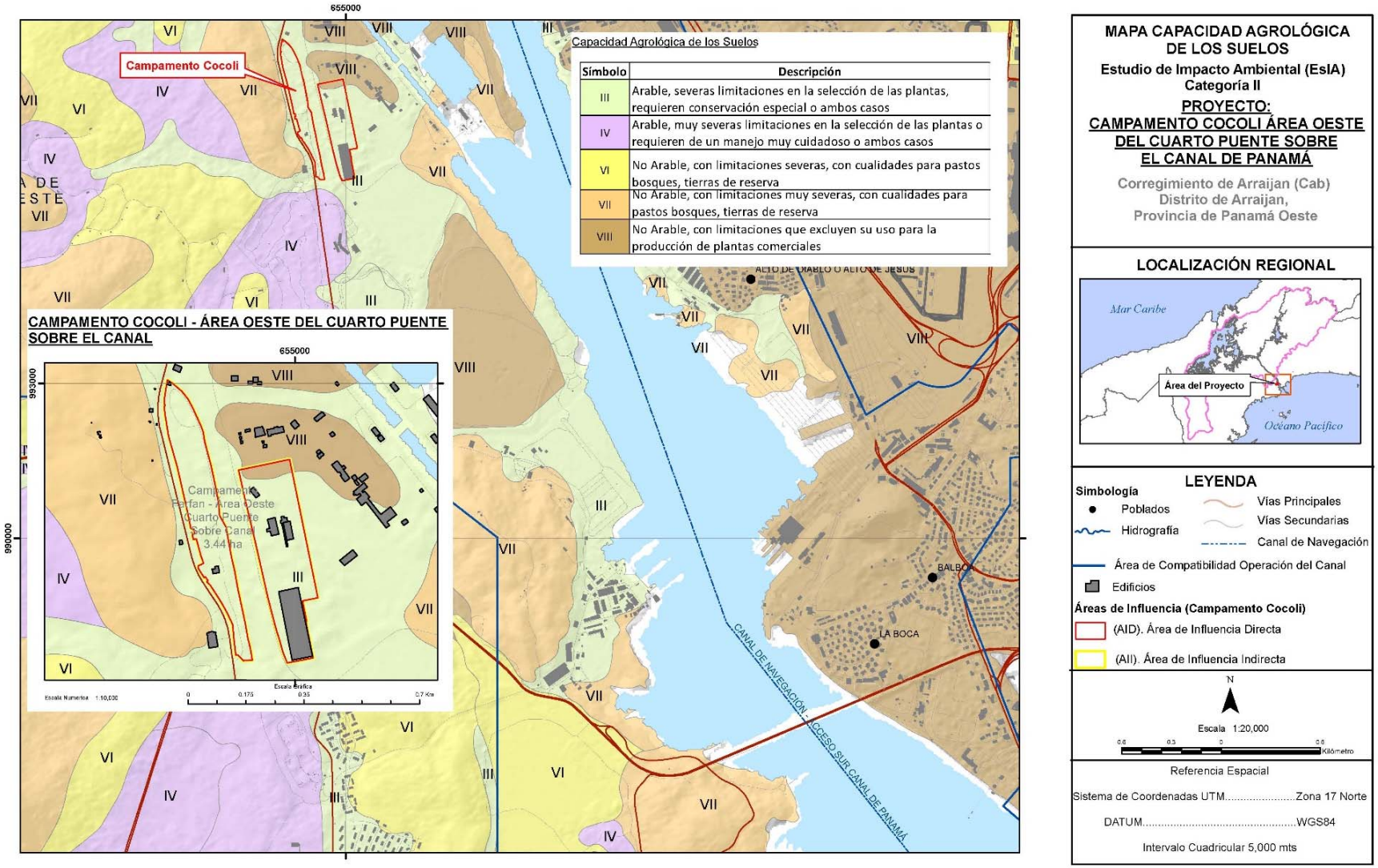
Superficie	Capacidad de Uso y Actitud - Dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto					
	III	IV	VI	VII	VIII	Total
Ha	14.340				0.590	14.9
%	96.048				3.952	100

A continuación, se presenta la descripción de cada una de las clases de uso y aptitud de los suelos (ver Tabla 6-8).

Tabla 6-8. Uso y aptitud de los suelos

Símbolo	Descripción
III	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas requieren conservación especial o ambos casos
IV	Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas o requieren de un manejo muy cuidadoso o ambos casos
VI	No Arable, con limitaciones severas, con cualidades para pastos bosques, tierras de reserva
VII	No Arable, con limitaciones muy severas, con cualidades para pastos bosques, tierras de reserva
VIII	No Arable, con limitaciones que excluyen su uso para producción de plantas comerciales, puede destinarse al esparcimiento, reserva, abastecimiento de agua

Mapa 6-4. Capacidad agrológica del suelo



Fuente: elaboración propia.

Folio 115

6.4 Topografía

En el área de influencia del proyecto podemos observar pendientes que se encuentran en un rango de 0% a 45%. El rango de pendiente más significativo en terreno es el que se encuentra de 8% a 20% pero el que menos acapara es el que va desde 0% a 3%. (ver Tabla 6-9).

Tabla 6-9. Pendiente superficial del terreno en porcentaje

Pendiente Superficial del Terreno						
Superficie	**Rangos de pendiente (%)**					
	0 - 3	**3 - 8**	**8 - 20**	**20 - 45**	**45 - 75**	**Total**
Ha	1.25	3.36	8.99	1.330		14.93
%	8.37	22.51	60.21	8.91		100

Seguidamente presentamos los rangos de elevación en metros dentro del área de influencia del terreno los cuales tienen como elevación mínima 6 – 10 metros y el rango más pronunciado está considerado entre 21-25 metros (ver Tabla 6-10).

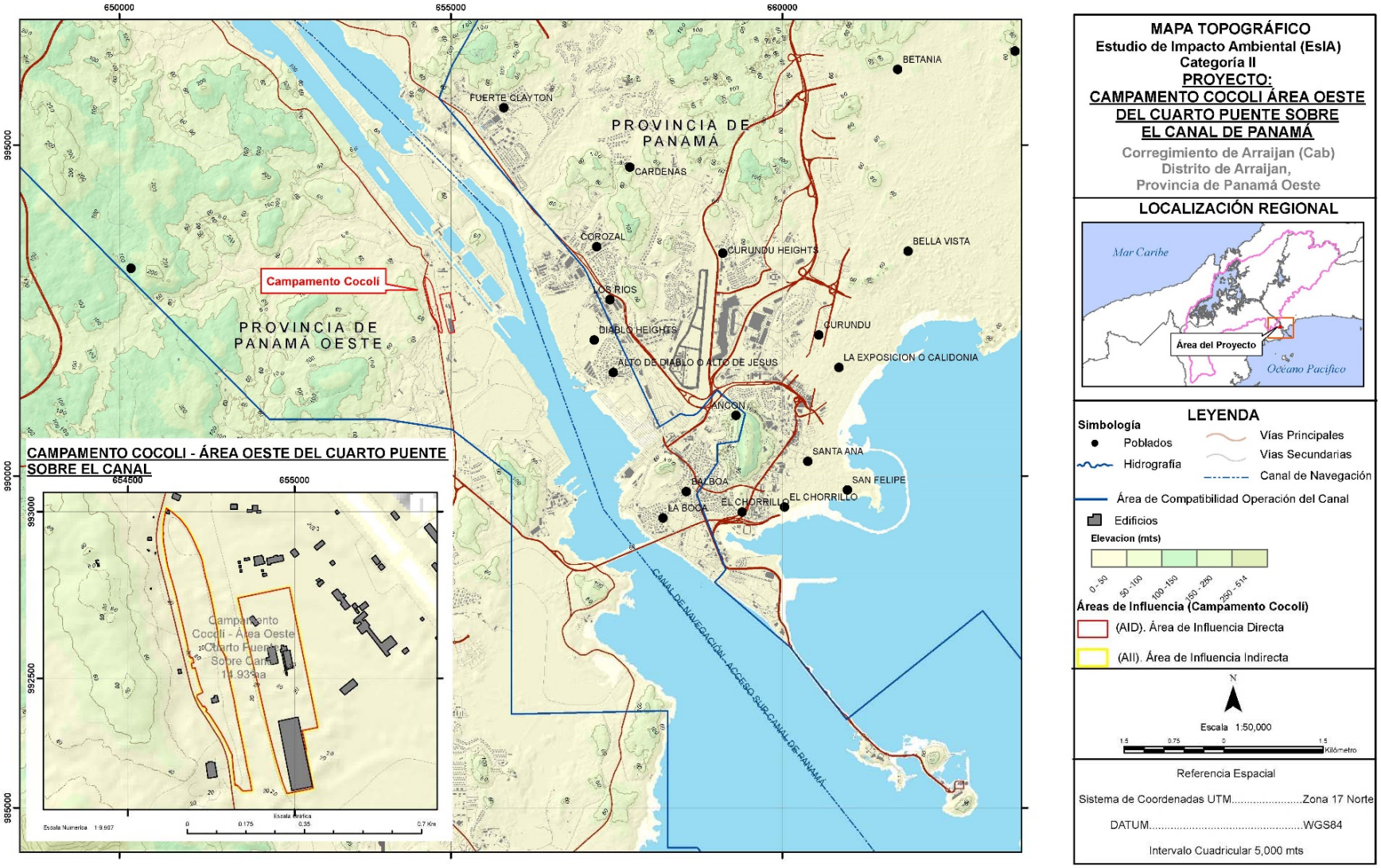
Tabla 6-10. Rangos de elevación del terreno

Rangos de Elevación del Terreno							
Superficie	**Rangos de elevación (metros)**						
	0 - 5	**6 - 10**	**11- 15**	**16 - 20**	**21 - 25**	**26 - 30**	**Total**
Ha		2.61	6.48	5.54	0.30		14.93
%		17.48	43.40	37.11	2.01		100.00

6.4.1 Mapa de topografía, según el área a desarrollar escala 1:50,000

A continuación, se presenta el Mapa Topográfico del área, en escala 1:50,000.

Mapa 6-5. Topográfico del área de Estudio



Fuente: elaboración propia.

6.5 Clima

Nuestro país posee un clima tropical de sabana dado que la estación seca es la que predomina la mayor parte del año y la estación húmeda llega a ser muy reducida pero la intensidad de las lluvias llega a ser muy fuertes causando afectaciones en diversos puntos del país.

Tabla 6-11. Clima originario del área de influencia del proyecto

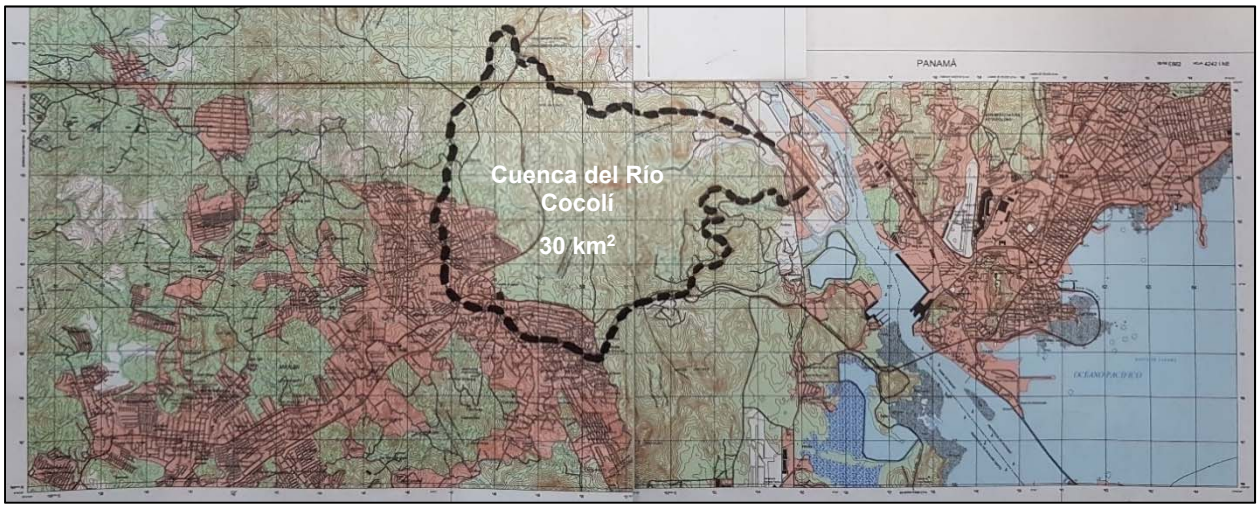
Sector	Área de Influencia	Clima	Descripción
Oeste	Cocolí	Awi	Clima Tropical de Sabana

6.6 Hidrología

6.6.1 Generalidades

El área del campamento Cocolí se encuentra ubicada aledaña al Canal de Panamá y es atravesada por la canalización del río Cocolí que descarga una extensa cuenca de aproximadamente 30 km^2, situada al oeste del Canal (Ilustración 6-1).

Ilustración 6-1. Cuenca del río Cocolí hasta el emplazamiento previsto para el futuro puente



Fuente: elaboración propia.

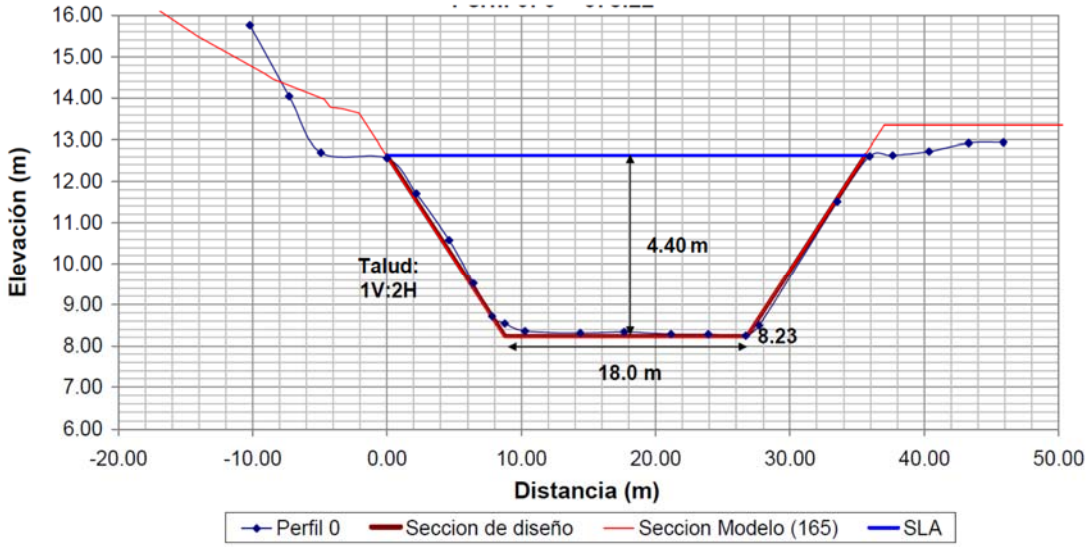
La cuenca corresponde, dentro de la clasificación de cuencas de Panamá, al área denominada Cuenca 142 de ríos comprendidos entre el río Caimito y el río Juan Díaz, Otros ríos del área son el río Velázquez y la Qda. Congo.

El curso original del río Cocolí, que descargaba en el embalse Miraflores, ha sido desviado debido a que interceptaba en su recorrido el cauce de acceso a las nuevas esclusas del Pacífico.

Ilustración 6-2. Canalización del río Cocolí y ubicación del campamento

Para esto se ha diseñado y construido un canal de sección transversal trapezoidal revestida de 18 m de solera y taludes 2H:1V hasta 4.4 m de altura, según la figura a continuación:

Ilustración 6-3. Sección transversal de la Canalización del río Cocolí



Fuente: Autoridad del Canal de Panamá, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, División de Agua, Sección de Recursos Hídricos.

Las obras incluyeron la instalación de una estación hidrométrica en el canal de desvío, para el registro continuo de niveles, aforo de caudales y captura de muestras de sedimentos en suspensión y fondo.

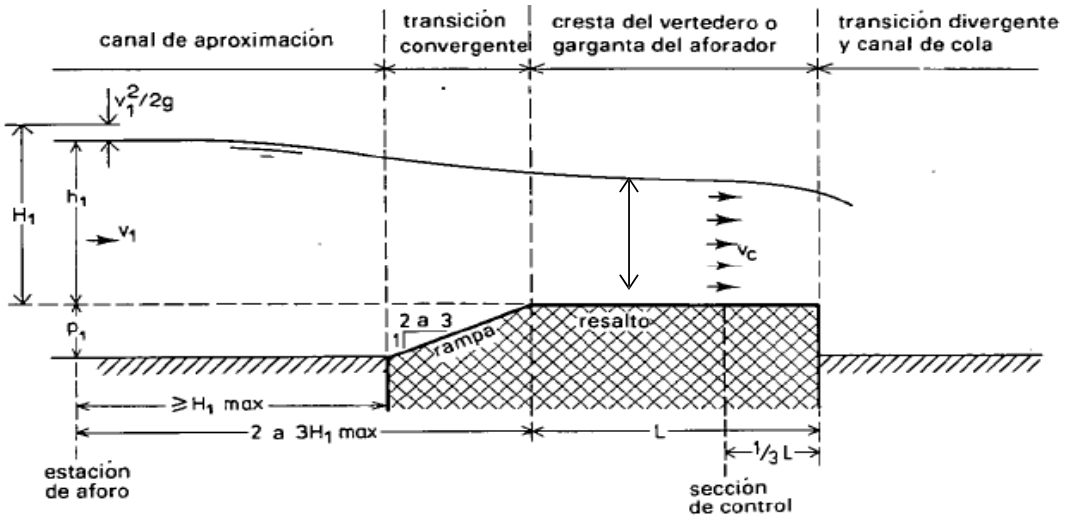
6.6.2 Antecedentes del proyecto de desvío del río Cocolí

Los antecedentes consultados provienen del documento *"Medición de Caudales Líquidos y Sólidos en el Canal de Desvío del Río Cocolí"* de febrero de 2010, realizado por la Autoridad del Canal de Panamá, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, División de Agua, Sección de Recursos Hídricos como parte del Proyecto de Ampliación del Canal. Entre otras, las fechas relevantes a los fines del presente análisis, son:

- 30 de septiembre de 2009: Fecha de apertura definitiva del canal de desviación a partir de la cual el caudal del río Cocolí fluye en su totalidad por el canal de desvío.
- 14 de octubre de 2009: Se registra la máxima crecida del río Cocolí durante el período de mediciones, la cual ocasionó daños considerables al revestimiento de fondo y taludes del canal.
- 17 de octubre de 2009: Levantamientos topográficos transversales del canal de desvío (incluyó determinación de las cotas de las marcas del perfil hidráulico de la crecida del 14 de octubre de 2009) próximo a la estación hidrométrica, para determinar la descarga y velocidad del flujo con apoyo del programa hidráulico HEC-RAS.
- 12 de noviembre de 2009: El arrastre de sedimentos y la inestabilidad del lecho y taludes del canal próximo a la estación hidrométrica la afectan significativamente, quedando inactiva a final del mes.

El canal de desvío fue construido con escalones o saltos para la disipación de energía, uno de los cuales fue utilizado como vertedero de pared gruesa para la medición de caudales. El esquema de vertedero de cresta gruesa, aplicado en los escalones hidráulicos en el canal de desvío, y fotografía del flujo a través del mismo, se presentan en las figuras a continuación, tomadas del citado estudio.

Ilustración 6-4. Medición del caudal en el canal a través del escalón disipador como vertedero de cresta gruesa



Fuente: Autoridad del Canal de Panamá, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, División de Agua, Sección de Recursos Hídricos.

Ilustración 6-5. Foto del flujo a través del escalón ubicado en el sitio de medición de niveles

Fuente: Autoridad del Canal de Panamá, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, División de Agua, Sección de Recursos Hídricos.

6.6.2.1 Aforos hidrométricos

Del 13 de agosto al 17 de octubre de 2009 se realizaron cinco aforos en el canal de desviación y tres aforos en el cauce natural del río Cocolí, inmediatamente aguas arriba del área no intervenida. Los aforos hidrométricos en el canal de desviación fueron consistentes con el caudal determinado por la ecuación:

$$Q = mB\sqrt{2g}\,H_2^3$$

Donde:

m= coeficiente de descarga

B= longitud del vertedero

H= carga hidráulica sobre el vertedero

g= aceleración de la gravedad,

con un coeficiente de descarga m = 0.224.

6.6.3 Caudales medidos y estimados

Los caudales se calcularon a partir de los niveles registrados y de una curva de descarga (relación nivel-caudal) definida a partir de los aforos para niveles bajos realizados y de los caudales extrapolados obtenidos de la aplicación del modelo HEC-RAS calibrado para marcas bien definidas de las crecidas del 4 y 14 de octubre de 2009.

El modelo HEC-RAS fue cargado con datos de los perfiles transversales del canal de desvío, levantados en campo en un tramo de 220 m, que se corresponden con las características geométricas de diseño (talud, ancho de base y pendiente). Se realizaron corridas del modelo para diferentes caudales Q y "n" de Manning desde 0.040 hasta 0.025. Para la crecida del 14 de octubre de 2009, el perfil de la superficie libre del agua levantado en campo tuvo el mejor ajuste para un caudal de Q = 125 m^3/s y "n" de Manning de 0.025; para la crecida del 4 de octubre, el mejor ajuste para perfil de la superficie de agua, obtenido en campo, fue para un caudal de Q = 54 m^3/s y "n" de Manning de 0.025.

6.6.3.1 Balance Hídrico

Para determinar los aportes medios mensuales esperables en el río Cocolí, se ha realizado un Balance Hídrico en la cuenca, donde se cuenta con información histórica de precipitación y temperatura, utilizando el Método de Thornthwaite.

El análisis incluyó los registros meteorológicos e hidrológicos de la estación de Miraflores y de la estación La Polvareda, representativas del área del río, donde se observan similitudes climáticas.

Tabla 6-12. Estaciones Pluviométricas Analizadas

Estación	MIRAFLORES (142-015)	LA POLVAREDA (140-002)
Elevación	20 msnm	90 msnm
Latitud	9° 00' 51"	8° 57' 00"
Longitud	-79° 36' 36"	-79° 40' 00"
Años de Registro	110	11

La información proviene del sitio web de ETESA http://www.hidromet.com.pa; que contiene tiene toda la información meteorológica e hidrológica utilizada. Las temperaturas se han determinado utilizando las ecuaciones alto-térmicas desarrolladas por el IRHE que permiten calcular las temperaturas medias mensuales a partir de la elevación del lugar.

Ilustración 6-6. Registro de lluvias de la Estación Miraflores

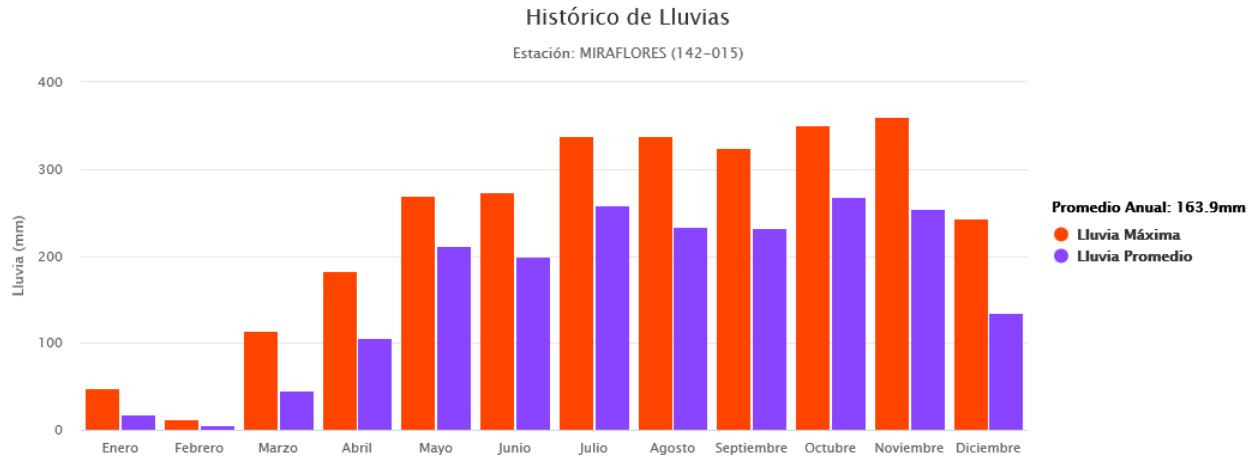
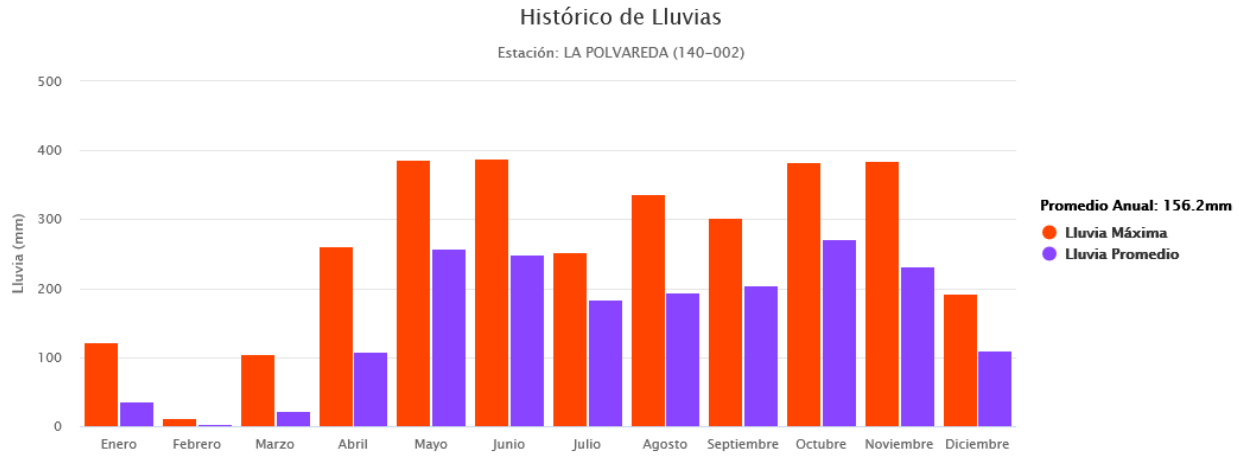


Ilustración 6-7. Registro de lluvias de la Estación La Polvareda



A los efectos del cálculo del balance hídrico se ha seleccionado la estación de Miraflores que cuenta con el registro más extenso. La tabla a continuación presenta los resultados del balance hídrico para dicha estación.

Como hipótesis del balance, se ha considerado una Capacidad de Campo del 20% de la precipitación, valor típico de suelos impermeables (arcillas y limos) que determina el almacenamiento en la capa superior.

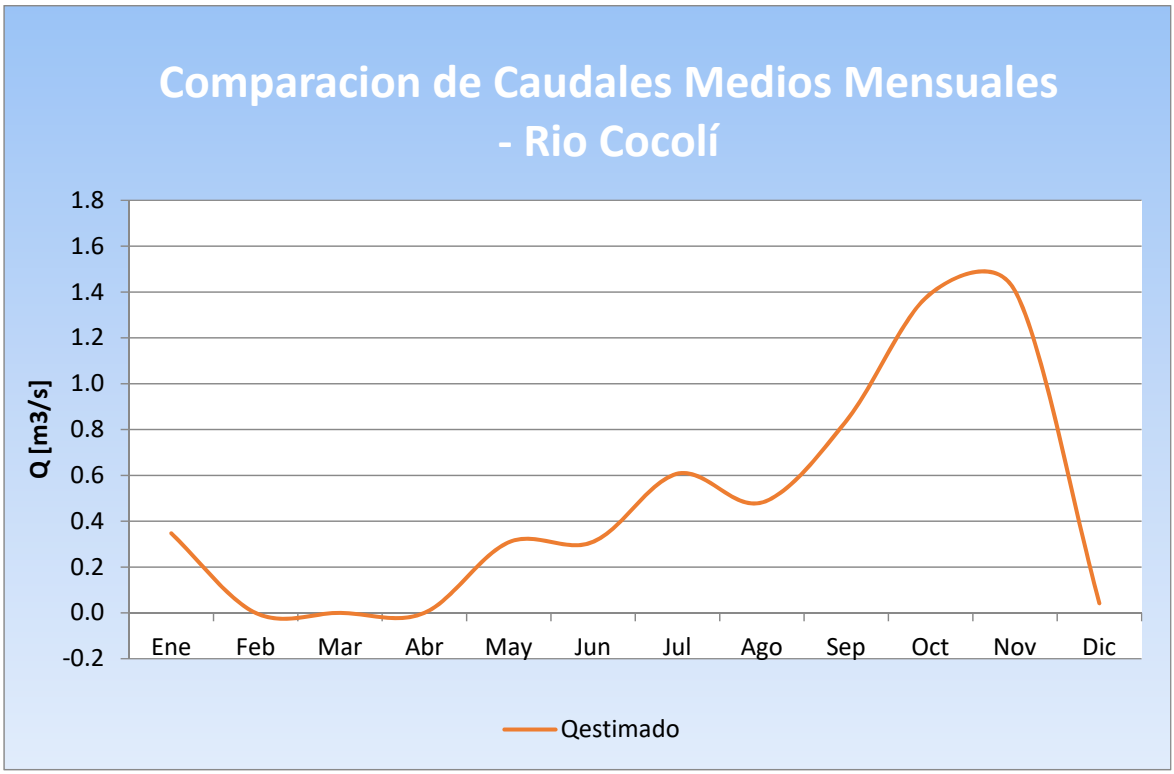
Tabla 6-13. Balance Hídrico Estación Miraflores

Estación	Miraflores		**Provincia**			Panamá			**Distrito**			**Panamá**	
Altitud	20		**Latitud**			09°00'51"			Longitud			79°36'36"	
Area drenaje	30		**Precipitación**			1957			ETP/P			0.8678	
Capacidad de campo	394		**Punto de tensión**			220 a 3.82							
Promedio de largo término	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
en ºC o mm													
1. Temperatura	26.4	26.9	27.4	27.6	27.2	26.7	26.8	26.8	26.5	26.4	26.4	26.5	26.8
2. i	12	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	152
3. E	130	139	151	154	145	136	139	137	133	131	131	132	1660
4. Corrección por latitud	1.00	0.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	0.98	0.99	
5. Evapotranspiración potencial	130	127	155	159	157	144	150	147	136	134	128	131	1698
5. Precipitación	18.1	5.8	45.3	105.6	212.1	199.4	258.2	233.1	232.1	258.5	253.9	134.9	**1957**
6. Evapotranspiración real	129.8	36.8	45.3	105.6	157.1	144.1	149.7	147.1	136.0	134.1	128.5	131.2	**1445**
Auxiliar	62	-90	-110	-53	55	83	164	195	248	298	299	177	
7. Exceso de precipitación	0	0	0	0	55	55	108	86	96	124	125	4	259
8. Recarga de humedad en el suelo	31	0	0	0	28	28	54	43	21	0	0	0	
9. Agotamiento de humedad en el suelo	137	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10. Humedad almacenada en el suelo: fin de mes	251	220	220	220	248	276	330	373	394	394	394	394	
11. Excedente total	31	0	0	0	28	28	54	43	75	124	125	4	512
12a. Deficiencia total de humedad en el suelo	143	174	174	174	146	119	64	21	0	0	0	0	
12b. A partir del punto de tensión	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13. Deficiencia de precipitación	112	121	110	53	0	0	0	0	0	0	0	0	
14. Condición de humedad	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
Q estimado	**0.3**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.3**	**0.3**	**0.6**	**0.5**	**0.8**	**1.4**	**1.4**	**0.0**	

Folio 125

En estas condiciones, el caudal resultante del excedente se indica en la línea **"Caudal estimado"** representado en la figura a continuación:

Ilustración 6-8. Caudales medios mensuales del Río Cocolí



Se cuenta con algunos aforos del río Cocolí realizados en la estación de aforos establecida en el área del campamento en el año 2009, como se indica a continuación:

Tabla 6-14. Aforos canalización río Cocolí

Fecha (dd/mm/aa)	N°	Sitio	Elevación (m)	Caudal (m^3/s)	Velocidad (m/s)
13/08/09	1	Canal	8.28	2.12	0.55
18/08/09	2	Canal	8.28	1.85	0.53
18/08/09		Río	N/D	1.52	
27/08/09	3	Canal	8.21	0.48	0.39
27/08/09		Río	N/D	0.39	0.38
09/04/09	4	Canal	8.25	1.18	0.64
09/04/09		Río		0.81	0.58
17/10/09	5	Canal	8.3	1.85	0.32
Promedio				**1.27**	

Si se comparan con el balance, se observa una correspondencia razonable entre los mismos. El análisis permite analizar el comportamiento estacional del río siendo críticos, en cuanto a cantidad, los aportes en los meses de verano. Desde el punto de vista

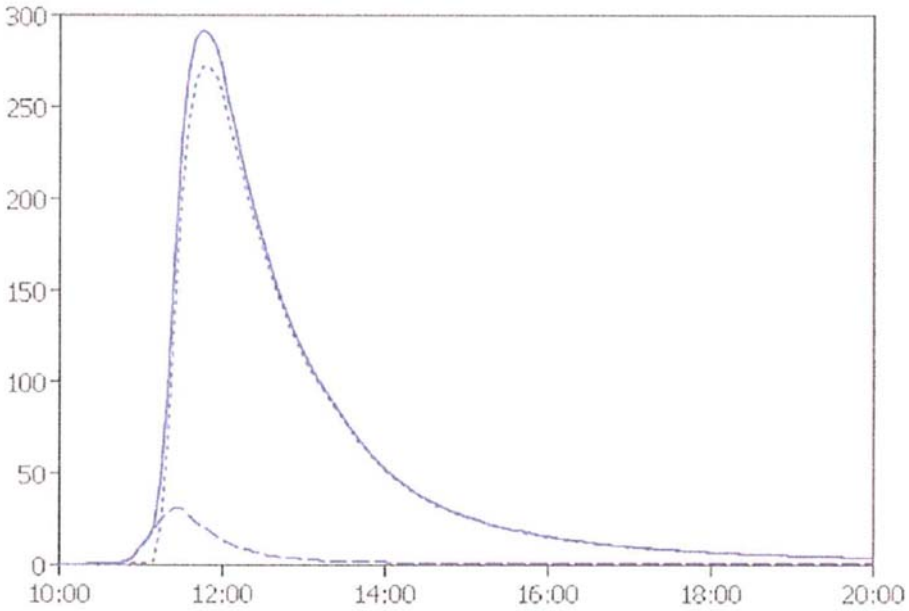
ambiental, ello debe tenerse en consideración en cuanto a dos factores relacionados con la operación del campamento:

- **Descargas de efluentes**: no deberán descargarse sin tratamiento previo para lo cual se han previsto una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que cumpla con la Norma COPANIT 35-2000 para los efluentes domésticos, y el cuidadoso manejo de las aguas de proceso de fabricación de concreto y prefabricación, mediante decantación y tratamiento previos en áreas a designar, que protejan debidamente el flujo subterráneo.
- **Utilización consuntiva de las aguas**: debe evitarse durante los meses de febrero a abril en que los aportes de la cuenca se reducen al mínimo, y debe considerarse con restricciones en el resto del año.

6.6.3.2 Caudales máximos

El caudal máximo para un período de retorno de 100 años se estimó a partir de un estudio hidrológico de desvío del río Cocolí realizado en 2007 y del Método Regional de Crecidas, aceptado por el MOP para fines como el indicado. En el citado estudio se aplicó el modelo hidrológico HMS del US Army Corp of Engineers para una discretización de la cuenca en ocho subcuencas que totalizan aproximadamente el área de la cuenca determinada por PLADES SA (Figura 1) a partir de cartas topográficas del Instituto Tommy Guardia escala 1:25,000, arrojando un caudal total ligeramente inferior a 300 m3/s a la altura del sitio de derivación, para un período de retorno de 100 años, según el hidrograma de la figura a continuación:

Ilustración 6-9. Hidrograma de crecida de TR=100 años del río Cocolí determinada con el programa HMS



Fuente: Informe Canal de Desvío del río Cocolí, 2007, apéndice A.

Como parte de las obras del campamento occidental del 4º Puente sobre el Canal, se ha propuesto una comunicación entre ambas márgenes de la canalización del río Cocolí, mediante un puente cuyas coordenadas se indican con marcas de posición en la figura.

Ilustración 6-10. Posición del Puente previsto sobre la canalización del Río Cocolí

Fuente: elaboración propia.

En la misma figura puede observarse la posición del puente existente sobre la carretera Tucán (círculo rojo), de 40 m de luz, situado aproximadamente a 500 m del sitio de puente propuesto.

El citado informe presenta una modelación en HEC RAS del río y su canal de desvío, que indica un caudal de 317.5 m3/s a la altura del emplazamiento del nuevo puente, inmediatamente aguas arriba del ingreso de la Quebrada Victoria, para TR= 100 años.

Aplicando el Método Regional de Crecidas[1] para la Zona 6, la ecuación de las crecidas medias según el método es

$$Q_{max} = 14 \times A^{0.59} = 104.14\ m^3/s$$

[1] Análisis de Crecidas Máximas en Panamá, ETESA, 2008

y aplicando la Tabla 2 del método para TR= 100 años resulta:

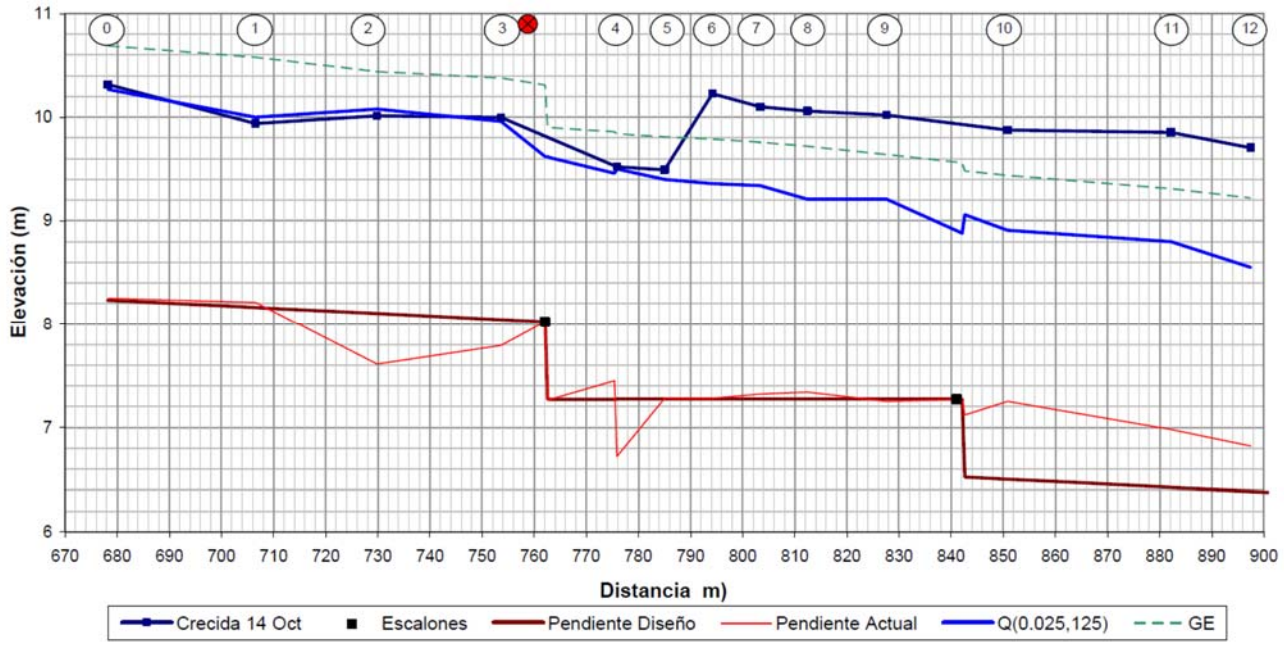
$$Q_{100} = 2.64 \times Q_{max} = 274.93\ m^3/s$$

Que coincide aproximadamente con el valor antes dado. A los fines del cálculo, se adopta como caudal de diseño del puente Q_{100}= 300 m³/s.

6.6.3.3 Cálculo del NAME (Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias)

Durante los aforos realizados para la crecida del 14 de octubre de 2009, se midieron los niveles alcanzados por las aguas en el canal de desvío. En la ilustración a continuación se indican dichos niveles, junto con las resultantes de la aplicación del modelo HEC RAS, para un caudal de 125 m³/s. Como puede observarse, el registro de niveles difiere por exceso de la estimación del modelo, debido a la formación de un resalto hidráulico en correspondencia con el escalón.

Ilustración 6-11. Comparación de los perfiles de la superficie libre del agua y el lecho del canal de desvío, obtenidos en campo y por medio del modelo HEC-RAS, correspondiente al 14 de octubre de 2009

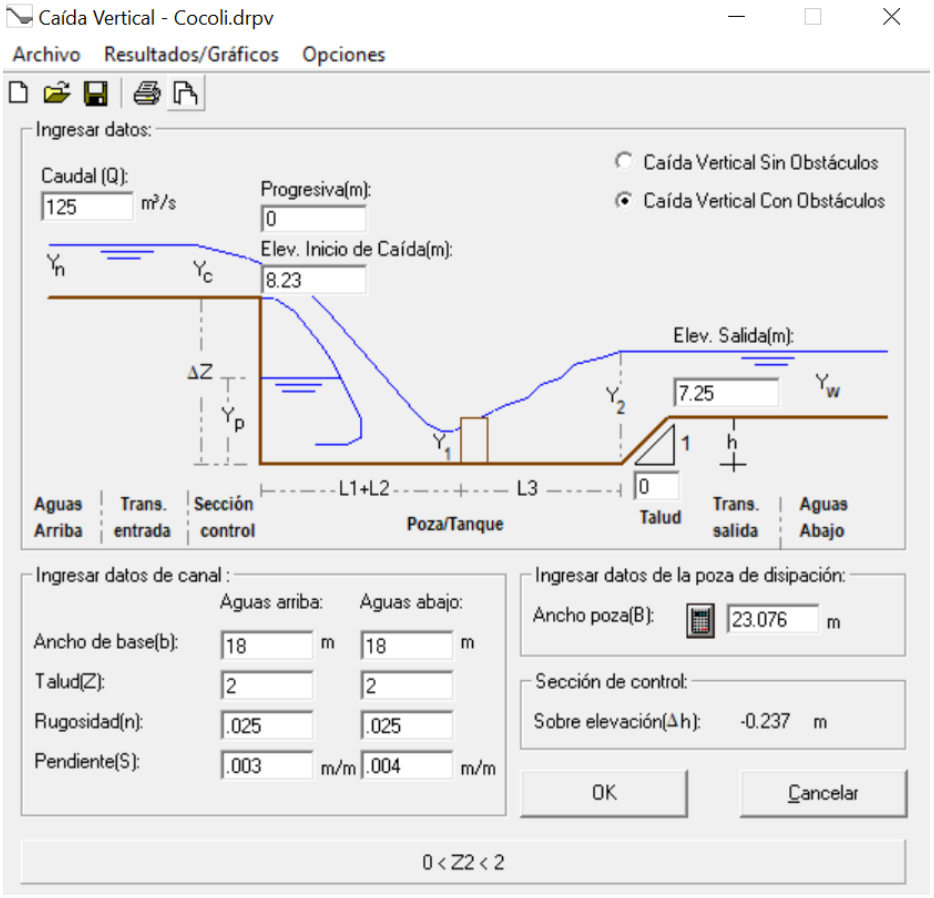


Fuente: Autoridad del Canal de Panamá, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, División de Agua, Sección de Recursos Hídricos.

Utilizando un programa de cálculo hidráulico de caídas verticales, es posible simular las condiciones encontradas en la crecida del 14 de octubre, como se indica en las ilustraciones a continuación donde se ha simulado una caída equivalente al escalón construido, para el caudal de 125 m³/s. Con estos supuestos, se produce un resalto de 3.10 m de altura y 9.1 m de longitud que coincide con las mediciones indicadas en la ilustración anterior.

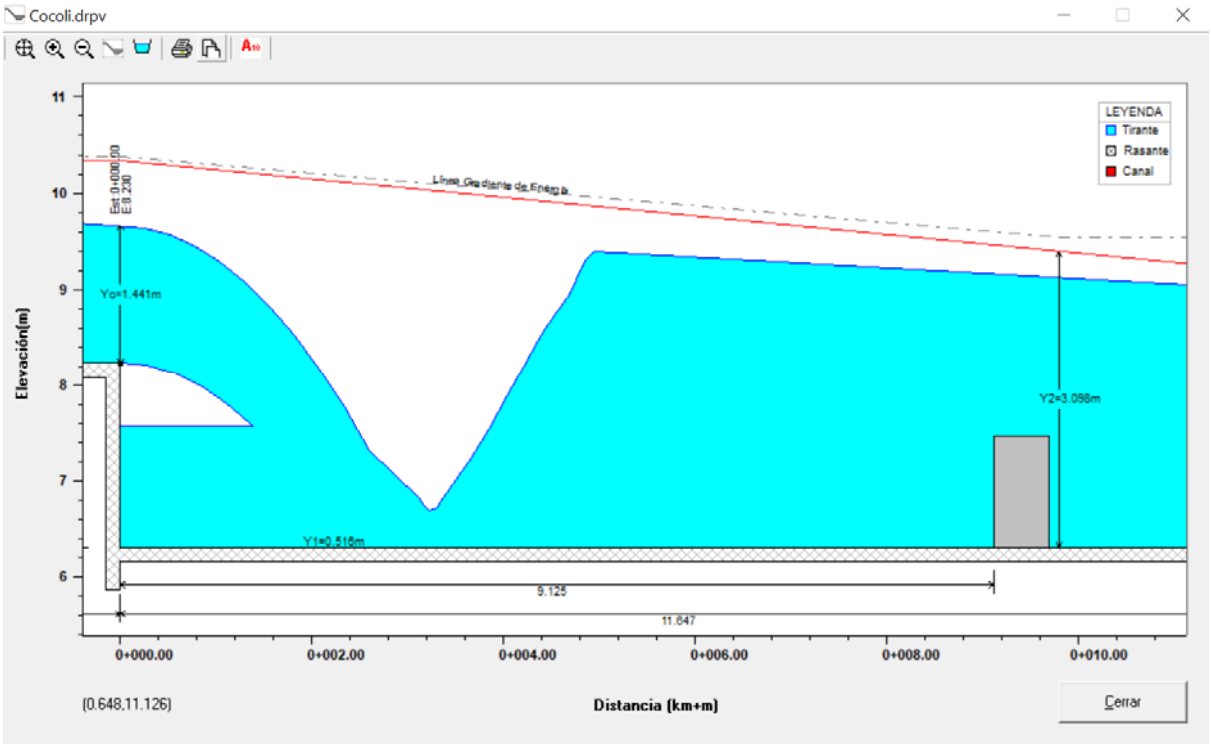
Para poder calibrar los valores indicados ha debido optarse por la alternativa de **Caída Vertical con Obstáculos** del programa, probablemente debido a las irregularidades en el fondo del canal por el deterioro del revestimiento de la canalización.

Ilustración 6-12. Esquema de cálculo del resalto hidráulico en la crecida del 14 de octubre de 2009



Fuente: Elaboración propia

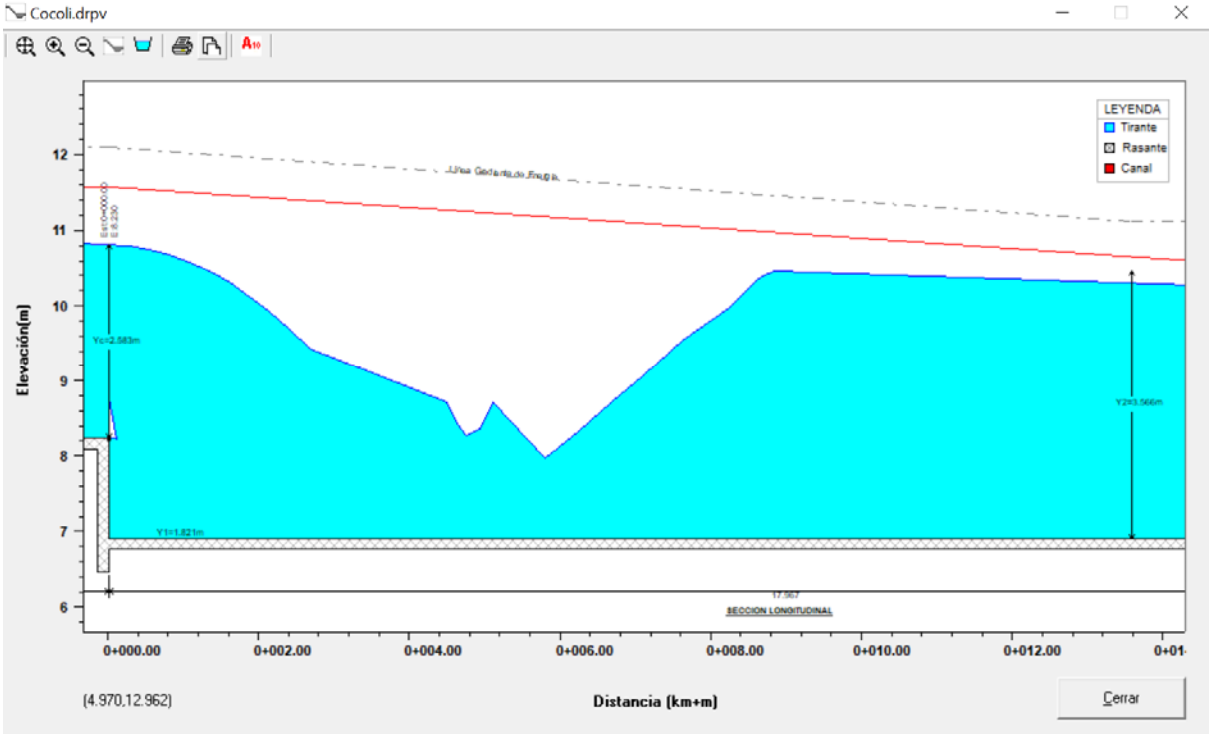
Ilustración 6-13. Dimensiones simuladas del resalto hidráulico en la crecida del 14 de octubre de 2009



Fuente: Elaboración propia

Utilizando el mismo criterio para simular una crecida de **300 m³/s**, que corresponde al caudal de diseño del futuro puente para un período de recurrencia de 100 años, se obtiene el resultado de la ilustración a continuación:

Ilustración 6-14. Dimensiones simuladas del resalto hidráulico para la crecida de diseño de TR=100 años



Fuente: Elaboración propia

En este caso el modelo converge sin el obstáculo de fondo alcanzando el resalto **3.57 m** de altura y **18 m de longitud**; dado que la energía final del resalto es mayor que aguas abajo, el mismo resulta rechazado. Es posible que, dado el mayor nivel, las irregularidades del fondo se conviertan en rugosidad adicional y no se produzca el resalto; en tal caso los niveles estarían correctamente representados por el modelo HEC RAS desarrollado por el estudio para extrapolar la curva de descarga para caudales extremos mayores que los aforados. La ecuación a continuación y la tabla siguiente, representan los distintos tramos de la Curva de Elevación - Caudal de la canalización:

$$Q = C \times (H - H_0)^n$$

Tabla 6-15. Ajuste de la Curva Elevación – Caudal en el Canal de Desviación

ECUACIONES DE CURVA DE DESCARGA			c	n	H
ECUACION # 1	1er seg.	**Q_1 = 338.3934 (H - 8.1248) $^{2.7335}$**	338.3934	2.7335	8.12 8.31
ECUACION # 2	2do seg.	**Q_2 = 66.8553 (H - 8.2493) $^{1.0661}$**	66.8553	1.0661	8.31 8.73
ECUACION #3	3er seg.	**Q_3 = 44.5678 (H - 7.9928) $^{1.7519}$**	44.5678	1.7519	8.73 11.43
ECUACION #4	4to seg.				
ECUACION #5	5to Seg.				

ELEVACION (m)	CAUDAL (m^3/s)	H – h_0 (m)	Ln (H – h_0)	Ln (Q)	ECUACIÓN	Q cal (m^3/s)	% DE ERROR	# AFORO
8.28	2.12	0.16	-1.8540	0.7493	1	2.13	-0.69	1
8.28	1.85	0.15	-1.8737	0.6165	1	2.02	-8.24	2
8.21	0.48	0.09	-2.4164	-0.7435	1	0.458	3.81	3
8.25	1.18	0.12	-2.0950	0.1664	1	1.10	7.11	4
8.30	1.85	0.18	-1.7263	0.6161	1	3.02	-38.7	5
9.03	54.0	1.11	0.1057	3.9890	3	53.6	0.68	Extrapolado
9.72	125.00	1.80	0.5862	4.8283	3	124	0.43	Extrapolado
9.87	143.50	1.95	0.6657	4.9663	3	143	0.30	Extrapolado
10.68	262.50	2.76	1.0137	5.5703	3	263	-0.27	Extrapolado
10.81	285.00	2.89	1.0607	5.6525	3	286	-0.28	Extrapolado
10.99	317.50	3.07	1.1218	5.7605	3	318	-0.19	Extrapolado
11.24	365.50	3.32	1.2005	5.9013	3	365	0.11	Extrapolado
11.43	403.00	3.51	1.2558	5.9989	3	402	0.18	Extrapolado

Fuente: Autoridad del Canal de Panamá, Departamento de Ambiente, Agua y Energía, División de Agua, Sección de Recursos Hídricos.

Aplicando la Ecuación 3 para Q= 300 m³/s, resulta **H_0 = 10.96 m**.

A los efectos de determinar las características hidráulicas del futuro puente, puede asumirse que el caudal de diseño será de **300 m³/s** y el nivel de las aguas máximas alcanzará la elevación **10.96 m** (NAME).

En lo que respecta a la luz del puente, se estima que la misma será de **45 m**, en función del relevamiento realizado (ver plano del diseño preliminar del puente) y el NAME estimado.

Considerando adicionalmente un gálibo de 1.80 m, según lo establecido por el MOP, y una altura de viga de **2.0 m**, resulta un nivel de rasante de **14.76 m**.

6.6.4 Calidad de aguas superficiales

Se realizaron muestreos en dos puntos del río Cocolí, aguas arriba y aguas abajo en referencia al campamento. Las muestras se tomaron a -0.20 metros de profundidad. Los resultados se presentan a continuación.

Tabla 6-16. Calidad del río Cocolí, aguas arriba del campamento

Parámetro	Unidad	Metodología	Resultado	Límite máximo Decreto Ejecutivo N° 75 (4/06/2008)
pH	Unidades pH	SM-4500 H+ B	8,1	6,5-8,5
Conductividad	µS/cm	SM-2510 B	448,4	SLM
Oxígeno disuelto	mg/L	SM-4500-O C	7,1	>7
Oxígeno disuelto	% sat.	SM-4500-O G	88,1	SLM
Temperatura	°C	SM-2550 B	25,8	3°C sobre valor ref.
Salinidad	g/L	SM 2520 C	0,21	SLM
Transparencia	m	Disco de Secchi	(1)	>1,2
Coliforme total	UFC/100 mL	SM-9222 D	10000	SLM
Coliformes fecales	UFC/100 mL	SM-9222 D	8000	<250
Turbiedad	NTU	SM-2130 B	1,7	<50

Parámetro	Unidad	Metodología	Resultado	Límite máximo Decreto Ejecutivo N° 75 (4/06/2008)
STD	mg/L	SM-2540 C	291,1	<500
STS	mg/L	SM-2540-D	<5	<50
DBO5	mg/L O2	SM-5210 B	<3	<3
Detergentes	mg/L	SM 5540-C	<0,01	<0,1
Hidrocarburos totales	mg/L	SM 5220 C y F	<0,01	<0,05
Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-B	<5	<10
Color	Pt-Co	SM-2120	18	<100

(1) La profundidad del punto de muestreo no permitió el empleo del Disco de Secchi.

Los resultados indican que, durante el período de muestreo, el curso de agua aguas arriba en referencia al área del campamento presentaba valores dentro de la norma en todos los parámetros, excepto en los coliformes fecales, los cuales reflejaron una cantidad de 8000 UFC/100mL, excediendo el límite máximo de 250 UFC/100mL establecido en el Decreto Ejecutivo N° 75 de 2008.

Tabla 6-17. Calidad del río Cocolí, aguas abajo del campamento

Parámetro	Unidad	Metodología	Resultado	Límite máximo Decreto Ejecutivo N° 75 (4/06/2008)
pH	Unidades pH	SM-4500 H+ B	7,8	6,5-8,5
Conductividad	µS/cm	SM-2510 B	41826	SLM
Oxígeno disuelto	mg/L	SM-4500-O C	3,6	>7
Oxígeno disuelto	% sat.	SM-4500-O G	48,2	SLM
Temperatura	°C	SM-2550 B	21,6	3°C sobre valor ref.
Salinidad	g/L	SM 2520 C	26,9	SLM
Transparencia	m	Disco de Secchi	(1)	>1,2
Coliforme total	UFC/100 mL	SM-9222 D	51000	SLM
Coliformes fecales	UFC/100 mL	SM-9222 D	42000	<250
Turbiedad	NTU	SM-2130 B	8,8	<50
STD	mg/L	SM-2540 C	27020	<500
STS	mg/L	SM-2540-D	33	<50
DBO_5	mg/L O_2	SM-5210 B	6,9	<3
Detergentes	mg/L	SM 5540-C	<0,01	<0,1
Hidrocarburos totales	mg/L	SM 5220 C y F	<0,01	<0,05
Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-B	<5	<10
Color	Pt-Co	SM-2120	95	<100

(1) La profundidad del punto de muestreo no permitió el empleo del Disco de Secchi.

En cuanto al monitoreo aguas abajo, los parámetros que no se encontraban dentro de los límites establecidos por la legislación panameña son:

- El oxígeno disuelto, el cual debe estar por encima de 7 mg/L y se encontraba en 3.6 mg/L;
- Los coliformes fecales, presentando un valor de 42000 UFC/100 mL, el cual está por encima del límite (250 UFC/100 mL);

- Los STD (sólidos totales disueltos) sobrepasaron el límite máximo de 500 mg/L, con un valor de 27020 mg/L;
- La DBO_5 (demanda bioquímica de oxígeno), cuyo valor fue de 6.9 mg/L O_2 se encuentra por encima del límite máximo de 3 mg/L O_2.

De acuerdo con los resultados del muestreo, las Coliformes Fecales presentan valores que exceden los máximos establecidos para el uso previsto; ello es evidencia de vertidos de aguas negras y/o heces de animales en el curso de agua; este aspecto debe tenerse presente como línea base, de manera de considerarlo al momento de revisar los vertidos de la futura planta de tratamiento de aguas residuales a instalar en el campamento. Ver anexo 5.

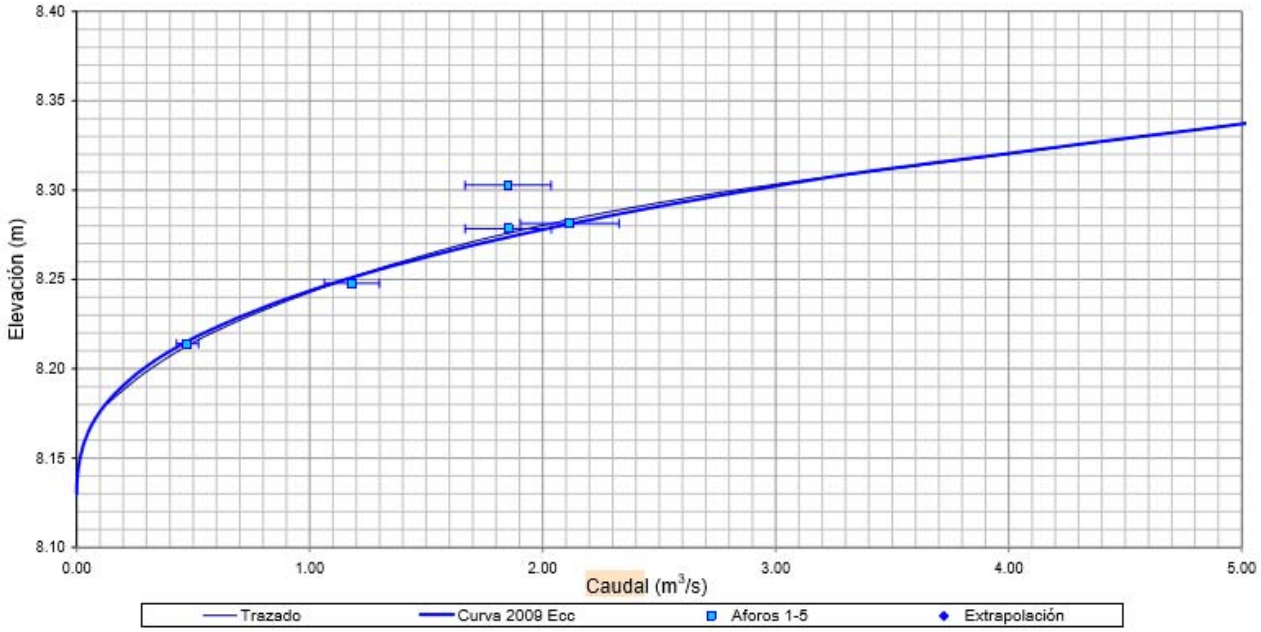
6.6.4.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

El área de la cuenca del río Cocolí es de 30 km^2. Según el estudio hidrológico del río Cocolí realizado por la Autoridad del Canal de Panamá durante la desviación del cauce, el caudal promedio anual calculado es de 1.1 m^3/s.

Los caudales cada 15 minutos y promedios diarios se calcularon a partir de los niveles registrados y de la curva de descarga (relación nivel-caudal) definida. La curva de descarga se definió a partir de los aforos para niveles bajos realizados (hasta 27.24 pies PLD) y de los caudales extrapolados obtenidos de la aplicación del modelo HEC-RAS para marcas bien definidas de las crecidas del 4 y 14 de octubre.

El caudal mínimo medido fue de 0.48 m^3/s; y el máximo extrapolado, de 403 m^3/s. Para períodos de retorno de 20, 50 y 100 años, los caudales máximos estimados varían de 250 a 300 m^3/s.

Ilustración 6-15. Curva de descarga de la estación del canal de desviación del río Cocolí



6.6.4.2 Corrientes, mareas y oleajes

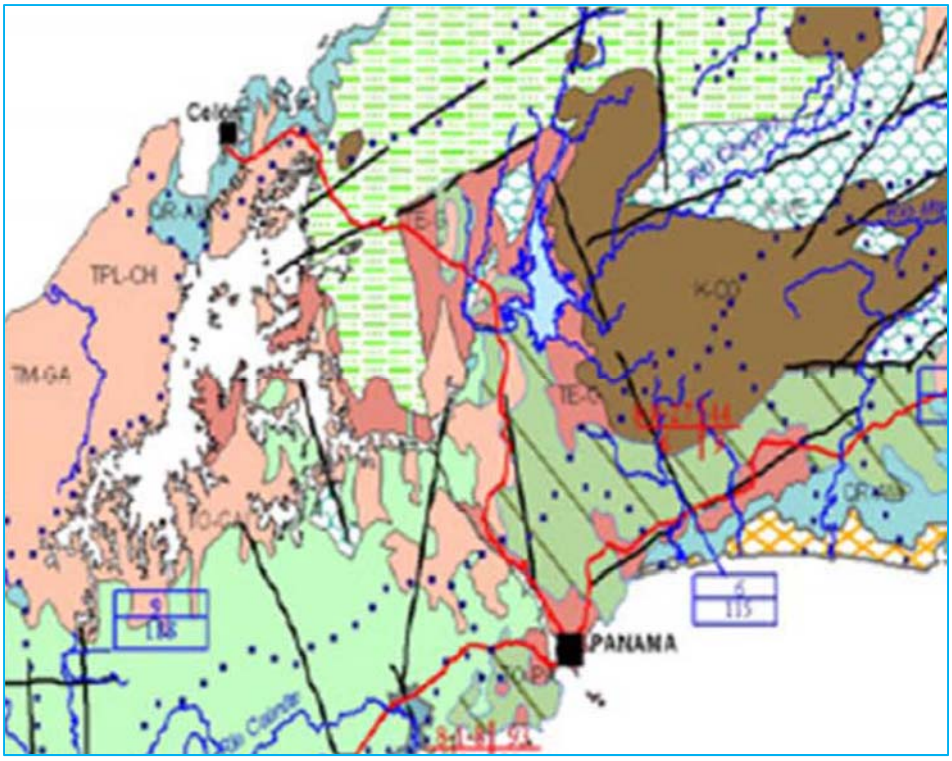
El área del proyecto no se encuentra cerca de costas.

6.6.5 Aguas subterráneas

La Margen Oeste del Canal posee Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable en las cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

Según el Mapa Hidrogeológico de Panamá 1:1,000 000 publicado por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. ETESA en 1999, el área del campamento se encuentra ubicado dentro de la Unidad C, áreas con acuíferos locales, intergranulares o fisurados, de productividad limitada o poco significativa (Q = 1 a 5 m^3/h). Según la misma fuente, en este grupo se ubicaron todas las formaciones intrusivas, metamórficas y sedimentarias que se consideran con permeabilidad desde baja a muy baja.

Ilustración 6-16. Sección del Mapa Hidrogeológico de Panamá



Fuente: ETESA.

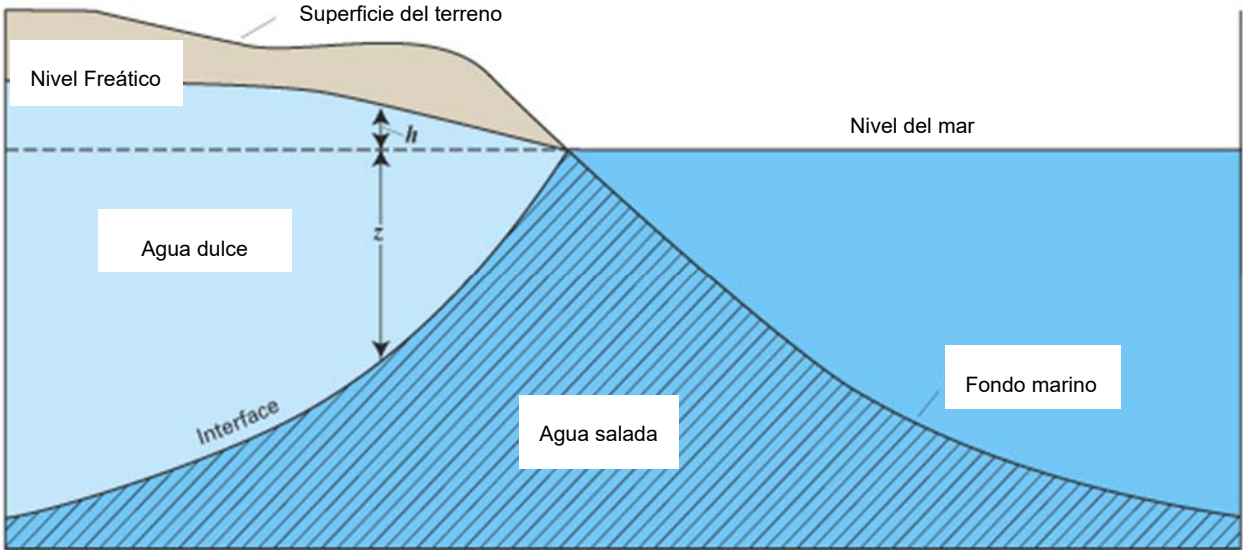
Cabe señalar que en la gran mayoría del área del campamento Cocolí, los suelos naturales han sido históricamente perturbados por las acciones antrópicas para la construcción de la red vial y las obras de expansión del Canal. Estos suelos, desde el punto de vista edafológico, son clasificados como Antrosoles por ser suelos que han recibido un fuerte impacto antrópico en el proceso de conformación y el comportamiento hidrogeológico de los mismos, en particular su permeabilidad, puede diferir de las formaciones originales.

Nivel freático

En ausencia de perforaciones en el área, se ha utilizado la Ecuación de Glover[2] q para definir el nivel freático esperable en el área.

[2] aguas.igme.es/igme/publica/libro41/pdf/lib41/in_2.pdf

Ilustración 6-17. Esquema de la Intrusión Salina



Fuente: elaboración propia.

Según la Ecuación de equilibrio:

$$(H + z) \cdot \gamma d = z \cdot \gamma s$$

donde

γ_d = densidad del agua dulce=1,000 g/cm^3

γ_s= densidad del agua salada= 1,025 g/cm^3

de donde resulta

$$z = 40\ H$$

Según la Ecuación de Glover:

$$z^2 = \frac{2 \cdot q \cdot x}{k \cdot \beta} + \frac{q^2}{k^2 \cdot \beta^2}$$

siendo

x: distancia a la costa

k: permeabilidad del acuífero

q: caudal de agua dulce por unidad de longitud de costa

$$\beta = \frac{\gamma s - \gamma d}{\gamma d} = 0.025$$

Según la Ley de Darcy:

$$q = k \cdot i \cdot h$$

i: gradiente hidráulico

h: espesor del acuífero (ver ilustración)

Para x= 500, distancia aproximada del mar al campamento, y h= 2 m (marea máxima media), el espesor del acuífero resulta de 5 m por encima al nivel de marea; considerando que el terreno se encuentra a nivel 16 aproximadamente, el nivel freático se encuentra muy por debajo.

6.6.5.1 Identificación de acuífero

No aplica.

6.7 Calidad del aire

El objetivo de esta sección es presentar la descripción base en cuanto a la calidad del aire del Área de Influencia Directa en el campamento temporal Cocolí.

Buscando determinar los contaminantes del aire existentes en el área a utilizar para efectuar las obras, se llevó a cabo el monitoreo de calidad de aire en el punto uno (1) por el Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab) para el presente estudio. (ver anexo 6).

Parámetros evaluados

Los parámetros de calidad de aire evaluados fueron los siguientes:

- **Dióxido de Azufre (SO_2)**

Es un gas incoloro no inflamable que presenta un olor fuerte e irritante en altas concentraciones (más de 3 ppm). Es considerado uno de los principales responsables del fenómeno de la lluvia ácida. Se origina en la combustión de carburantes con un cierto contenido en azufre (carbón, fuel, gasóleos) en centrales térmicas, procesos industriales, tráfico de vehículos pesados, calefacciones de carbón y fuel, etc.

- **Dióxido de Nitrógeno (NO_2)**

El NO_2 es un gas pardo-rojizo, no inflamable, de olor asfixiante y tóxico. Es un importante gas de efecto invernadero, con un GWP (Potencial de calentamiento global) de 296, y es uno de los gases contemplados en el Protocolo de Kyoto. Una fuente muy importante de este gas es el tráfico vehicular.

El NO_2 afecta fundamentalmente al aparato respiratorio, provocando bronquitis y neumonía, así como menor resistencia a las infecciones de las vías respiratorias. Los niveles altos de óxidos de nitrógeno en el aire pueden irritar los ojos, la nariz, la garganta, los pulmones, y causar tos y una sensación de falta de aliento, cansancio y náusea.

De igual forma, el NO_2 tiene efectos sobre la vegetación, presentando sinergias con el SO_2: los óxidos de nitrógeno se transforman en la atmósfera en ácido nítrico, constituyente de la lluvia ácida y son considerados importantes precursores de la contaminación por ozono troposférico como consecuencia de las reacciones fotoquímicas entre los NO_x y los hidrocarburos.

- **Monóxido de Carbono (CO)**

El monóxido de carbono (CO) es un gas inflamable, incoloro, insípido, ligeramente menos denso que el aire y altamente tóxico. Entre los orígenes antropogénicos del CO destacan los procesos de combustión de combustibles orgánicos, siendo la combustión incompleta de carburantes en los automóviles la causa principal de los problemas por contaminación de CO, así como la combustión incompleta en focos fijos (calefacciones, industrias) y en la incineración de residuos.

Este gas representa una gran amenaza para la salud por su capacidad de reaccionar con la hemoglobina de la sangre en competencia con el oxígeno (posee unas 240 veces más, afinidad por la hemoglobina que el O_2) formando carboxihemoglobina, que reduce la capacidad de la sangre para el transporte de oxígeno desde los pulmones a los tejidos.

- **Partículas en Suspensión (PM_{10})**

Corresponde a la fracción particulada de un tamaño menor de 10 micrómetros (µm) de diámetro aerodinámico. Su origen es mayoritariamente natural (polvo del suelo, emisiones gaseosas naturales, erupciones volcánicas, sal marina), aunque existen fuentes antropogénicas, como la combustión de combustibles fósiles.

Límites Máximos Permisibles

Los límites máximos permisibles empleados para el análisis se basan en aquellos establecidos en el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente de la República de Panamá (2006), los cuales se muestran en la **Error! Reference source not found.**.

***Tabla 6-18.* Límites Máximos Permisibles de los parámetros evaluados.**

Parámetro	Período	Límite Máximo
NO_2	24 horas	150 µg/m^3
SO_2	24 horas	365 µg/m^3
CO	24 horas	30,000 µg/m^3
PM-10	24 horas	150 µg/m^3

Fuente: Anteproyecto de Norma de calidad de aire ambiente de la República de Panamá, 2006.

Sitio del monitoreo

El monitoreo se realizó en un (1) sitio dentro del Área de Influencia Directa en un período de 24 horas.

Dada la ubicación del sitio para el estudio en cuanto al AID del proyecto del campamento temporal, se tomó de referencia este punto en Cocolí. A continuación, se presentan las coordenadas del sitio.

Tabla 6-19. Ubicación de los puntos de monitoreo NO2, SO2, CO.

Código de Muestreo	Coordenadas UTM		Ubicación Aproximada
	E	N	
Punto 1	656429	988862	Cocolí

Fuente: Resultados de Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab).

Tabla 6-20. Ubicación del punto de monitoreo PM10

Código de Muestreo	Coordenadas UTM		Ubicación Aproximada
	E	N	
Punto 1	654694	992596	Cocolí

Fuente: Resultados de Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab).

Resultados del muestreo

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos del monitoreo realizado los días 10 y 11 de abril del 2019 en el Área de Influencia Directa.

Tabla 6-21. Resultados de CO, SO2, NO2 Y PM10

Código de Muestreo	Parámetros			
	NO_2 ($\mu g/m^3$)	SO_2 ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$) Partícula total muestreada	CO ($\mu g/m^3$)
Punto 1	Promedio para 24 horas			
	15.8	5.9	22.57	1145.2
	Valor máximo encontrados			
	15.9	11.3	-	1145.2

Fuente: Resultados de Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab).

Análisis de resultados

En base a los resultados obtenidos mediante el monitoreo de calidad del aire en el área de influencia del proyecto, se concluyó en que:

- El resultado obtenido para Dióxido de Azufre (SO2), se encuentra se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

- El resultado obtenido para Dióxido de Nitrógeno (NO2), se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

- El resultado obtenido para Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 24 horas, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

- El resultado obtenido para el PM10, en el punto monitoreado, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

6.7.1 Ruido

La sección tiene como finalidad establecer las características de aquellas áreas que, debido a su proximidad a las zonas donde se estarán levantado las obras, y por las actividades a ser desarrolladas, podrían considerarse como receptores sensibles.

Buscando evaluar el ruido, se efectuó uno (1) punto de monitoreo de 24 horas llevado a cabo por el Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab) para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal. (ver anexo 6).

Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) y 50 dBA para el horario nocturno (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.).

Seguidamente, la descripción de la metodología para realizar el muestreo y los datos obtenidos.

(PR1) – Punto Ruido 1: Cocolí

Predominó el cielo nublado. El instrumento se situó a 25 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de gravilla, por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.

Es considerable añadir que en la zona de estudio encontramos paso de camiones y mulas en la vía interamericana.

Resultados del monitoreo de ruido

Se toma por referencia la **Error! Reference source not found.** la cual se presenta a continuación, para el conocimiento del lineamiento base del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Tabla 6-22. Resultados de monitoreo de ruido diurno y nocturno

Ubicación	Ubicación (UTM)		Nivel de Ruido (dBA) (22 al 29 de enero 2014)						Decreto Ejecutivo N°1 de 2004	
	Este	Norte	Diurno			Nocturno			Día	Noche
			L_{eq}	$L_{máx}$	$L_{mín}$	L_{eq}	$L_{máx}$	$L_{mín}$		
PR1 - Cocolí	654700	992593	57.2	80.5	47.4	48.7	85.6	43.4	60	50

Fuente: Resultados del monitoreo de ruido de Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab).

Dado los resultados se concluye lo siguiente:

1. Durante el turno diurno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) no se encuentra por encima del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.
2. Durante el turno nocturno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) no se encuentran por encima del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.

Vibraciones

Para el análisis de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto, se estableció un (1) punto de monitoreo como parte del levantamiento de la línea base del proyecto.

Se comparó con el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá donde el límite para edificios normales es de 50mm/s a 4Hz o más. Mientras que para edificios especiales entre 15mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20mm/s a 15Hz, 20mm/s de 15Hz a 39Hz y 50mm/s a 40hz o más. Para frecuencias menores a 4hz el máximo desplazamiento no debe exceder 0.6mm.

En la siguiente tabla, se indica la localización del punto de muestreo.

Tabla 6-23. Punto de muestreo de vibración ambiental

Código de Muestreo	Coordenadas UTM		Ubicación Aproximada
	E	N	
Punto 1	654703	992590	Dentro del área del proyecto, Cocolí

Fuente: Resultados del monitoreo de ruido de Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab).

Tabla 6-24. Resultados del monitoreo de vibración ambiental

Punto	Análisis	
	Límite	Resultado
Punto 1	50 mm/s a 40 Hz o más	0.292 mm/s a 33 Hz

Fuente: Resultados del monitoreo de ruido de Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional (Envirolab).

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

6.7.2 Olores

En el área de estudio no se perciben olores molestos, debido principalmente por los altos niveles de dispersión del área (planicie desprovista de cerros altos, y muy próxima al mar).

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

Se denomina amenaza o riesgo natural a la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el ambiente por causa de un fenómeno natural. Los tipos de desastres que se deben a fenómenos naturales pueden ser tectónicos (terremotos, tsunamis), meteorológicos (inundaciones, huracanes, etc.) y topológicos (deslizamientos de tierra, erosión del suelo, etc.). A continuación, se presentan y analizan los antecedentes de estas amenazas naturales que pudiesen afectar el área del proyecto

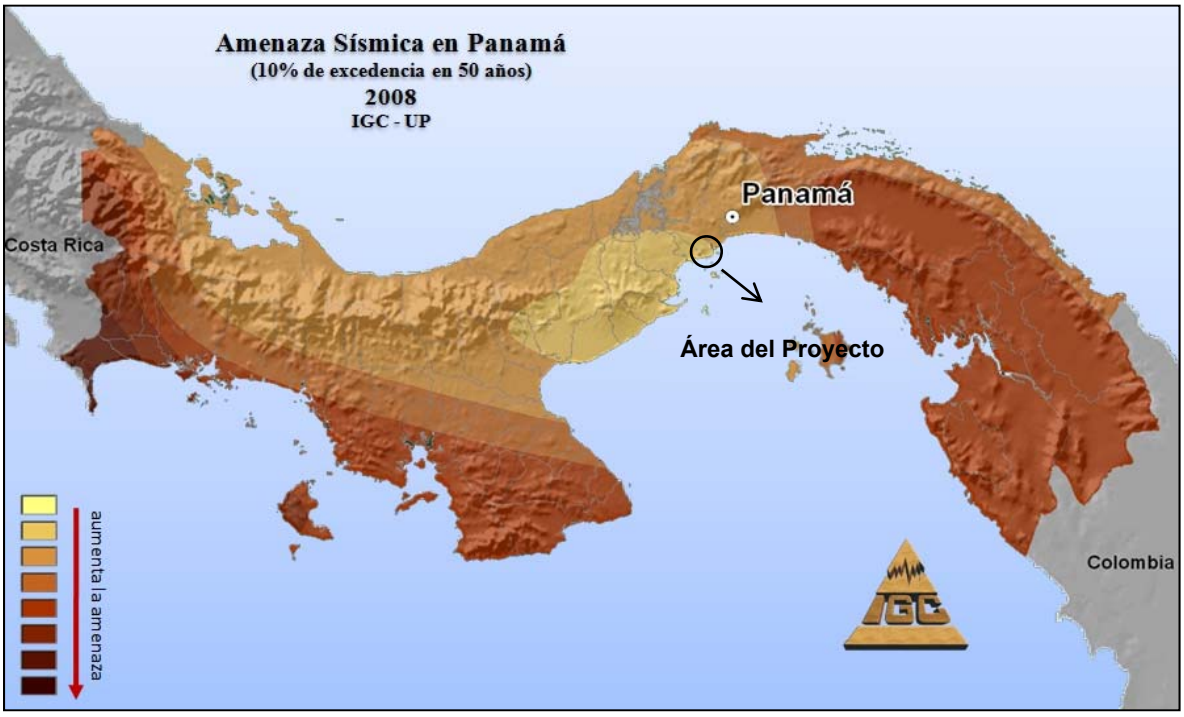
6.8.1 Terremotos

En Panamá los movimientos de tierra de mayor magnitud se dan principalmente hacia la frontera con Costa Rica y hacia la frontera con Colombia. A pesar de que cerca del área del proyecto existen varias fallas (falla de Pedro Miguel y falla de Limón) históricamente

la sismicidad ha sido baja, con pocos registros de sismos de magnitud. En los últimos años en la región (Costa Rica-Panamá- Colombia), en general, se han dado gran número de sismos, pero todos menores de 6 en magnitud de la escala de Richter.

En referencia al "Mapa de amenaza sísmica de panamá, con un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años" las aceleraciones que se presentan en el área del proyecto son consideradas bajas.

Ilustración 6-18. Mapa de amenaza con un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años



Fuente: Red sismológica del instituto de geo ciencias de la Universidad de Panamá.

Los últimos datos de sismos registrados cercas al área del proyecto datan del año 1992 – 2003. La magnitud más alta registrada en este periodo fue de 4.3 grados Richter y el menor registrado posee una magnitud de 2.1 grados Richter. Cabe aclarar que esto no implica una falla o eventos naturales si no que están asociados a voladuras realizados por el Canal de Panamá, en las zonas de operación del Canal.

Basados en estos datos, el área se encuentra en una escala entre micro, menor y ligera (2.0 -2.9, 3.0-3.9, 4.0-4.9 respectivamente). El grado menor, posea una división de 2.0-2.9, donde su efecto generalmente no es perceptible y su frecuencia es de alrededor de 1000 por día y la segunda división de 3.0-3.9 son perceptibles a menudo, pero rara vez provocan daños, su frecuencia de ocurrencia es de 49,000 por año.

El sismo más cercano registrado en la base de datos existente sucedió a unos 3.92 km, con una magnitud de 2.3 grados Richter. El plan de manejo cuenta con medidas de contingencia en caso de sismos.

Tabla 6-25. Monitoreo sísmico áreas aledañas al proyecto 1992-2003

Mag	Depth km	Day	Time UTC	Lat	Lon
2.1	6.1	12/14/1992	5:03:25	8.74	-79.69
2.3	0	2/19/1998	15:31:28	8.97	-79.55
2.3	1.2	11/24/1993	18:01:53	9.02	-79.67
2.4	14.6	12/15/1997	17:34:13	8.97	-79.69
2.5	0	2/17/1998	23:13:28	9.02	-79.67
2.6	0	2/18/1998	20:11:32	9.02	-79.65
2.6	8.3	2/14/1998	20:40:01	9.04	-79.65
2.8	9.3	1/15/1998	11:23:00	9.07	-79.67
2.8	9.7	1/16/1998	22:50:56	9.06	-79.65
2.9	10	11/27/1997	13:11:47	9.03	-79.66
2.9	10	12/10/1997	12:27:36	9.05	-79.65
3	10	11/27/1997	23:33:08	8.7	-79.72
3	13.4	12/4/1997	19:49:40	9.02	-79.67
3	11.5	12/4/1997	15:47:23	9.01	-79.66
3.1	10	10/1/1997	23:14:17	8.93	-79.67
3.1	8	10/3/1997	12:59:06	9.02	-79.69
3.1	13.5	11/26/1997	12:28:21	9	-79.66
3.1	10	10/18/1997	19:20:55	9.02	-79.64
3.2	22.3	11/04/1998	18:17:36	9.01	-79.62
3.4	0.1	1/31/2003	17:01:52	9.17	-79.71
3.4	76.8	11/6/1993	19:01:54	9.11	-79.65
3.4	10.9	11/23/1998	21:34:24	9.02	-79.64
3.4	12.8	11/10/1998	22:57:07	9.03	-79.64
4.3	353.1	1/20/2000	18:30:02	8.97	-79.41

Fuente: Incorporated research institutions for seismology

De manera gráfica, se puede observar en la Ilustración 6 19**Error! Reference source not found.** los sismos registrados en áreas cercanas al proyecto.

Ilustración 6-19. Sismos registrados en áreas cercanas al proyecto

Fuente: Red sismológica del instituto de geociencias de la Universidad de Panamá.

6.8.2 Vendavales

Según estudios realizados, las velocidades de los tornados en el sector Pacífico, en sitios sin irregularidades topográficas, y que se encuentran a una elevación de 10 metros sobre el terreno, podrían alcanzar valores mínimos de 80 km/h (22 m/s), y valores máximos de 175 km/h (48 m/s).

Según Desinvertar se registraron 23 casos de vendavales entre el 1986 y 2015, en el distrito de Arraiján para el periodo mencionado se han registrado 2 muertes, 8 heridos, 132 víctimas, 700 afectados, 9 hogares destruidos, 145 hogares afectados; las pérdidas ascienden hasta 14000 US$.

6.8.3 Tormentas eléctricas

Las tormentas son unos de los fenómenos atmosféricos que pueden llegar a ser muy violentos. Las tormentas se producen por los cumulunimbus, nubes que se desarrollan cuando la atmósfera está inestable. Se entiende por atmósfera inestable aquella situación en la que se producen importantes movimientos del aire en sentido vertical. Esto pasa cuando el aire es más frío de lo habitual en la parte más alta de la troposfera, lo que suele ocurrir cuando pasa un frente frío o bien en situaciones de bajas presiones.

Como es conocido en nuestro país existe una alta incidencia de tormentas eléctricas, por esto se proponen medidas de prevención de riesgos y un plan de contingencia frente a estos eventos.

Con el fin de registrar este tipo de información, en el año 1998 se inició la recopilación de datos de tormentas eléctricas por parte de la red y del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) mediante el Sistema Desinventar, el cual se actualizó en el marco de un proyecto con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de las Naciones Unidas.

El Sistema Desinventar reporta nueve (9) casos de tormentas eléctricas con resultados fatales entre 1990 y 2008. El caso reportado más cercano al área del proyecto se suscitó en el año 2008 donde hubo una víctima herida, en Cerro Silvestre y en 1994 se reportó una víctima de muerte. Según el reporte de la base de datos el área del proyecto no se encuentra exenta de tormentas eléctrica. Dentro del plan de manejo se cuenta con medidas de mitigación, prevención y contingencia para este riesgo

6.8.4 Riesgos de incendio

Incendios forestales

Según las estadísticas ambientales evolutivas 2000-2013 elaborado por las oficinas de Planeación de la Política Ambiental del Ministerio de Ambiente para el área de Panamá Oeste, el número de incendios forestales presentes en esta zona varían entre 13 y 93 por año.

El año de mayor reporte fue el 2004 con 2,628.00 ha, mientras que el de menor reporte fue 2012 con 161.00 ha. La superficie afectada en total para el área de Panamá Oeste en el periodo de 2004 y 2013 fue de 7,527.15 ha.

En la Tabla 6-26 se presenta el número de incendios registrados por años y superficie afectada:

Tabla 6-26. Superficie afectada y números de incendios forestales reportados en Panamá Oeste

Panamá Oeste	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número de incendios	93	23	55	49	35	57	17	38	13	26
Superficie afectada (ha)	2,628.00	159.00	571.98	866.81	720.80	1,240.64	338.77	538.15	161.00	302.00

Fuente: Ministerio de Ambiente

En base a los datos obtenidos para el área de influencia, el área es propensa a incendios forestales sin embargo en el plan de manejo ambiental se contemplas medidas de mitigación para este riesgo.

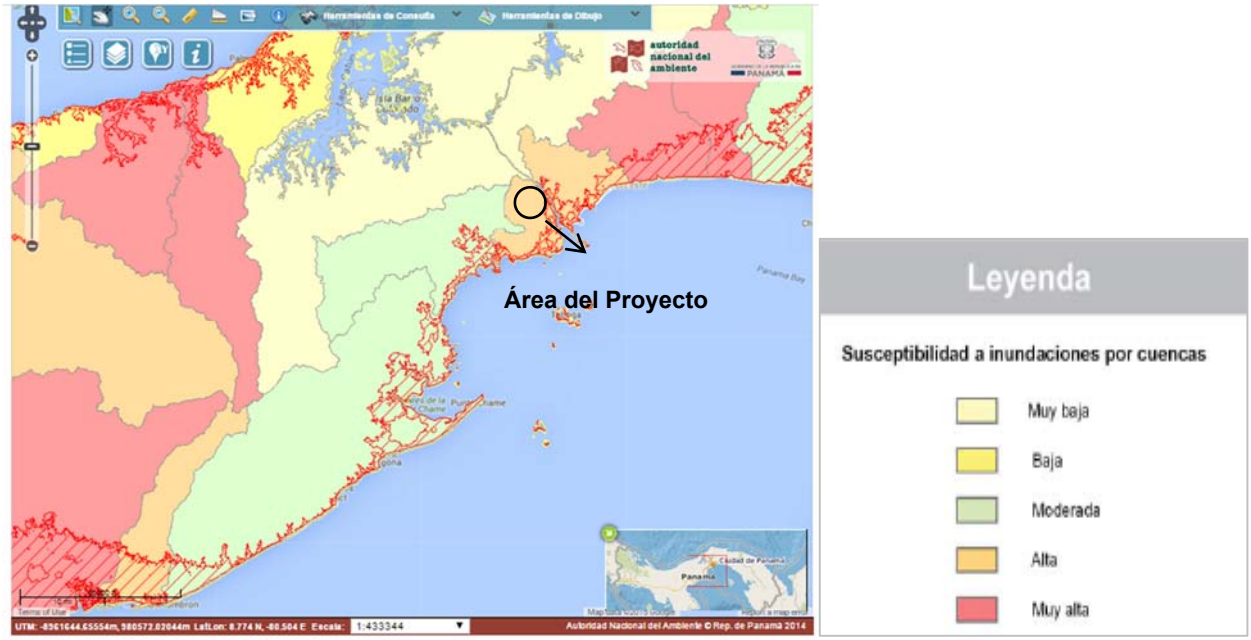
6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones

Las inundaciones son invasiones repentinas de masas de aguas en terrenos ocupados por personas. Estas pueden ser lentas, que dan tiempo a evacuar, o violentas y rápidas, en las cuales las pérdidas materiales y de vidas humanas son cuantiosas. Las inundaciones se pueden dar por lluvias intensas y caudalosas, crecimientos y cambio de los cauces de los ríos, ruptura de embalses diques y depósitos de agua de gran tamaño, u obstrucción de desagües naturales o construidos por el ser humano.

El clima tropical del país se caracteriza por periodos prolongados de lluvia intensa que con frecuencia causan inundaciones asociadas con grandes pérdidas económicas. Uno de los episodios recientes de inundaciones en el área del proyecto se dio en diciembre de 2010, cuando las altas precipitaciones causaron inundaciones y desprendimientos de tierra al punto que el Canal suspendió temporalmente sus operaciones para desalojar el agua de los lagos.

En el área del proyecto como muestra la Ilustración 6-20 la susceptibilidad a inundaciones por cuencas hidrográfica es alta.

Ilustración 6-20. Susceptibilidad a inundaciones por cuencas



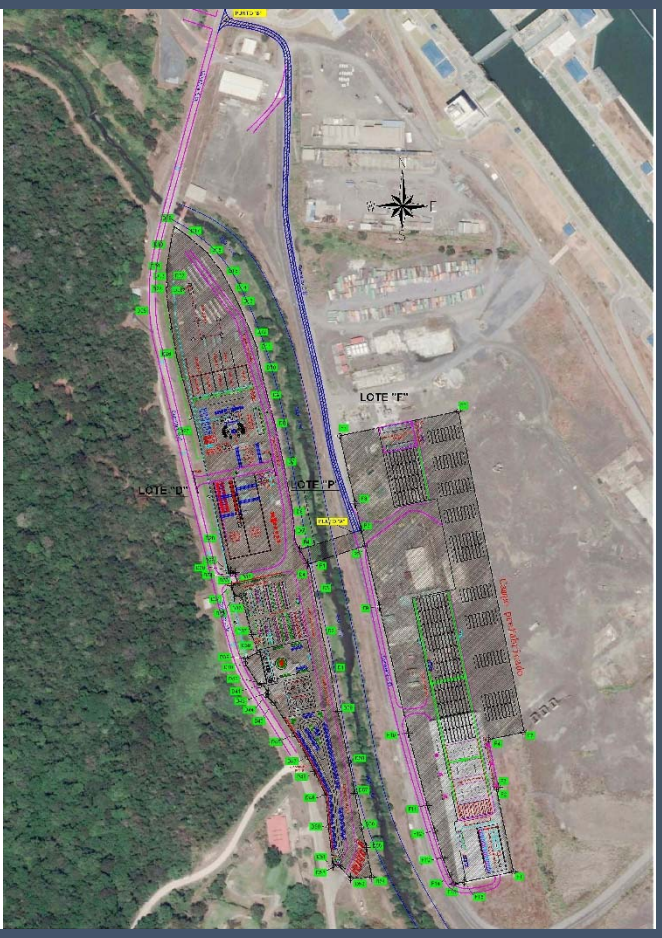
Fuente: Mapa de Susceptibilidad a inundaciones por cuencas del Ministerio de Ambiente

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Un deslizamiento es el movimiento masivo y abrupto pendiente debajo de los materiales que conforman un talud de roca, suelos naturales o rellenos. Los materiales que conforman el talud se desprenden total o parcialmente, caen a gran velocidad y arrastran consigo o aplastan lo que encuentren a su paso. Los deslizamientos pueden clasificarse de acuerdo a los materiales que los componen, como deslizamiento de roca, tierra, flujos de lodo y escombros.

Los terrenos flojos, quebradizos, con desniveles muy verticales o con grandes capas de tierras con formas protuberantes, son ideales para que ocurran deslizamientos. En nuestro medio los deslizamientos son provocados por la combinación de varios factores como: pendientes abruptas, condiciones del agua subterránea, suelos o rocas con bajas resistencia, mal uso del suelo, erosión, sismos y largos periodos de lluvias intensas.

De acuerdo al mapa de Susceptibilidad a deslizamiento del Ministerio de Ambiente, el área del proyecto se ubica en niveles de susceptibilidad alta, razón por la cual el plan de manejo contempla medidas de mitigación, prevención y contingencia para este riesgo.



CAPÍTULO 07. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

ÍNDICE

7.0 Descripción del Ambiente Biológico

7.1 Características de la flora 7-1

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal 7-1

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción 7-10

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000 7-10

7.2 Características de la fauna 7-12

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción 7-20

7.3 Ecosistemas frágiles 7-20

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas 7-20

Índice de Tablas

Tabla 7-1. Especies de mayor importancia ecológicas dentro del ecosistema estudiado 7-5

Tabla 7-2. Clasificación Diamétrica de árboles inventariados 7-5

Tabla 7-3. Clasificación por alturas de árboles inventariados 7-6

Tabla 7-4. Listado total de especies registradas durante el inventario en Cocolí (área de Influencia) 7-10

Tabla 7-5. Uso de suelo y cobertura vegetal ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabla 7-6. Coordenadas del área de estudio durante el inventario 7-12

Tabla 7-7. Herpetofauna en el área de estudio 7-13

Tabla 7-8. Inventario de anfibios y reptiles registrados en el área de estudio 7-13

Tabla 7-9. Lista de aves en el área de estudio 7-15

Tabla 7-10. Inventario de mamíferos en el área de estudio 7-17

Tabla 7-11. Listado de especies registradas en el río 7-17

Tabla 7-12. Listado de especies inventariadas registradas como vulnerables 7-20

Índice de Gráficas

Gráfica 7-1. Clasificación Diamétrica, inventario zona Cocolí 7-6

Gráfica 7-2. Clasificación de árboles por altura 7-7

Índice de Ilustraciones

Ilustración 7-1. Mapa de la ubicación de inventario forestal Cocolí 7-2
Ilustración 7-2. Sección de medida del DAP 7-3
Ilustración 7-3. Medición de altura 7-3
Ilustración 7-4. Medición del DAP 7-8
Ilustración 7-5. Franja de bosque de galería, especie predominante el Jobo 7-8
Ilustración 7-6. Medición, numeración y registro 7-9
Ilustración 7-7. El balso registró la mayor altura (14 metros) 7-9
Ilustración 7-8. Iguana verde, especie con mayor avistamiento 7-14
Ilustración 7-9. Meracho, segunda especie con mayores avistamientos 7-14
Ilustración 7-10. Especie nombre común Tortolita común 7-15
Ilustración 7-11. Especie nombre común Martín pescador 7-16
Ilustración 7-12. Especie nombre común Pechi amarillo 7-16
Ilustración 7-13. Especie con nombre común armadillo capturado 7-17
Ilustración 7-14. Monitoreo en área de lago, propiedad del canal de Panamá 7-18
Ilustración 7-15. Especímenes encontrados 7-18
Ilustración 7-16. Especies registradas en el monitoreo 7-19

Índice de Mapas

Mapa 7-1. Cobertura vegetal y uso del suelo en el área de influencia del Proyecto .. 7-11

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En la siguiente sección se presenta la información recopilada durante las visitas y/o giras de campo del estado actual del ambiente biológico de flora y fauna. Para la recolección y elaboración de la línea base de este capítulo se utilizaron diferentes herramientas y metodologías para cada componente, además se realizaron consultas bibliográficas.

En adición a este capítulo, el área donde se instalará el campamento denominado Cocolí fue utilizada previamente por el Grupo Unidos Por el Canal (GUPC) como una planta de concreto durante la ampliación del Canal de Panamá.

7.1 Características de la flora

En base al mapa de zonas de vida de Holdridge, el área de proyecto se encuentra en clasificado como Bosque Húmedo Tropical, es la zona de vida más extensa en Panamá 8 ocupa el 32% del territorio Nacional y se ubica tanto en la vertiente caribeña como en la del Pacífico), la precipitación fluctúa entre los 2000 y 4000 mm, las biotemperaturas oscilan entre los 24-26ºC respectivamente. Los suelos bajo esta categoría son muy pobres y no son aptos para la agricultura ni para la ganadería. El área con características intervenidas se encuentra dentro de la propiedad del canal de Panamá.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal

Para la construcción del Campamento Cocolí se tiene contemplado el desarrollo de diferentes actividades que generarán impacto directo sobre una parte de la cobertura natural.

Las actividades que se prevén en la preparación del sitio de obra consisten en la limpieza, desmonte, desbroce, remoción de capa vegetal y tala de árboles dentro del trazado de la construcción. En cumplimiento con las normativas ambientales y el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006”, se solicita la elaboración del Inventario forestal de área del proyecto.

El inventario forestal es una herramienta útil siempre que se aplique una técnica confiable de muestreo y exactitud en la toma de datos para determinar las especies forestales existentes, así como su distribución diamétrica y espacial que tengan en el ecosistema.[1]

La recopilación de información del inventario forestal se llevó a cabo durante el mes de marzo de 2019.

La metodología utilizada para realizar el estudio fue el inventario pie a pie, donde se incluyeron todos los árboles (100% de intensidad) dentro del área de influencia directa

[1] 2002. Milciades Samaniego Guía Técnica de Inventarios Forestales “Fortalecimiento Institucional de Información Geográfica de la ANAM para la Evaluación y Monitoreo de los Recursos Forestales de Panamá con miras a su Manejo Sostenible.

del proyecto. Se censaron todos los árboles, arbustos y palmas que registraran diámetros iguales o superiores a los 10 centímetros de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho).

A continuación, se pueden apreciar las ubicaciones de las parcelas establecidas en el área de influencia.

Ilustración 7-1. Mapa de la ubicación de inventario forestal Cocolí

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental. Google Earth, marzo 2019

Para el inventario forestal se utilizó la técnica forestal reconocida por el Ministerio de Ambiente llamado: Inventario Pie a Pie que incluye a todo árbol [2] que tuviera un diámetro igual o mayor a 10 centímetros a la altura del pecho. Se procedió a la identificación de los nombres comunes y científicos, la medición del diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total (Ht) y altura comercial (Hc). Para las especies que no pudieron ser identificadas en campo, (desconocidas), se recolectaron muestras y se requirió el apoyo del herbario de la Universidad Nacional para su identificación.

En el inventario realizado, no se tomó en consideración la presencia de árboles caídos o secos que se encontraran. Durante la medición se utilizó la cinta diamétrica para medir el diámetro de las especies encontradas, cinta métrica para establecer el área de la

[2] Árbol: Planta perenne de tronco leñoso bien definido que se ramifica a cierta altura con copa claramente formada, con altura no inferior a cinco metros en su estado adulto. Resolución JD-005-98.

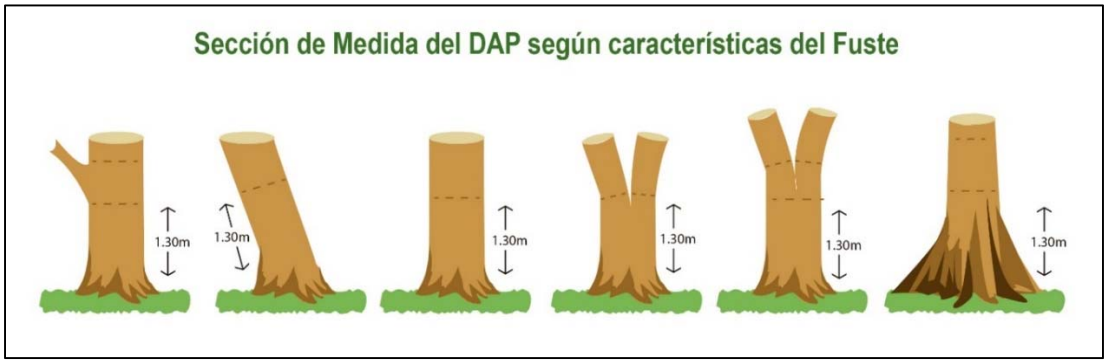
parcela, pistola haga y un clinómetro para medir las alturas de los árboles. Además de tablas de campo, formularios, GPS y cámara digital.

Se registró la ubicación con GPS (coordenadas UTM, WGS 84) de cada árbol encontrado dentro del área de influencia.

Variables evaluadas

DAP (cm): Se refiere al diámetro a los 1.30 m sobre el nivel del suelo en los árboles en pie. Para el levantamiento del diámetro del fuste, se realizó de acuerdo a la inclinación y condiciones que se encontraba el fuste del árbol.

Ilustración 7-2. Sección de medida del DAP

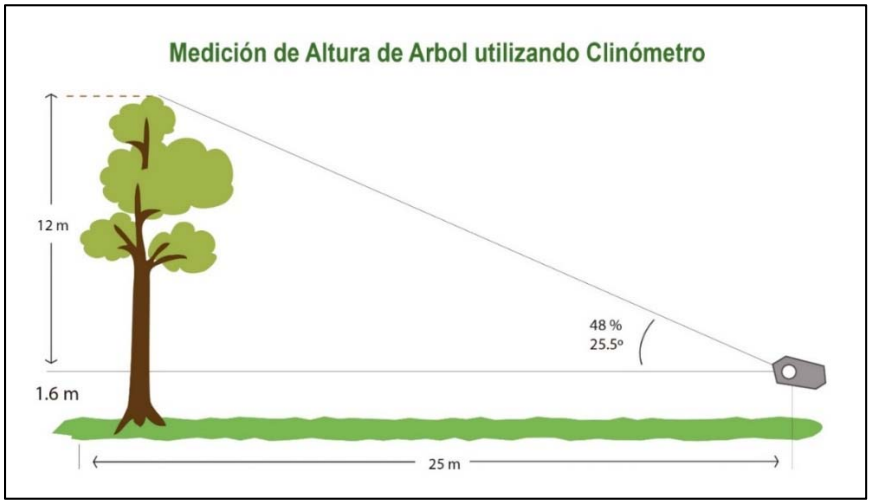


Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental. Marzo 2019.

Altura total (m): Distancia vertical entre el nivel del suelo y la yema terminal más alta de un árbol.

Altura comercial (m): Distancia vertical entre el nivel del suelo y las primeras ramas.

Ilustración 7-3. Medición de altura



Fuente: Elaboración propia, marzo 2019.

De acuerdo con la información colectada en campo, se procesó en el programa Excel con el objetivo de interpretar la información técnica de los árboles en forma individual, ya que permite a la vez realizar una cuantificación real de los volúmenes por especie y/o por hectárea a aprovecharse, extraerse, transportarse, transformarse y/o comercializarse, todo para llevar los controles y fiscalizaciones de los permisos de extracción del recurso.

Volumen de árboles en pie.

Dónde:

V = Volumen en metro cúbico

C = Constante (3.1416)

L = Largo en metro

ff = Factor de forma de la especie[3]

D = Diámetro a la altura del pecho (DAP) a 1.30 metros del suelo.

F = 0.65

A continuación, se presentan en detalle todas las variables medidas, (Cociente de Mezcla, Área Basal, Clasificación diamétrica, Clasificación por alturas), obtenidas producto del inventario forestal en el área de influencia directa.

A. Cociente de mezcla

El resultado fue de medición e identificación fue de 23 árboles mayores a 10 cm de DAP dentro del área de influencia. Se registraron en total 9 especies pertenecientes a 5 familias, obteniendo un cociente de mezcla de 1:2.6. Este valor confirma que el bosque estudiado es heterogéneo e indica que por cada especie encontrada se presentan 2.6 individuos.

B. Área basal y volumen

El volumen de madera de los 23 árboles inventariados fue en total 1.07 m³ para árboles mayores a 10 cm de DAP y un área basal total de 0.65 m². La relación fue de 1.65 m³ de volumen de madera por cada metro cuadrado de área basal.

[3] ff = Es un factor de reducción, porque el árbol no tiene la forma de un cilindro. Su volumen siempre es menor al de un cilindro. La obtención de dicho factor se efectúa tomando el volumen real y dividiéndolo entre el volumen de un cilindro con el diámetro medido a una altura de 1.30 metros en el árbol. Cada especie tiene su característico factor de forma que también varía durante el tiempo de crecimiento. El factor de forma lleva también el nombre de factor mórfico. Como no existe mucho conocimiento sobre el F de las diferentes especies, se recomienda la reducción del cilindro por F = 0.65

En la siguiente tabla se muestra el registro de las tres especies de mayor importancia dentro del ecosistema según el nivel de abundancia. En primer lugar, el guácimo (*Guazuma ulmifolia*) y el balso (*Ochroma pyramidale*), especies de mayor abundancia; en segundo lugar, resultó el periquito (*Muntingia calabura*) y el roble guayacán (*Tabebuia rosea*), dichas especies propias de bosques intervenidos y se encuentran ampliamente distribuidas en la zona del proyecto, dominando la cobertura boscosa presente en el área de estudio. Tanto en abundancia como en frecuencia a lo largo de todo el ecosistema.

Tabla 7-1. Especies de mayor importancia ecológicas dentro del ecosistema estudiado

Especies registradas	Familia	Densidad	Área Basal (m^2)	Volumen (m^3)	Abundancia %
Guazuma ulmifolia	Malvaceae	5	0.07	0.07	21.74
Ochroma pyramidale	Malvaceae	5	0.29	0.6	21.74
Muntingia calabura	Malvaceae	3	0.03	0.02	13.04
Tabebuia rosea	Bignoniaceae	3	0.05	0.07	13.04
Bursera simaruba	Burseraceae	2	0.06	0.08	8.70
Cecropia peltata	Urticaceae	2	0.06	0.08	8.70
Spondias mombin	Anacardiaceae	1	0.03	0.08	4.35
Luehea semmannii	Malvaceae	1	0.02	0.01	4.35
Spathodea campanulata	Bignoniaceae	1	0.04	0.06	4.35
TOTAL		23	0.65	1.07	100.00

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019.

C. Clasificación diamétrica

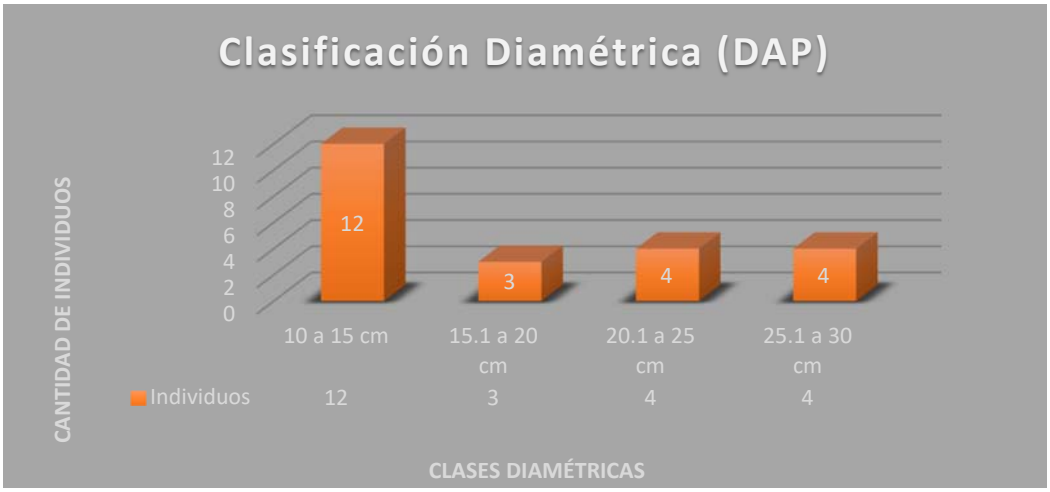
El 65% de los árboles censados se encuentran por debajo de los 20 centímetros de DAP. La mayor cantidad de árboles se registró dentro de la clase 1, que abarca árboles de 10 a 15 centímetros de DAP donde se registró un 52.2% de la población. Según los resultados arrojados en cuanto a la clasificación diamétrica este bosque se clasifica en bosque secundario joven.

Tabla 7-2. Clasificación Diamétrica de árboles inventariados

Clasificación Diamétrica (DAP)					
Clases	**10 a 15 cm**	**15.1 a 20 cm**	**20.1 a 25 cm**	**25.1 a 30 cm**	**TOTAL**
Individuos	12	3	4	4	23
%	52.2	13.0	17.4	17.4	100.0
DAP menor = 10.8 cm		DAP mayor = 29.4 cm			

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019.

Gráfica 7-1. Clasificación Diamétrica, inventario zona Cocolí



Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental. Marzo 2019.

En la **Error! Reference source not found.**, se puede apreciar la concentración de especies dentro de las clases diamétricas inferiores. Lo que resalta que es un bosque joven a intermedio y que se encuentra actualmente en un proceso de sucesión progresiva.

D. CLASIFICACIÓN POR ALTURA

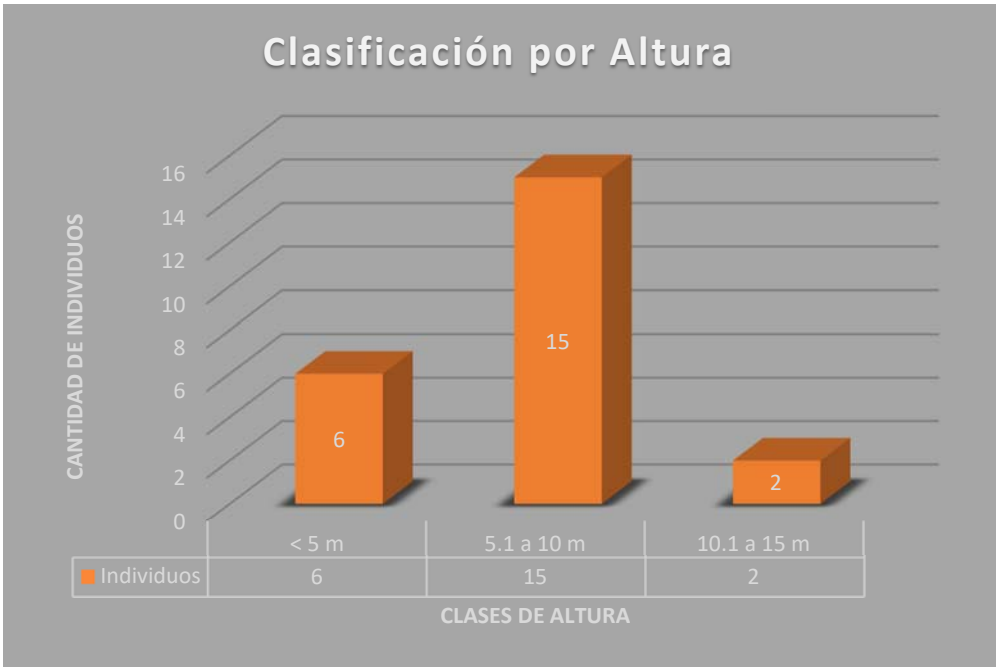
Se logró identificar tres estratos por altura dentro del bosque estudiado. La mayor concentración de árboles se registró dentro de la clase de 5.1 a 10 metros, agrupando el 65.2% del total de árboles censados. Sin embargo, en la misma tabla se puede apreciar que se trata de un bosque joven, dado a que el 91.3 % de todos los árboles censados no sobrepasan los 10 metros de altura.

Tabla 7-3. Clasificación por alturas de árboles inventariados

Clasificación por clases de Altura (metros)				
Clases	**< 5 m**	**5.1 a 10 m**	**10.1 a 15 m**	**TOTAL**
Individuos	6	15	2	23
%	26.1	65.2	8.7	100.0
hT menor = 3.5 mts		hT mayor = 14 mts		

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019

Gráfica 7-2. Clasificación de árboles por altura



Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental. Marzo 2019.

En la Gráfica 7-2, se aprecian las concentraciones de árboles en las diferentes clases de alturas. Nótese que el mayor porcentaje de los árboles están en la clase de 5.1 a 10 metros de altura. Confirmando la etapa juvenil en que se encuentran los árboles actualmente.

A continuación, se muestran algunas imágenes durante la medición de los DAP y altura de los árboles registrados:

Ilustración 7-4. Medición del DAP

Ilustración 7-5. Franja de bosque de galería, especie predominante el Jobo

Ilustración 7-6. Medición, numeración y registro

Ilustración 7-7. El balso registró la mayor altura (14 metros)

A continuación, se presenta el listado completo de los árboles censados durante el inventario:

Tabla 7-4. Listado total de especies registradas durante el inventario en Cocolí (área de influencia)

N°	Especie	DAP (cm)	Altura comercial (m)	Altura total (m)	Área Basal (m^2)	Volumen comercial (m^3)	Coordenada/árbol X	Y
1	*Muntingia calabura*	10.8	1	3.8	0.01	0.0060	654720	992554
2	*Muntingia calabura*	11	1	3.8	0.01	0.0062	654720	992555
3	*Guazuma ulmifolia*	12	2	5	0.01	0.0147	654771	992586
4	*Guazuma ulmifolia*	12.8	2	5	0.01	0.0167	654771	992586
5	*Guazuma ulmifolia*	12.5	2.5	5	0.01	0.0199	654771	992586
6	*Guazuma ulmifolia*	16.8	1	4	0.02	0.0144	654771	992592
7	*Guazuma ulmifolia*	13.2	1	4	0.01	0.0089	654771	992595
8	*Ochroma pyramidale*	23.4	1.4	8	0.04	0.0391	654659	992729
9	*Muntingia calabura*	12	0.5	4	0.01	0.0037	654646	992781
10	*Spondias mombin*	20.3	4	10	0.03	0.0842	654629	993002
11	*Ochroma pyramidale*	28.2	1.6	7.5	0.06	0.0650	654610	992948
12	*Ochroma pyramidale*	29.1	3	13	0.07	0.1297	654615	992901
13	*Ochroma pyramidale*	29.4	6	14	0.07	0.2648	654615	992901
14	*Bursera simaruba*	25	2	6	0.05	0.0638	654609	992897
15	*Ochroma pyramidale*	26.1	3	10	0.05	0.1043	654739	993055
16	*Tabebuia rosea*	14.2	2.2	8	0.02	0.0226	654678	993038
17	*Bursera simaruba*	12.5	1.6	3.5	0.01	0.0128	654679	993037
18	*Tabebuia rosea*	11.1	2.2	5.5	0.01	0.0138	654709	993016
19	*Luehea semmannii*	14.5	1	6.5	0.02	0.0107	654968	992531
20	*Tabebuia rosea*	16	2.2	7.5	0.02	0.0288	654970	992538
21	*Cecropia peltata*	15.3	4	8	0.02	0.0478	654964	992559
22	*Spathodea campanulata*	22.3	2.5	5.5	0.04	0.0635	654910	992757
23	*Cecropia peltata*	11.9	2	7	0.01	0.0145	654865	992765
					0.62	**1.0558**		

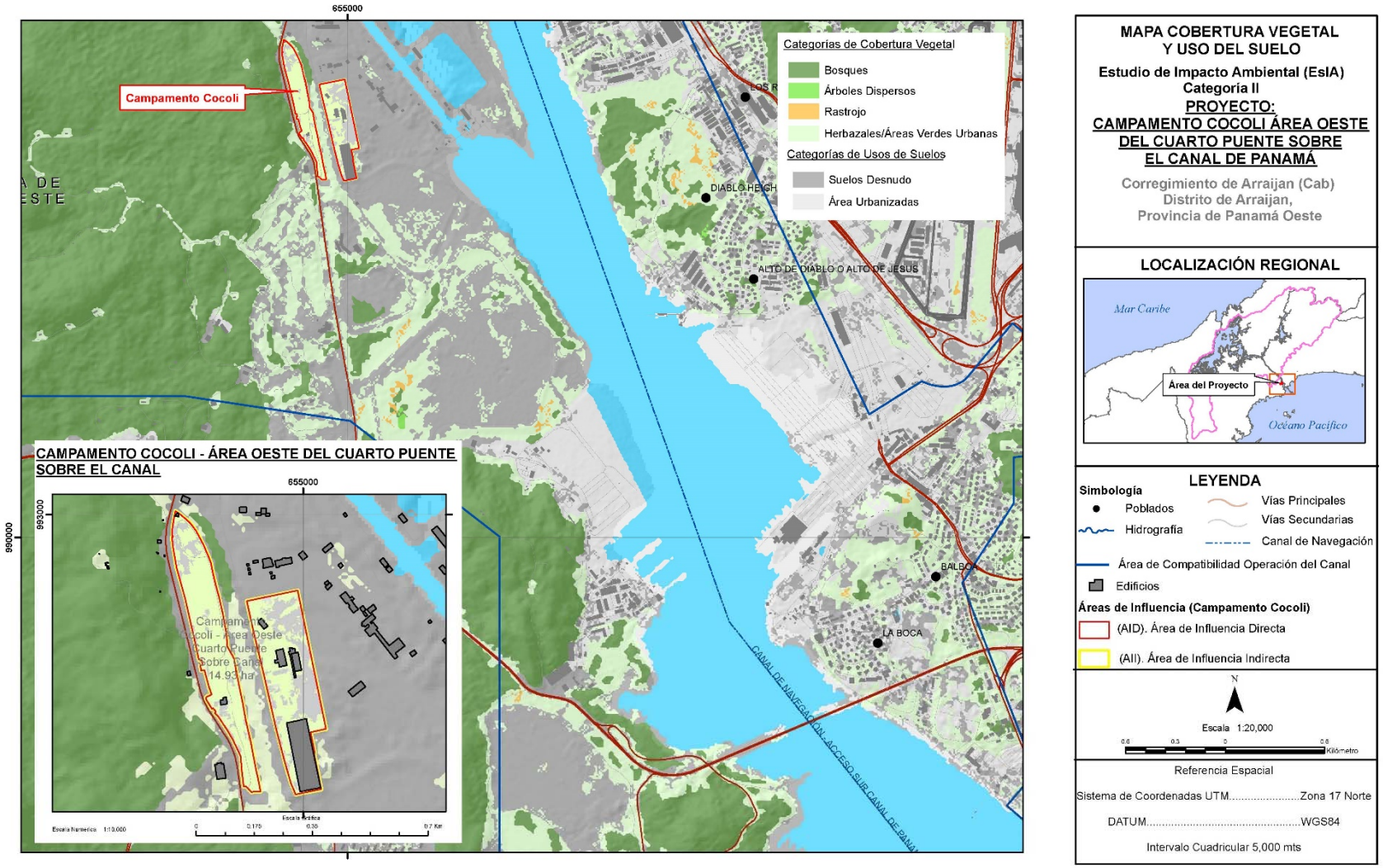
Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental. Marzo 2019.

7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

El listado de especies fue comparado con los cuadros y listados del anexo 5 de la Resolución AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. De acuerdo con la resolución AG-0051-2008; de las especies identificadas dentro del área propuesta para el desarrollo de este proyecto fue identificada como vulnerable (VU) el guayacán (*Tabebuia rosea*).

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000

Mapa 7-1. Cobertura vegetal y uso del suelo en el área de influencia del Proyecto



Herbazales 9.90 has (66.2%), Suelo Desnudo 2.9 has (20.1%) y Espacio Edificado 2.0 has (13.7%).

Folio 165

7.2 Características de la fauna

El estudio se basó en observaciones de las condiciones en campo durante en el mes de marzo de 2019 y su corroboración con la información disponible de fuentes secundarias. Para las observaciones en campo se adaptaron diferentes métodos, de acuerdo con el grupo de organismo estudiado. Las observaciones en campo se realizaron tanto en las áreas de influencia directa como en los alrededores.

Durante el trabajo de campo se realizaron observaciones directas, las cuales se complementaron con entrevistas individuales a personas de la comunidad conocedoras de los recursos naturales del área.

El área de estudio se ubicó en Cocolí (coordenadas UTM 654614 y 992939). Aproximadamente son 4 hectáreas el área de influencia directa. Se realizaron observaciones de la fauna terrestre y aérea.

Durante el recorrido se anotaron vertebrados incluyendo anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Tabla 7-5. Coordenadas del área de estudio durante el inventario

Punto	X	Y
A	654660	992949
B	654969	992268
C	654984	992770
D	654739	993121

Fuente: Elaboración propia para el presente estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019.

Inventario de fauna terrestre

Vertebrados terrestres dentro del AID, incluye anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se realizó mediante metodologías acordes a las características y hábitos de vida de cada grupo.

- **Anfibios y reptiles**

La búsqueda para anfibios y reptiles (herpetofauna) se realizó a través de búsquedas generalizadas, metodología que consiste en la revisión de sitios potencialmente ocupados por estos animales: troncos caídos, la hojarasca, los alrededores de cuerpos de agua, charcas, la vegetación cerca de los mismos y debajo de rocas.

La principal fuente de información para la herpetofauna del área proviene de fuentes secundarias disponibles y de entrevista generalizadas con moradores del área y estudios anteriores en áreas aledañas. La fauna está representada por algunas especies de reptiles como: Iguana verde (*Iguana iguana*), Borriguero (*ameiva ameiva*), Meracho (*Basiliscus basiliscus*), Iguana limpia casa (*Gonatodes albogularis*), y la Serpiente Equis

(*Bothrops asper*). En tanto que, para el caso de los anfibios, se registran especies de la familia Bufonidae, Leptodactylidae y Leiuperidae.

Tabla 7-6. Herpetofauna en el área de estudio

	Familia	Nombre científico	Nombre común
Reptiles	Teiidae	*Ameiva*	Borriguero
	Corytophanidae	*Basiliscus*	Meracho
	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde
	Colubridae	*Spilotes pullatus*	Caballona
		Imantodes cenchoa	Bejuquilla
		Leptodeira anulata	Bejuquilla
	Viperidae	*Bothrops asper*	Equis
	Gekkonidae	*Gonatodes albogularis*	Lagartija limpia casa negra
		Hemidactylus frenatus	Lagartija limpia casa
Anfibios	Bufonidae	*Rhinella marina*	Sapo común
		Smilisca sila	Rana arborícola
	Leptodactylidae	*Leptodactylus fragilis*	Rana
	Leiuperidae	*Engystomops pustulosus*	Túngara

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019.

Los anfibios y reptiles identificados en el campo se registraron, contabilizando los avistamientos en el área de influencia y alrededores, en el camino de acceso y del área de campamento principal.

Tabla 7-7. Inventario de anfibios y reptiles registrados en el área de estudio

N°	Nombre científico	Nombre común	N° de individuos en el AID	Tipo de vertebrados
1	*Iguana iguana*	Iguana verde	12	Reptil
2	*Basiliscus basiliscus*	Meracho	10	Reptil
3	*Bothrops asper*	Equis	1	Reptil
4	*Ameiva festiva*	Borriguero	6	Reptil
5	*Rhinella marina*	Sapo común	3	Anfibio
6	*Smilisca sila*	Rana arborícola	1	Anfibio
7	*Hemidactylus frenatus*	Lagartija limpia casa	3	Reptil

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019

La fauna registrada en el presente estudio se ubicó principalmente en el bosque de galería del Río Cocolí, mismo que se encuentra a 30 metros del área de influencia directa del proyecto.

La fauna existente se encuentra refugiada a las riberas del Río Cocolí funcionando como un refugio natural debido a que todo a su alrededor se encuentra intervenido. Estas áreas fueron niveladas, compactadas y algunas pavimentadas durante los trabajos de ampliación del Canal.

Registro fotográfico

Ilustración 7-8. Iguana verde, especie con mayor avistamiento

Ilustración 7-9. Meracho, segunda especie con mayores avistamientos

Las especies de anfibios y reptiles registradas presentan buena adaptación a las condiciones del bosque ripario.

- **Aves**

Con respecto a las aves, se realizó una revisión bibliográfica de trabajos similares en áreas adyacentes de manera de conocer las aves más conspicuas y fáciles de reconocer. Además, se realizaron observaciones directas en el camino de acceso y el área de

campamento principal, con la ayuda de binoculares 10 x 45, e identificadas con las guías de Ridgely & Gwynne (1993) y de Angehr & Dean (2010).

La tabla a continuación muestra los resultados.

Tabla 7-8. Lista de aves en el área de estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común	Avistamientos
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo negro	6
Columbidae	*Columbina passerina*	Tortolita común	26
	Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	8
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Talingo	2
Thraupidae	*Ramphocelus dimidiatus*	Sangretoro	3
	Thraupis episcopus	Azulejo	4
Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Colibrí	1
Turdidae	*Turdus grayi*	Cascá	2
Picidae	*Melanerpes rubricapillus*	Pajaro carpintero	2
Accipitridae	*Buteo platypterus*	Gabilán	1
		Garza	1
Tyrannidae	*Myiozetetes granadensis*	Pechi amarillo	5
Cerylidae	*Megaceryle torcuata*	Martín pescador	5

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019.

Registro Fotográfico

Ilustración 7-10. Especie nombre común Tortolita común

Ilustración 7-11. Especie nombre común Martín pescador

Ilustración 7-12. Especie nombre común Pechi amarillo

- **Mamíferos**

Para obtener información sobre los mamíferos de la zona se realizó búsqueda de rastros (huellas, comederos, restos óseos, heces) y observación directa. Los mamíferos y sus indicios serán identificados mediante las Guías de Reid (2009) y de Aranda (2000).

La principal fuente de información para los mamíferos del área proviene de fuentes secundarias disponibles, observación directa y de entrevista generalizadas con moradores del área.

En el área se obtuvieron registros de los siguientes mamíferos.

Tabla 7-9. Inventario de mamíferos en el área de estudio

N°	Nombre científico	Nombre común	Avistamientos
1	*Sciurus sp.*	Ardilla	1
2	*Phyllostomus hastatus*	Murciélago	3
3	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	1

Fuente: Elaboración propia para el presente estudio de Impacto Ambiental, marzo 2019.

Registro Fotográfico

Ilustración 7-13. Especie con nombre común armadillo capturado

- **Fauna Acuática**

La fauna encontrada está compuesta principalmente de especies dulceacuícolas. En los reportes de peces se registran un total de dos órdenes, incluidas en cinco familias y ocho especies. Las familias presentes fueron Poecilidae, Lesbiacinidae, Characidae, Cichlidae, Heptapteridae, con las especies *Poecilopsis retropina, Astyanax ruberrimos, Brycon guatemalensis, Brycon Chagresis, Andinoacarax coerolecpuntatus*, *Agonostomus monticula*, *Awaus banana*. En cuanto a los macroinvertebrados se reportan camarones de la clase Crustácea, siendo el único representante el género Macrobrachium de la familia Palaemonidae; los moluscos estuvieron representados por dos familias siendo estas Pilidae (*Pomacea zeteki) y* Thiaridae *(Melanoides tuberculata).*

Tabla 7-10. Listado de especies registradas en el río

Nombre Científico	Nombre Común	Río Cocolí		
		Norte	Centro	Sur
Poecilopsis retropina	Parivivo	*	*	
Astyanax ruberrrimus	Sardina	*	*	*
Brycon guatemalensis	Sardina	*	*	*

Brycon chagresis	Sardina	*		
Andinocarax coerolecpuntatus	Chogorro	*	*	
Agonostomus monticula	Barbú		*	*
Awaus banana	Baboso	*		*
Macrobrachium tenellum	Camaron	*	*	*
Pomacea zeteki	Caracol	*	*	*
Melanoides tuberculata	Caracol	*	*	*

Dentro del área de estudio se realizó un monitoreo de fauna acuática durante el mes de marzo, se esperan los resultados del monitoreo. A continuación, algunas imágenes durante el monitoreo:

Ilustración 7-14. Monitoreo en área de lago, propiedad del canal de Panamá

Ilustración 7-15. Especímenes encontrados

Ilustración 7-16. Especies registradas en el monitoreo

Andinocarax coerolecpuntatus

Poeciliopsis retropina

Astianax ruberrimus

Brycon guatemalensis

Awaus banana

Agonostomus monticula

Macrobrachium tenellum

Pomacea zeteki

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

Las especies observadas en el área del proyecto fueron verificadas con las listas de la convención para el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre (CITES), la unión internacional para la conservación de la naturaleza (UICN) y la Resolución No. AG-0051-2008, norma panameña que regula lo relativo a las especies de fauna amenazadas.

En la tabla a continuación se enlistan las especies de fauna registradas que presentan algún grado de vulnerabilidad o peligro crítico:

Tabla 7-11. Listado de especies inventariadas registradas como vulnerables

Nombre	Nombre común	Condición nacional	Endémicas
Columbina passerina	Tortolita común	CR	
Amazilia tzacatl	Colibrí colirrufo	VU	
Iguana iguana	Iguana verde	VU	

Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), preocupación menor (LR)
Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental. Marzo 2019.

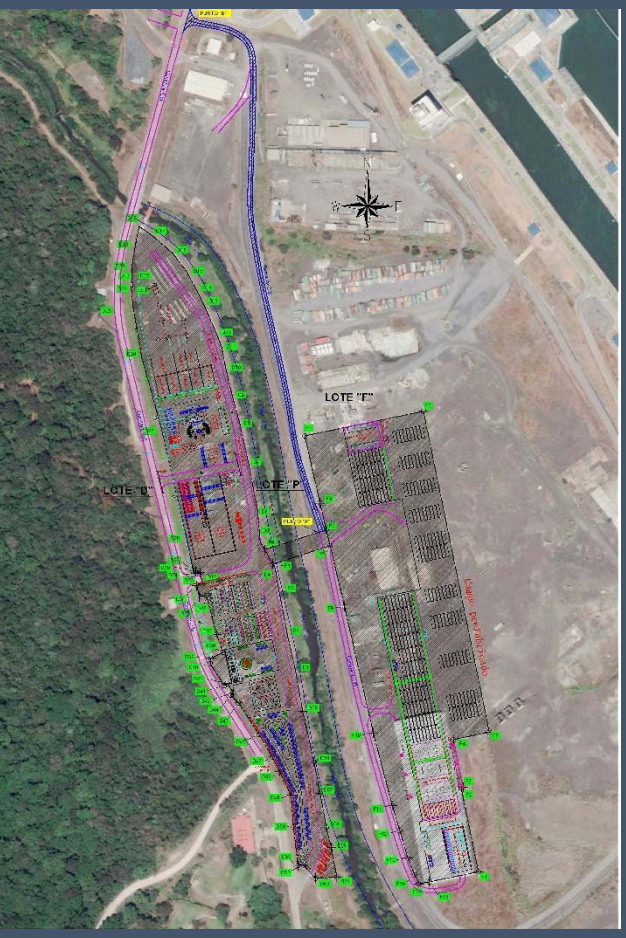
7.3 Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles son territorios de alto valor de conservación y son vulnerables a consecuencia de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan.

El área del proyecto está altamente intervenida, únicamente se podría considerar como ecosistema frágil el río Cocolí el cual mantiene un bosque de galería y refugio de la fauna del área. Con la construcción del proyecto, se va a afectar lo mínimo desde este ecosistema, puntualmente en el área donde se construirá el puente que une los polígonos del proyecto.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Categorías	Superficie Ha	Superficie %
Herbazales	9.9	66.2
Suelo Desnudo	2.9	20.1
Espacio Edificado	2.0	13.7



CAPÍTULO 08. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA

ÍNDICE

8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 8-3

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes 8-3

8.2 Características de la población 8-4

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos 8-4

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad 8-5

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas 8-5

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. 8-6

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) 8-7

8.3.1 Metodología para la elaboración del Plan de Participación Ciudadana 8-8

8.3.1.1 Descripción del proceso de convocatoria y participación ciudadana 8-8

8.3.1.2 Metodología utilizada para la Aplicación y Análisis de Encuestas ... 8-9

8.3.1.3 Resultados obtenidos de las generalidades del encuestado 8-11

8.3.1.4 Percepción de la comunidad sobre el Proyecto 8-14

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados 8-23

8.5 Descripción del paisaje 8-30

Índice de tabla

Tabla 8-1. Uso de suelo en áreas colindantes 8-3

Tabla 8-2. Población del área de influencia, según sexo 8-4

Tabla 8-3. Población del área de influencia, según edad 8-4

Tabla 8-4. Nivel de educación de la población en el área de influencia 8-5

Tabla 8-5. Índice de ocupación laboral de la población 8-5

Tabla 8-6. Mediana de ingreso mensual por lugar poblado 8-6

Tabla 8-7. Características de las viviendas en el área de influencia 8-6

Tabla 8-8. Instalaciones de salud en el Distrito de Arraiján 8-7

Tabla 8-9. Centros educativos en el Distrito de Arraiján 8-7

Tabla 8-10. Recomendaciones o sugerencias de los encuestados 8-18

Tabla 8-11. Entrevistas a actores claves del área del proyecto 8-20

Índice de gráfica

Gráfica 8-1. Sexo del encuestado 8-11
Gráfica 8-2. Edad del encuestado 8-12
Gráfica 8-3. Lugar de residencia del encuestado 8-12
Gráfica 8-4. Ocupación del encuestado 8-13
Gráfica 8-5. Principal medio de transporte del encuestado 8-13
Gráfica 8-6. Conocimiento sobre el Cuarto Puente sobre el Canal 8-14
Gráfica 8-7. Deseo por un Cuarto Puente sobre el Canal por parte del encuestado 8-15
Gráfica 8-8. Conocimiento sobre los campamentos temporales 8-15
Gráfica 8-9. Beneficio de la obra para la población 8-16
Gráfica 8-10. Beneficios socioambientales 8-17
Gráfica 8-11. Impactos socioambientales 8-17

Índice de Ilustraciones

Ilustración 8-1. Reseña fotográfica de la consulta ciudadana-Encuestas aplicadas a la población 8-21
Ilustración 8-2. Reseña fotográfica de la consulta ciudadana. 8-22
Ilustración 8-3. Reseña fotográfica de la consulta ciudadana-Entrega de pancarta informativa. 8-22
Ilustración 8-4. Vistas del estado actual de las áreas del proyecto. 8-24
Ilustración 8-5. Vistas de los sondeos desarrollados en el área del proyecto. 8-28
Ilustración 8-6. Vistas satelitales de prospección arqueológica. 8-30
Ilustración 8-7. Vista del Cerro San Juan 8-31
Ilustración 8-8. Vista del tránsito de buques por el Canal 8-31

8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se presentan las características y condiciones generales de la población existente y la situación socioeconómica en el área de estudio, como uso de la tierra, densidad, salud, educación, empleo, infraestructura, servicios básicos y recursos culturales. Además, se analiza la percepción sobre el Proyecto de la población en el área de influencia.

El análisis de la situación socioeconómica se realizó a partir de datos obtenidos de fuentes primarias (visitas de campo, encuestas, entrevistas con actores claves), así como también de la revisión de información secundaria obtenida de fuentes bibliográficas que generan información contemporánea del área en estudio; entre éstos, el MIVIOT, MEF, MINSA, Contraloría General de la República a través de los Censos de Población y Vivienda, Censo Agropecuario, mapas, entre otros.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El proyecto estará ubicado en el área de Cocolí, en el antiguo terreno utilizado por Grupo Unidos por el Canal (GUPC) durante la ampliación del Canal de Panamá. El área presenta usos de suelo muy variables debido a las actividades humanas que se han desarrollado en el sitio a lo largo del tiempo, desde la administración norteamericana del Canal de Panamá.

Al definir el uso de suelo de las áreas colindantes, tomaremos en cuenta el **Plan de Uso de la ACP** y el **Plan Regional de Desarrollo de la Región Interoceánica y Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del área del Canal**, aprobado por la Ley 21 de 2 de julio de 1997.

El área colindante es mayormente utilizada para las operaciones del Canal y para la conservación de la Cuenca Hidrográfica del Canal. Al Norte se encuentran oficinas operativas del Canal; al Este y Sur hay terrenos previamente utilizados por GUPC; y al Oeste se encuentran una zona boscosa y el Tucán Country Club.

Tabla 8-1. Uso de suelo en áreas colindantes

Sitio	Uso de suelo	
	Plan de Uso ACP	**Plan de Uso Ley 21**
Tucán Country Club	---	Área verde urbana
Zona boscosa al Este	Tipo II	Vivienda baja densidad
Áreas de operación y de compatibilidad con el Canal	Tipo I	Área de operación del Canal (área de tierra)

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

8.2 Características de la población

El área de influencia del proyecto abarca los poblados de Rodman y Cocolí, en el corregimiento de Arraiján (cabecera) del distrito de Arraiján, en los cuales se ubica el proyecto y la población afectada por el área de influencia indirecta. El análisis se realizará principalmente en la información de estos poblados, sin embargo, también se tomará en cuenta a la población de todo el corregimiento de Arraiján (Cabecera).

8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

En el 2010, el Distrito de Arraiján estaba conformado por 220,779 habitantes y tenía una densidad poblacional de 527.76 hab/km². Estos datos lo posicionaban como el tercer distrito más poblado del país. En el corregimiento de Arraiján (cabecera) hay una población de 41,041 personas. El 49.46% de la población es mujer y el 50.54% es hombre. En cuanto al poblado de Rodman, 37.5% es mujer y el 62.5 es hombre; y en Cocolí, 66.67% es mujer y 33.33 es hombre.

Tabla 8-2. Población del área de influencia, según sexo

Corregimiento/ Lugar poblado	Población	Mujeres	Hombres
Arraiján (Cabecera)	41,041	20,298	20,743
Rodman	56	21	35
Cocolí	3	2	1

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

La mayor parte de la población del área de influencia presenta un rango de edad entre 15-64 años y la menor parte es mayor a 65 años.

Tabla 8-3. Población del área de influencia, según edad

Corregimiento/ Lugar poblado	Mediana de edad	% de la población <15	% de la población 15-64 años	% de la población 65<
Arraiján (Cabecera)	26	29.03	65.60	5.36
Rodman	41	7.14	82.14	8.93
Tucán Club	42	8.33	79.17	10.42
Cocolí	51	0	100	0

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

En cuanto a la educación de las personas, según el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, casi el 3% de la población en el corregimiento de Arraiján cabecera es analfabeta y alrededor de 1,210 personas cuentan con algún tipo de impedimento para desempeñarse en la educación o en el ámbito laboral.

Tabla 8-4. Nivel de educación de la población en el área de influencia

Corregimiento/ Lugar poblado	Con menos de 3er grado de primaria	Promedio de grado más alto aprobado	% Analfabeta	Con impedimento
Arraiján (Cabecera)	1,684	8.6	2.82	1,210
Cocolí	0	0	0	0
Rodman	2	13.3	4.44	3
Tucán Club	S.I.	13.5	5.13	S.I.

S.I.: Sin información.
Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica.

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

La población *económicamente activa* representa a aquellos individuos mayores de 10 años que trabajan para generar ingresos; en cambio, la *no económicamente activa*, aquellos no ejercen actividades económicas. La población económicamente activa representa una población de 18,252 personas y la no económicamente activa, 14,916 personas. A continuación, se describe detalladamente la cantidad de personas en ambos grupos y subgrupos, ya que la población económicamente activa puede estar ocupada o desocupada.

Tabla 8-5. Índice de ocupación laboral de la población

Corregimiento/ Lugar poblado	Población económicamente activa		Población no económicamente activa
	Ocupados	Desocupados	
Arraiján (Cabecera)	16,940	1,312	14,916
Cocolí	0	0	0
Rodman	30	0	15
Tucán Club	S.I.	0	S.I.

S.I.: Sin información
Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

El ingreso mensual de las personas en los poblados del área de influencia varía debido a la presencia de diferentes estratos sociales. Por ejemplo, la mediana del salario mensual del corregimiento de Arraiján cabecera es de B/. 704.00, mientras que la mediana del poblado de Rodman específicamente, asciende a B/. 3,900.00.

Esto debido a la población que reside en el Tucán Club & Resort, que es un área exclusiva y sólo aquellos con ingresos más alto pueden permitirse pagarlo.

Tabla 8-6. Mediana de ingreso mensual por lugar poblado

Corregimiento/ Lugar poblado	Mediana de ingreso mensual (B/.)
Arraiján (Cabecera)	704.00
Cocolí	0
Rodman	3,900.00
Tucán Club	4,008.00

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

En el corregimiento de Arraiján (Cabecera) hay 10,195 viviendas particulares ocupadas, de las cuales el 6.83% tiene piso de tierra, 0.82% no cuenta con agua potable, 2.3% no tiene servicio sanitario y un 2% no tiene luz eléctrica. En las áreas de Rodman y Cocolí, las viviendas cuentan con todas las facilidades y servicios básicos. En el caso de Tucán Country Club & Resort, es un residencial de lujo ubicado cerca de Rodman, el cual cuenta con todas las facilidades típicas de este tipo de proyectos, como carreteras internas, servicio de agua potable, luz eléctrica, teléfono, aguas servidas y otros.

Tabla 8-7. Características de las viviendas en el área de influencia

Corregimiento/ Lugar poblado	Viviendas particulares ocupadas	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica
Arraiján (Cabecera)	10,195	696	84	237	204
Rodman	21	0	0	0	0
Cocolí	1	0	0	0	0

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

El sistema de asistencia de salud pública en Panamá esta manejado por el Ministerio de Salud y la Caja de Seguro Social, ambas entidades estatales, brindan asistencia médica para asegurados como no asegurados. En el distrito de Arraiján hay un total de 11 instalaciones de salud:

- El 9.1% son hospitales.
- 72.7% son centros de salud y policlínicas.
- El 18.2% son subcentros y puestos de salud.

Tabla 8-8. Instalaciones de salud en el Distrito de Arraiján

Distrito	Total	Hospitales	Centro de salud y policlínica	Subcentros y puestos de salud
Arraiján	11	1	8	2

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

En el área de influencia directa e indirecta del proyecto no se encuentran centros educativos del Ministerio de Educación (según su listado oficial). Los más cercanos están dentro del poblado de Howard y Veracruz. Entre estos se encuentran colegios oficiales públicos y privados.

Tabla 8-9. Centros educativos en el Distrito de Arraiján

Distrito	Educación primaria		Educación Premedia y Media	
	Escuelas	Aulas	Escuelas	Aulas
Arraiján	11	1	8	2

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá, Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010.

Las actividades económicas predominantes en el corregimiento de Arraiján (Cabecera) son las de comercio y servicio. Sin embargo, específicamente en Cocolí y Rodman, se presentan actividades industriales logísticas, como PSA International Terminal (o Puerto de Rodman) y centros operativos del Canal de Panamá, y también se encuentran servicios institucionales como el Servicio Nacional Aeronaval. Además, hay una pequeña presencia de actividad de servicios de tipo turístico y recreacional como lo es el área del Tucán Club & Resort.

8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

Con la finalidad de conocer la magnitud del impacto que va a efectuar el Campamento Cocolí en las personas que transitan regularmente por la zona, se realizó un estudio para estar anuente de las opiniones de los transeúntes quienes serán los que se enfrenten con los beneficios o afectaciones que genere la obra. Se realizó la participación ciudadana para analizar las opiniones antes de la realización de esta obra.

La participación ciudadana es ineludible en la gestión y planificación de proyectos debido a que impulsa la responsabilidad social y a que todo se efectué de manera legal y con eficacia, evitando fluctuaciones con quienes transitan el área con regularidad.

8.3.1 Metodología para la elaboración del Plan de Participación Ciudadana

El plan que se propuso llevar a cabo para la recopilación y análisis de la información mediante la aplicación de encuestas a personas que transitaban la zona con frecuencia, a quienes utilizaban la zona con algún medio de transporte, y mediante entrevistas a dueños de localidades próximas al área de influencia del proyecto.

Adicional, se llevó a cabo un volanteo con el propósito de informar más a la población a cerca del proyecto y como nos iban a competer a cada uno.

El plan de participación ciudadana tenía como objetivos principales:

Transmitir información elemental a cerca del proyecto que se va a ejecutar, estar informado a cerca de las opiniones de los ciudadanos, que utilizan con frecuencia la zona, en cuanto a su posición a cerca de los campamentos temporales y su pensamiento sobre como ellos creen se debería ejecutar la obra, para afectar lo menos posible el ambiente socioambiental del área de influencia del proyecto y que todos logremos estar de acuerdo con la organización y metodología con las cuales se levantara este campamento.

Las encuestas y entrevistas fueron elaboradas de una manera precisa y concisa para su análisis más específico tomando en cuenta, de antemano, la demanda de la población en cuanto a la realización y organización de proyectos. Ya que, como en muchos casos las afectaciones el toman quienes transitan las zonas aledañas a una obra, tienen opiniones que quieren darlas a conocer para que los promotores y ejecutores del proyecto las tomen en cuenta y se cause el menor impacto a la población y al entorno que los rodea.

8.3.1.1 Descripción del proceso de convocatoria y participación ciudadana

Se les realizaron encuestas a los ciudadanos que utilizaran las vías de transporte y conductores de transportes, que frecuentemente transitan el área de influencia del proyecto. Así también, entrevistas a dueños de locales cercanos al área del proyecto.

Ambas técnicas para la recopilación de datos fueron realizadas de manera presencial y con preguntas abiertas a cualquier tipo de opiniones para que el encuestado o entrevistado pudiera ofrecer su opinión de una forma libre y respetable. En ambos casos, todo, de una forma u otra, fue dirigido para enriquecer el conocimiento base que poseían las personas a cerca del proyecto y así todos tuvieran anuentes a lo que se iba a realizar. Mediante la encuesta y entrevista, se pudo dar a conocer aspectos a cerca de los campamentos que la ciudadanía considera beneficioso y pautas que el promotor de la obra debería tomar en cuenta para que la ejecución del proyecto sea eficaz.

Las encuestas se hicieron en un lugar específico en donde convergen personas que transitan la zona aledaña al proyecto, en esta ocasión la Gran Terminal de Transporte

(Albrook), la entrada de Howard y la entrada hacia Cocolí donde transitan trabajadores con frecuencia. Ver anexo 7.

Las entrevistas se realizaron al representante legal de PUMA Rodman y a un trabajador independiente, taxista en el área de Cocolí. Ver anexo 8.

Otra herramienta social que se utilizó como técnica de propagación de información fue el volanteo, la cual incluía un mapa con la ubicación del sitio del proyecto, una breve descripción de este, sus principales afectaciones y técnicas de mitigación de estas. La volante informativa fue utilizada durante un tiempo específico de volanteo. Ver anexo 9.

8.3.1.2 Metodología utilizada para la Aplicación y Análisis de Encuestas

Para que el proceso de recolección de datos fuera efectivo, todo el tiempo se trató de apegarse al objetivo base para una buena metodología para el plan de participación ciudadana, en las actividades que correspondían llevarse a cabo. Antes de ir a realizar las encuestas se revisó el material a compartir con la ciudadanía para que los encuestadores lograran atender a sus opiniones e interrogantes acerca del proyecto.

Se dispuso a lograr obtener la opinión de 50 personas para el análisis de la ciudadanía convirtiéndose así en nuestro objeto de estudio.

Equipo de trabajo

Con el objetivo de lograr atender a nuestra metodología propuesta para el análisis de la participación ciudadana, se contó con un jefe de equipo quien informó y preparó a las personas que fueran a realizar el trabajo de campo para lograr que pudieran cumplir con los objetivos requeridos para el estudio de esta sección.

Los encuestadores seleccionados estuvieron conformados por profesionales que dispusieran del conocimiento previo y básico en este proyecto, así como también la preparación para ir a realizar este tipo de técnicas para recolección de datos con la ciudadanía.

Los encuestadores tomaron un tiempo para ser informados del proyecto para asegurar obtener lineamientos que le permitieran poder aclarar cualquier incertidumbre que pudiera surgir por parte del encuestado, esta actividad abarcó lo siguiente:

- Explicación sobre el proyecto
- Análisis de la comunidad a encuestar, así como ejemplos básicos de comportamiento.
- Organización y planificación del trabajo de campo.
- Entrenamiento para el uso correcto de la pancarta informativa para que los miembros del equipo puedan comprender y lograr un mejor resultado.

- Movilización y preparación de los recursos y los materiales necesarios, como vehículos, asignación de las áreas de estudio.

Cabe recalcar que cada una de las personas que formaban parte del equipo estaba debidamente identificado para brindar un ambiente de mayor seguridad al encuestado.

Preparación del instrumento de campo

Se prepararon tres (3) instrumentos para la recolección y distribución de información. El primer instrumento se trataba de una (1) encuesta que contenía preguntas específicas para la ciudadanía que utilizaba medios de transporte que transitaban por el área o personal que brindara el servicio y el otro implicaba en preguntas acerca de su conocimiento y opinión acerca del proyecto y como podría afectar directa o indirectamente la realización de este a la zona donde se llevará a cabo la obra.

Segundo (2) un formato de entrevista que se le realizaría a los actores claves del sector.

Tercero (3) se preparó una pancarta informativa, que se mostró y explicó a los encuestados al inicio de la sección de percepción sobre el proyecto con el objetivo brindar información fundamental acerca del proyecto a aquellas personas que no había escuchado del mismo.

Durante la ejecución de la participación ciudadana se logró un total cincuenta (50 encuestas); dos (2) entrevistas y distribución de ciento cincuenta (150) pancartas informativas.

Trabajo de campo

El trabajo de campo contó con la ejecución de encuestas, entrevistas y volanteo, cada una de ellas realizadas el mismo día.

El plan para lograr obtener una entrevista con el trabajador independiente y el representante legal de PUMA Rodman fue efectuado de manera sencilla ya que los mismo presentaron disponibilidad para atender a las preguntas y recibir información acerca del proyecto a realizar.

Los encuestados no tuvieron algún inconveniente para contestar las preguntas ya que dispusieron su tiempo para ser informados y también para presentar su punto de vista con el propósito de ser escuchados ya que ellos son quienes recibirán el impacto de este proyecto.

Análisis de encuestas

El análisis de estas encuestas en fundamental para el proceso de participación ciudadana debido a que se logrará proporcionar información detallada, al promotor de la obra, sobre las recomendaciones que tiene la población para una ejecución efectiva del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, seguidamente, se presenta el informe que contiene los resultados presentados en gráficos, así como las recomendaciones de los encuestados.

8.3.1.3 Resultados obtenidos de las generalidades del encuestado

En cuanto a las generalidades del encuestado, la mayor parte de las encuestas fueron realizadas al sexo masculino ya que presentaban mayor disponibilidad de su tiempo además se debe a que en la zona se encontraban taxistas, ayudantes generales, seguridades, etc.; debido a efectos de trabajo, presentaban menor disponibilidad el sexo femenino. La diferencia fue significativa siendo 62% del sexo masculino y 38% del sexo femenino (ver Gráfica 8-1).

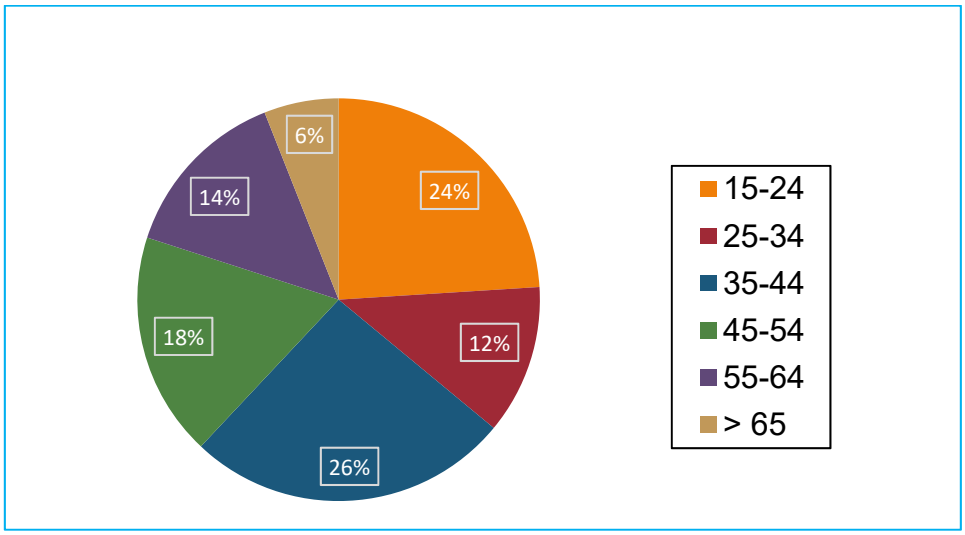
Gráfica 8-1. Sexo del encuestado

Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana.

A continuación, describiremos más a cerca de las generalidades de los encuestados.

En referente a las edades, la mayor parte de los ciudadanos correspondían al rango de edad entre 35-44 años y el rango de edad el cual fue minoría al momento de entrevistar fue de personas mayores a 65 años, con un 6% (ver Gráfica 8-2).

Gráfica 8-2. Edad del encuestado

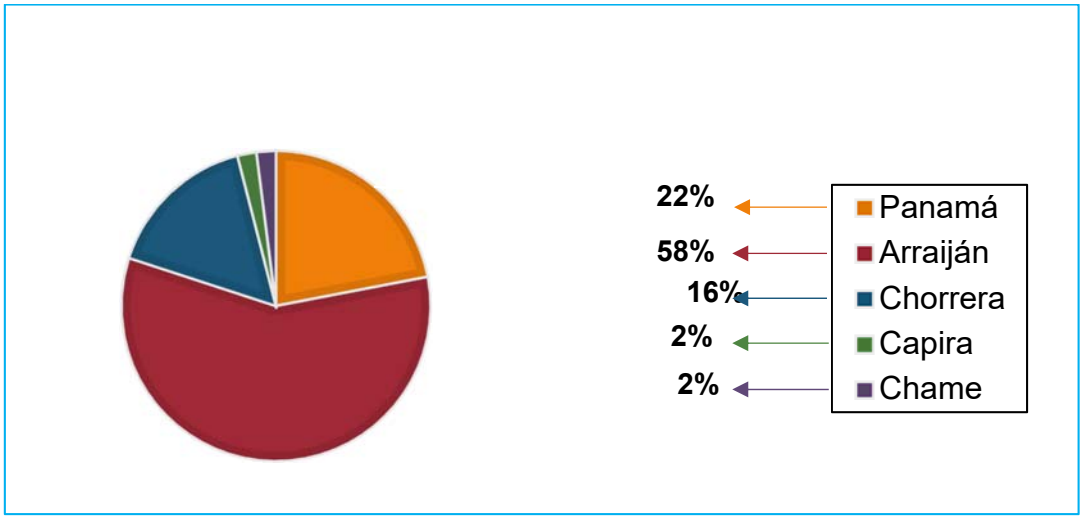


Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Debido a que conocer el área donde residían las personas era de suma importancia para el análisis de esta encuesta, porque de acuerdo con el lugar de residencia de cada persona así mismo será el impacto del proyecto hacia ellos, se le realizó la interrogante al encuestado dando como resultado que en su mayoría un 58% reside en el distrito de Arraiján y un 22% en Panamá.

Los datos se presentarán, a continuación, en la Gráfica 8-3.

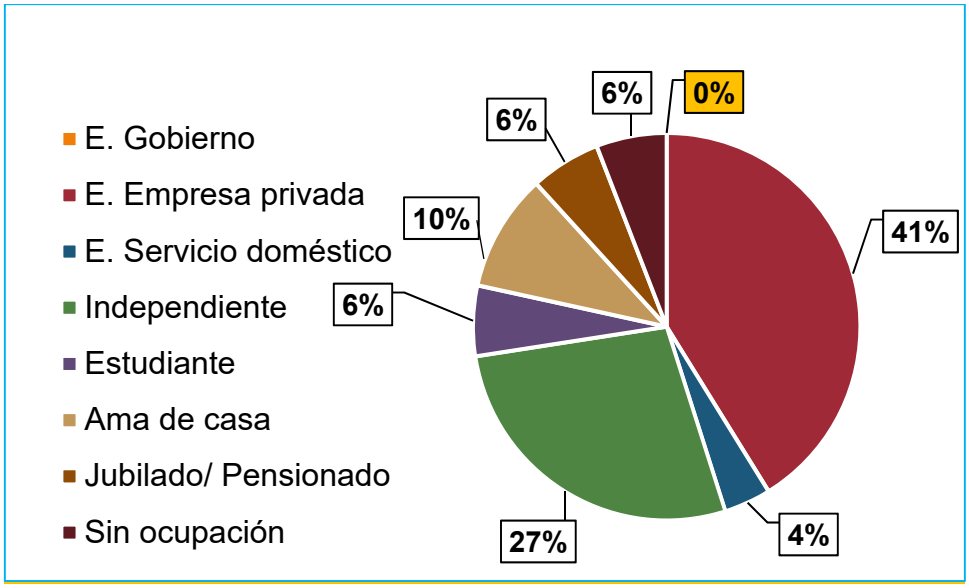
Gráfica 8-3. Lugar de residencia del encuestado



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

En cuanto a la ocupación del encuestado, gran parte de ellos eran empleados de empresa privada con un 41% seguido de un 27% los cuales eran independientes (ver Gráfica 8-4).

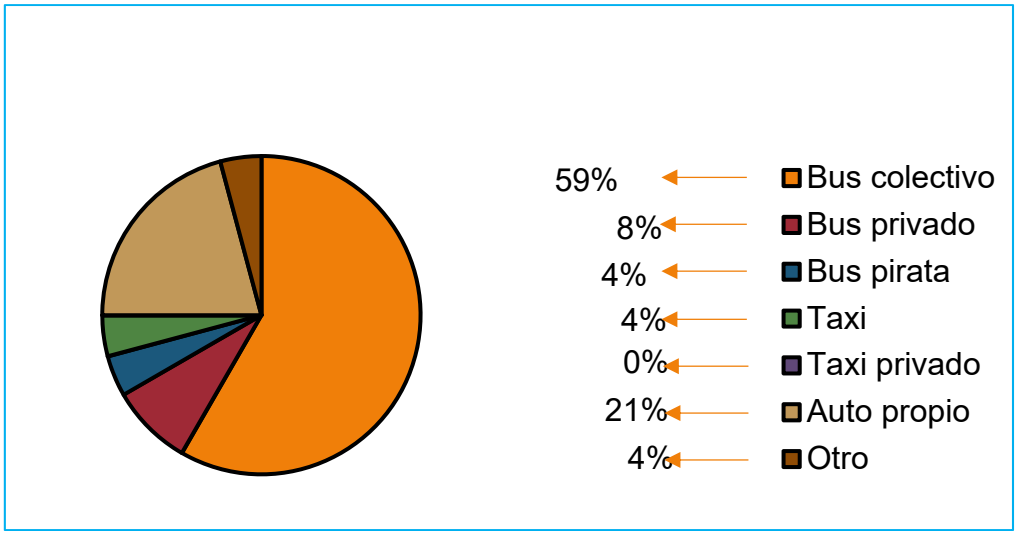
Gráfica 8-4. Ocupación del encuestado



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

El medio de transporte que utilizaban, con un significativo 59% indicó que es bus colectivo (ver Gráfica 8-5).

Gráfica 8-5. Principal medio de transporte del encuestado



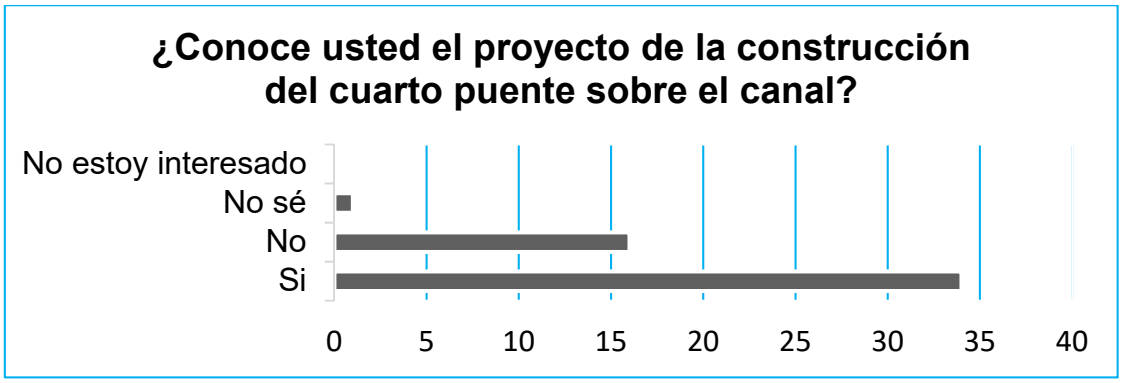
Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

8.3.1.4 Percepción de la comunidad sobre el Proyecto

En este punto, las conclusiones acerca de la percepción de la ciudadanía se pudieron llevar a cabo ya que, como lo mencionamos anteriormente, las preguntas estaban redactadas específicas y dirigidas a la población a la cual el proyecto influirá en ellos de una manera directa o indirecta. La encuesta abarcaba interrogantes desde el nivel de conocimiento en cuanto al proyecto que poseían las personas y su percepción del proyecto. Describiremos y analizaremos las respuestas de los encuestados paso a paso mediante gráficas.

Iniciamos con el conocimiento previo que tenían los encuestados acerca del tema central por el cual se estarían llevando a cabo los campamentos temporales, el cual es el Cuarto Puente sobre el Canal y pudimos observar que en mayoría la ciudadanía conoce y están interesados por la obra (ver Gráfica 8-6).

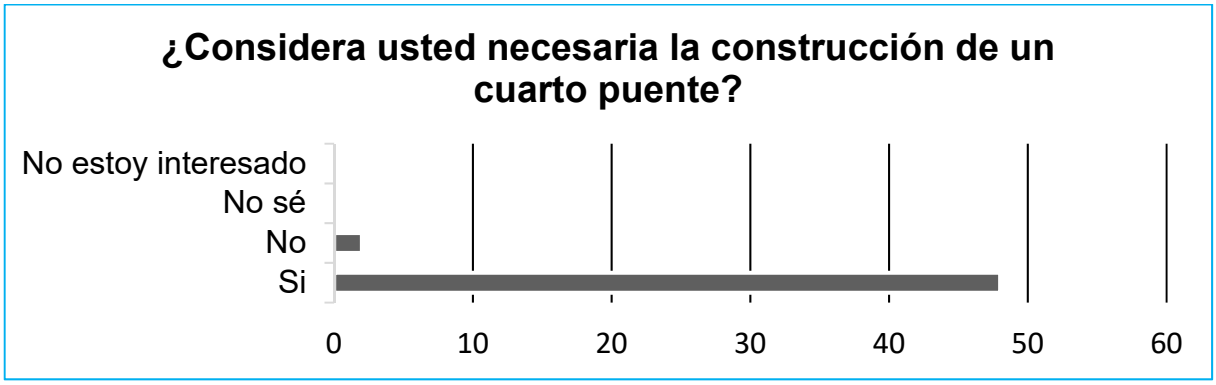
Gráfica 8-6. Conocimiento sobre el Cuarto Puente sobre el Canal



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Gran parte de los encuestados dieron a conocer sus deseos porque la obra sea llevada a cabo ya que tienen ansias de que el tráfico vehicular disminuya debido a que actualmente, en diversas horas, se efectúa de una manera muy pausada afectándolos en sus actividades cotidianas y logrando que se pierda la productividad en sus trabajos, universidades, hogares, etc. (ver Gráfica 8-7).

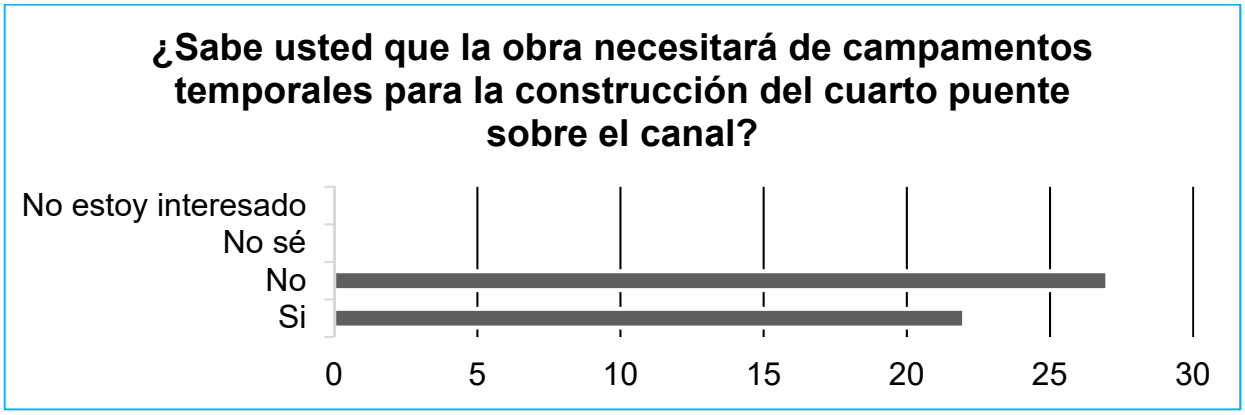
Gráfica 8-7. Deseo por un Cuarto Puente sobre el Canal por parte del encuestado



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Seguidamente pudimos comprobar que un grupo de personas no poseen un conocimiento sobre los campamentos temporales, en definición y lo que albergarán para este proyecto. Para ampliar su conocimiento sobre el tema, se le realizo una explicación con ayuda de la volante informativa. Para conocer más sobre esto, presentaremos el análisis mediante la Gráfica 8-8

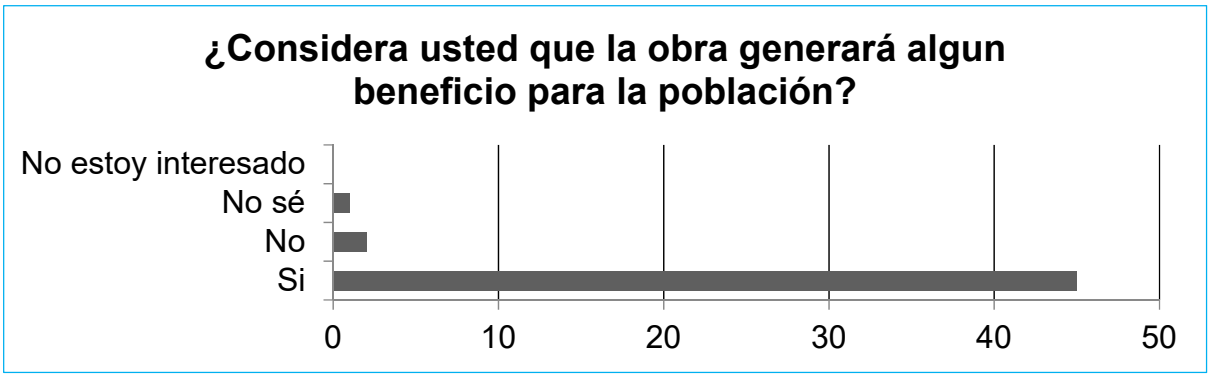
Gráfica 8-8. Conocimiento sobre los campamentos temporales



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

La ciudadanía encuestada, en su gran mayoría, opinan que este proyecto beneficiará a la población, lo cual es positivo para la ejecución de la obra (ver Gráfica 8-9).

Gráfica 8-9. Beneficio de la obra para la población



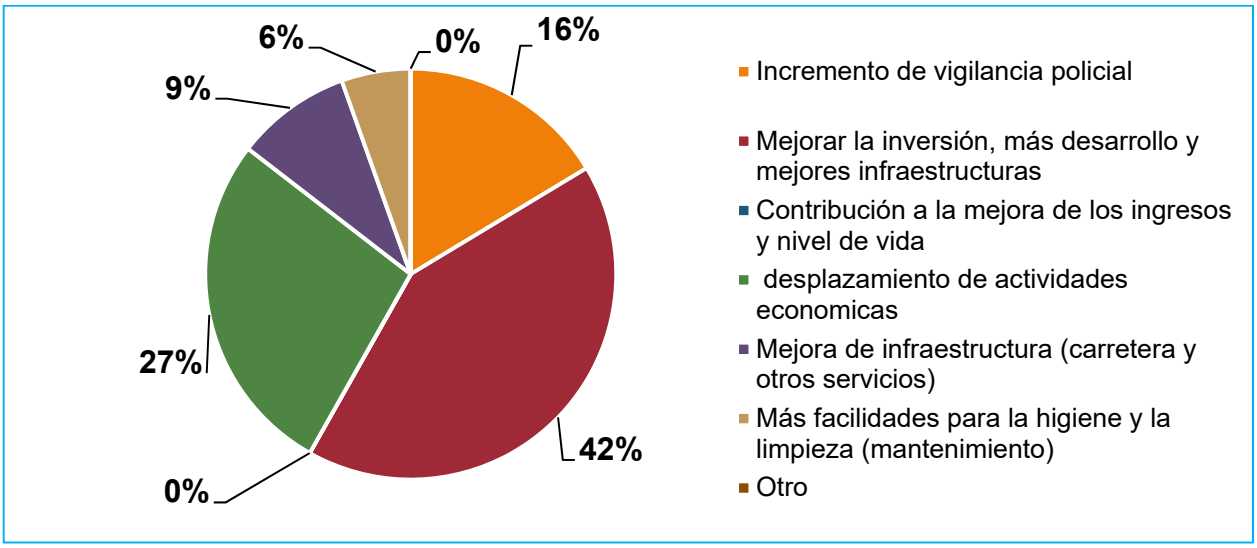
Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Consecutivamente, presentaremos la percepción de los encuestados en cuanto a los beneficios y afectaciones que creen posibles al momento que se comience a ejecutar la obra. Para este punto se colocaron seis (6) opciones en ambas categorías para que el encuestado pudiera deliberar y elegir la que ellos consideraran más propensa a ocurrir.

Las opciones de respuesta abarcaban tanto beneficios en ingresos debido a las oportunidades de empleo como también mejoras a las infraestructuras aledañas a la construcción de la obra como carreteras.

Las personas dieron a conocer que, debido a que el país necesita desarrollarse en materia de infraestructura, el mayor beneficio, con un 42%, será el mejorar la inversión, más desarrollo y mejores infraestructuras, seguido de un 27% que corresponde al beneficio del incremento de desplazamiento de actividades económicas (ver Gráfica 8-10).

Gráfica 8-10. Beneficios socioambientales

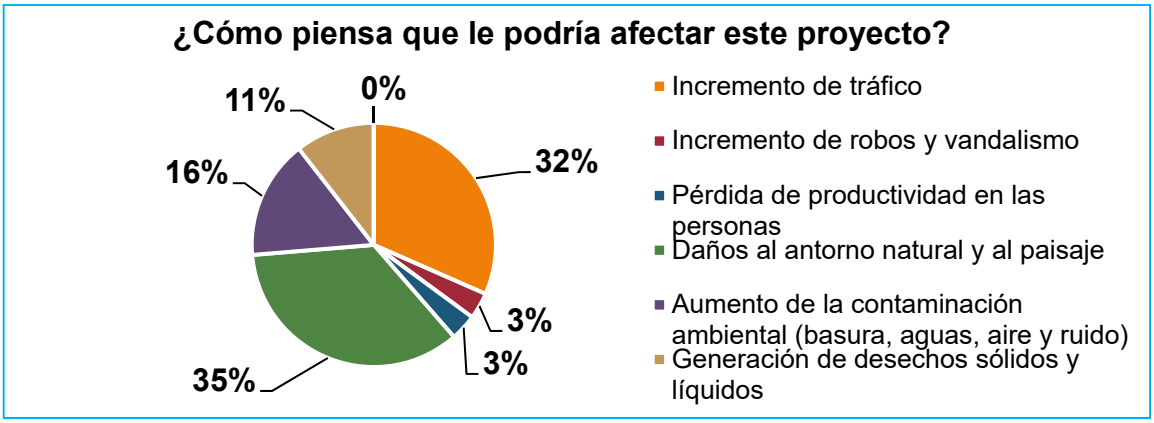


Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

En cuanto a afectaciones, las opciones se encontraban entre incremento del tráfico debido a la salida y entrada de camiones que se podría efectuar en el área, vandalismo y contaminación al medio ambiente.

Al momento de realizar las encuestas, fue notable la preocupación por parte de los encuestados sobre el daño y deterioro del entorno natural que podría causar este proyecto debido a que actualmente se han perdido hectáreas de bosques a causa de las construcciones, llegando a la conclusión de que nuestro país debe avanzar, pero en el proceso se debe procurar causar el menor impacto al ambiente. Esta opción alcanzó un 35% mientras que el incremento del tráfico abarco un 32%.

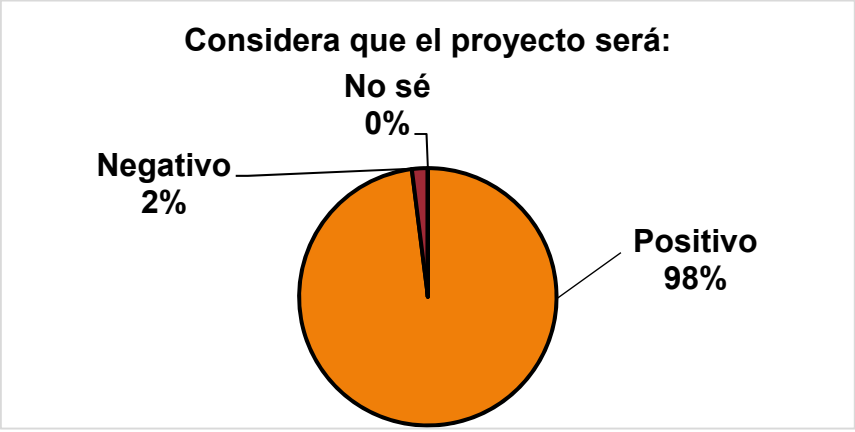
Gráfica 8-11. Impactos socioambientales



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Al culminar la encuesta un número significativo de personas manifestaron que el proyecto es muy positivo, es necesario para todos los panameños ya que cada día la cantidad de vehículos transitando en las calles van en aumento (ver gráfica N°12).

Gráfica 8-12. Consideración del proyecto



Fuente: Resultados de las encuestas de participación ciudadana

Creemos que es importante que se tomen en cuenta las opiniones, comentarios y recomendaciones de los encuestados por parte de los promotores y ejecutores del proyecto para motivar una buena relación entre la ciudadanía y los encargados de la obra.

A continuación, presentaremos una tabla con las diferentes recomendaciones que los encuestados desearían que fuesen tomadas en cuenta por los promotores del proyecto.

Tabla 8-10. Recomendaciones o sugerencias de los encuestados

Aportaciones del encuestado	
Ámbito	Aportaciones
Vialidad	Mantener informado sobre el tránsito de camiones.
	Que el tráfico sea poco.
Ambiental	Cumplir con las leyes ambientales.
	No hacer mucho daño al medio Ambiente.
	Que no se deforeste en gran manera.

Aportaciones del encuestado	
Ámbito	Aportaciones
	Si cortan árboles, deben volver a sembrar.
Servicios	Que sea pronta la construcción del puente.
	Que se haga reuniones con la comunidad para informarles y tenerlas anuentes sobre el proyecto.
	Mayor vigilancia en el proyecto.
	Cumplir con los cuidados necesarios.
	Utilizar mano de obra panameña.

Fuente: Resultados de encuestas de participación ciudadana

8.3.3 Análisis de encuestas a comercios.

FICHA TECNICA

Metodología	El proceso para llevar a cabo esta entrevista fue basado en los parámetros ya descritos anteriormente acerca de la metodología a utilizar para cumplir con los objetivos del plan de participación ciudadana. Los datos obtenidos se presentarán a continuación, las respuestas otorgadas por parte del entrevistado se describirán de la misma manera en que fueron manifestadas.
Fecha de aplicación	Marzo 28 del 2019.
Población encuestada	• Independiente-microempresario • Representante legal de PUMA Rodman

8.3.3.1 Generalidades

En base a la metodología propuesta, se le realizó la entrevista al Representante legal de PUMA Rodman y al independiente el cual mantenía un negocio como taxista.

La entrevista consistía en preguntas acerca de su posición referente a la construcción del cuarto puente sobre el canal de Panamá. La mayoría de las preguntas eran de respuesta libre.

El conocimiento que demostró poseer el entrevistado se complementó con la información brindada por la persona que estaba llevando a cabo la entrevista, mediante la volante informativa. Por ende, gracias una breve explicación la persona pudo conocer más sobre el proyecto, los beneficios y afectaciones.

Tabla 8-11. Entrevistas a actores claves del área del proyecto

Preguntas	Respuestas	
	Representante Legal PUMA Rodman	**Independiente-microempresario**
¿Cuál es su opinión acerca del proyecto de construcción del cuarto puente sobre el canal?	Se necesita, es un proyecto positivo para residentes de la ciudad y Panamá Oeste.	Me parece bien, que sea de beneficio para el pueblo.
¿Qué opina usted del Campamento a ubicarse en Cocolí?	Está bien, lejos de la estación de gasolina.	Siento que no me perjudica, aunque considero que se debe prestar atención por los residentes del área.
¿Qué tipo de beneficio pudiera generar el Campamento Cocolí?	Se necesita para poder avanzar en el proyecto.	Como va a haber mayor tráfico de personas, beneficiará a la economía.
¿Existe algún tipo de perjuicio que pudiera causar la instalación del Campamento Cocolí?	No existe.	No tiene ningún perjuicio.
¿Desea realizar algún tipo de recomendación al Promotor	Ninguna	Cuidar el ecosistema, no causar afectaciones a la diversidad, se

Preguntas	Respuestas	
	Representante Legal PUMA Rodman	**Independiente-microempresario**
acerca del desarrollo del proyecto?		tomen controles para no generar mayor impacto.

Fuente: Resultado de la entrevista de participación ciudadana.

Ilustración 8-1. Reseña fotográfica de la consulta ciudadana-Encuestas aplicadas a la población

Encuesta a vendedora del área

Encuesta a vendedor del área

Ilustración 8-2. **Reseña fotográfica de la consulta ciudadana.**

Encuesta aplicada en la entrada a Cocolí

Encuesta aplicada en la entrada a Cocolí

Ilustración 8-3. Reseña fotográfica de la consulta ciudadana-Entrega de pancarta informativa.

Entrega de las volantes informativas

Entrega de las volantes informativas

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El campamento está ubicado en el Área Cultural Gran Darién, comprendido por Colón, Panamá Este, Panamá y Darién. Aunque es el área cultural con menos información, gracias a las investigaciones a lo largo del tiempo se han descubierto algunos hallazgos que indican la presencia de asentamientos y desplazamientos humanos en el pasado. Sin embargo, en el área del Proyecto, no se presentan sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Como se ha mencionado anteriormente en el documento, este sitio fue utilizado para actividades industriales durante la ampliación del Canal de Panamá, por lo cual el área ya estuvo fuertemente intervenida y no esperan encontrarse hallazgos. De igual manera, se realizó prospección arqueológica para determinar la presencia de material de importancia arqueológica y cultural, elaborado por el antropólogo Adrián Mora, registrado ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico mediante el registro. 15-09 DNPH. Ver anexo 10.

8.4.1 Planteamiento metodológico de la prospección arqueológica.

Se implementaron dos (2) fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2. Prospecciones: superficial y subsuperficial.

a) Efectuar un reconocimiento superficial y subsuperficial del área del proyecto en estudio. El registro prospectivo quedará registrado satelitalmente mediante Datum en las coordenadas WGS 84, y mediante tomas fotográficas. Se realizaron pocos sondeos.

8.4.2 Resultados de la prospección arqueológica.

Durante la prospección arqueológica, se recorrió tres lotes identificados como LOTE “D” con 68,864.58 m2, LOTE “F” con 80,445.25 m2 y LOTE “P” con 1,702.96 m2, todos ubicados dentro de un polígono de propiedad de la AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ (ACP), utilizados anteriormente por el GRUPO UNIDOS POR EL CANAL (GUPC) para la instalación de una planta de trituración y de concreto y sus campamentos durante la ampliación del Canal de Panamá. Se tiene además prevista la construcción de una servidumbre temporal con 726.22 metros lineales.

Los pozos de prueba realizados se seleccionaron de manera arbitraria en zonas adecuadas y propicias a lo largo de las orillas de un río que se encuentra dentro del

polígono. El terreno queda en un área sumamente alterada ya que el lugar fue utilizado como campamento por el Grupo Unidos por el Canal y para guardar maquinaria y equipo.

Ilustración 8-4. Vistas del estado actual de las áreas del proyecto.

Alteración por relleno.

Alterado por construcción de calle de acceso.

Alteración de terrenos por la construcción de instalaciones modernas.

A continuación, el cuadro de coordenadas satelitales tomadas durante la prospección:

Tabla 8-12. Coordenadas satelitales tomadas durante la prospección dentro del área del proyecto en estudio.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0654771 E / 0992576 N	COCO 1	Observación superficial.
0654759 E / 0992685 N	COCO 2	Sondeo Nº 1
0654698 E / 0992714 N	COCO 3	Sondeo Nº 2
0654683 E / 0992651 N	COCO 4	Sondeo Nº 3
0654656 E / 0992783 N	COCO 5	Sondeo Nº 4
0654716 E / 0992820 N	COCO 6	Sondeo Nº 5
0654721 E / 0992731 N	COCO 7	Sondeo Nº 6
0654678 E / 0992870 N	COCO 8	Observación superficial.
0654610 E / 0992926 N	COCO 9	Sondeo Nº 7
0654710 E / 0992882 N	COCO 10	Sondeo Nº 8
0654775 E / 0992508 N	COCO 11	Sondeo Nº 9
0654726 E / 0992477 N	COCO 12	Sondeo Nº 10
0654770 E / 0992427 N	COCO 13	Observación superficial.

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0654801 E / 0992417 N	COCO 14	Sondeo Nº 11
0654782 E / 0992369 N	COCO 15	Sondeo Nº 12
0654848 E / 0992294 N	COCO 16	Sondeo Nº 13
0654830 E / 0992259 N	COCO 17	Observación superficial.
0654856 E / 0992179 N	COCO 18	Sondeo Nº 14
0654845 E / 0992262 N	COCO 19	Sondeo Nº 15
0654788 E / 0992469 N	COCO 20	Sondeo Nº 16
0654968 E / 0992297 N	COCO 21	Observación superficial.
0655032 E / 0992377 N	COCO 22	Sondeo Nº 17
0655106 E / 0992451 N	COCO 23	Sondeo Nº 18
0655142 E / 0992445 N	COCO 24	Sondeo Nº 19
0655157 E / 0992378 N	COCO 25	Sondeo Nº 20
0655114 E / 0992322 N	COCO 26	Observación superficial.
0655106 E / 0992288 N	COCO 27	Sondeo Nº 21
0655223 E / 0992339 N	COCO 28	Sondeo Nº 22

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0655185 E / 0992489 N	COCO 29	Sondeo Nº 23
0655176 E / 0992226 N	COCO 30	Sondeo Nº 24
0655141 E / 0992526 N	COCO 31	Sondeo Nº 25
0655109 E / 0992558 N	COCO 33	Sondeo Nº 26
0655021 E / 0992587 N	COCO 34	Sondeo Nº 27
0654993 E / 0992500 N	COCO 35	Sondeo Nº 28
0654884 E / 0992618 N	COCO 36	Observación superficial.
0654917 E / 0992491 N	COCO 37	Sondeo Nº 29
0654915 E / 0992426 N	COCO 38	Sondeo Nº 30
0654964 E / 0992393 N	COCO 39	Sondeo Nº 31
0654012 E / 0992182 N	COCO 40	Sondeo Nº 32
0654908 E / 0992884 N	COCO 41	Observación superficial.
0654948 E / 0992749 N	COCO 42	Sondeo Nº 33
0654910 E / 0992731 N	COCO 43	Observación superficial.
0654852 E / 0992781 N	COCO 44	Observación superficial.

Fuente: Elaborado por el consultor arqueológico.

Posteriormente se presentan imágenes de las actividades desarrolladas en campo.

Ilustración 8-5. Vistas de los sondeos desarrollados en el área del proyecto.

Aplicación del sondeo

Vista general Río Zona inundable

Prospección realizada por Adrián Mora en campo

Sondeo No. 5

Sondeo No. 8

Sondeo No. 29

Sondeo No. 33

Ilustración 8-6. Vistas satelitales de prospección arqueológica.

Fuente: Fuente: Elaborado por el consultor arqueológico. Google Earth.

8.4.3 Consideraciones y observaciones.

Durante la prospección de este proyecto, no se detectaron hallazgos arqueológicos en el área donde se va a desarrollar, por lo que en caso de hallazgos culturales se debe comunicar inmediatamente en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico

El experto recomienda que esta medida debe ser considerada dentro del Plan de Manejo Ambiental.

8.5 Descripción del paisaje

El componente paisajístico en el campamento de Cocolí tiene tanto factores naturales como antropogénicos. Al Sur se aprecia el Cerro San Juan, una elevación de 113 m aproximadamente y, al Oeste, una densa cobertura de bosque maduro en una elevación que puede llegar hasta 70 msnm.

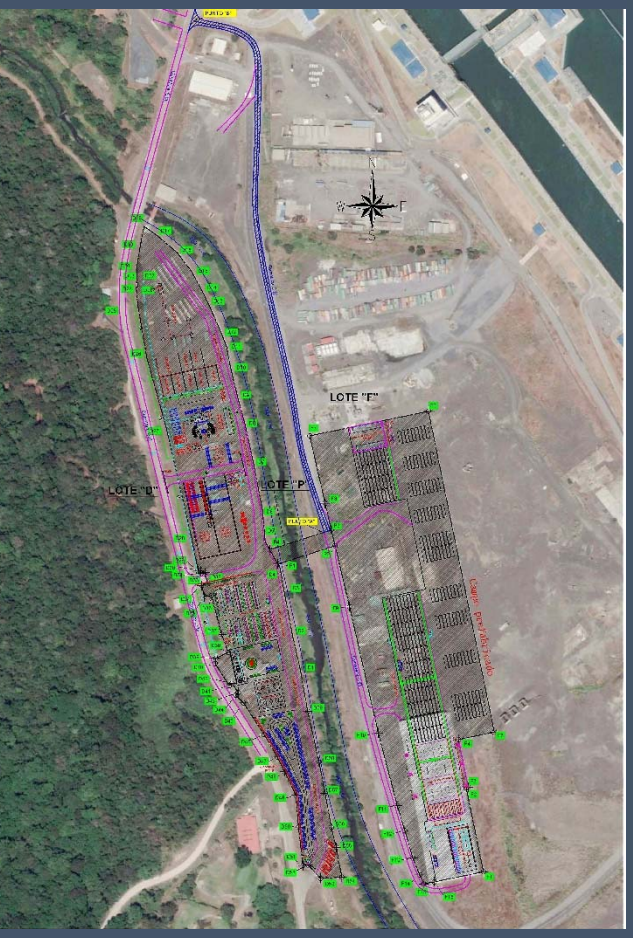
Ilustración 8-7. Vista del Cerro San Juan

Fuente: Foto tomada por PLADES para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Al Este se encuentra el Canal de Panamá, por lo que puede observarse el tránsito de los buques de mayor tamaño cuando transcurren.

Ilustración 8-8. Vista del tránsito de buques por el Canal

Fuente: Foto tomada por PLADES para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.



CAPÍTULO 09. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ÍNDICE

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.. 9-1

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. 9-1

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. 9-4

9.2.1 Identificación de los impactos. 9-4

9.2.2 Valoración de los impactos 9-8

9.2.3 Impactos del medio físico 9-14

9.2.4 Impactos del medio biológico 9-19

9.2.5 Impactos del medio socioeconómico y cultural. 9-21

9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada. 9-26

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto 9-31

Índice de Tabla

Tabla 9-1. Impactos potenciales generados por el proyecto. 9-4

Tabla 9-2. Identificación de los elementos ambientales impactados por el proyecto. .. 9-5

Tabla 9-3. Identificación de los impactos. 9-6

Tabla 9-4. Valoración de impactos (etapa de construcción). 9-8

Tabla 9-5. Valoración de impactos (etapa de operación). 9-10

Tabla 9-6. Valoración de impactos potenciales generados por el proyecto. 9-12

Tabla 9-7. Criterio de valoración de impactos. 9-26

Índice de Ilustraciones

Ilustración 9-1. Situación ambiental durante el campamento de Grupo Unidos por el Canal. 9-1

Ilustración 9-2. Situación ambiental actual. 9-2

9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se presenta la metodología empleadas para la identificación, evaluación y valoración de los posibles impactos al ambiente, asociados al proyecto Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el canal de Panamá. Esta metodología tiene como finalidad la cuantificación de los impactos potenciales tanto positivos como negativos, que pudieran ser generados por el proyecto. Por otro lado, se evaluará la importancia que en un momento dado, tendrán estos impactos en el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico y cultural en el Área de Influencia del Proyecto (AID).

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

En el área de influencia donde se construirá el campamento temporal Cocolí, contamos con una zona impactada la cual en mayor porcentaje cuenta con 66.20% de cobertura vegetal dada por herbazales. El uso del suelo del AID se encuentra custodiada legalmente por el Canal de Panamá luego de su utilización durante la ampliación del canal. El espacio se encuentra fuertemente intervenido.

En el área del proyecto, producto de las actividades que se llevaron a cabo durante el periodo de la construcción de las nuevas esclusas del canal, se perdió gran cobertura de la vegetación en el área, además que el suelo se encuentra alterado, ya que, como parte de los antecedentes, en el área donde se instalará el campamento de Cocolí fue utilizado por el consorcio Grupo Unidos por el Canal, donde se situó una plata concretera, que brindaba apoyo en las actividades constructivas.

Ilustración 9-1. Situación ambiental durante el campamento de Grupo Unidos por el Canal.

Fuente: página web de Grupo Unidos por el Canal.

Actualmente, la superficie se encuentra sin uso por alguna actividad antropogénica pero sus hectáreas continúan de manera alterada a causa de los trabajos anteriormente yacidos en el lugar.

En consecuencia, de lo antes mencionado, la ejecución de los campamentos temporales no generará mayores impactos significativos, por ser una zona intervenida. Se espera que en la fase de construcción e instalación de los campamentos temporales las actividades sean de nivelación de los espacios y adecuación de los servicios públicos para el personal que laborará en la obra.

Las actividades de operación del proyecto ciertamente pueden generar molestias en la calidad del aire y del agua, pero se mantendrá la supervisión permanente para prevenir tales impactos pueden modificar el medio existente.

Durante la etapa de operación del campamento, se considera el impacto en el ambiente socioeconómico del sector, como la presencia constante de maquinarias, que realizarán el traslado de las estructuras y materiales, para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, generando un impacto bajo en el tránsito vehicular de la zona. Por otro lado, se incrementará el desarrollo de la economía regional, por la demanda de materiales necesarios en la obra.

En cuanto a los recursos históricos -culturales, durante la elaboración de la línea base no se identificaron hallazgo durante la prospección arqueológica, por lo que no se considera que se generen impactos sobre los recursos.

Ilustración 9-2. Situación ambiental actual.

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

9.2.1 Identificación de los impactos.

A partir de la elaboración de la matriz de interacción se logró obtener un listado de los impactos potenciales y determinar a través de una matriz de identificación, las actividades que pueden generar en la

Tabla 9-1. Impactos potenciales generados por el proyecto.

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Deterioro de la calidad o contaminación del aire (-)
	A-2	Generación de polvos y malos olores (-)
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones (-)
Suelos	SU-1	Incremento en los procesos erosivos y sedimentación del suelo (-)
	SU-2	Deterioro de la calidad o contaminación del suelo (-)
	SU-3	Cambios en el uso del suelo (-)
	SU-4	Afectación del suelo por compactación o nivelación (-)
Agua	H-1	Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales o subterráneas (-)
Vegetación	V-1	Pérdida de cobertura vegetal (-)
Fauna	F-1	Eliminación directa de fauna silvestre (-)
	F-2	Perturbación o alteración de la fauna (-)
	F-3	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre (-)
Social	S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos (+)
	S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos (_)
	S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra (_)
	S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones (-)
	S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular (-)
Paisaje	P-1	Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno (-/+)
Economía	E-1	Contribución a la economía local y regional (+)
Arqueológico	AR-1	Afectación a sitios históricos y arqueológicos (-)

Fuente: Elaborado por PLADES para el presente estudio.

Tabla 9-2. Identificación de los elementos ambientales impactados por el proyecto.

Etapa	Elementos Ambientales / Actividades	AIRE	RUIDO	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	SOCIAL	PAISAJE	ECONÓMICO	ARQUEOLÓGICO	TOTAL
Construcción	Limpieza y desarraigue	■	■	■			■	■				5
	Obras civiles	■	■	■	■		■	■		■		7
	Urbanismo y paisajismo	■	■				■	■		■		5
Operación	Trituración de agregados	■	■				■	■		■		5
	Mezclado de concreto	■	■	■	■		■	■		■		7
	Fabricación de refuerzos y elementos de acero	■	■	■	■		■	■		■		7
	Campo de prefabricados	■	■	■	■		■	■		■		7
	Laboratorio			■	■			■				3
	Restaurante y comedor				■			■				2
	Dormitorios				■			■				2
	Duchas y baños				■			■				2
	Centro de atención urgente							■				1
	Estacionamientos	■						■				2
	TOTAL	8	7	6	8	0	7	13	0	6	0	

Fuente: Elaborado por PLADES para el presente estudio.

Folio 213

Tabla 9-3. Identificación de los impactos.

Etapa	Elementos Ambientales / Actividades	AIRE	RUIDO	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	SOCIAL	PAISAJE	ECONÓMICO	ARQUEOLÓGICO	TOTAL
Construcción	Limpieza y desarraigue	A-1 A-2	R-1	SU-4			F-2	S-2				6
	Obras civiles	A-1 A-2	R-1	SU-1	H-2		F-2	S-2		E-1		8
	Urbanismo y paisajismo	A-2	R-1				F-2	S-2		E-1		5
Operación	Trituración de agregados	A-1 A-2	R-1				F-2	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5		E-1		10
	Mezclado de concreto	A-1 A-2	R-1	SU-2	H-2		F-2	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5		E-1		12
	Fabricación de refuerzos y elementos de acero	A-1	R-1	SU-2	H-2		F-2	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5		E-1		11

Etapa	Elementos Ambientales / Actividades	AIRE	RUIDO	SUELOS	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	SOCIAL	PAISAJE	ECONÓMICO	ARQUEOLÓGICO	TOTAL
	Campo de prefabricados	A-1	R-1	SU-2	H-2		F-2	S-1 S-2 S-5		E-1		9
	Laboratorio			SU-2	H-2			S-2				3
	Restaurante y comedor				H-2			S-1 S-2				3
	Dormitorios				H-2			S-1 S-2				3
	Duchas y baños				H-2			S-1 S-2				3
	Centro de atención urgente							S-2				1
	Estacionamientos	A-1										1

Fuente: Elaborado por PLADES para el presente estudio.

Mediante la matriz de identificación de los impactos (*Tabla 9-3*) se determinaron las actividades que podrían generar mayor impacto al ambiente. se encontró que las actividades de: obras civiles (8) generarán mayor impacto durante la fase de construcción, como las estructuras necesarias para los procesos operativos. Mientras que, en la etapa de operación, las actividades de: mezclado de concreto (12), Fabricación de refuerzos y elementos de acero (11), trituración de agregados (10) y campo de prefabricados (9) generaran mayores impactos.

Folio 215

9.2.2 Valoración de los impactos

En el Tabla 9-2 se presenta el resumen de la valoración de los potenciales impactos generados por el proyecto. Los resultados son presentados en base en la matriz de valoración (ver Tabla 9-4 y Tabla 9-5), se determinó que quince (15) de los diecinueve (19) impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y trece (13) para la de operación, en tanto que un (1) impacto resultar positivo durante la etapa de construcción y en la etapa de operación. Por último, fueron registrados tres (3) impactos neutros en la etapa de construcción y cinco (5) en la etapa de operación.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron quince (15) impactos negativos de los cuales son de significancia baja, uno de ellos (1) con significancia moderada y se contó, además, tres (3) neutros. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de trece (13) impactos negativos, en donde un (1) impacto negativo tuvo significancia moderada, por otro lado, un (1) impacto resultó positivo y el resto de los impactos (5) fueron calificados como neutros.

A continuación, se presentan las tablas de valorización de los impactos en la construcción y operación.

Tabla 9-4. Valoración de impactos (etapa de construcción).

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	-	1	1	1	1	D	1	1	1	2	2	14	**BAJO**
A-2	-	1	1	1	1	D	1	1	1	2	2	14	**BAJO**
R-1	-	2	2	1	1	I	2	1	1	2	1	19	**BAJO**
SU-1	-	2	1	1	1	D	2	1	1	2	1	17	**BAJO**
SU-2	-	1	1	1	1	D	2	1	4	2	1	17	**BAJO**
SU-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**
SU-4	-	1	1	1	1	I	1	1	1	2	1	13	**BAJO**
H-1	-	4	2	1	2	D	4	1	2	2	4	32	**MODERADO**

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
V-1	-	1	1	1	2	D	4	1	2	2	1	18	**BAJO**
F-1	-	1	2	1	1	D	1	1	1	1	2	15	**BAJO**
F-2	-	1	1	1	4	D	1	1	4	4	1	21	**BAJO**
S-1	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	12	**BAJO**
S-2	-	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	17	**BAJO**
S-3	-	2	1	1	2	D	2	1	4	2	2	22	**BAJO**
S-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**
S-5	-	1	2	1	1	D	4	1	2	2	1	19	**BAJO**
P-1	-	1	1	1	4	D	4	1	1	1	2	19	**BAJA**
E-1	+	2	2	1	2	I	2	1	1	1	2	20	**BAJO**
AR-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**

Nota:

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto

RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 (≤ 25)
(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 (>25 - ≤50)
(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 (>50 - ≤75)
(MA)	Muy alto	Sí el valor es mayor que 75 (>75)

Tabla 9-5. Valoración de impactos (etapa de operación).

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	-	2	1	1	4	D	2	1	1	2	2	21	**BAJO**
A-2	-	2	1	1	4	D	2	1	1	1	2	20	**BAJO**
R-1	-	2	2	1	4	I	2	1	1	1	1	21	**BAJO**
SU-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**
SU-2	-	2	1	1	1	D	1	1	2	2	2	18	**BAJO**
SU-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**
SU-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**
H-1	-	2	1	1	4	D	2	1	2	2	2	22	**BAJO**
V-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**
F-1	-	1	1	1	1	I	1	1	1	1	4	15	**BAJO**
F-2	-	2	1	1	2	D	1	1	1	1	2	17	**BAJO**
S-1	-	2	1	1	4	D	2	1	1	1	2	20	**BAJO**
S-2	-	2	2	1	4	D	2	1	1	1	2	22	**BAJO**
S-3	-	1	1	1	2	D	1	1	1	1	4	16	**BAJO**
S-4	-	2	2	1	4	D	2	1	1	1	2	22	**BAJO**
S-5	-	4	4	1	4	D	4	4	2	1	4	40	**MODERADO**
P-1	-	1	1	1	4	D	1	1	1	1	1	15	**BAJO**

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
E-1	+	2	1	1	4	I	2	1	1	1	2	20	**BAJO**
AR-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**NEUTRO**

Nota:

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto

RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 (≤ 25)
(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 (>25 - ≤50)
(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 (>50 - ≤75)
(MA)	Muy alto	Sí el valor es mayor que 75 (>75)

Tabla 9-6. Valoración de impactos potenciales generados por el proyecto.

Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
A-1	Deterioro de la calidad o contaminación del aire	-	D	BAJO	-	D	BAJO
A-2	Generación de polvos y malos olores	-	D	BAJO	-	D	BAJO
R-1	Incremento en los niveles de ruido y vibraciones	-	I	BAJO	-	I	BAJO
SU-1	Incremento en los procesos erosivos y sedimentación del suelo	-	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
SU-2	Deterioro de la calidad o contaminación del suelo	-	D	BAJO	-	D	BAJO
SU-3	Cambios en el uso del suelo	(+/-)	0	NEUTRO	(+/-)	0	NEUTRO
SU-4	Afectación del suelo por compactación o nivelación	-	I	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
H-1	Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales o subterráneas	-	D	MODERADO	-	D	BAJO
V-1	Pérdida de cobertura vegetal	-	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
F-1	Perturbación o alteración de la fauna	-	D	BAJO	-	I	BAJO
F-2	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-1	Aumento de la demanda de servicios públicos	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-2	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-3	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	-	D	BAJO	-	D	BAJO
S-4	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(+/-)	0	NEUTRO	-	D	BAJO

Folio 220

Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
S-5	Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular	-	D	BAJO	-	D	MODERADO
P-1	Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno	-	D	BAJO	-	I	BAJO
E-1	Contribución a la economía local y regional	+	I	BAJO	+	I	BAJO
AR-1	Afectación a sitios históricos y arqueológicos	(+/-)	0	NEUTRO	(+/-)	0	NEUTRO
Total, de impactos (19)		3 (+/-) 15(-) 1 (+)	3 (0) 13 (D) 3(I)	3 (N) 15(B) 1 (M)	5 (+/-) 13 (-) 1(+)	5 (0) 10(D) 4 (I)	5 (N) 13 (B) 1 (M)

Nota:

Carácter
- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/-= Impacto neutro

D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

(B)	Bajo
(M)	Moderado
(A)	Alto
(MA)	Muy alto

A continuación, se describen aquellos impactos ambientales identificados, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos e historio-culturales. Sin embargo, los impactos a un elemento pueden tener incidencia sobre otro. Por ejemplo: el deterioro de la calidad de impacto al elemento físico, pero puede tener incidencia sobre el elemento biológico o el socioeconómico. Cuando este sea el caso, mencionarán y discutirán los impactos en los distintos elementos.

9.2.3 Impactos del medio físico

a) A-1 Deterioro de la calidad o contaminación del aire.

Etapa de construcción

Los impactos ocasionados en la etapa de construcción son de persistencia temporal durante las actividades de adecuación de las estructuras útiles para la etapa de operación, el espacio se encuentra intervenido y con una nivelación propia de las actividades de operación realizadas por el consorcio Grupo Unidos por el Canal.

La remoción de cobertura vegetal es mínima y movimiento de tierra pueden generar impacto en la generación de material particulado, debido a esto se deben considerar las medidas necesarias de mitigación.

Por tal efecto, se considera que el impacto sobre la calidad del aire es de carácter negativo directo, de ocurrencia probable. Su máxima perturbación se dará con las actividades de obras civiles y adecuación de los caminos de accesos dentro del AID. No se considera que este impacto sea sinérgico con otros impactos y su nivel de significancia es bajo (-14).

Etapa de operación

El impacto sobre la calidad del aire en la etapa de operación será producto de las actividades de trituración de agregados, mezclado de concreto, fabricación de refuerzos y elementos de acero, campos de prefabricados, los cuales necesitan de materiales que generan material particulado para la elaboración de sus productos.

Por otro lado, el tráfico de vehículos y maquinarias que circularán dentro de la obra, contribuirán en las emisiones de material particulado, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO2) e hidrocarburos no quemados.

En consecuencia, de lo anterior, el impacto se califica de carácter negativo y directo de ocurrencia probable, el cual podrá tener una recuperabilidad en un corto plazo finalizadas las actividades de operación del proyecto. Por este motivo, se considera un impacto de significancia bajo (-22)

b) A-2 Generación de polvos y malos olores.

Etapa de construcción

Los trabajos constructivos en esta etapa tendrán presencia de maquinarias, las cuales preparan el sitio necesario para las actividades de operación. El área del proyecto es un área abierta con un bosque de galería bordeando el río Cocolí que producirán olores típicos de un ambiente natural.

Es importante resaltar que las actividades se realizaran en cumplimiento con las normativas y atendiendo las medidas de mitigación contemplada en el presente estudio.

En el sitio se ha determinado un impacto con baja intensidad, con una extensión de impacto puntual por las actividades de obras civiles a desarrollar, con efecto directo de ocurrencia probable e importancia media, debido a que se encuentra dentro de una zona industrial, de significancia baja (-14).

Etapa de operación

Finalizadas las actividades de construcción del equipamiento de las estructuras temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, los olores generados serán producto de las actividades de la planta de trituración de agregados y el almacenamiento dentro de la obra, los cuales serán mitigados siguiendo las medidas de manejo de materiales dentro de la obra.
Por esta razón, se ha considerado un impacto bajo durante la operación (-20).

c) R-1 Incremento de los niveles de ruido y vibraciones.

Etapa de construcción

Durante la fase constructiva la conformación del terreno en el área del proyecto será baja, por las intervenciones que se han mencionado anteriormente dadas en el sitio durante la ampliación del Canal de Panamá.

La maquinaria utilizada generará impacto en la obra tales como: excavadora, retroexcavadora, mezclador de concreto, compactadores, montacarga, camión volquete, grúas y vehículos.

Estas actividades tengan una significancia baja y temporal (solo durante la actividad que lo genera) durante los trabajos de adecuación. Sin generar

perturbación sobre la población, pero si a la fauna cercana al sitio. Se considera una significancia baja (-19).

Etapa de operación

En esta etapa se considera que las actividades de la planta de procesamiento de refuerzos y elementos de acero, planta de mezclado de concreto, planta de trituración para agregados y el patio de prefabricación de vigas de concreto, produzcan un impacto directo en el proyecto de persistencia permanente en toda la operación de la obra, dado a la importancia de este campamento en la construcción del Cuarto Puente. Es importante destacar que las condiciones pueden ser recuperadas a corto plazo finalizadas las actividades de operación en el sitio. La significancia es baja en esta fase (-21).

d) SU-1 Incremento en los procesos erosivos y sedimentación del suelo.

Etapa de construcción

Para las actividades obras civiles a realizar durante esta etapa se consideran aquellas que podrían tener un efecto sobre la erosión de los suelos:

- Conexiones a servicios públicos, como la instalación de las tuberías del sistema de agua potable, los drenajes pluviales y de aguas residuales y las conexiones a las redes eléctricas y de comunicación.
- Construcción de las soleras. Excavación, llenado con grava, instalación de servicios, colocación del encofrado, material aislante y estructuras de hierro y vertimiento del hormigón.
- Construcción de las vías de circulación internas, aceras, rampas de acceso y estacionamientos.

Durante los trabajos de movimiento de tierra para la adecuación del terreno se considera una ocurrencia probable a la generación de sedimentos que pueden ser arrastrados tanto por escorrentía como dispersión a las zonas del proyecto donde las pendientes son de niveles bajo, pudiendo causar efecto en el río Cocolí, en consecuencia, de la misma, se mantendrán los controles necesarios durante el desarrollo de la obra para prevenir el impacto de las actividades sobre este elemento.

El impacto será de significancia baja (-17), de ocurrencia probable con una importancia ambiental baja por la calidad del recurso en cuanto a su previa intervención en obras anteriores a esta.

Etapa de operación

Luego de finalizados los trabajos de construcción, durante la etapa de operación no se ejecutarán actividades de movimiento de tierra que podrían producir erosión y sedimentación, por lo tanto, este impacto para la etapa de operación es considerado neutro. Es importante aplicar las medidas de mitigación que estable el Plan de Manejo Ambiental para prevenir impactos en los procesos erosivos y sedimentación del suelo.

e) SU-2 Deterioro de la calidad o contaminación del suelo.

Etapa de construcción

El riesgo de que ocurra contaminación de los suelos esta mayormente asociado a vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo pesado durante la construcción. También puede ser contaminado por el vertido inadecuado de desechos y basura orgánica, así como las aguas residuales no tratadas. No obstante, se deberán implementar las medidas necesarias para reducir este impacto. Este impacto se ha identificado como de ocurrencia probable con una extensión puntual y temporal durante la fase constructiva; la significancia viene dada por una clasificación baja (-17).

Etapa de operación

Al finalizar la etapa de construcción del proyecto, durante la etapa de operación por parte del promotor, se prevé que se pueda generar contaminación del suelo en menor escala por las actividades de las plantas en operación y su mantenimiento, así mismo el de las maquinarias utilizadas. La valoración del impacto para esta etapa es baja (-18).

f) SU-3 Cambios de uso de suelo

Durante la realización de los estudios del terreno a utilizar en la fase de construcción y operación del proyecto se identificó que, el área del terreno es muy regular y plana, por lo que los trabajos de nivelación serían mínimos. Es por esta razón, que no se darían mayores cambios al uso del suelo, por la intervención de conformación del terreno ya realizada en el sitio. Se considera un impacto de significancia neutra durante estas etapas del proyecto.

g) SU-4 Afectación del suelo por compactación y nivelación

Etapa de construcción

Producto de los trabajos previos en el campamento temporal el área intervenida cuenta con una nivelación ya existente en el área, y cuando esto ocurre es muy difícil que las condiciones vuelvan a recuperarse. Por esta razón, se considera un impacto e importancia baja (-13).

Etapa de operación

En la etapa de operación finalizados los trabajos de obras civiles para los campamentos temporales, se prevé que no se generen compactación o nivelación de los terrenos, por lo tanto, este impacto es considerado neutro.

h) H-1 Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Etapa de Construcción

Durante la construcción del proyecto, se prevé un aumento en el nivel de sedimentos producto del movimiento, corte y nivelación de tierra para la construcción del puente sobre el río Cocolí para conectar y facilitar la comunicación entre los dos polígonos del campamento. Igualmente, el uso de maquinarias y vehículos a motor podría generan potenciales derrames de hidrocarburos y derivados. Es posible que el aporte de sedimentos junto al aporte de hidrocarburos, derivados y sustancias químicas por el parte del proyecto podría generar un deterioro de la calidad de agua del río Cocolí. Para mitigar este impacto el promotor seguirá los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.

Por lo anterior, este impacto ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo. Su ocurrencia es muy probable pero recuperable a mediano plazo, con una intensidad e importancia ambiental alta, no se esperan impactos acumulativos ni sinergia, la significancia ambiental **moderada (-32).**

Etapa de Operación

Las actividades que se espera puedan incidir en la alteración de la calidad de las aguas están posibles escapes de hidrocarburos, grasas y aceites del movimiento de equipo pesado y/o el tráfico vehicular y el mantenimiento excepcional de vehículos, no obstante, con la aplicación de las medidas de mitigación apropiados los impactos serán controlados.

Durante la fase de operación, se producirán aguas residuales por el uso de los sanitarios y duchas, la cocina y lavandería, y de los procesos productivos de las instalaciones. Las aguas residuales domésticas serán tratadas en la planta de tratamiento que se instalará en el campamento, verificando que se cumpla con los parámetros de descarga de la norma COPANIT 35-2000 antes de verterlas en el río Cocolí.

Los efluentes del lavado de los tanques y sistemas de preparación de concreto tienen características básicas con pH elevado. Tienen altos contenidos de solidos disueltos, suspendidos y sedimentables. Se deben controlar los siguientes parámetros para evitar el deterioro del cuerpo receptor, Ph, Conductividad, temperatura, Sólidos disueltos, Sólidos suspendidos y Sólidos sedimentables.

El tratamiento que los parámetros presentados anteriormente y todos aquellos que pudieran llegar a verse afectados en el proceso especifico de preparación de concreto, serán controlados mediante el tratamiento adecuado que permita mantener sus valores dentro de los límites establecidos en la normatividad vigente, siendo esta el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.

Se establecerá un protocolo de limpieza de los tanques que contemple remover en seco los excesos de cemento que pudieran quedar, para posteriormente proceder a realizar el lavado, el cual debe hacerse con hidro-lavadoras industriales que permitan lavar a presión y de esta forma reducir los consumos de agua que se traducen en vertimientos. El agua residual generada pasará a un tanque de sedimentación, con una capacidad aproximada de 4 000 L y durante un período de 3-4 horas, para lograr asentar los sólidos eficazmente.

Una vez iniciadas las actividades de la planta de producción de cemento, se debe realizar la caracterización cuantitativa y cualitativa del vertimiento. Posteriormente, se deben realizar las respectivas pruebas de laboratorio, como la prueba de jarras y similares, enfocadas a realizar la puesta en marcha óptima del proceso de tratamiento que se haya seleccionado.

El impacto durante la operación es calificado de ocurrencia probable, de intensidad e importancia media, con una persistencia permanente y recuperabilidad a mediano plazo. El grado de significación determinado para este impacto es bajo (-22).

9.2.4 Impactos del medio biológico

a) V-1 Pérdida de cobertura vegetal

Etapa de construcción

Durante la adecuación de los terrenos, se tiene un impacto de intensidad baja debido a la modificación existente del terreno, con una significancia baja (-18).

Etapa de operación

En los trabajos operativos de los procesos no se prevé impacto en la cobertura vegetal por lo tanto su valorización es neutra.

b) F-1 Perturbación o alteración de la fauna.

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, las actividades como instalación de obras civiles, así como el movimiento de equipo pesado, etc.; generarán alteración a la fauna silvestre.

El impacto ha sido calificado como negativo, directo, extensión parcial y no sinérgico. El valor de significancia obtenido para este impacto es bajo (-15).

Etapa de Operación

En operación la perturbación de la fauna se generará principalmente por el ruido generado por el tráfico vehicular. Por lo tanto, el impacto ha sido calificado como negativo, directo, no sinérgico ni acumulativo, de intensidad baja y con una incidencia puntual, localizada principalmente en la huella del proyecto, será temporal y de ocurrencia probable. Este impacto ha sido calificado con un grado de significancia bajo. (-15).

c) F-2 Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre

Etapa de Construcción

Debido a los trabajos de construcción, se generará cierto tráfico vehicular en el área. 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 material. 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. El impacto muestra improbabilidad de ocurrencia, su efecto será directo y su intensidad e importancia ambiental son baja. La significancia ambiental de este impacto se considera baja (-21).

Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, este impacto ocurrirá con mucha menos intensidad o frecuencia, es posible. En este sentido, el impacto se clasifica de baja magnitud.

No se considera acumulación y sinergia. El nivel de significación de este impacto resultó bajo (-17).

9.2.5 Impactos del medio socioeconómico y cultural.

a) S-1 Aumento de la demanda de los servicios públicos.

Etapa de construcción

En la etapa de construcción, los servicios como el de la conducción y procesamiento de aguas servidas, el de energía eléctrica, no serán requeridos. Por razones obvias de cómo se procede en este tipo de actividad, no habrá aguas servidas que canalizar ni procesar; se colocarán sanitarios portátiles; a los cuales la empresa propietaria de los mismos deberá brindar el mantenimiento adecuado, que incluye la remoción de los desechos y la recarga de las letrinas con la sustancia química, limpieza y desinfección. El mantenimiento deberá realizarse según las recomendaciones de los proveedores del servicio o conforme a las cargas biológicas; en cualquiera de los casos, el mantenimiento no podrá ser menor al de dos veces por semana. El promotor deberá proveer este servicio y disponer los desechos en un sitio autorizado.

Los trabajos se realizarán a la luz del día y en la eventualidad de que hubiese que incorporar jornadas nocturnas en esta etapa, el promotor, como es lo común, tendrá a su haber, la consecución de alternativas de generación eléctrica propias.

En el caso del agua potable, su demanda será poca, dadas las actividades que se tienen previsto realizar. Se debe tomar en consideración que el consumo por parte de los trabajadores debe ser suministrado por el promotor mediante hieleras salubres y adecuadas, resguardando la salud de los obreros en el proyecto, mientras se logre la instalación del suministro del agua potable.

Por lo expuesto anteriormente, este impacto es calificado como de carácter negativo, de intensidad baja y extensión puntual; de improbable ocurrencia, reversible y recuperable en el corto plazo y de importancia baja. De acuerdo a la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo (-12).

Etapa de operación

En esta etapa, se incrementa las unidades demandantes de servicios públicos como el consumo de servicios básicos como la dotación de agua potable y la energía eléctrica. De acuerdo a la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo (-20).

El manejo de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales serán propias del promotor, instalará un sistema para tratar las aguas residuales domésticas mediante una Planta de Tratamiento aeróbica de lodos activados de aireación

extendida con capacidad de tratar el caudal generado por el campamento, la cual estará construida en concreto reforzado.

b) S-2 Generación de los desechos orgánicos e inorgánicos

Etapa de construcción

En esta etapa, los principales desechos serán generados por los empleados contratados y los desperdicios que generan los equipos y actividades de desmonte, limpieza y demás, propias de las actividades de construcción. En el caso de los desperdicios inorgánicos, se trata de los que serán generados por las actividades que se requieren realizar para las distintas obras del proyecto, desde el desmonte de cobertura vegetal, hasta la construcción de las infraestructuras del campamento temporal, pasando por los movimientos de tierra y equipo pesado.
Este impacto es negativo, de intensidad baja y extensión puntual; ocurrencia probable, temporal, mitigable y recuperable a corto plazo, de importancia media y su valor de significancia se determinó como bajo (-17).

Etapa de operación

Durante esta etapa los desperdicios orgánicos e inorgánicos están relacionado a la actividad de los trabajadores en el área de descaso y comedor, además de los desechos generados por las plantas de diversos materiales situadas en el AID.
Por las características enunciadas antes, dicho impacto es clasificado como de carácter negativo, de intensidad media y extensión parcial; de probable ocurrencia, y de importancia media. De acuerdo a la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo (-22).

c) S-3 Riesgo de la salud de trabajadores de la obra.

Etapa de construcción

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, existirá una serie de riesgos inherentes a la construcción de las instalaciones necesarias en los campamentos y al clima de este sector de Panamá Oeste. Dichos riesgos podrían incluir la exposición al polvo y sustancias químicas (cemento, pintura, combustible, etc.), trabajos de movimiento de cargas, con climas adversos y vectores biológicos, entre otros. Tales riesgos pueden provocar heridas, lesiones, enfermedades respiratorias, de la piel, alergias u otras enfermedades de tipo profesional.
Sin embargo, el promotor deberá cumplir con todas las medidas de salud y seguridad ocupacional estipuladas para este tipo de obras. En virtud de lo antes dicho, este impacto se clasifica como de carácter negativo, de persistencia media, de media intensidad y extensión puntual; de ocurrencia probable, mitigable y reversible a mediano plazo, por lo que su valoración resultó ser baja (-22).

Etapa de Operación

Al finalizar los trabajos de construcción del proyecto y durante la etapa de operación por parte del promotor, se prevé que se pueda generar riesgo de afectación a la salud en menor escala por las actividades de mantenimiento establecidas, movimiento de estructuras y refuerzos de acero. El análisis de la valoración del impacto lo cataloga como bajo (-16).

d) S-4 Deterioro de vías por tráfico de camiones

Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción e instalación de obras civiles, este impacto se considera como neutro.

Etapa de operación

El proyecto en esta etapa mantendrá un tráfico de camiones de manera constante en el AID del proyecto, en horarios según indique el estudio de manejo de tráfico, para el transporte de carga de materiales y personal de obra que estará laborando en la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, lo cual compromete el estado de las vías de acceso de entrada y salida del proyecto. Este impacto se clásica de carácter negativo, de extensión del impacto parcial con recuperabilidad a corto plazo, ya que se podrá introducir medidas correctoras para mantener la condición de las vías en iguales condiciones o mejores. La significancia del efecto se considera bajo (-22)

e) S-5 Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular

Las distintas actividades que se llevaran a cabo en el campamento temporal requieren de un tránsito diario de camiones que ingresan y salen de la obra para contribuir en la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal. El Campamento Cocolí es parte importante para la generación de estructuras que favorecerán a esta megaobra.

Etapa de construcción

Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto se considera negativo y con significancia baja (-19)

Etapa de operación

Durante esta etapa se estará utilizando camiones y equipos cargados con materiales e insumos que se requieren para la generación de productos (prefabricados, estructuras de acero, etc.) para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, movimiento del personal a la obra y campamentos, además del

traslado de los desperdicios y basura hacia el vertedero más cercano. Lo antes dicho sugiere que este impacto se evalúe como de carácter negativo, persistencia permanente, de alta intensidad e impacto extenso; de ocurrencia muy probable, reversible a corto plazo, por lo que su valoración resultó ser **moderada (-40).**

Se realizó la evaluación preliminar de dimensiones, volúmenes y viajes asociados producción de concreto para piezas prefabricadas y de construcción in situ para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá, resultando 333 mil m3 de concreto que corresponden a 600 vigas prefabricadas,160 pilas, 160 cabezales y 1200 pilotes construidos in situ considerados para la generación de viajes del Lado Oeste desde Cocolí.

De acuerdo al análisis, se generarán 2 viajes por noche para traslado de piezas prefabricadas y 21 viajes por día para traslado de concreto.

Adicional, se realizó un análisis para calcular el número de viajes generados por requerimientos de insumos para la producción y prefabricación, resultando 37 viajes diarios para los distintos insumos considerados

Estos datos fueron considerados por COTRANS para realizar el estudio de impacto vial de los campamentos en el sector oeste, indicando que la afectación de los viajes generados por el proyecto para el Lado Oeste versus el tráfico de paso total y el tráfico de paso de vehículos pesados actuales en promedio generan en su mayoría menos de 10% de viajes. Ver anexo 11.

- El total de viajes generados del proyecto representa el 1.2% de los vehículos pesados y el 0.1% del total de vehículos que transitan por la intersección de acceso a la vía hacia Veracruz en la hora pico matutina (8:00 – 9:00 a.m.).

- El total de viajes generados del proyecto representa el 2.2% de los vehículos pesados y el 0.1% del total de vehículos que transitan por la intersección de acceso a la vía hacia Veracruz en la hora pico vespertina (4:45 – 5:45 p.m.).

f) Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno

Es importante destacar que el conjunto del paisaje del ecosistema donde se desarrollará el proyecto está fuertemente intervenido, el área en sí del mismo será modificada con las obras que se proponen con el proyecto.

Etapa de Construcción

Debido a que el proyecto se ubica en una región intervenida por actividades antrópicas y que las actividades del proyecto son de carácter puntual, la afectación al paisaje resulta en una modificación temporal de la estructura paisajística y

estética del entorno (especialmente de la calidad visual del paisaje) que variará dependiendo del punto de observación.

Por tal motivo, este impacto ha sido evaluado como negativo, directo, de intensidad baja por tratarse de un área intervenida e importancia baja, de ocurrencia muy probable, persistencia permanente hasta el retiro de las instalaciones, sin sinergismo, con un nivel de significancia bajo (-19).

Etapa de operación

Los impactos al paisaje durante esta etapa son de intensidad baja, puntual y de significancia baja (-15)

g) E-1 Contribución a la economía local y regional.

Etapa de construcción

La contribución del proyecto al desarrollo económico a nivel local y regional se percibirá desde esta etapa, producto del pago de impuestos, la contratación de servicios diversos.

A partir de estas consideraciones, se evalúa este impacto como directo, positivo, de intensidad media, con beneficio generalizado en el área de influencia indirecta del proyecto, de ocurrencia probable, y de importancia media, con un nivel de significancia bajo (+20).

Etapa de operación

Durante esta fase continúa las necesidades de provisión de bienes y servicios a personal de la obra, la necesidad de adquisición de insumos, el transporte de éstos, que continua la contribución económica por parte del proyecto.

El análisis de este impacto permite señalar que el mismo es positivo, de ocurrencia segura e intensidad baja, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, de persistencia permanente durante la vida útil del proyecto, de ocurrencia probable, de importancia media, con un nivel de significancia bajo (+20).

h) AR-1 Afectación a sitios históricos y arqueológicos.

Durante la prospección de este proyecto, no se detectaron hallazgos arqueológicos en el área donde se va a desarrollar, por lo cual en ambas etapas son de significancia neutra.

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

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.

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una matriz de valoración de impactos, 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 por 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 un impacto. Dicha 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 a 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

Tabla 9-7. Criterio de valoración de impactos.

Cod.	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	(1)	Bajo	Afectación mínima
		(2)	Medio	

Cod.	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(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 produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
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 sinergismo 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 etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción

Cod.	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
		(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
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

Cod.	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
				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 iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
RV	**Reversibilidad**			

Cod.	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	Posibilidad de regresar a las condiciones iníciales 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 iníciales previas a la acción por medios naturales	(1)	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iníciales 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**	**SF = ± [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]**		
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente			
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 (≤ 25)
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual

Cod.	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
				que 50 (>25 - ≤50)
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 (>50 - ≤75)
		(MA)	Muy alto	Sí el valor es mayor que 75 (>75)

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

Los impactos sociales y económicos que tienen una acción directa e indirecta en la población que está en el área del proyecto y han sido identificados son los siguientes:

a) Aumento de la demanda de los servicios públicos.

Durante las etapas de construcción los servicios públicos, fuentes de agua potable, luz, serán proporcionadas mediante implementos como hieleras y los trabajos se realizarán en horas diurnas, en caso de requerir de los trabajos nocturnos el promotor proporcionará estas fuentes. En la fase de operación se tendrán los servicios fijos requeridos para el avance de las obras.

b) Generación de los desechos orgánicos e inorgánicos.

Durante la fase de operación del campamento temporal se generarán desechos los cuales serán debidamente recolectados y llevados al relleno sanitario Cerro Patacón o reciclados.

c) Riesgo de la salud de trabajadores de la obra.

Durante la etapa de construcción y operación de los campamentos temporales, se mantendrán los procedimientos adecuados para salvaguardar la salud del personal dentro de la obra siguiendo los lineamientos establecidos dentro del Plan de Salud y Seguridad Ocupacional del presente Estudio de Impacto Ambiental.

d) Deterioro de vías por tráfico de camiones.

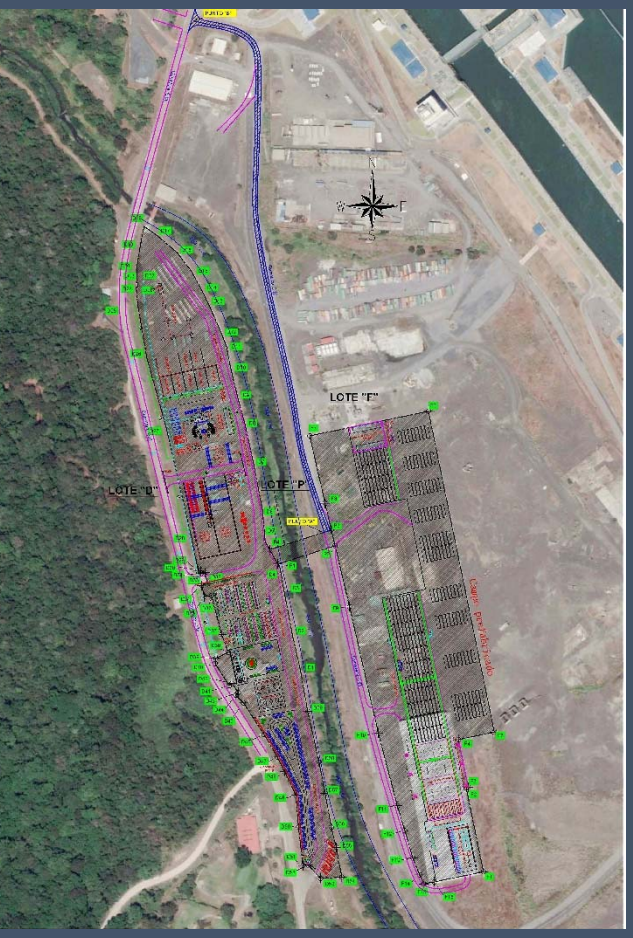
Las vías de transito de los vehículos y camiones tendrán un impacto bajo, pero se dará seguimiento mediante el plan de manejo ambiental.

e) Alteración del tráfico por congestionamiento vehicular.

Durante la etapa de construcción y operación de campamento temporal, se tendrá presencia de camiones y/o volquetas que transportarán los insumos para elaborar los prefabricados, las estructuras de acero, vigas, etc., posteriormente se transportaran los prefabricados hasta el área de construcción del Cuarto Puente sobre el Canal aumentando un 10% del flujo vehicular (equipo pesado) del presente actualmente, se deberá mantener un tránsito de camiones adecuado siguiendo el Plan de Manejo de Tráfico, para perturbar en menor escala el tránsito diario de la población del área.

f) Contribución a la economía local y regional.

Durante la fase de construcción y operación de los campamentos temporales se generarán empleos relacionados al consumo de alimentos u otros insumos requeridos por el personal y la administración de las obras.



CAPÍTULO 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE

10.0 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental 10-2
10.1.1 Medidas de mitigación en la etapa de planificación 10-2
10.1.2 Medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación 10-5
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas 10-21
10.3 Monitoreo 10-21
10.3.1 Funciones 10-22
10.3.2 Aspectos especiales de monitoreo 10-22
10.3.3 Informes 10-23
10.3.4 Inspecciones y auditorías 10-23
10.4 Cronograma de ejecución 10-24
10.5 Plan de Participación Ciudadana 10-25
10.6 Plan de Prevención de Riesgos 10-29
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 10-44
10.7.1 Planificación del rescate 10-45
10.7.2 Metodología 10-47
10.7.3 Capacitación al personal 10-48
10.8 Plan de Educación Ambiental 10-49
10.9 Plan de Contingencia 10-51
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono 10-73
10.11 Costos de la gestión ambiental 10-74

Índice de Tablas

Tabla 10-1. Programas del Plan de Mitigación 10-2
Tabla 10-2. Residuos líquidos peligrosos y su manejo 10-14
Tabla 10-3. Plan de Monitoreo Campamento Sosa 10-22
Tabla 10-4. Etapas para el rescate de fauna en el proyecto 10-46

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Componentes del Plan de Manejo Ambiental 10-1
Ilustración 2. Requerimientos indispensables mínimos de los estudios hidrológicos para la autorización de obras en cauces naturales. 10-4

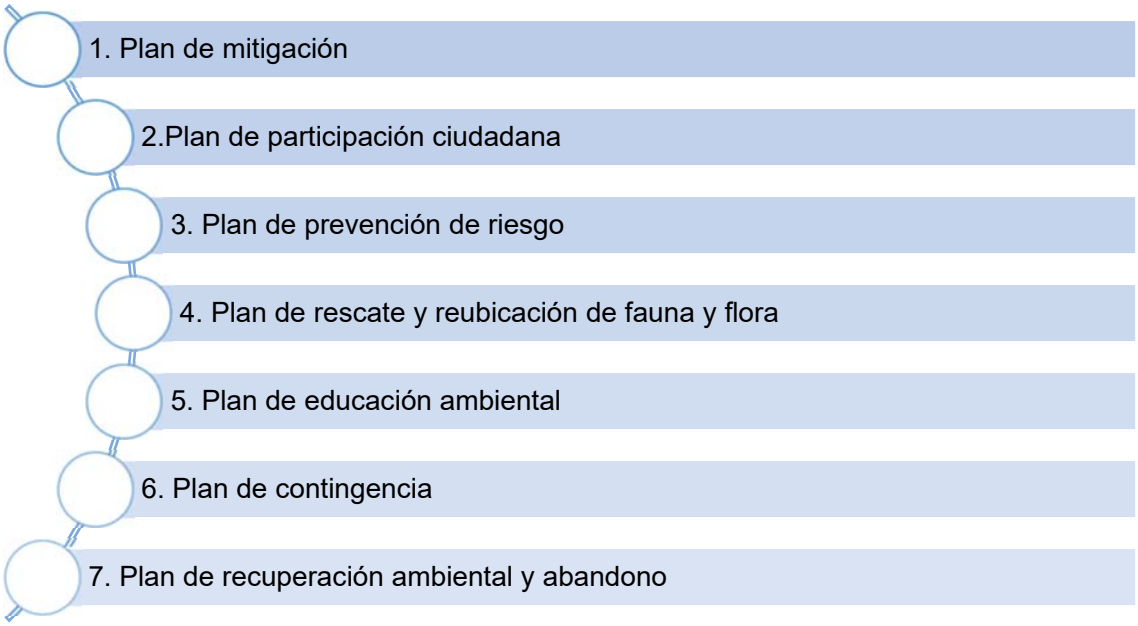
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se presenta el Plan de Manejo Ambiental del proyecto nombrado **"Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá"**, tal como lo establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 2011 del Ministerio de Ambiente, el cual busca la correcta identificación de los impactos ambientales y sociales que pueda generar el proyecto, para así lograr establecer las medidas necesarias para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar estos impactos.

El Plan de Manejo Ambiental describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Consorcio Panamá Cuarto Puente (Promotor) para prevenir o minimizar los impactos ambientales y sociales durante las fases de planificación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. En el caso de que durante la ejecución de la obra se añada o proponga medidas diferentes a las descritas en el plan, es la responsabilidad del promotor obtener la aprobación del Ministerio de Ambiente y/u otras entidades del Estado, cuya competencia así lo exija para la implementación de las nuevas medidas. De igual manera, es responsabilidad del Promotor durante la ejecución de la obra en cualesquiera de sus fases, cumplir con el EsIA y PMA ya que constituye el marco general global.

A partir de los impactos identificados, categorizados y priorizados se procedió a elaborar el Plan de Manejo Ambiental, mismo que está organizado por los componentes descritos a continuación, en la Ilustración 10-1.

Ilustración 10-1. Componentes del Plan de Manejo Ambiental.



Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

En la presente sección sobre el Plan de Mitigación del proyecto “Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá”, se incluyen los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a prevenir los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante la fase de planificación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

Tabla 10-1. Programas del Plan de Mitigación.

Plan de Mitigación
Pago de la compensación ecológica y obtención de permiso de tala
Obras en cauces naturales
Programa de manejo de residuos
Programa de manejo de materiales y equipos de construcción
Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido
Programa de Protección de la Flora y Fauna
Programa Socioeconómico y Cultural
Programa de tráfico
Programa de salud y seguridad laboral

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

10.1.1 Medidas de mitigación en la etapa de planificación.

Considerando las actividades necesarias previas a la ejecución de las obras del proyecto, se recomienda al Promotor, en colaboración con los contratistas, desarrollar las siguientes acciones durante esta fase de planificación.

A continuación, se presenta las acciones recomendadas:

- Si aplica coordinación con las instituciones involucradas en el Proyecto como lo son: el Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Autoridad del Canal de Panamá, Alcaldía del distrito de Arraiján.
- Estudio y diseño definitivo de los componentes de obras que involucra el proyecto y aprobación de planos finales.
- Preparación del programa de trabajo.
- Tramitación y obtención de los permisos correspondientes ante las instituciones correspondientes.
- Ubicación de los sitios de disposición de residuos sólidos, líquidos y materiales sobrantes (escombros), calificados por el Ministerio de Ambiente.
- Ubicación de las fuentes de suministro de materiales de construcción.

10.1.1.1 Pago de la compensación ecológica y permiso de tala

La tala que se realizará dentro del proyecto no será tan significativa, debido a que el área donde se desarrollará la obra cuenta con una vegetación mínima a causa de que el sitio, anteriormente, fue utilizado por el GUPC (Consorcio Grupo Unidos por el Canal) para las obras de ampliación del Canal Esclusas de Cocolí. La zona era utilizada para albergar plantas de trituración y concreto.

Para mitigar los efectos de esta, se cumplirá con los permisos de tala en caso de requerirse, específicamente en el área emplazamiento del puente sobre el río Cocolí dado que en el mismo polígono del campamento no se va requerir porque se encuentra en su totalidad intervenido y con la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), atendiendo a las inspecciones que al respecto se realicen.

Se solicitará una inspección con la autoridad, para realizar la inspección de los árboles que se requieren remover para la instalación del proyecto, a efectos de cumplir con los pagos exigidos para los permisos, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución AG-0066-2007 “Por la cual se efectúa una reclasificación de maderas comerciales y potencialmente comerciales, en base a su valor comercial de mercado, en función de lo cual se establece el cobro por servicios técnicos en concepto de aprovechamiento del bosque natural y se dictan otras disposiciones”.

Toda vez que el proyecto contempla la remoción de vegetación -gramíneas- se atenderá igualmente a lo estipulado en la Resolución AG-0235-2003 del 2003 “Por lo cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formación de gramínea, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones”.

10.1.1.2 Obras en cauces naturales

El proyecto que será llevado a cabo abarcará obras en cauces naturales como la colocación de un puente para la conexión de dos polígonos debido a que en medio de ellos se asienta un cuerpo de agua.

La autorización de obras en cauces naturales es concedida por la Dirección Nacional de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, del Ministerio de Ambiente, en base a la Resolución AG-0342-2005, La misma establece los requisitos listados a continuación:

- Entregar de forma completa la solicitud de obra en cauce natural.
- Certificado actualizado de existencia y representación legal del Consorcio Panamá Cuarto Puente, expedido por el Registro Público.
- Fotocopia de la cédula de identidad personal del representante legal), dos copias.
- Recibo de Paz y Salvo expedido por el Ministerio de Ambiente (B/. 3.00 pagar en finanzas).

- Recibo de pago de B/. 200.00 por la inspección. (Pagar en efectivo o cheque certificado en finanzas), dos copias.
- Plano con la localización regional y vista de planta de la obra que se va a realizar firmado por un profesional idóneo. Para el caso de extracción de sedimentos presentar las secciones transversales y los volúmenes de sedimento a remover en el cauce.
- Estudio hidrológico de acuerdo con términos de referencia.
- Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo con la lista taxativa y afectación que pudiese afectar la obra según lo dispone la Ley Nº 8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”.

Ilustración 10-2. Requerimientos indispensables mínimos de los estudios hidrológicos para la autorización de obras en cauces naturales.

Ubicación exacta del sitio de la toma y descarga de agua:

- Mapa de localización regional del proyecto.
- Presentar mapa (hoja topográfica) a escala 1:50,000 que muestre las coordenadas en UTM, área y la elevación del sitio.
- Identificar si el proyecto o alguna infraestructura en los sitios de (toma, conducción y utilización) están dentro de algún área protegida.

Definición del Río Principal:

- Caudales promedios mensuales de la estación hidrológica más próxima (m^3/s).
- Caudales mínimos mensuales de la estación hidrológica más próxima (m3/s).
- Aforos esporádicos para la estación seca de los ríos o quebradas sin información hidrológica. El mismo debe indicar claramente el sitio de aforo en un mapa a escala 1:50,000 e indicar la fecha (día, mes, año), caudal m^3/s. Los cálculos del aforo deben ser adjuntados.
- Área de drenaje medida hasta el sitio de toma de agua (Definir en mapa a escala 1:50,000

Comportamiento Climático:

- Definición del rpegimen de lluvias considerando al menos dos (2) estaciones meteorológicas y datos promedios mensuales registrados, en el caso de ríos sin registros.

Identificar usuarios actuales (aguas arriba y abajo) que aprovechen la fuente de agua a utilizar en el área de influencia de las obras a realizar.

Descripción y detalles de las obras a realizar y sus implicaciones ambientales en el área de influencia del proyecto:

- Detalles y características de la represa (tipo de represa, ancho, largo verdadero, capacidad de almacenamiento caudal ecológico a considerar); características de canales de conducción detalles de las descargas (caudales, describir si se presentan impactos hidráulicos)

Describir las características de los sistemas de aprovechamiento y descarga del recurso hídrico.

- Considerando los sitio de captación, conducción, distribución y descarga (detalles de las bombas, diametros y longitud de las tuberías).

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

10.1.2 Medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación.

10.1.2.1 Programa de manejo de residuos.

El programa está orientado a proteger el medio físico, biológico y social del área de influencia del proyecto, específicamente en su etapa de planificación, (diseño) y construcción. Ejecutando y aplicando una gestión de manejo de desechos en fiel cumplimiento con los criterios de calidad, ambiental y seguridad ocupacional, permitiendo una mejora continua.

El presente documento determina los objetivos a cumplir, los criterios legales y contractuales que aplican. Establece el alcance donde se implementará la metodología y controles definidos, según los tipos de desechos que se generen en las obras. Las responsabilidades se definen de forma clara. Adicional se describen las metas e indicadores de seguimiento para una mejora continua en la aplicación del programa.

El objetivo del Programa es recuperar y/o reciclar los materiales utilizables y minimizar los impactos adversos sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de residuos sólidos, líquidos. Todos los residuos generados en las obras del Proyecto serán manejados de acuerdo con las leyes ambientales panameñas que son de cumplimiento obligatorio.

10.1.2.2 Manejo de residuos sólidos.

El objetivo en el manejo de residuos es minimizar cualquier impacto sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de estos. Todos los aspectos relacionados con el manejo y gestión de los residuos en el sitio de la obra cumplirán con las legislaciones nacionales e internacionales, como son la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre otras. El Programa implica la recolección, separación y disposición de desechos y residuos sólidos.

Todos los residuos generados en las obras del proyecto serán manejados de acuerdo con las leyes ambientales panameñas que son de cumplimiento obligatorio.

Las actividades que se van a realizar en el proyecto durante la fase de construcción generarán diferentes tipos de residuos y estos deben ser manejados de forma tal, que se evite la acumulación de basura que pueda propiciar la proliferación de enfermedades que afecten la salud de los trabajadores. El Promotor en su defecto, los contratistas y subcontratistas, evitarán situaciones de deterioro de la salud de los trabajadores y de los pobladores a través de una adecuada gestión de los residuos que a la vez resulte en evitar cualquier tipo de desmejoramiento del medio ambiente.

Durante la ejecución del proyecto se estarán generando diferentes tipos de residuos, por lo que es necesario una adecuada gestión de los desechos para evitar la contaminación ambiental y que se deteriore o se vea afectada la salud de los trabajadores y de la comunidad.

El Promotor implementará acciones dirigidas a:

- Evitar la generación de residuos (reducción desde la fuente)
- Separación de los residuos en la fuente
- Encontrar otros usos para los residuos (es decir, reutilización)
- Recuperación de materiales (reciclar)
- Recuperación de energía (valorización)

Es importante considerar que, para la gestión de residuos, la reducción en las fuentes y la reutilización resultan ser opciones más recomendables antes que la implementación del reciclaje, tratamiento y eliminación.

Se debe asignar un área donde se almacenarán los residuos generados durante la fase de construcción, al igual que los generados por los trabajadores. El Promotor será responsable de la disposición final de los mismos.

Entre las medidas recomendadas están: el transporte seguro y eliminación adecuada de residuos, se deben etiquetar correctamente los recipientes de residuos sólidos, se debe prohibir la quema de residuos sólidos y tratar al máximo de minimizar la producción de residuos. Cabe destacar la relevancia de capacitar a los trabajadores.

Los residuos generados durante la fase de construcción tales como: madera, pedazos de varilla, cartones, papel, latas, plásticos y domésticos generados por los empleados, se almacenarán en recipientes adecuados y sobre el terreno en un área especialmente designada y debidamente protegida dentro del predio.

A fin de garantizar el buen manejo de los residuos sólidos, el Promotor, cumplirá los siguientes principios:

1. Capacitar a los trabajadores (obreros, ingenieros y administrativos) en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos
2. Registros de las capacitaciones dictadas.
3. Prohibición de la quema de residuos sólidos
4. Segregación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos
5. Minimización de la producción de residuos
6. Maximización de reciclaje y reutilización
7. Transporte seguro
8. Eliminación adecuada de residuos

Clasificación y reducción en la fuente

Los procedimientos de minimización de residuos sólidos incluirán tanto la reducción en fuentes como la reutilización. La reducción en fuentes de residuos incluirá la reducción de las cantidades de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo y a la servidumbre de la obra. El Promotor, para la reducción en la fuente, los siguientes elementos:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ej. productos comestibles y papel);
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ej. herramientas de trabajo y artefactos durables);
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ej. botellas por latas);
- Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos. Entre los materiales de desecho que pueden ser reciclados se encuentran el asfalto usado, concreto usado, pintura de sobra, madera de construcción, material vegetal de la limpieza del terreno, tal como tocones y ramas, las plataformas de madera (“pallets”) usadas, los metales de desecho, y otros materiales.

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos, simplemente no generándolos. El Promotor investigará las oportunidades de reutilización local de productos (por ej. artefactos, muebles, aceites usados), o la posibilidad de donarlos a la comunidad, en lugar de eliminarlos.

Se realizará un diagnóstico previo donde se identificarán los residuos según su tipo, se cuantificará cada uno de los residuos, identificará las áreas de almacenamiento temporal internas según la frecuencia de recolección, se caracterizará el proceso e identificará los

receptores o prestadores del servicio de manejo de residuos de acuerdo con el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, la capacidad instalada y la relación comercial a establecer. Se recomienda que el Promotor clasifique los residuos según su tipo como se establece a continuación.

- **Residuos convencionales**
  - Aprovechables: cartón, papel (periódico, hojas y folders), vidrio (botellas y recipientes), plástico (bolsas, envases y tapas), residuos metálicos (chatarra, tapas, envases), textiles (ropa, trapos), madera (aserrín, palos, cajetas, estibas) y empaques compuestos (cajas de leche, caja de jugo, vasos y contenedores desechables).
  - No aprovechables: papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios, papeles (encerados, plastificados, metalizados), cerámicas, vidrio plano, huesos, materiales de barrido, colillas de cigarrillos y materiales de empaque y embalaje sucios.
  - Orgánicos biodegradables: residuos de comida, cortes y podas de materiales vegetales y hojarasca.
- **Residuos peligrosos**
  - Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos.
  - Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automóviles y sus respectivos envases o empaques.
  - Medicamentos vencidos.
- **Residuos especiales**
  - Llantas usadas

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación inicial de manera selectiva, de los residuos procedentes de cada uno de los puntos de generación, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de ella, pues de ahí parte la no contaminación de los materiales.

Recipientes para la recolección de residuos sólidos

Los recipientes o depósitos para residuos sólidos no biodegradables deberán ubicarse en las áreas de trabajo y centro de operaciones, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo. Los depósitos deben etiquetarse con la finalidad de facilitar la separación de los residuos por parte de los empleados indicando cual corresponde a plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables. Los recipientes para residuos sólidos orgánicos biodegradables deberán contener bolsas plásticas y estarán ubicados en las áreas de servicio a los trabajadores (cocinas y comedores) como también en las áreas de trabajo.

En los frentes de obras se buscarán los mecanismos más sencillos para la separación temporal y luego se llevarán los mismos a las áreas de instalaciones. Para el reciclaje se propone separar los residuos en las siguientes categorías: papel, vidrio, metales, plásticos y orgánicos y residuos peligrosos.

Los contenedores codificados por colores serán provistos dentro del sitio de obra, lo que permitirá la separación de materiales reciclables y no reciclables. Los contenedores deben ser de material rígido, resistente a perforaciones. Se deberán mantener en buen estado, debidamente rotulados, con tapas, guarecidos de la lluvia, en una superficie plana y estable. El área donde se instalen deberá ser accesible y estar señalizada.

Lineamientos para el transporte seguro de residuos sólidos

Durante la fase de construcción, se realizará el transporte de residuos sólidos, desde los sitios de obra, hasta el sitio de disposición final. El Promotor, se asegurará que el personal responsable de esta tarea utilice procedimientos apropiados para transportar tales residuos, cuenten con los permisos y autorizaciones que exige la Ley. Estos lineamientos incluirán, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Los conductores de los vehículos que transportan residuos sólidos evitarán hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
2. Los vehículos con residuos sólidos estarán equipados con las siguientes características:
    a. Cobertura (por ej. carpas o redes) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta;
    b. Capacidad de rendimiento sin fallas en condiciones climáticas severas;
    c. Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo; y
    d. Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

Disposición final de los residuos

Los residuos sólidos ordinarios deben ser recolectados y dispuestos adecuadamente en el relleno sanitario “Cerro Patacón”.

Para los residuos reciclables el proyecto los acopiará, en un lugar protegido contra las aguas lluvias, cerrado y señalizado, hasta tener un volumen considerable. Los residuos reciclables deben ser entregados a empresas de reciclaje y/o donadas a la comunidad (no se donarán cualquier tipo de residuo reciclable diferente al papel, cartón y/o chatarra), en caso de alguna solicitud de donación por parte de la comunicad se debe dejar por escrito dicha petición.

Los desechos especiales como llantas o muebles serán debidamente gestionados, buscando las mejores alternativas, como por ejemplo la reutilización.

10.1.2.3 Manejo de residuos líquidos.

Manejo de residuos líquidos domésticos

- El Promotor deberá facilitar, mantener limpio y en buen estado los servicios de lavamanos o tinas y sanitarios portátiles. Este se proveerá por separado según género y siguiendo las regulaciones establecidas por cada 15 trabajadores debe haber una instalación.
- Para el caso de las instalaciones de lavamanos o tinas, en número suficiente, lo más cercano posible de los inodoros y no se utilizarán para otro fin.
- Se cumplirá con los procedimientos sanitarios recomendados por el proveedor de sanitarios portátiles, así como se divulgará la ficha de utilización de estos.
- Las aguas servidas que se generen serán trasegadas a un vehículo recolector del operador debidamente autorizado que presente este servicio para su disposición final, quien deberá contar con el permiso correspondiente para su tratamiento y disposición final.
- Los efluentes del lavado de los tanques y sistemas de preparación de concreto se debe dar el tratamiento de los parámetros sean controlados mediante el tratamiento adecuado que permita mantener sus valores dentro de los límites establecidos en la normatividad vigente, siendo esta el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000.
- Se establecerá un protocolo de limpieza de los tanques que contemple remover en seco los excesos de cemento que pudieran quedar, para posteriormente proceder a realizar el lavado, el cual debe hacerse con hidro-lavadoras industriales que permitan lavar a presión y de esta forma reducir los consumos de agua que se traducen en vertimientos. El agua residual generada pasará a un tanque de sedimentación, con una capacidad aproximada de 4 000 L y durante un período de 3-4 horas, para lograr asentar los sólidos eficazmente.
- Una vez iniciadas las actividades de la planta de producción de cemento, se debe realizar la caracterización cuantitativa y cualitativa del vertimiento. Posteriormente, se deben realizar las respectivas pruebas de laboratorio, como la prueba de jarras y similares, enfocadas a realizar la puesta en marcha óptima del proceso de tratamiento que se haya seleccionado.
-

10.1.2.4 Manejo de residuos peligrosos.

Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos peligrosos. Algunos de los equipos que se requiere utilizar durante las fases de construcción y operación del proyecto generan residuos peligrosos, tales como: aceites usados, cilindro de gases comprimidos, equipo de refrigeración, baterías, filtros de aceites solventes, pinturas y material absorbente, entre otros. El manejo que se brinde a los residuos peligrosos debe realizarse de manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados en áreas de almacenamiento temporal

dentro de las instalaciones de trabajo, específicamente en sitios designados previamente para esto. La eliminación final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones diseñadas para residuos peligrosos o centros de reciclaje.

El artículo 58 de la ley Nº8 de 2015 “Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones” ordena al Estado a controlar el manejo diferenciado de los desechos domésticos, industriales y peligrosos.

El artículo 59 ordena tomar las medidas para que las sustancias peligrosas no existan, no se distribuyan, y no se utilicen en la República de Panamá.

La República de Panamá no cuenta con instalaciones para el procesamiento de estos desechos.

Antes de transportar los residuos peligrosos para su eliminación final o reciclado, el Promotor deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.

Inicialmente, durante la fase de construcción los desechos peligrosos puedan incluir aceites y grasas utilizadas en los vehículos de mantenimiento, baterías (seca, y del tipo húmedo incluyendo ácido de plomo) filtros de aceites usados, contenedores químicos usados, pinturas, desechos de riesgos biológicos provenientes de la estación de primeros auxilios (si aplica), hidrocarburos y suelos químicamente contaminados, trapos y almohadillas absorbentes.

Generalmente, los materiales peligrosos se clasifican en cuatro tipos – productos derivados del petróleo, agentes explosivos, reactivos y gases comprimidos.

La siguiente lista se presenta en general los residuos sólidos peligrosos que se generarán en el desarrollo de las actividades de construcción y las estrategias propuestas para el manejo de cada uno de estos residuos:

- Telas aceitosas. Recolectar en una locación apropiada, luego remover por una compañía autorizada.
- Suelos contaminados de hidrocarburos. Consolidar y almacenar para él envió a la eliminación final por empresa autorizada.
- Productos que contienen plomo. Consolidar y almacenar para envió a la eliminación final por empresa autorizada.
- Baterías usadas. Regresar las baterías a los suplidores, entregar a empresas autorizada para su manejo.
- Productos que asbesto. Consolidar y almacenar para el envío a la eliminación final.

Como recomendación, el área que se disponga para el almacenamiento de los desechos peligrosos estará identificada por códigos de color rojo. Los desechos peligrosos generados serán ubicados por los empleados en recipientes apropiados y debidamente identificados con el contenido y la naturaleza del residuo (inflamable, corrosivo, etc.).

Los desechos peligrosos serán consolidados y almacenados de manera segura en el depósito de desechos peligrosos. La zona de almacenamiento deberá contar con las respectivas hojas de datos de seguridad (MSDS) de cada una de las sustancias almacenadas.

Procedimiento de minimización de residuos peligrosos

La minimización es considerada como la primera alternativa para evitar la generación de residuos peligrosos, ya que no sólo reduce el volumen que se genera, sino que también permite economizar recursos.

Existen dos formas con las cuales se puede lograr minimizar los residuos:

- Sustitución de materiales: aplica siempre que sea posible sustituir los materiales peligrosos por aquellos que sean biodegradables o inocuos al ambiente.
- Control de inventarios: se refiere a mantener en su inventario, únicamente las cantidades requeridas de materiales, situación que repercute en el uso eficiente de las existencias.

Procedimientos de manejo de residuos peligrosos específicos

Separación en la fuente

Para realizar la separación en la fuente de los residuos peligrosos, deben cumplirse los criterios de compatibilidad, con el fin de evitar posibles reacciones que generen situaciones de emergencia en el proyecto.

Para los residuos de tipo químico, es preferible manejarlos en sus propios envases, empaques o embalajes, atendiendo las instrucciones dadas en sus etiquetas y hojas de seguridad las cuales deben ser suministradas por los proveedores.

Los residuos peligrosos deberán ser separados (solventes, ácidos, y cáusticos) para evitar reacciones por incompatibilidad.

Se debe tener un personal capacitado, al igual que con un Plan de Contingencia en caso de un accidente.

La manipulación de estos residuos requiere el uso de los equipos de protección personal de acuerdo a la característica de peligrosidad que tiene el desecho. La manipulación de estos representa cierta peligrosidad, por lo cual deberá recolectarse, y almacenarse en cilindros metálicos con tapa, debidamente rotulados y con un sistema de doble contención. Las manipulaciones de trapos industriales contaminado deberán realizarse con guantes de seguridad, y disponerlos en los recipientes de residuos peligrosos. El área de almacenamiento deberá estar ordenada para reducir cualquier incidente que provoque la descarga de hidrocarburos desde sus contenedores.

Algunos procedimientos de manejo de residuos peligrosos se presentan a continuación:

- **Cilindros de gas**

Los cilindros de gas deben devolverse al Promotor o al proveedor. Sin embargo, antes de ser devueltos se debe colocar una etiqueta en la cual se indique: el material que contenían o contienen en caso de que no se hayan vaciado, los datos del proveedor, el número de serie del cilindro, la presión, fecha de la última prueba hidrostática y cualquier marca de identificación adicional que se considere necesaria.

Las MSDS brindarán los requisitos específicos para el almacenamiento de cada gas. Se almacenarán los gases en recintos cerrados tanto como sea posible.

Se mantendrán los cilindros en un área ventilada y limpia, en posición vertical, lejos del material incompatible. Se debe evitar su exposición al calor. Estarán encadenados en una pared, estantería u otra estructura para prevenir que caigan al suelo.

En caso de liberación accidental del contenido de un cilindro de gas comprimido, se deben seguir las especificaciones detalladas en las MSDS.

- **Baterías usadas**

El almacenamiento de las baterías de vehículos se realizará en un área restringida, sobre una superficie impermeable, resguardada de la lluvia y agua superficial y a una distancia no menos a 50 m de cursos de agua. Las baterías de los vehículos han de ser entregadas a una empresa especialista y autorizada ambientalmente para su tratamiento y disposición final.

Las baterías de plomo-acido de desecho serán dispuestas a una empresa especialista y autorizada ambientalmente para su tratamiento y disposición final.

- **Filtros de Aceite**

Cuando se reemplacen los filtros, no serán desechados en el sitio de depósito, sin asegurase antes que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas. Los filtros que se pueden drenar completamente y triturar podrán ser dispuestos en sitios de almacenamiento especiales. El proceso para drenar los filtros debe realizarse a una temperatura igual o similar a la de la temperatura de operación del equipo de origen (“en caliente”). Hay varias maneras aceptables para esta operación. Por ejemplo, la perforación del filtro o la trituración del mismo y permitir que drene el aceite usado a un recipiente de recolección apropiado. Los filtros contaminados que no puedan ser drenados serán almacenados hasta que la empresa encargada de estos residuos los recoja.

- **Trapos contaminados**

Los trapos y materiales absorbentes contaminados se manejarán con los mismos criterios y metodologías que el producto que absorbieron.

Tabla 10-2. Residuos líquidos peligrosos y su manejo.

Flujo de desechos/ materiales	Aceites usados	**Descripción**	Lubricantes, aceites, aceites hidráulicos, fluido de frenos, refrigerante de equipos/vehículos
		Fuente principal	Mantenimiento de equipo y vehículos
		Opciones de eliminación	Reúso/reciclaje ex-situ
		Observaciones	• Tratar como material peligroso. • Recolectar en una locación apropiada para luego transportar ex-situ por una compañía autorizada. • Regresar al proveedor si es posible.
	Aguas aceitosas	**Descripción**	Agua e hidrocarburo
		Fuente principal	Aceite /derrames
		Opciones de eliminación	Reciclaje ex-situ
		Observaciones	• Tratar como material peligroso. • Recolectar en una locación apropiada para luego remover ex-situ por una compañía autorizada. • Regresar al proveedor si es posible.
	Solvente/ desgrasantes	**Descripción**	Pintura, disolvente (aguarrás, *thinner*), acetona
		Fuente principal	Actividades de construcción
		Opciones de eliminación	Reciclar / Ex-Situ, tratamiento o eliminación
		Observaciones	• Tratar con material peligroso. • Cuando sea práctico, utilizar desgrasante de bajo impacto. • Eliminación a través de empresa autorizada.
	Pinturas y recubrimientos	**Descripción**	Residuos de pintura y revestimientos de resina
		Fuente principal	Áreas de construcción
		Opciones de eliminación	Reusó/ tratamiento de eliminación extra-Situ
		Observaciones	• Tratar como material peligroso. • Consolide y almacene para propósito de mantenimiento del sitio. • Enviar ex-situ para la eliminación final.
	Pinturas y recubrimientos	**Descripción**	Residuos de pintura y revestimientos de resina
		Fuente principal	Áreas de construcción
		Opciones de eliminación	Reúso/tratamiento de eliminación ex-situ
		Observaciones	• Tratar como material peligroso. • Consolide y almacene para propósito de mantenimiento del sitio o el envío ex-situ para la eliminación final.

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Almacenamiento

El centro de acopio de los residuos peligrosos debe cumplir con los siguientes lineamientos:

a. Debe ser construido en zonas alejadas que no sean altamente transitadas.
b. Debe estar lejos de: captaciones de agua potable, áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.
c. Debe tener fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia, con su respectiva salida de emergencia señalizada.
d. El piso debe ser no resbaloso, impermeable, libre de grietas y muy resistente.
e. Debe tener una iluminación adecuada.
f. Debe contar con extintor, suministro de agua cercano, y en función del residuo almacenado.
g. En caso de utilizar estantes para el almacenamiento de los residuos peligrosos, éstos deben ser suficientemente estables y firmes, de forma que no exista el riesgo de derrumbamiento, y que sean de un material resistente a los residuos almacenados. Para asegurar la estabilidad es conveniente utilizar estantería con retención, contenedores o pallets.
h. Se debe contar en el sitio de almacenamiento, en un lugar visible y señalado, con todas las hojas de seguridad de cada una de las sustancias de las que se derivan los residuos peligrosos que se están almacenando.
i. Se deben tener todas las tarjetas de emergencia de los residuos peligrosos almacenados y las hojas de respuesta de emergencia que apliquen a esos residuos.
j. Deben estar señalizadas todas las áreas de almacenamiento y estanterías con la clase de riesgo correspondiente a los residuos peligrosos almacenados y a su vez deben estar demarcadas con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información que se requiera.
k. Se debe entrenar y capacitar al personal sobre el manejo de residuos peligrosos, sus hojas de seguridad y tarjetas de emergencia.
l. Se debe contar dentro del sitio de almacenamiento con ropa protectora para el trabajador que entre en esta zona, por ejemplo: casco, botas con puntera protectora, delantal, guantes, overol, lentes de seguridad, mascarilla o protector respirador si es necesario, entre otras.
m. El sitio de almacenamiento debe estar proviso de un botiquín de primeros auxilios, que contenga, por ejemplo: antisépticos, vendas de tela, vendas adhesivas como curas, microporo o espadrapo, gasa, tijeras, algodón, etc.
n. Se debe contar dentro del sitio con elementos o medios para recoger o neutralizar derrames o fugas de los residuos almacenados, acordes con los residuos almacenados, por ejemplo: material y barreras absorbentes, pala plástica anti chispa, masilla, bolsas gruesas, escobillas, etc.

Almacenamiento y envase de residuos peligrosos

Se deberá construir un área de almacenamiento de residuos peligrosos. Además, tener procedimientos para el almacenamiento de residuos peligrosos con los cuales debe cumplir el personal.

El Promotor deberá señalar, como mínimo, los siguientes elementos:

- Ubicación de los residuos peligros: los residuos peligrosos deben ser almacenados en áreas preparadas adecuadamente, con protección contra la lluvia, con reborde de contención, cerrado con llave. No se permitirá almacenar residuos peligrosos a menos de 250 m de cualquier cuerpo de agua.
- Áreas de almacenamiento temporal: las áreas de almacenamiento temporal se localizarán dentro de las zonas donde se ubicarán los talleres de mantenimiento. Deberán ser ubicadas lejos de las aguas superficiales (como mínimo a 250 metros). Los residuos peligrosos en almacenamiento temporal no podrán estar almacenados más de 60 días antes de ser trasladados al almacén de residuos peligrosos. Una persona será responsable de recolectar, inventariar, documentar el movimiento y depósito final de los residuos peligrosos;
- Contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos: los residuos deberán estar almacenados en recipientes apropiados con productos compatibles. Las tapas de los recipientes deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas para evitar que puedan ser abiertas accidentalmente a mano. Las tapas de tanques roscados deben ser cerradas firmemente para prevenir que se destapen accidentalmente. Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados (es decir, en caso de tener alguna duda, no colocar el producto en el recipiente).

Inspección del área de almacenamiento de residuos peligrosos

Los tanques y contenedores utilizados para almacenar residuos peligrosos deberán ser inspeccionados para detectar fugas, deterioro o error humano que podrían causar derrames. Estas inspecciones deberán llevarse a cabo frecuentemente y cualquier deficiencia deberá ser corregida inmediatamente. El encargado ambiental deberá inspeccionar de forma regular los tanques y contenedores utilizados para los residuos, además del área donde fueron depositados. Durante las inspecciones se verificará, como mínimo, el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente;
- Los datos del formulario de registro deberán ser verificados durante la inspección diaria;
- Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses;

- Como parte del informe de inspección, se deberá adjuntar un informe sobre las acciones tomadas para corregir las deficiencias encontradas en el área de almacenamiento.
- Las áreas de almacenamiento de tanques y contenedores se revisarán diariamente para detectar: a) Derrames y deterioro del sistema de contención de derrames; b) Asegurarse de que estén almacenados sobre tarimas o plataformas; c) Asegurarse de que exista suficiente espacio del pasillo para poder alcanzar todos los tanques y contenedores; d) Asegurarse de que los tanques y/o contenedores no sean apilados; e) Asegurarse que todas las aberturas estén cerradas; deberá procederse de la misma manera con las válvulas de bloqueo del sistema de contención de derrames si existe; f) Los registros de inspección deben incluir la fecha y hora de la inspección, el nombre del inspector y sus comentarios sobre la inspección y las medidas a tomarse; y g) Si se detecta que un tanque contenedor presenta derrames, registrar el hecho y proceder con la limpieza de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Transporte de residuos peligrosos

El Promotor deberá utilizar tanques y/o contenedores en buenas condiciones, a los que se les ha removido toda la identificación previa al momento de su transporte. Todos los líquidos residuales deben almacenarse en contenedores o tanques cerrados. Estos no deberán estar llenos hasta el tope, y deberá dejarse un margen de 10 cm para la expansión. Todos los contenedores deberán estar identificados mediante etiquetas, indicando que son peligrosos. Deberán llevarse registros de todos los contenedores transportados hacia los sitios de eliminación final. Tales registros deberán incluir como mínimo la siguiente información:

- Información registrada del transportista (por ejemplo, número de registro del camión, nombre del conductor, fecha, hora, productos);
- Fecha de eliminación;
- Número de contenedores y volúmenes de los residuos;
- Tipo de los residuos;
- Lugar de eliminación final; y
- Descripción de la operación de eliminación final. Todos los residuos peligrosos serán transportados fuera de los límites de las instalaciones de trabajo, para su posterior tratamiento o depósito. Esta actividad deberá ser documentada.

Capacitación sobre residuos peligrosos

El Promotor deberá establecer un programa de capacitación e información para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos peligrosos, quienes deberán estar informados sobre el nivel y grado de exposición al que se enfrentan. El programa de capacitación deberá incluir todos los elementos apropiados para cada posición asignada. Los trabajadores no deberán efectuar trabajos sin supervisión antes de completar la capacitación sobre manejo de residuos peligrosos. La

capacitación debe darse antes de iniciar la obra y será renovada anualmente. La capacitación deberá incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

- Procedimientos de inspección, reparación y reemplazo de contenedores con residuos peligrosos;
- Sistemas de comunicación y de alarma;
- Respuesta ante incendios y explosiones;
- Respuesta ante incidentes de contaminación de los suelos y/o del agua superficial;
- Procedimientos de apagado de equipos.

Los trabajadores que reciban este entrenamiento deberán recibir el certificado correspondiente y se deben llevar registros de este.

Se deberá explicar a los trabajadores cómo identificar e interpretar las etiquetas de los contenedores de sustancias químicas. Las etiquetas pueden contener la siguiente información:

- Identificación: número de código de la sustancia química, nombre clave o nombre de la sustancia química;
- Palabra clave de señal: indica el grado de riesgo relacionado al producto;
- Declaración de riesgo: indica, por ejemplo, si el producto es "Extremadamente inflamable" o "Dañino si es inhalado";
- Precauciones: indica cómo evitar daños o enfermedades. Por ejemplo: "Evitar la inhalación" o "Lavarse bien después de manipularlo";
- Instrucciones en caso de exposición:
- Antídotos: brinda medidas para contrarrestar los efectos de la exposición química;
- Instrucciones para incendios, fugas o derrames: brinda información sobre cómo apagar o controlar incendios y cómo limpiar derrames y fugas;
- Notas a los médicos: brinda información a los médicos en caso de que un trabajador se vea expuesto a una sustancia química;
- Instrucciones de manejo y almacenamiento: brinda procedimientos especiales para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas. Un buen programa de capacitación sobre residuos peligrosos debe incluir información sobre cómo manejar los químicos de forma segura y cómo usar equipo personal de protección. También deberá explicar procedimientos básicos de emergencia para cada una de las sustancias químicas de los residuos peligrosos. Los trabajadores deben saber la ubicación de los botiquines de primeros auxilios y procedimientos de comunicación (por ejemplo, contactos con servicios de emergencia, hospitales, personas especializadas.

Disposición final

La disposición final de los residuos peligrosos se realizará entregándolos a entidades o gestores externos especializados en tratamiento o disposición final para cada tipo de residuos. Se debe garantizar que las actividades de manejo externo para su disposición

final de residuos peligrosos se realicen con empresas e instalaciones que cuenten con las licencias, permisos y autorizaciones o demás instrumentos de control y manejo ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad vigente.

El supervisor ambiental del proyecto es responsable de coordinar que se retiren todos los equipos, maquinaria, instalaciones temporales, residuos y material sobrante de las áreas donde se hubiera trabajado el proyecto, de que se restauren las condiciones del suelo. Los residuos que quedarán en las áreas de operaciones serán trasportados al relleno sanitario “Cerro Patacón”.

En caso de verificarse que haya ocurrido contaminación de suelo, se deberá localizar y remover el material del sitio y reemplazarlo por tierra nueva preparada.

Fase de operación

Este plan aplica también para la etapa de operación, ya que con las labores de mantenimiento y operación se generan residuos sólidos domésticos, además que producto del mantenimiento de la maquinaria se generan residuos sólidos especiales o peligrosos.

10.1.2.5 Plan de Tráfico.

Se ha considerado en este PMA, un Programa para el Manejo del Tráfico durante la construcción de las obras; sin embargo, previamente se requiere una planificación de las rutas de acarreo de materiales de construcción hacia el sitio de acopio y de transporte de desechos de la construcción hacia los sitios de disposición final (áreas de relleno o en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón), que influyen sobre el tráfico local, ya sea por su paso próximo o porque atraviesa transversalmente o perpendicularmente tanto vías primarias como secundarias, dentro de la ciudad y en la periferia.

Fase de construcción

Este Programa de Manejo y Control del Tráfico, incluirá las siguientes medidas de mitigación, ya sean medidas de control o las alternativas viales propuestas, las cuales serán consensuadas con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT):

- Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del Proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.
- Cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar que los camiones lleven un exceso de carga que contribuya a deteriorar los caminos.
- En caso de ser necesario organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica se brinde la reparación necesaria a los accesos, reduciendo los daños mayores a los caminos, así como también los riesgos de accidentes.
- Informar por lo menos con tres (3) días de antelación a los usuarios de la vía en el área de influencia de la obra, especialmente líderes comunitarios, autoridades municipales y de tránsito, directores de escuelas, encargados de negocios locales,

por medio de comunicados escritos, volantes, anuncios de radio, avisos en medios de difusión masivo (periódicos), etc., de la presencia constante de vehículos de tamaño considerable durante la fase de construcción y en particular, de períodos pico de movimiento de equipos, maquinaria y materiales a lo largo de las vías afectadas. Esta medida se llevará a cabo en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas.

- Se colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales (cuando sea necesario). Se utilizarán elementos de control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para direccionar a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos. La señalización que se tomará como referencia es la que se especifica en el Manual para el control del tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carreteras del MOP (septiembre, 2009).
- Capacitar y concientizar a los operadores y conductores de vehículos y equipo rodante sobre las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones y sanciones particulares del Proyecto en materia vial (ej: velocidades de tránsito dentro y fuera de la obra, señalización, etc.).
- Monitorear las velocidades internas del Proyecto y aplicar medidas de sanción internas en caso de incumplimiento.

Los dispositivos para el control del tránsito, sus señales y símbolos serán confeccionados para que cumplan con los requisitos exigidos por la ATTT y con las especificaciones del Manual del MOP. Además de lo anterior, se tomarán en cuenta las siguientes medidas:

- Es importante recalcar que las medidas de señalización preventiva de obras y desvíos serán puestas en campo previo al inicio de las operaciones, específicamente en las intersecciones con la red vial existente. Adicionalmente, se verificará el estado de dicha señalización durante su uso, para prever su oportuno mantenimiento y/o remplazo.
- Se contratará personal específico (banderilleros) para el control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipo pesado y cruce peatonal de trabajadores, etc.
- Cuando se produzcan cierres parciales de tráfico, o por las operaciones de equipos o transporte de materiales, se utilizarán “Banderilleros” para que guíen mediante el uso de “banderas” o señales a los conductores, para mantener un tránsito organizado en las proximidades del área de construcción. Previo al inicio de las obras, que provoquen modificaciones de rutas de tránsito, se realizará una campaña de divulgación por los medios de comunicación: prensa, radio y televisión. En la misma se informará a la comunidad la fecha en que se estén realizando trabajos que afecten la circulación vial y peatonal; junto con los cambios de ruta que se implementen.

Debido al aumento en el tránsito vehicular en la fase de operación se recomienda las medidas descritas a continuación

- Colocará el señalamiento vial necesario para alertar a los conductores y peatones en el área de la terminal.
- Capacitar y concientizar a los operadores y conductores de vehículos y equipo rodante sobre las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones y sanciones particulares del Proyecto en materia vial (ej: velocidades de tránsito dentro y fuera de la obra, señalización, etc.).
- Monitorear las velocidades internas de la terminal y aplicar medidas de sanción internas en caso de incumplimiento.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, será responsabilidad del Promotor. Para ello, la empresa promotora deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas. Las responsabilidades específicas del Encargado Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los programas del PMA y de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del Proyecto. Al efecto, tendrá la potestad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con la normativa establecida.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, semestrales durante el primer año de operación, y anuales a partir del segundo año de operación, sobre el cumplimiento y seguimiento de las disposiciones ambientales, según sea el caso;
- Proporcionar informaciones al Ministerio de Ambiente y otros organismos del Estado Panameño, cuando éstos lo requieran; e
- Interactuar con las comunidades locales o terceras partes que se consideren afectadas, cuando así lo requieran, para mantenerlas informadas respecto al Proyecto.

10.3 Monitoreo

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo el que se garantice el cumplimiento de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas y un plan de evaluación. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del Proyecto, permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

10.3.1 Funciones

Al Promotor le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes.

El Encargado Ambiental deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizará actividades periódicas de monitoreo;
- Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
- Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
- Preparará todos los informes de monitoreo;
- Brindará seguimiento de las acciones de cumplimiento;
- Recopilará los datos de campo;
- Preparará informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
- Comunicará cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido

10.3.2 Aspectos Especiales de Monitoreo

Como parte del monitoreo del Campamento Cocolí, en resumen, se verificará lo siguiente:

Tabla 10-3. Plan de Monitoreo Campamento Cocolí.

Monitoreo	Parámetros	Periodicidad
Calidad del aire	Emisiones vehiculares	Anual
Material particulado	Material Particulado PM10	Anual
Monitoreo de Ruido Ambiental	Diurnos y nocturnos (si aplica)	Anual
Monitoreo de Ruido Laboral	DGNTI-COPANIT 45-2000	Semestral, durante la fase de operación.
Calidad de Agua Residuales de la PTAR y sistema de preparación de concreto	DGNTI-COPANIT 35 - 2000	Semestral, durante la fase de operación.
Monitoreo de Calidad de Agua del Río Cocolí	Decreto Ejecutivo 75 de 4 de junio de 2008. Calidad Ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con o sin contacto directo	Anual

10.3.3 Informes

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción y operación del campamento de Cocolí o como lo indique el Ministerio de Ambiente. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elabore el Encargado Ambiental. Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente, y los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Ambiente como Auditor Ambiental.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

10.3.4 Inspecciones y auditorías

10.3.4.1 Inspecciones

El Promotor realizará inspecciones regulares para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y verificar que la ejecución de estas avanza de manera adecuada. Asimismo, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador ambiental, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

- Determinar si las medidas del PMA específico del Proyecto son adecuadamente implementadas por el Promotor y el/los Contratista(s);
- Revisar y evaluar los informes preparados por el Especialista Ambiental responsable del monitoreo;
- Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales;
- Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos provenientes de la construcción del Proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

10.3.4.2 Auditorías

Se realizará una auditoría externa de cumplimiento, la cual será exigida igualmente en la Resolución de aprobación del presente EsIA, de manera tal que exista un tercer ente que certifique la gestión ambiental del Proyecto.

De acuerdo al Art. 56 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 agosto de 2009, corresponderá a las Administración Regional y la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental, de la MIAMBIENTE, juntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales supervisar, controlar y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, sobre la base del programa de seguimiento, vigilancia y control, establecido en este plan.

De acuerdo al Art. 57 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el Promotor preparará y enviará a la Administración Regional de la MIAMBIENTE respectiva, los informes y resultados del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, con la periodicidad y detalle a ser establecidos en la Resolución del Estudio de Impacto Ambiental. El Promotor presentará al Ministerio de Obras Públicas, un plan de trabajo detallado que incluya las diferentes actividades a realizar en determinados períodos. El plan de trabajo será evaluado y aprobado por los representantes de MOP pudiendo sugerir medidas adicionales que se estimen convenientes.

10.4 Cronograma de ejecución.

El Plan de Manejo Ambiental debe ejecutarse durante el tiempo que dure la fase de construcción y los tres años de operación. A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto.

Tabla 10-4. Cronograma de Ejecución

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Pago de la compensación ecológica y obtención de permiso de tala.	Pre - Construcción	Pre - Construcción	Previo al inicia de construcción de la obra
Obras en cauces naturales	Pre - Construcción	Pre - Construcción	Previo al inicia de construcción de la obra
Programa de manejo de residuos	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.
Programa de manejo de materiales y equipos de construcción	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.
Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de Protección de la flora y fauna	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.
Programa Socioeconómico – cultural.	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.
Programa de tráfico	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.
Programa de salud y seguridad laboral	Construcción	Operación	Hasta culminar la construcción de la obra del Cuarto Puente.

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.

10.5 Plan de Participación Ciudadana.

El objetivo de esta sección es identificar a los actores claves dentro del AID del proyecto para la adecuada comunicación de información a las partes involucradas, evitando la generación de conflictos o quejas, que puedan darse durante la ejecución del proyecto. De igual forma, transmitir por medios de instrumentos sociales la información del avance de la obra.

A continuación, se presentan algunas estrategias para la participación ciudadana:

Recepción de quejas y/o reclamos

Es responsabilidad del promotor y de los contratistas establecer un sitio de relaciones comunitarias, la cual se permitirá a los residentes dentro del área de influencia de la obra consultar y/o reclamar o cualquier otra información de interés acerca de las actividades a realizar, la misma serán atendidas por personal del área social, adicional se deberá contar con un personal especializado para asegurar el seguimiento de los asuntos sociales que apliquen al proyecto y al cumplimiento del contratista, y deberá intervenir a fin de garantizar una buena comunicación y relaciones comunitarias.

Los mecanismos de comunicación del promotor y contratistas con las comunidades son de mayor importancia, ya sea aplicando los mecanismos con Juntas Locales, Juntas Comunales, Organizaciones de bases comunitarias, Comités, Municipios entre otras. Se deberá contar con un sitio o espacios alternativos para recibir las consultas y/o presentación de quejas relacionadas a las actividades del proyecto, se le deberá contar con número de teléfono de atención y correos electrónico para facilitar la comunicación entre las partes.

El promotor y los contratistas deben elaborar y presentar el documento que será denominado ¨Procedimientos para el manejo de Quejas y Consultas¨ a las autoridades

locales de cada comunidad a intervenir, el cual servirá de guía al proceso de transparencia para los encargados del tema. Con el fin de evitar futuros conflictos es de importancia llevar a cabo la interacción entre el personal de relaciones comunitarias y las comunidades a través de visitas periódicas, reportando a través de registros los acuerdos o sugerencias que surjan entre ambas partes.

Registros de Comunicaciones

Durante el desarrollo de la obra, el personal encargado de atender los asuntos comunitarios deberá registrar las denuncias, visitas, llamadas telefónicas, sugerencias y comentarios escritos a través de notas, correos electrónicos y/o teléfonos. A continuación, se describe los datos que deberá contener como mínimo el formato del documento:

Tabla 10-5 Contenido mínimo para formato de registros de comunicaciones.

Ítem	Descripción
1	Sitio donde se recibió la comunicación
2	Fecha y Hora de la comunicación.
3	Nombre, número de cédula y número de teléfono del informante
4	Comunidad a la que pertenece el informante
5	Descripción de la consulta, queja, solicitud y/o comentario
6	Nombre de la persona que tramitó la comunicación
7	Respuesta brindada por el personal que atendió la comunicación.
8	Nombre de la persona y oficina a la cual se traslada la información para continuar el proceso.

El personal encargado de las relaciones comunitarias deberá ejecutar las siguientes funciones:

- Confeccionará periódicamente un informe periódicamente sobre las consultas, presentación de quejas, o cualquier otro tipo de comentario por parte de la comunidad, el mismo será remitido al promotor y al personal encargo de el/los contratistas.

- Elaborará periódicamente un reporte del estado de la situación resuelta o no sobre los avances de las consultas, presentación de quejas, solicitudes o cualquier tipo de comentario por presentados por la comunidad.
- Como recomendación durante la etapa de construcción, deberá elaborar periódicamente un boletín informativo de relaciones comunitarias, la cual contendrá como contenido las estadísticas, tramites, resolución de las consultas, quejas, solicitudes y/ comentarios presentados por la comunidad.

Divulgación de información

Con la finalidad de permitir la divulgación de la información pertinente y correcta evitando situaciones de conflictos sobre las actividades del proyecto, se deberá contar con una base de datos actualizada de los actores claves ya sean autoridades, líderes comunitarios, comités de los sectores entre otros.

Para lograr este punto se recomienda las siguientes pautas:

a. Mantener a disposición la base de datos y actualizar las veces que sea posible.
b. Informar a la comunidad antes del inicio de la obra, durante y finalizada sobre las actividades que se ejecutarán.
c. Permitir el acercamiento entre ambas partes (contratista y comunidad) para asegurar que la información transmitida sea veraz y sin distorsiones.
d. Generar confianza en la población evitando temores y conflictos en la población aplicado mecanismos de dialogo y acceso a la información.
e. Asegurar o lograr el compromiso por parte de los actores involucrados ya sean organizaciones, sociedad civil, autoridades y comunidad en general hacia el proyecto.

A continuación, se presentan los mecanismos para facilitar la divulgación de información:

Tabla 10-6 Mecanismos de Divulgación de Información.

Ítem	Mecanismos	Procedimientos
1	Visitas Informativas	Se deberá programar las visitas con las autoridades involucradas con el proyecto.
2	Reuniones Informativas	Se deberá y realizarán reuniones con las comunidades del área de influencia para coordinar sobre temas de interés
3	Medios de Comunicación	Para facilitar la información acerca del proyecto se deberá utilizar los diversos medios de comunicación

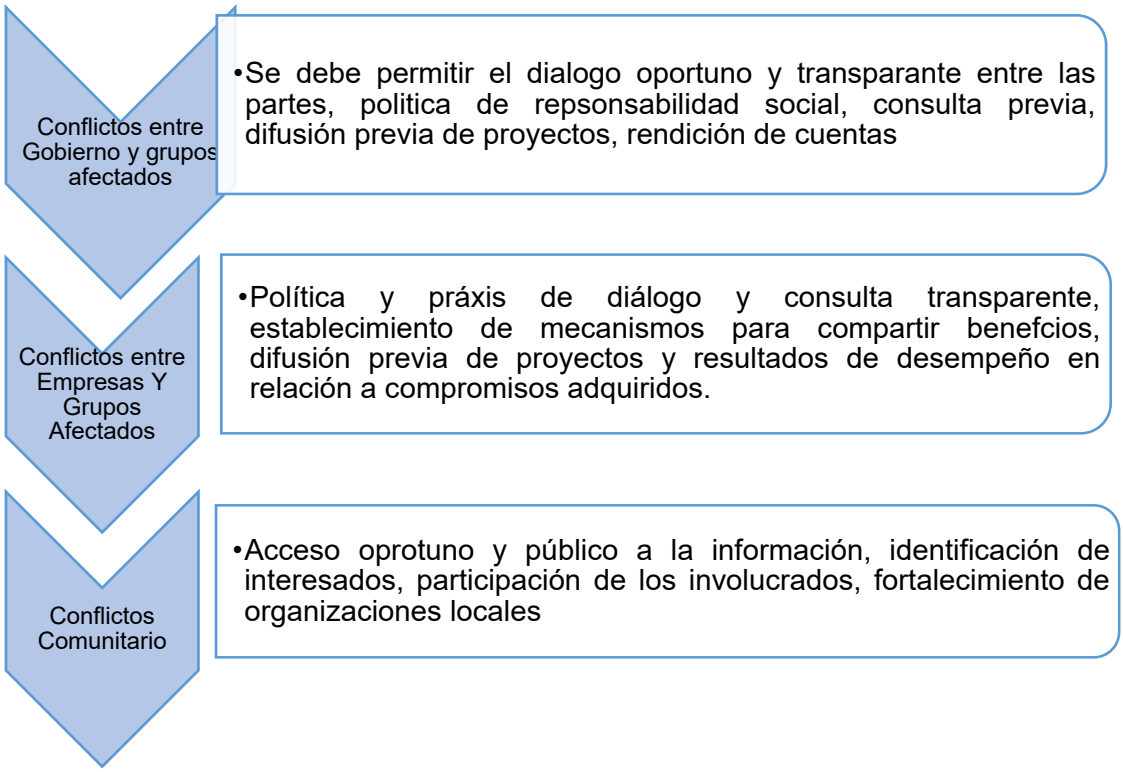
Ítem	Mecanismos	Procedimientos
4	Material Informativo	Se deberá contar con afiches, volantes, trípticos o cualquier otro tipo de material informativo acerca del proyecto

Resolución de Conflictos

Es importante considerar la presentación de un tipo de conflicto social, la cual se genera por los diferentes intereses, objetivos, creencias o posiciones con el fin de evitar esto es posible identificar los escenarios y causas reales entre las partes, de modo que se visualicen los posibles mecanismos de prevención.

A continuación, los mecanismos para prevención de conflictos:

Ilustración 10-3 Mecanismos de Prevención de Conflictos.



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Cat III del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá. URS Holdings, INC. 2014.

Para la resolución de conflictos existen métodos que pueden ser aplicados según sea necesario, dentro de ellos incluyen:

- Negociación: intercambiar de formar presencial los distintos puntos de vistas que existen entre los afectados.
- Arbitraje: se determina los acuerdos y conclusiones mediante un tercero desinado por ambas partes.
- Conciliación: se buscan puntos de convergencia para determinar acuerdos de ambas partes y son asistidas por un tercero.
- Mediación: se busca facilitar el proceso de intercambio, sin definir los acuerdos de ambas partes con asistencia de un tercero.
- Dialogo facilitado: se busca consensos a puntos de divergencia entre las partes, se cuenta con agente especializado, pero no toma ni influyen entre los acuerdos.

Entrega de informes

Es necesario la entrega y/o rendición de informes ligados a las relaciones comunitarias, donde el periodo emisión del documento dependerá según el avance de la obra y las actividades en relación a los acuerdos con las autoridades y las comunidades del área de influencia directa.

Tabla 10-7 Rendición y/o Entrega de Informes.

Ente o Responsable	Contenido	Receptor
Promotor del proyecto	Informes Públicos de desempeño mediante escritos, digital, y a través de la página web. Informes completos y detallados de actividades y resultados de gestión socioambiental, de acuerdo a la fase del proyecto y en correspondencia con el PMA del Estudio de Impacto Ambiental	Autoridades Instituciones de interés Comunidad o grupo de interés.
Especialista ambiental	Informes de avances y/ o resultados, con recomendaciones y acciones de mejoramiento al PMA del proyecto	Promotor del proyecto

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Cat III del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá. URS Holdings, INC. 2014

10.6 Plan de Prevención de Riesgos.

El Plan de Prevención de Riesgos, se ha construido de manera que se establezcan las acciones y medidas a implementar para la prevención de algún caso inseguro, accidente

o incidente y enfermedades ocupacionales que pueda afectar las obras de construcción de forma directa o indirecta.

Las pautas que se presentan en este Plan de Manejo Ambiental, el contratista deberá cumplirlas en base a la normativa establecida por la Autoridad del Canal de Panamá, ya que el promotor de este proyecto velará porque todas las actividades se desarrollen dentro de las normativas ambientales dictaminadas por la entidad.

10.6.1 Riesgos Identificados

Durante el desarrollo de las actividades de la obra, se pueden suponer la presentación de situaciones que representan riesgos físicos, químicos y/o biológicos para el personal, equipos, infraestructuras o el ambiente en general. Para ello se debe contemplar la activación del plan de contingencias, la cual será responsabilidad del promotor y contratista, ya que deberán velar por la prevención y respuestas a incidentes de todas las actividades de la obra.

El o los Contratistas deben presentar para su aprobación, un plan de prevención de riesgos, la cual busca promover la seguridad de los trabajadores, a través de la identificación, control y evaluación comprendiendo los sistemas organizativos de la actividad laboral a fin de resguardar la salud de todas las partes.

10.6.1.1 Riesgos Físicos

La identificación de los riesgos físicos fueron los siguientes:

- Riesgo de Incendio
- Riesgos de Inundación
- Riesgos Sísmicos
- Riesgos de Accidentes Laborales
- Riesgos por Exposición a Elementos Naturales
- Riesgos por uso de equipos mecánicos
- Riesgos Eléctrico

10.6.1.2 Riegos Químicos

- Riesgo por Manejo de Sustancias Químicas
- Riesgos por Derrames
- Riesgos por atmósferas peligrosas

10.6.1.3 Riesgos Biológicos

- Riesgos por mordedura y/o picadura de animales e insectos.
- Riesgos por ataque de animales
- Riesgos de contacto con vegetación venenosa, y/o alergógena.

A continuación, se presenta los riesgos, descripción y las medidas preventivas a tomar:

Tabla 10-8 Descripción de Riesgos y Medidas Preventivas

Tipo de Riesgo	Riesgo	Presentación del Riesgo	Medidas Preventivas
Riesgos Físicos	Riesgo de Incendio	Durante los trabajos de soldadura, manejo y utilización de hidrocarburos ya sean aceites, lubricantes, combustibles de herramientas, maquinaria.	1. En caso de trabajos de soldadura es necesario almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno. 2. Se debe contar con un extintor portátil señalizado en los sitios de trabajo. 3. Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo. 4. Contar con letreros de Prohibición sobre fumar o encender fuego en los sitios de trabajo.
	Riesgos de Inundación	Durante trabajos de campo la acumulación de agua en zonas de trabajos o campamentos temporales, pueden ser producto de precipitaciones prolongadas.	1. Contar con infraestructuras de desalojo para casos de emergencia. 2. Mantener un Plan de Evacuación. 3. Identificar las zonas susceptibles a inundaciones o inestabilidad y establecer las zonas de seguridad. 4. Monitoreo de los eventos meteorológicos periódicamente.
	Riesgos Sísmicos	Durante trabajos de campo, la ocurrencia de réplicas de sismos o terremotos afectan las infraestructuras poniendo en riesgos a los trabajadores	1. Contar con infraestructuras de desalojo para casos de emergencia. 2. Mantener un Plan de Evacuación. 3. Capacitar a los trabajadores en riesgos por eventos sísmicos. 4. Suspender los trabajos en eventos sísmicos. 5. Tener a mano kit para emergencia.

Tipo de Riesgo	Riesgo	Presentación del Riesgo	Medidas Preventivas
	Riesgos de Accidentes Laborales	Durante la ejecución de las actividades construcción o manejo de herramientas que puedan afectar al trabajador	1. Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. 2. Delimitación de zonas de seguridad 3. Capacitar a los trabajadores sobre el uso de buenas técnicas de construcción, sobre las normas de seguridad ocupacional y sobre el uso obligatorio de los implementos de seguridad.
	Riesgo por Exposición a Elementos Naturales	Durante el desarrollo de las actividades en terrenos escarpados con posibles deslizamientos de materiales acumulados	1. Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). 2. Uso adecuado de equipo de protección personal. 3. Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad.
	Riesgos por Uso de Maquinarias y Equipos mecánicos	Durante el desarrollo de las actividades por el uso de maquinarias que puedan ocasionar atropellos, cortaduras entre otros	1. Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique). 2. Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos. 3. No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna 4. Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.

Tipo de Riesgo	Riesgo	Presentación del Riesgo	Medidas Preventivas
	Riesgos Eléctrico	Se presenta cuando es necesario el establecimiento de instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción mediante generadores de energía con posibles riesgos de electrocución.	1. Manejo de máquinas y herramientas solo por personal capacitado 2. Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique). 3. Contar con los extintores adecuados para el equipo que se está utilizando. 4. Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos. 5. Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
Riesgos Químicos	Riesgos por Manejo de Sustancias Químicas	Durante el manejo de sustancias químicas peligrosas o no que puedan provocar afectaciones en la piel, ojos y al sistema respiratorio.	1. Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas. 2. Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar. 3. Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS.
	Riesgos por Derrames	Durante el desarrollo de las actividades que puedan producir el vertimiento accidental de insumos y	1. Cuando se realicen trabajos de mantenimiento dentro de la zona de trabajo de equipos los cuales pueden drenar combustibles o

Tipo de Riesgo	Riesgo	Presentación del Riesgo	Medidas Preventivas
		materias de hidrocarburos como aceites, combustibles, lubricantes ya sea sobre el suelo o cuerpos de agua	lubricantes, deben utilizarse bandejas para la recolección de dichos fluidos 2. Mantener próximo material de contención de derrames.
	Riesgos por Atmósfera Peligrosas	Se pueden producir en lugares confinados durante trabajos como por ejemplo soldadura	1. Garantizar que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas. 2. Si fuese necesario realizar trabajos de soldadura en áreas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada.
Riesgos Biológicos	Riesgos por Mordedura y/o Picadura de Animales e Insectos	Durante el desarrollo de las actividades de construcción, producto de picaduras de insectos, mosquitos, mordedura de ofidios	1. Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos. 2. Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre urbana del área.
	Riesgos por Ataque de Animales	Durante el desarrollo de las actividades en lugares cercanos a ambientes acuáticos por presencia de caimanes, cocodrilos que podrían atacar al personal	1. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. 2. Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área. 3. En zonas donde exista este riesgo no debe circular el personal sólo, sino trabajar en cuadrillas

Tipo de Riesgo	Riesgo	Presentación del Riesgo	Medidas Preventivas
	Riesgo de Contacto con Vegetación Venenosa y/o Alergógena	Este riesgo se puede presentar en las zonas cubiertas con vegetación, e incluso potreros, donde al momento de realizar el desmonte de los mismos el personal que entre en contacto con ciertas especies de plantas podría presentar algún tipo de afectación	1. Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a este tipo de vegetación. 2. Prohibir al personal tocar o recolectar la vegetación en las zonas de trabajo. 3. Proveer de guantes para aquellas actividades donde sea inevitable entrar en contacto directo con vegetación.

10.6.1.4 Responsabilidades

Con el objetivo de reducir los daños personales, es necesario que cada personal tenga presente las responsabilidades que debe asumir durante el desarrollo de las actividades, dentro de ellos están:

Administrador de Proyecto y Encargado de seguridad:

- Realizar las inspecciones periódicas de las actividades que se realicen garantizando que los supervisores y empleados cumplan las medidas preventivas según amerite el caso.
- En el caso que lo amerite se deberá evaluar las necesidades y modificar coordinadamente el plan de prevención.
- En caso de reportes de incidentes se deberá generar un informe de investigaciones con el fin de evitar la repetición de situaciones similares.
- Vigilar el buen mantenimiento de los equipos de protección personal.

Supervisores

- Deberá suministrar y verificar el uso apropiado del equipo de protección personal requerido como:
  a) Calzados de seguridad.
  b) Cascos.
  c) Protección ocular
  d) Protectores para oídos.
  e) Respiradores
- Realizar inspección mensual de los equipos mecánicos utilizados en el proyecto.
- Anotar y mantener en las zonas de trabajo los números de importancia frente a casos de emergencia:
  a) Departamento de seguridad y atención de emergencias de la ACP.
  b) Departamento de seguridad y atención de emergencias de la AMP.
  c) Médico del Contratista.
  d) Cuerpo de Bomberos de Panamá.
  e) Policía.
  f) Centro de Salud**.**
- Efectuar las investigaciones sobre accidentes describiendo la causa y prevención de los siguiente: Lesiones que requieran de primeros, lesiones personales atendidas por un médico, daños a los equipos.
- Documentar mensualmente inspecciones de las actividades realizadas.
- Capacitar al personal sobre los riesgos y medidas de emergencias que deberán tomar.
- La notificación a la ACP y AMP es necesaria para efectos de alertar y evaluar que una emergencia no afecte las operaciones normales y servicios del Canal

Empleados

- Los empleadores están obligados a utilizar en todo momento el uniforme y/o el equipo de protección personal
- Participar activamente como entes en la prevención de los riesgos utilizando y cumpliendo adecuadamente con las normas y la realización de las tareas asignadas
- Evitar los daños o accidentes personales y en caso de presentarse comunicarlo a los supervisores.

Tabla 10-9 Descripción de Regulaciones

Descripción	Objetivo	Contenido
Capacitación sobre seguridad	La capacitación en sobre seguridad tiene el objetivo de brindar conocimientos especializados que ayuden al trabajador a evitar accidentes en la obra, contribuyendo de esta manera a crear una cultura de la seguridad preventiva.	El empleado deberá ser instruido de las regulaciones que aplican al entorno de trabajo y las medidas de prevención con la finalidad de evitar lesiones. Todo empleado que requiera el manejo de las sustancias químicas deberá ser instruido previamente antes de realizar cualquier tipo de actividad. Todos los trabajadores deberán portar su EPP Contar con un registro de los accidentes y enfermedades laborales.
Equipo de Protección Personal	El equipo de protección personal se trata de cualquier equipo dirigido a que sea transportado por el empleado para que le proteja de los riesgos que amenacen su salud o seguridad. El equipo será facilitado según el puesto de trabajo de cada trabajador ya que cada puesto de trabajo conlleva distintos riesgos.	La administración del proyecto será la encargada de proveer a los supervisores el equipo necesario para los empleadores, dentro de las cuales se encuentran: Protección ocular y facial: serán utilizadas cuando la actividad amerite la exposición a agentes químicos o físicos. Protección para los pies: deben ser utilizados zapatos de seguridad en todo momento y/o durante las horas laborables. Protección de cabeza: es de obligación que los trabajadores que incluyan entre sus

Descripción	Objetivo	Contenido
		actividades construcción utilizar cascos protectores. Protección para los oídos: en caso de que sea necesario el trabajador utilizara tapones en el canal auditivo cuando la exposición de los niveles de ruido sea de frecuencia media.
Medidas de Higiene y control de Vectores	Con el objetivo de evitar la proliferación de vectores dentro de las zonas de trabajos y salvaguardar la salud de los trabajadores se deben implementar medidas higiénicas.	Mantener aseados los lugares donde se expondrá alimentos, como en los comedores. Para corroborar esta acción se deberá realizar inspecciones periódicas. Mantener los recipientes para el depósito de residuos sólidos o líquidos adecuadamente con las condiciones sanitaria, a fin de evitar derrames y proliferación de insectos. Los contendores o recipientes deberán utilizar bolsas plásticas para su posterior deposición final.
Orden y Aseo	Se deberá enfocar en mantener las reglas de buen orden y limpieza dentro de las áreas de trabajo ya que se previenen accidentes.	Limpiar y mantener libre de desechos o escombros a o cualquier otro tipo de herramienta las zonas de trabajo. Organizar el trabajo de manera que se disponga de tiempo para ordenar y limpiar Establecer una agenda periódica para el mantenimiento de las zonas de trabajo. Asignar áreas destinadas para el vertido de desechos sólidos, sanitarios o peligrosos. Las herramientas deben estar en buenas condiciones.
Control en las zonas de acceso	En la zona de trabajo solo se permitirá el ingreso del personal autorizado	El contratista deberá confeccionar un procedimiento el cual permitirá el control de acceso del personal a las zonas de trabajos,

Descripción	Objetivo	Contenido
		incluyendo que cada uno cuente con el EPP e identificación. Contar con la señalización sobre la prohibición del acceso a las zonas de trabajo de forma visible. Se asignará a un personal que llevará el registro de las pertenencias que lleguen a las instalaciones, así como los vehículos en los puntos de entrada y salida.
Utilización de señales, letreros y barricadas	La señalización es una herramienta extremadamente útil y puede evitar accidentes, pero esta debe formar parte debe ser acompañada por otras formas y herramientas de prevención de accidentes	Utilizar letreros sobre señalizaciones de tránsito de maquinaria pesadas, velocidad permitida dentro de la zona de trabajo e indicar las zonas de peligro. Se ubicarán en el borde del camino próximo a la línea de tráfico banderilleros (utilizarán señalizaciones manuales con uso de banderas medio metro cuadrado o con paletas señalizadores para tráfico de alto y siga) u otros controles de tráfico cuando sean necesarias. Los banderilleros deberán utilizar ropa de advertencia roja o anaranjada y si se realizan trabajos nocturnos estás será del material fosforescente reflectivo. Las barricadas sólidas deberán contar con una altura mínima de 40 pulgadas y deben ser pintadas con rayas de cuatro a seis pulgadas de grueso y ser de color amarillo y negro o blanco y rojos. En el caso de las barreras flexibles, las mismas deben ser de tres pulgadas de ancho y deben indicar la causa por la cual se han colocado

Programa de Protección y prevención contra incendios

El desarrollo y mantenimiento del programa de protección y prevención contra incendio será responsabilidad del promotor, en sus diferentes fases.

- Es necesario reunir las condiciones mínimas de seguridad, comodidad, higiene y bienestar del trabajo en general; y que la vigilancia, adoptando medidas preventivas, para su evacuación y mitigación en casos de fenómenos fortuitos como los incendios.
- Es de primera instancia contar con el equipo de extinción de incendios en las zonas de trabajo, ubicándolos de manera estratégica y visiblemente mediante señalizaciones. Estos equipos no deberán estar defectuosos y se realizara la revisión anual.
- Se deberá seleccionar un equipo para conformar una brigada contra incendios la cual será debidamente capacitada y equipada.
- Proveer un extintor de capacidad no menor a 20 lbs tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio.
- Contar con un mapa de ubicación de los extintores en las diferentes zonas de trabajo

Ilustración 10-4 Tipos de extintor según la clase.

Prevención de incendios:

Se deberá cumplir con los siguientes parámetros:

- Contar con letreros visibles para los trabajadores y personal en general sobre la prohibición de encender fuego o fumar dentro de las zonas de trabajo
- Los cables y el equipo de iluminación o energía se deben instalar de acuerdo con los requerimientos del NEC 1999 y del RIE aplicables en el País.

Exposición al ruido y vibraciones durante el trabajo

El ruido puede ser un factor molesto y perjudica la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbación provocando graves daños al sistema auditivo, mientras que la larga exposición a las vibraciones provoca daños al sistema nervioso.

Para prevenir cualquier tipo de lesión el o los contratistas deberán aplicar las siguientes medidas:

1. No exceder el nivel pico de presión de sonido de 140 dB, durante los periodos de exposición al ruido de impulso o impacto.
2. Establecer un programa de conservación auditiva para todos aquellos empleados que por motivos de su trabajo se ven expuestos durante las 8 horas laborables a niveles de ruido por encima de los 85 dBA. Este programa de contemplar la realización de audiometrías al inicio de la relación laboral y luego en forma semestral hasta finalizar las labores.
3. Identificar con letreros de advertencia los sitios de trabajo, cuyos niveles de ruido excedan en límite de 85 dBA.
4. El personal deberá contar con EPP dentro de ellos contra la exposición al ruido mediante tapones en los canales auditivos.

Manejo de Equipo Pesado

El o los contratistas deberán cumplir con la verificación de las siguientes condiciones:

1. Mantener la maquinaria limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma
2. Ajustar el cinturón de seguridad y el asiento
3. Verificar el funcionamiento del pito de reversa.
4. Evitar siempre que sea posible manipular con el motor caliente, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
5. Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.
6. No realizar modificaciones, ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad
7. No se debe guardar combustible, ni trapos grasientos o estopa, en la máquina, con el fin de evitar incendios

8. Si se debe manipular el sistema eléctrico hay que desconectar la máquina extrayendo primero la llave de contacto
9. Estacionar la máquina en una superficie nivelada
10. El operador debe ir equipado de protectores auditivos si el ruido supera los 85 DBA
11. Realizar inspecciones de mantenimiento y deberán ser registradas o documentadas.
12. Contar con un equipo extintor en cada equipo o maquinaria, en especial las que transporte combustible liquido u otra sustancia inflamable tipo ABC cuya capacidad mínima será de 20 lbs

Manejo de Líquidos combustible e inflamables y sustancias tóxicas

Durante el manejo de sustancias peligrosas, el o los contratistas deberán cumplir con los siguientes parámetros:

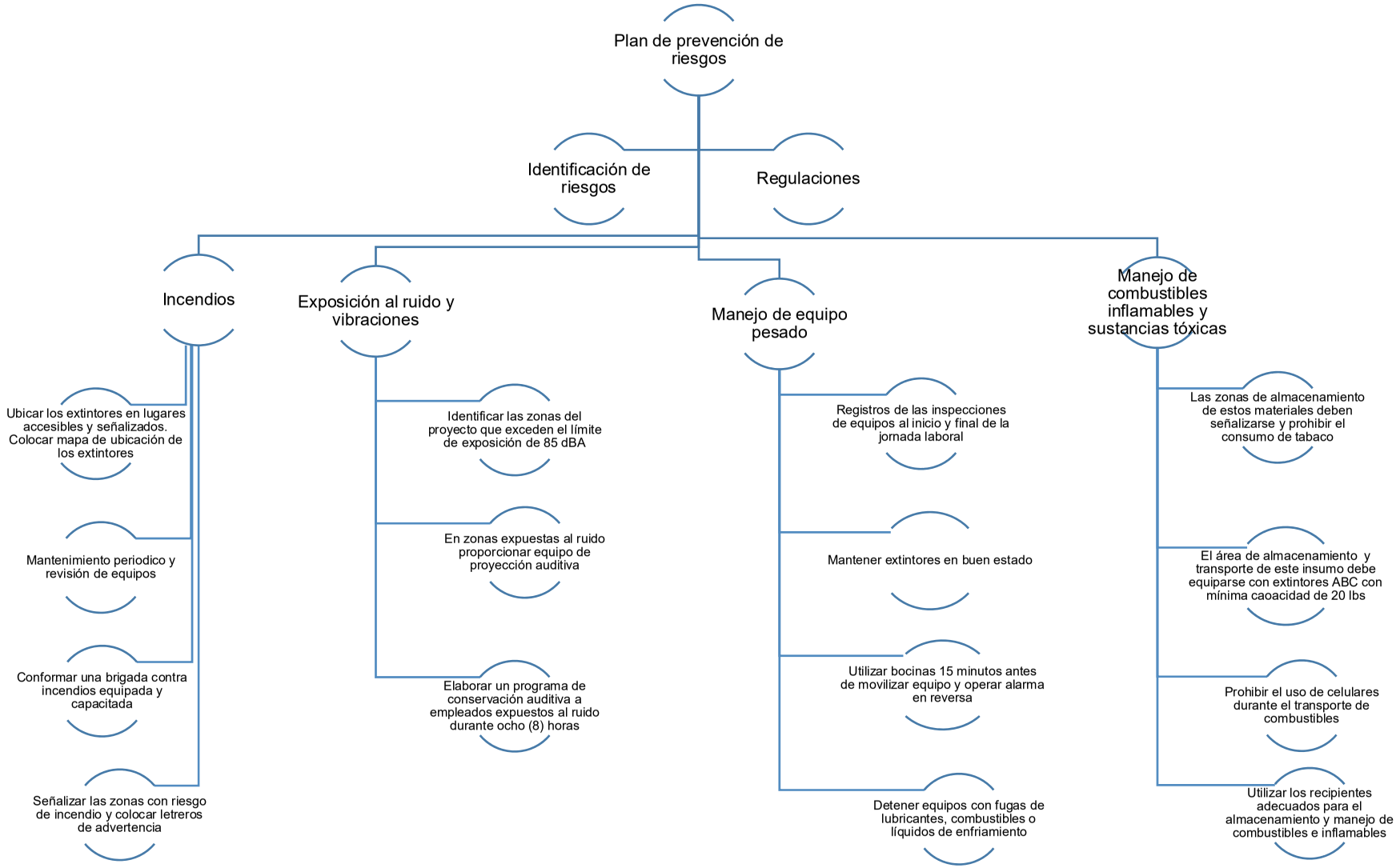
1. Las zonas de almacenamiento deben estar señalizados con letreros de advertencia de forma que sea leíble a larga distancia y otro letrero señalizando que no se debe fumar. De igual manera deben estar alejados de estructuras de uso cotidianos. En esta misma área contara con un equipo de extintor portátil tipo ABC, cuya capacidad no sea menor de 20lbs.
2. Los recipientes de almacenamiento deberán ser adecuados dependiendo del tipo de residuo que contendrá, dentro de ellos están: contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.

Uso de los Cilindros de Gases

La utilización de los cilindros de gases a incrementado debido a que almacena mayor cantidad de producto en un espacio reducido, sin embargo, se deberá tomar las debidas precauciones para su uso y manejo dentro de esas están:

1. Limpiar la válvula de cualquier tipo de suciedad que contengan antes de su uso
2. Al utilizarse debe abrirse lentamente, asesorándose que queden completamente abiertas o cerradas según sea el caso.
3. Aquellos cilindros donde se identifiquen fugas deberán ser retirados ya que representan un peligro para los trabajadores, para evitar este tipo de peligro se deberá contar con el mantenimiento a cargo del personal.

Ilustración 10-5. Procedimientos para la prevención de riesgos en la obra.



Primeros auxilios

Etapa de construcción

Previo a la etapa de construcción se debe asignar las personas calificadas para atender las situaciones de riesgo que se den dentro del proyecto, para actuar en caso de accidentes o emergencias. Los mismos deben ser capacitados previamente en cuanto a los primeros auxilios, además de mantener en obra los botiquines de primeros auxilios. Se deberá considerar las siguientes acciones:

- Mantener visibles los números de emergencia, centros de salud cercanos, ambulancias.
- Contar con cuadrilla de primeros auxilios, los cuales serán los responsables del tratamiento previo a la llegada del personal paramédico idóneo.
- Notificar al jefe de la cuadrilla o frente de obra.
- Elaborar informes de incidentes y entregar a la oficina de campo, el mismo debe ser preparado por el encargado de la cuadrilla.
- Elaborar e implementar un plan de emergencias, en casos de urgencias médicas de considerable gravedad (por ejemplo: ataque cardíaco, amputación, laceraciones de gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización del personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

Etapa de operación

La construcción de las obras civiles contempla la ubicación de un Centro de Atención Urgente, el cual estará ubicado durante la etapa de operación del campamento temporal, este centro funcionará para atender cualquier emergencia médica de los trabajadores, proveyendo los cuidados básicos.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Dado que el área donde se instalará el campamento temporal colinda con un área que registró presencia de especies, es posible que, durante la fase de construcción del proyecto, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación y con el movimiento de tierra, la vida de algunos animales podría verse amenazada. Para evitar o atenuar el sacrificio de los animales o su perturbación, se debe realizar una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies arbóreas. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área de influencia directa del proyecto serán probablemente destruidos, pero la operación de rescate estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Esta sección tiene como objetivo mitigar el impacto ambiental que causa las actividades del proyecto, a través de la implementación de un plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, para las especies que se encuentren bajo riesgo, producto de las actividades a desarrollarse dentro del área del proyecto.

Es importante acentuar que el Plan de Rescate de Flora y Fauna del Campamento Sosa está basado en los lineamientos de rescate establecidos dentro del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental aprobado del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

10.7.1 Planificación del Rescate

10.7.1.1 Rescate de Flora

Indiferente de las evaluaciones de flora existentes, durante las faenas de rescate de flora, se deberán realizar identificaciones de las especies; considerar que de encontrarse especies protegidas o categorizadas como en peligro, deberá analizarse la factibilidad de rescate. De igual manera, las especies consideradas orquídeas deben ser rescatadas.

Es importante conocer que para realizar el rescate de especies de flora deberán tener condiciones como:

- Encontrarse en etapa de crecimiento conocida como plántula o semilla.
- Presentar condiciones físicas adecuadas para su supervivencia.

El rescate de la flora considera básicamente asegurar la existencia de la especie en peligro, mediante su propagación (semillas) y/o reubicación (plántulas).

Este procedimiento se aplica en fase única, previo a la tala; se realiza un recorrido en búsqueda de las especies especiales y se observa su condición para proceder con su recolección

10.7.1.2 Rescate de Fauna

Es importante señalar que no todos los animales silvestres son sujetos de rescate; especies de fauna muy móviles se alejan (huyen) del área del proyecto hacia zonas cercanas de hábitats similares tan pronto sienten presencia humana.

De igual manera, las aves no se rescatan, a no ser que se trate de individuos anidando, en cuyo caso, será necesario evaluar con cuidado si se reubica el nido o se preserva el árbol hasta que los polluelos completen el emplumado y abandonen el lugar por sí solos. Los Quirópteros (murciélagos) tampoco se rescatan, pues tienen los medios de abandonar el área de construcción por sí mismos.

El rescate y reubicación de fauna está enfocado principalmente a preservar aquellas especies de escasa movilidad, que no serán capaces de abandonar rápidamente las

áreas de impacto de la obra y, por tanto, estarán en peligro de perecer tan pronto inicien los trabajos.

En el área de campamento de Cocolí por ser un área intervenida los trabajos de rescate y reubicación serán mínimos, la presente propuesta se dividirán en cuatro etapas:

Tabla 10-10. Etapas para el rescate de fauna en el proyecto

Etapas	Descripción
Primera	• Elaborar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre para presentarlo ante el Ministerio de Ambiente para su aprobación. Para esta etapa se realizaron recorridos de campo y revisiones de fuentes bibliográficas (Análisis Socioambiental y Estudio de Impacto Ambiental) para complementar el Plan de Rescate.
Segunda Antes de iniciar tala y movimiento de tierra	• En esta etapa se aplicarán diferentes metodologías de captura: búsqueda generalizada en los polígonos del proyecto para mamíferos medianos y trampeo de mamíferos pequeños, utilizando trampas Sherman y Tomahawk. • Búsqueda en transeptos lineales de posibles nidos de aves para su traslado a zonas seguras para su supervivencia. • Búsqueda en transeptos lineales a lo largo del lugar en busca de anfibios y reptiles presentes en el área de influencia directa del proyecto.
Tercera etapa Durante la tala	• Antes del derribe de cualquier árbol el grupo de rescate de fauna realizará una inspección ocular en la base de los árboles, en el caso de que se encuentra alguna serpiente y se inspeccionará los árboles para confirmar que no se encuentra alguna especie de mamíferos o reptiles en el árbol. Es importante señalar que durante la tala siempre se capturan especies de fauna asociadas a vivir en el dosel de los árboles como es el caso de serpientes, perezosos, ranas arborícolas entre otras. • En caso de requerir desbroce, se debe contar con personal idóneo que esté a cargo de la vigilancia del área de tala conforme vaya avanzando, para que a medida que se realicen estos trabajos estén a cargo de la búsqueda y captura de organismos que aún permanezcan en las zonas de impacto.
Cuarta etapa Después de la tala y durante la ejecución de los trabajos	Monitoreo y seguimiento: • Durante la fase de monitoreo, se estarán revisando los sitios talados en búsqueda de fauna de lenta movilidad que pudo mantenerse en el área o haber regresado a los sitios. Esta revisión debe realizarse mientras estén los residuos vegetales en campo.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, Proyecto Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

10.7.2 Metodología

Coordinaciones

Se coordinará con el Departamento de Vida Silvestre de la Administración Metropolitana del Ministerio de Ambiente en la provincia de Panamá, para realizar las inspecciones de verificación de procedimiento durante los rescates de fauna. De la misma forma se coordinarán las inducciones al personal de campo en relación a estos tópicos.

Equipo de Rescate de Fauna y Flora

El Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Cuarto Puente sobre el Canal establece en el punto **"10.7.7 Personal"** lo siguiente:

"El personal, la empresa u organización que ejecutará el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, será designada en su momento por el Promotor o quien este designe. El equipo de trabajo estará conformado por un grupo de profesionales con experiencia en el rescate y manejo de fauna silvestre y flora. Dentro del grupo se contará con biólogos especialistas en mastozoología, herpetología, ornitología, manejo de fauna silvestre y botánica; así como un médico veterinario con experiencia en fauna silvestre. Además, se empelarán ayudantes de campo, de preferencia, residentes en las comunidades vecinas al área del Proyecto y con experiencia en las actividades a desarrollarse. Finalmente, el equipo dispondrá de un Coordinador General, quien será el responsable de la ejecución del Plan. El equipo estará a disposición durante todo el desarrollo del proyecto, atendiendo las etapas del rescate de fauna que se establece en este documento".

- Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán, por sectores, transeptos de uno a dos kilómetros de longitud. En dichos transeptos se colocarán alrededor de 10 a 15 trampas vivas tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos, dispuestas a intervalos de 30 m y 40 trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños. Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares, una a nivel del suelo y la otra colocada en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 5-10 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas en los parches existentes.

- Captura de aves

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores serán rescatados y conducidos a sitios dentro de las fincas colindantes. Esta operación se efectuará desde temprano en la mañana (06:00 h) hasta el atardecer (18:00 h). En los Centros de Rehabilitación, las aves capturadas deberán ser mantenidas en jaulas de alambre de ciclón hasta su liberación, por su parte a los pichones se les debe alimentar hasta que alcancen una edad segura para su liberación

- Captura de reptiles y anfibios

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes. En el caso de las serpientes venenosas de encontrase, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos de presión y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

Traslado y liberación de los individuos rescatados

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

El programa de salvamento y traslado de los animales se deberá desarrollar en completa coordinación con la MiAmbiente. Durante el programa participará personal de la MiAmbiente quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado a la MiAmbiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados.

Durante la fase de operación se espera haber rescatado la mayor cantidad de ejemplares de animales posibles y que por lo tanto las probabilidades de muertes habrán disminuido casi totalmente.

Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor deberá presentar a la MiAmbiente un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.

10.7.3 Capacitación al Personal

Es seguro que durante la construcción de las infraestructuras aparezcan animales, a pesar de todos los esfuerzos desarrollados para su rescate. Se necesitará por tanto instruir al personal técnico y trabajadores de la empresa Promotora sobre el estado de conservación de los animales silvestres, la importancia de las labores de rescate, sus niveles de peligrosidad, tipo de manejo, la legislación ambiental sobre vida silvestre, los cuidados necesarios y situaciones de emergencias. Para ello se les impartirá una inducción con expertos en manejo de vida silvestre, en donde se presentará información de las especies animales que habitan el área y fotos o láminas para facilitar su identificación.

Igualmente se instruirá al personal de campo en la implementación del manual de conducta ambiental, en lo referente a los procedimientos a seguir cuando se localicen hábitats de especies animales.

El tema de rescate de flora también formará parte de las capacitaciones, se incluirán la revisión de las especies de manejo especial y las formas como podremos encontrarlas en campo.

10.8 Plan de Educación Ambiental

El promotor, como persona responsable, tiene el deber de efectuar un Plan de Educación Ambiental con el personal de la obra, de acuerdo con sus niveles de estudios escolares, con la finalidad de dotar del conocimiento necesario en prevención de riesgos y actitudes que puedan perjudicar al medio ambiente con el objetivo de que puedan presentarse de forma mínima.

Objetivos

- Transmitir directrices, concienciar, ampliar el conocimiento del personal de la obra para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en el país.
- Hacer de los trabajadores de la construcción, personas consientes para que puedan impartir sus labores diarias, tomando en cuenta las características y las medidas de seguridad, seguridad y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo.

Método

La capacitación ambiental será transmitida por un especialista ambiental y/o de salud y seguridad laboral antes del inicio de la etapa de construcción. Se deberán discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y, seguidamente, todos los temas tratados en el EsIA y en el PMA, elaborado para el Proyecto. Deberán conocer de manera general, las características físicas y biológicas presentes en el área de trabajo y la importancia ambiental que tiene este sitio, así como los impactos potenciales que podrían generarse y los programas de prevención y mitigación existentes. La capacitación se impartirá por grupos de 10 a 20 trabajadores. Será conducido por un especialista en aspectos ambientales y laborales. Dicho programa consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista y apoyado con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.), además de visitas a sitios de importancia ambiental ubicados dentro del área del Proyecto.

Además de la capacitación inicial se realizarán capacitaciones bimensuales o trimestrales (reforzamiento) las cuales consisten en charlas cortas para el personal con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de éstos en materia ambiental.

Contenido del programa

La capacitación y entrenamiento ambiental deberá contener los siguientes temas:

- Manejo de residuos líquidos
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía
- Manejo de residuos sólidos

- Contaminación del aire y suelo
- Recolección, transporte y disposición de desechos y basuras
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Control de la erosión y sedimentación
- Protección de flora y fauna
- Caza furtiva, y tala
- Impactos y PMA del Proyecto
- Medidas de seguridad e higiene industrial
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales

El Plan de Educación Ambiental deberá desarrollarse antes del inicio de las obras para que el personal de construcción se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad ante el ambiente y del comportamiento que deberá seguir mientras labore en el Proyecto. Otras de las metas del programa será la formación de facilitadores entre el personal capacitado, para que éstos posteriormente continúen con la labor de entrenamiento a los nuevos empleados o de reforzamiento para los antiguos trabajadores.

Registros de capacitación

Se mantendrán registros de las bitácoras de capacitación al personal que labora en el Proyecto (inicial y mensual). Como parte de estos registros se contempla indicar las fechas de entrenamiento, temas, nombres de los empleados entrenados y de los instructores o empresas que ofrecieron el entrenamiento (incluyendo su firma). En las oficinas del Proyecto, deben reposar copias del material de instrucción suministrado al personal capacitado.

Como parte de las obligaciones de los empleados, los mismos deberán asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

Seguimiento de la capacitación

Una vez inicien las obras, se supervisará el trabajo de todos los empleados y se informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier trabajador.

Mantener buenas relaciones laborales es uno de los componentes principales de un buen programa de seguimiento. Estas relaciones se logran a través de la solución de conflictos de una forma ordenada en la cual impere siempre el respeto. Es por ello que en aquellas situaciones donde se observe que un empleado ha incurrido en negligencia, se procederá inicialmente a verificar las razones por las cuales no se ha cumplido con las normas establecidas. Si las causas son atribuibles al equipo de protección que no

satisface las necesidades ergonómicas, debido a características corporales especiales del empleado, se procederá a facilitar el equipo adecuado a sus necesidades personales, si las causas son otras se evaluarán y de ser necesario se proporcionará el reentrenamiento relacionado con los procedimientos establecidos tanto en el plan de manejo como en las políticas de la obra.

Si a pesar de que se han satisfecho las necesidades especiales de equipo y ofrecido encargado ambiental (durante la construcción) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicaran las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo.

10.9 Plan de Contingencia

Con base en la identificación de las amenazas y en relación con la vulnerabilidad del proyecto y/o entorno para asimilar o responder a los riesgos latentes y con probabilidad de ocurrencia durante la construcción y operación del proyecto, se reformulan, actualizan y/o complementan las estrategias y planes tendientes a reducir o controlar los riesgos existentes y evitar nuevos riesgos.

Dentro del plan estratégico, se incluyen los procesos de capacitación y entrenamiento dirigido tanto al personal vinculado con el proyecto, como a continuación se indica:

Capacitación

Posterior a una selección del personal que realiza labores específicas y manejar maquinaria, se implementará un programa, ya sea dentro de la zona del proyecto o fuera de ésta, que permitirá la capacitación dirigida a minimizar los riesgos de operación como consecuencia del desconocimiento del obrero de las verdaderas virtudes del equipo que tiene a su cargo. A su vez, las capacitaciones instruirán al personal acerca de cómo atender una contingencia mientras llegan las unidades de apoyo. En cada uno de los frentes vulnerables se seleccionarán personas claves dentro del personal (preferiblemente voluntarios) con la finalidad de capacitarlas en los temas que se relacionan a continuación: plan de contingencia, atención y manejo de desastres, primeros auxilios, salvamento de rescate, extinción de incendios.

Entrenamiento

Para el personal directo e indirectamente vinculado con el proyecto, se posibilitará, la realización de procesos de autoevaluación mediante simulacros, que permitan mantener el plan de contingencia vigente.

Se incluirá además algunos temas principales como son primeros auxilios, manejo de extintores, evacuación y rescate, además se realizarán prácticas y simulacros dentro de la inducción al personal nuevo, la cual debe tener una instrucción mínima de un tiempo de por parte del Coordinador de Emergencias.

Estructura organizativa del plan

Como parte del plan estratégico, se propone la creación de la unidad de contingencias (UC) la cual, en conjunto con grupos de apoyo externo e interno, tendrán la responsabilidad de prevenir y atender las contingencias que se presenten durante esta fase. Esta unidad está conformada a su vez por los tres (3) grupos siguientes:

- División seguridad y salud en el trabajo
- División social
- División técnica

El contratista es el encargado del manejo de la unidad de contingencias, la cual será encabezada por un profesional especialista en salud y seguridad ocupacional.

Las funciones de la unidad de contingencias son:

- Coordinar las acciones preventivas, de atención y restauración que hace parte del plan de contingencias.
- Centralizar la información de los frentes de obra y de la comunidad del área de influencia del proyecto, que sirva de base para la toma de decisiones.
- Establecer el área de influencia de un evento contingente y sus características.
- Definir en coordinación con otras instancias del proyecto, la necesidad de activar alguno de los planes de contingencia.
- Actualizar el plan de contingencia.
- Diseñar, organizar y actualizar los cursos de capacitación para el personal de las empresas que intervienen en la construcción del proyecto y del personal que intervendría en la atención de una contingencia.
- Participar en los simulacros organizados por los comités de emergencia y de seguridad, para ajustar los mecanismos que garanticen la efectividad de las acciones ante un evento.

Las funciones de la división seguridad y salud en el trabajo son:

- Prever, controlar y atender eventos que pudiesen afectar la salud e integridad física del personal vinculado a la construcción del proyecto, de visitantes eventuales y de terceras personas.
- Actividades asociadas: medicina preventiva, higiene orden y aseo; atención de problemas de salubridad y atención de accidentes.
- Manejo de la seguridad física o industrial, en los diferentes frentes de obra durante la construcción.

Las funciones de la división social son:

- La implementación del programa de política social y la atención de las contingencias de tipo social que se puedan presentar.
- Actividades asociadas: seguridad de los frentes de obra, política social, atención de eventos sociales.

Las funciones de la división técnica son:

- Implementar estrategias que permitan al personal vinculado al proyecto y a las comunidades cercanas y adquirir un mejor nivel de respuesta ante la ocurrencia de un evento de tipo accidental o social.
- Actividades asociadas: capacitación, entrenamiento, seguridad industrial, atención de eventos técnicos.

Sistema de monitoreo y alarma

La instalación de un sistema de monitoreo y de alarmas en cada uno de los frentes de obra y demás sitios estratégicos, previene para que la ocurrencia de un evento contingente no desencadene un desastre de grandes magnitudes. Los sistemas de monitoreo y alarmas deben incluir:

- Alarmas de evacuación en todos los frentes de trabajo y obra de potencial peligro.
- Alarmas por la generación de un incendio.

Sistema de comunicaciones

La implementación de un sistema de comunicación durante la etapa de construcción del proyecto es necesaria para garantizar el éxito en la atención de un evento contingente y la restauración de los componentes afectados por la ocurrencia de éste.

Se recomienda la utilización de sistemas de comunicación tanto fija como móvil. Los dispositivos móviles se localizarán en los frentes de obra, a cargo del ingeniero del frente responsable de las actividades que se desarrollan en el mismo. Se recomiendan los siguientes equipos portátiles: radios de corto alcance, servicio troncalizado de radio y red de telefonía celular.

Los dispositivos fijos se localizarán en los sitios donde se presta servicio permanente, como en campamentos, talleres, oficinas, oficina de atención de la comunidad, centros de salud y estación de policía. El sistema de comunicaciones del plan de contingencias tendrá una central de control, localizada en la oficina principal del proyecto, la cual coordinará las acciones de atención ante la ocurrencia de un evento contingente. Desde el centro se establecerá comunicación con los diferentes frentes de obra. Por lo tanto, el proyecto debe contar con líneas telefónicas y radios portátiles en cada uno de los frentes de obra, campamentos y demás oficinas del proyecto. Así mismo, los integrantes de los

comités deberán tener un directorio actualizado de los números telefónicos de las personas que lo conforman y de las entidades de apoyo registradas en la zona del proyecto.

10.9.1 Estructura operativa

La estructura operativa se refiere a la organización necesaria para atender oportunamente la ocurrencia de un evento de carácter contingente y responder así a la implementación del plan de contingencias. Es necesario, establecer en este punto las responsabilidades de las diferentes instituciones y grupos de trabajo vinculados al proyecto, así como las pautas que rigen las relaciones entre ellos.

10.9.2 Actores vinculados

Los actores vinculados en la puesta en marcha del plan de contingencia se detallan a continuación:

- Consorcio Panamá Cuarto Puente, como ejecutor de la construcción tiene directamente a su cargo los aspectos económicos y administrativos y el manejo de las relaciones con la comunidad del área de influencia del proyecto.
- Entidades ambientales: Mi Ambiente
- Entidades de apoyo interinstitucional, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales: son aquellas que en un momento dado pueden entrar a apoyar la atención de una contingencia en las instalaciones y en la zona de ubicación del proyecto. En la zona del proyecto hacen presencia las siguientes entidades y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales:
- Fuerza pública (Policía Nacional)
- Defensa Civil (SINAPROC)
- Cruz Roja
- Alcaldía de Arraiján
- Benemérito Cuerpo de Bomberos
- Instituciones de Salud.

.

10.9.3 Elementos para la implementación del plan

Para la implementación del plan de contingencias se requiere:

- *Organización.* Coordinación de acciones necesarias para la implantación y mantenimiento del plan o de un comité de emergencia o autoprotección cuando sea necesario.
- *Medios Técnicos*. Programa de mantenimiento de instalaciones peligrosas y de los medios de prevención y protección exigibles según legislación vigente.

- *Medios Humanos.* Constitución, capacidad y adiestramiento de los diferentes equipos de emergencia.
- Programa de implantación y mantenimiento.
- Procedimiento en caso de emergencia y acciones durante la emergencia

Se pueden resumir, sin pretender incluir todas, las siguientes recomendaciones:

- Ubicar el siniestro.
- Accionar un sistema de alarma de emergencia tanto interno como externo, dependiendo de la gravedad de la situación.
- Coordinar las divisiones y grupos de apoyo logístico.
- Dar prioridad y coordinar la búsqueda y rescate de personas en el lugar del siniestro, sacar los heridos, prestarles los primeros auxilios y ubicarlos en los puestos de atención o trasladarlos al centro de salud más cercano, si así se requiere.
- Dar la orden de evacuación.
- El proceso de evacuación consiste en el conjunto de detección de actividades y procedimientos pendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo, al igual que el rescate y traslado al centro asistencial de las personas lesionadas y el salvamento de bienes de la empresa.

Proceso de evacuación

- Detección del peligro: Es el tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que alguien lo reconozca.
- Alarma: La señal audiovisual que alerte la existencia de peligro.
- Preparación para la salida: Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar, hasta que empieza a salir la primera persona y la salida de la totalidad del personal.
- Desarrollar medidas de protección a las instalaciones y bienes (evitar posibles saqueos).
- Establecer y mantener el servicio de comunicaciones, después de dada la alarma controlando las llamadas al exterior.
- Controlar el ingreso de personas y vehículos, el cual se suspenderá hasta nueva orden, exceptuando el ingreso de los integrantes del sistema de apoyo, debidamente identificados.
- Determinar que ha pasado el peligro; esta responsabilidad está a cargo del director del comité coordinador del plan.
- Limpiar y restaurar el área e instalaciones afectadas.
- Determinar el código de la emergencia:
    - *Código rojo*: Para quienes requieran atención médica urgente entre los que incluyen problemas cardio-respiratorios, shock, quemaduras mayores del

20% de la superficie corporal, signos de asfixia, heridas penetrantes en el tórax o abdomen.

- *Código azul*: La atención médica puede esperar. Se presenta cuando hay heridas en tronco y extremidades cuyas lesiones se pueden mantener con vendajes compresivos.
- *Código verde*: Son aquellos que pueden ser atendidos por el grupo de primer auxilio.

10.9.4 Medidas de atención de las contingencias evaluadas para el proyecto

Las contingencias que involucran vidas humanas, desapariciones o heridos deben ser atendidas siguiendo el procedimiento del plan de atención de emergencias que se puede evidenciar en la siguiente imagen.

El reporte inicial de una contingencia será realizado por los operadores encargados de los equipos de monitoreo, trabajadores y en general, por cualquier persona o entidad que detecte un cambio en algún indicador. Este reporte debe hacerse al comité coordinador del plan, dado que por sus los demás comités.

10.9.4.1 Movimientos sísmicos

1. Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.
2. Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.
3. Comunicarse con la empresa de atención de emergencias médicas.
4. Trasladar a los trabajadores a los refugios temporales identificadas en caso de réplicas sísmicas.

Entidades de apoyo: SINAPROC, Cruz Roja y Cuerpo de Bomberos de Panamá

10.9.4.2 Emergencia por tormentas eléctricas

1. Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.
2. Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.
3. Comunicarse con la empresa de atención de emergencias médicas
4. Trasladar a los trabajadores que hayan sido afectados hacia el hospital más cercano

10.9.4.3 Emergencia por vendavales

1. Retirar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
2. Comunicar a la SINAPROC y/o Cruz Roja y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá.

10.9.4.4 Emergencias por inundaciones

1. Brindar los primeros auxilios a los trabajadores que lo necesiten.

2. Comunicar a la SINAPROC y/o Cruz Roja y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá. En caso de no ser oportuna la evacuación, se desplazará el comité de emergencias con las brigadas de apoyo para poner en marcha el plan de emergencias.
3. Únicamente si es posible hacerlo con seguridad, desconectar los aparatos eléctricos en el área afectada, mientras solicita que se corte por completo el suministro de electricidad.
4. Guardar la calma, y seguir las indicaciones de SINAPROC.
5. Utilizar rutas de emergencia.
6. Si el agua proviene del interior, cerrar las llaves de paso que sean necesarias.
7. Si el agua proviene del exterior, cerrar y bloquear las entradas de agua.
8. Evitar mover a las personas lesionadas, a menos que corran mayor peligro si permanecen en el sitio. En tal caso, solicitar ayuda especializada para hacerlo.
9. Cerciorase que los químicos estén en sus contenedores sellados para evitar reacciones y si es posibles retíralos a un área segura.

Después de la contingencia

1. No ingresar al área afectada hasta que las respectivas autoridades indiquen que es seguro.
2. Asegurarse de que la electricidad este apagada antes de ingresar al espacio inadecuado.
3. Extraer el agua de las zonas afectadas, utilizando bombas si es necesarios.

10.9.4.5 Emergencias por desprendimiento de bloques, deslizamientos, derrumbes y desestabilización de taludes

1. En caso de deslizamientos, se comunicará a las autoridades del caso (SINAPROC) y se impedirá el paso de personas por la zona afectada, mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario, se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconformación cuidando de no causar un mayor deslizamiento.
2. El manejo de deslizamientos superficiales, que traigan como consecuencia la pérdida de vidas humanas o heridos debe incluir la activación del plan de emergencias del proyecto, evacuando a las personas afectadas.
3. Si el evento no involucra vidas humanas se debe retirar la infraestructura afectada y se procede a la limpieza y restauración de la zona.
4. Una vez realizada la evacuación de heridos, el comité de asesoría técnica evaluará con el contratista y la gerencia de proyecto los daños causados, la posibilidad de un riesgo remanente y las medidas técnicas de restauración necesarias.
5. Se debe realizar en todos los casos un informe del evento.

10.9.4.6 En caso de emergencia por riesgo biológico (mordedura y/o picaduras de animales e insectos etc.)

1. Mantener calmada la víctima y tan quiera como sea posible, de preferencia acostado.
2. Solicitar ayuda paramédica.
3. Intentar identificar a la víbora, arácnido o insecto sin exponer a alguien más al peligro.
4. Examinar vías respiratorias y la respiración de la víctima.
5. Mantenga la mordedura más baja que el nivel del corazón.
6. No se debe aplicar torniquetes.
7. Ni administrar estimulantes, aspirina ni otro medicamento para el dolor de la víctima a menos que un médico lo prescriba.
8. No quemar la herida, ni cortarla, no aplicar desinfectantes, no dar bebidas alcohólicas ni remedios caseros.
9. No succiones con la boca.

En caso de presentar problemas de salubridad que conduzcan a contraer enfermedades, es necesario tener en cuenta las siguientes medidas (dependiendo si las enfermedades son endémicas o epidémicas).

1. Enfermedad endémica (fiebre amarilla, dengue, malaria).
2. Identificar los sitios donde se generan los vectores que originan la enfermedad (aguas estancadas, basureros).
3. Fumigar los centros poblados aledaños al proyecto, así como los campamentos, talleres, y oficinas.
4. Intensificar campañas de prevención y educación para evitar la propagación de la enfermedad.
5. Enfermedad epidémica (enfermedades de transmisión sexual, hepatitis B o SIDA).
6. Intensificar campañas de prevención y educación para evitar la propagación de la enfermedad.
7. Si es posible la inmunización, se debe realizar una campaña de vacunación para los empleados y obreros del proyecto, así como para los habitantes de la zona.
8. Intoxicación: Identificar los focos que generaron el hecho.

10.9.4.7 Emergencias por orden público y social

1. *Saqueos y robos:* Una vez ocurrido los hechos, se informará a la oficina del comité coordinador del plan, quien convocará al comité de seguridad.
   La unidad de contingencia informará a la autoridad competente en la zona (vigilancia y policía), las cuales se encargarán de atender el evento hasta encontrar evidencias en el área afectada. Estas dos instituciones están autorizadas para atender este tipo de eventos.

El comité de seguridad evaluará el sistema de seguridad y recomendará las correcciones para futuros eventos de este tipo.
Controlado el evento, la unidad de contingencia evaluará las consecuencias y de acuerdo con lo sucedido procederá de la siguiente manera:
La unidad de contingencia, en coordinación con el contratista, evaluará los daños sobre las obras.

2. *Protestas violentas:* Ante estas procederá la división social (fase de construcción) o la dirección de operación (fase de operación) quienes iniciarán el proceso de negociación siempre buscando salidas pacíficas de concertación, de no lograrse, se debe dar aviso inmediato a la autoridad competente (Alcaldía y Policía Nacional).

10.9.4.8 Emergencias por conflictos socioambientales y de huelgas

En caso de presentarse una huelga, la debe atender la dirección administrativa del proyecto y las medidas de atención de un conflicto socioambiental deberán enmarcarse en las alternativas de solución del conflicto:

1. La negociación: Las partes representadas difieren en sus intereses y se muestran favorables a intentar hallar un acuerdo o compromiso a través de las capacidades comunicativas.
2. Mediación y conciliación: Las partes enfrentadas recurren voluntariamente a una tercera persona imparcial que es el mediador, y éste ayuda a orientar las relaciones de tal forma que las partes en conflicto puedan expresar y articular sus necesidades y sus intereses en un marco de reconocimiento mutuo y búsqueda de soluciones en un horizonte de reconciliación.
3. Litigio: Son también llamados los procesos judiciales, y que a menudo se resuelven en los tribunales civiles. Los actores recurren a un juez a través de abogados para solucionar las controversias. Tomar acciones legales en los tribunales.

10.9.4.9 Emergencias por movilizaciones en contra del proyecto

1. Iniciada la movilización, el comité coordinador del plan en coordinación con el comité de seguridad, se comunicará con las autoridades civiles y policiales de la zona, con el fin de reforzar la vigilancia en los frentes de trabajo del proyecto e iniciará el proceso de negociación con los implicados.
2. En caso de presentarse actos violentos, la policía deberá hacerse presentes, evitando que se ocasionen daños a las obras del proyecto. El comité coordinador del plan convocará a estas instituciones.
3. En caso de que el movimiento no sea violento, se iniciará el proceso de negociación con las partes involucradas; el comité coordinador del plan elaborará un informe incluyendo los acuerdos y se encargará de la vigilancia de su cumplimiento.

4. Durante la atención del evento, se deberá verificar la identidad de las personas dentro de la obra, verificar que no se esté portando armas por parte de personal ajeno al proyecto (sólo el personal de seguridad deberá portar armas) y aseguramiento de maquinaria y equipos para evitar el movimiento de éstos

10.9.4.10 Emergencia por accidente vehicular

1. El conductor debe trasladar el herido si así se le solicitase.
2. Informar la policía de tránsito
3. Informar a la S.S.O, al SINAPROC y al sistema de emergencias médicas.

Volcamientos

1. Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas
2. Brindarle al trabajador la atención clínica primaria, si es posible
3. Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano
4. Informar al MINTRAB, a la CSS, a la Policía Nacional
5. Informar a los familiares
6. Informar al sindicato

Atropellos

1. Informar a la base
2. El conductor debe trasladar el herido si así se le solicitase
3. Informar la policía de tránsito
4. Informar a la CSS, al SINAPROC y al sistema de emergencias médicas

10.9.4.11 Derrames por fallas de equipo

Los derrames pueden ser la consecuencia de eventos impredecibles como la ruptura de los tanques de combustible, los radiadores y las líneas hidráulicas. Se pueden acomodar dispositivos con capacidad de absorción de hasta 20 litros debajo del asiento del operador, en los equipos de construcción y movimiento de tierra.

Se capacitará al personal de construcción en la operación y mantenimiento del equipo, para prevenir la descarga accidental o derrames de combustible, aceites o lubricantes. El personal deberá también tener conocimiento de las leyes, disposiciones y reglamentos de control de la contaminación ambiental aplicables a su trabajo. Se programarán y realizarán charlas sobre la prevención de derrames con las cuadrillas de trabajadores, con la suficiente frecuencia como para garantizar el aprendizaje de las medidas de prevención de derrames.

Actividades de respuestas.

1. Primera persona en la escena: Las primeras personas en la escena de una fuga o derrame:
2. Notificará a los ocupantes de las áreas inmediatas al derrame

3. Evaluará los peligros a la seguridad y a la salud de ellos mismos y de otros en el área.
4. Detendrá la fuga o liberación si es seguro hacerlo.
5. Removerá las fuentes de ignición si es seguro el hacerlo

El personal de respuesta a emergencias (PRE) conducirá la contención inmediata y la limpieza de los derrames. En cuando el PRE, llegue a la escena, responderán a cualquier preocupación de salud y seguridad y luego cuando sea seguro el hacerlo, seguirán los protocolos de respuesta a derrames para ejecutar la respuesta a derrames y la limpieza.

En caso de un derrame, se deberán notificar al equipo de respuesta a emergencias, al encargado ambiental y a las autoridades competentes.

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra.

2. El supervisor de la obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del supervisor de área.

3. Si el supervisor de la obra considera que el derrame se puede atender con los recursos internos procede a actuar como se señala en los puntos subsiguientes,

4. Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.

5. Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.

6. El supervisor de la obra notifica al encargado de salud y seguridad ocupacional (S.S.O) y/o ing. ambiental encargado del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.

    a. El encargado de S.S.O y/o ing. ambiental encargado, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.

    b. El encargado de S.S.O y/o ing. ambiental encargado, según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.

    c. El supervisor de la obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.

7. El encargado de S.S.O y/o ing. ambiental encargado coordina las labores de limpieza del derrame.

8. El encargado de S.S.O y/o ing. ambiental encargado elabora el reporte correspondiente y lo remite al PM.

9. El encargado de S.S.O y/o ing. ambiental encargado se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

10. En caso de derrames mayores a 50 galones, el PM, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Precauciones:

1. Materiales inflamables/combustible; pueden ser encendidos por calor, chispas, o flamas.
2. Evite el contacto con líquidos inflamables y no fume
3. Elimine la fuente de encendido
4. Considere la acción solo si la seguridad lo permite
5. Utilice el apropiado equipo personal de seguridad incluyendo guantes, ropa protectora, y protección de ojos y de la cara
6. Pare la fuente/liberación solo si es seguro el hacerlo
7. Precaución: durante una limpieza, se pueden acumular vapores inflamables en contenedores cerrados

Acciones de respuesta a derrames / métodos de limpieza

Derrames en tierra

1. Evacue al personal innecesario
2. Pare la entrada del material derramado a los cursos de agua
3. Cubra los drenajes y pare el material derramado para que no entre en zanjas o en el sistema de drenajes utilizando un calcetín absorbente y otros equipos disponibles, a menos que el sistema este diseñado para que le permita manejar ese tipo de materiales
4. Construya diques y bermas con tierra, arena y otros medios para contener el derrame

Derrames pequeños (<25 L)

1. Rápidamente remoje el líquido derramado para reducir la infiltración en el suelo utilizando material absorbente a granel (tal y como arena u hojuelas absorbentes) o almohadillas absorbentes, rollos o almohadas – el material de control de derrames suelto debe colocarse sobre toda el área del derrame, trabajando desde afuera, en círculos hacia el centro para reducir el chance de salpicaduras o de que se extienda
2. Utilice herramientas que no produzcan chispas (recogedores, o palas de plástico) para recolectar el material de limpieza

3. Ubique el material de limpieza en un contenedor de plástico o de vidrio con una tapa sellada y etiquete el material
4. Ventile bien el área después de la limpieza
5. Limpie el área con detergente y agua después de la limpieza del derrame
6. Nunca utilice una aspiradora o una “Shop-Vac®” para limpiar derrames de material inflamable o escombros porque el contacto con el motor pudiese empezar un incendio.

Derrames grandes (>25L)

1. Utilice equipo para construir sumideros temporales, zanjas de drenaje y estanques de contención de emergencia forrados con geotextiles (para prevenir las infiltraciones) hasta que el material pueda ser removido
2. Remueva las cantidades más grandes con bombas y/o camiones de vacío si se tienen disponibles
3. Excave los suelos impactados en el área y colóquelos en recipientes de almacenamiento temporal tapados (tambores o cubos de basura)
4. Para gasolina: No contenga un derrame si existe la posibilidad de encender vapores. Cubra piscinas grandes con espuma para prevenir la evolución de los vapores. Remueva las grandes cantidades con equipos de vaciado a prueba de explosiones, si se tienen disponibles. Excave los suelos impactados en el área y colóquelos en tambores de almacenamiento temporal.

Derrames en cuerpos de agua pequeños (diésel, y lubricantes)

1. Contenga los derrames cerca de las áreas de liberación
2. Bloquee con una presa construida (ej. represa de paja o de tierra) o utilice las redes de malla
3. Despliegue barreras para concentrar las manchas para su recuperación
4. Para derrames pequeños utilice materiales absorbentes (hojas o calcetines) para recuperar el derrame contenido. Para incrementar la absorción, la agitación puede ser simulada para forzar al contaminante que se ponga en contacto con el absorbente. Renueve los materiales absorbentes cuando estén saturados
5. Para aceites pesados, utilice absorbentes a granel (hojuelas, fibras, hebras) ya que éstos no se permearán en el absorbente en una gran extensión, pero se pegarán a su superficie por absorción; sin embargo, asegúrese de que el área donde se están utilizando los absorbentes este contenida para que los materiales puedan ser recolectados
6. Para derrames más grandes utilice espumadores y bombas para recobrar las manchas contenidas en contenedores plásticos de almacenamiento temporal (utilice camiones de vacío si están disponibles)

7. Evite la utilización de barreras y materiales absorbentes en corrientes rápidas o en aguas turbulentas ya que serán muy dificultosos de recuperar; en su lugar protejas las costas corrientes abajo con barreras absorbentes y trapeadores; contenga y recupere el material derramado en aguas más calmadas corriente abajo.

Almacenaje y transferencia

Materiales saturados de absorbentes

1. Estos desechos serán puestos en apropiadas bolsas de eliminación y contenedores y eliminados en el vertedero si es apropiado o enviados a una instalación autorizada fuera del sitio.

Suelos contaminados

2. Estos desechos serán puestos en contenedores apropiados y mantenidos en al área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos del sitio, hasta que una opción apropiada en el sitio para el tratamiento (biorremediación) y eliminación esté disponible, o enviados a una instalación autorizada fuera del sitio.

Combustibles recuperados y/o combustible y agua

3. Almacene los combustibles recuperados lejos de materiales incompatibles tales como agentes oxidantes y todos los materiales que se puedan encender.
4. Almacene en el suelo con una buena capacidad de carga y proteja el suelo y el sub-suelo con geotextiles o membranas impermeables.
5. Los contenedores deben estar cerrados, etiquetados y almacenados en áreas frescas y ventiladas.
6. Para gasolina: contenedores bajo tierra cuando estén en tránsito.

Eliminación

7. Segregue los desechos e ubique los contenedores marcados en áreas apropiadas.
8. Los suelos contaminados deben ser llevados a un área de tratamiento de biorremediación en el sitio para tratamiento y eliminación del suelo impactado por el combustible, o enviado fuera del sitio a una instalación autorizada.
9. Cuando sea posible, tecnologías prácticas de tratamiento en el sitio (ej. separadores de agua/aceite) serán aplicadas para reducir la cantidad de material peligroso o desechos enviados a la instalación de desechos peligrosos.

10. Los desechos peligrosos serán enviados fuera del sitio a una instalación de tratamiento de desechos peligrosos, recicladora, o instalación de eliminación debidamente autorizadas.

Reportes

Se elaborarán los reportes correspondientes y las actividades de limpieza realizadas con evidencias fotográficas

En caso de presentarse víctimas, se deberá activar rápidamente el procedimiento para la atención de víctimas durante operación. A su vez, se deberán establecer pasos restringidos a través del sitio afectado o vías alternas para evitar congestiones y retrasos innecesarios a los usuarios.

10.9.4.12 Accidentes laborales o personales

Poseer el equipo necesario como medicamentos para tratamientos de accidentes leves, cuerdas, cables, camillas, equipos de radio, megáfonos, vendajes y tablillas

A continuación, se presenta un esquema de cómo proceder ante un evento de accidentes laborales.

Tabla 10-11. Procedimientos ante un accidente laboral.

Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
Se realizará una relación con los centros de salud más cercanos.	Paralizar las actividades constructivas en la zona de accidentes.	Retornos del personal a sus labores normales
Contar con póliza de seguro complementario de trabajo de riesgo y actualizarla cada mes.	Dar la voz de alerta, notificar al coordinador de la compañía en forma inmediata y este a su vez al jefe encargado de unidad ambiental y de seguridad ocupacional.	Realizar la investigación de accidentes.
Se comunicará el inicio de las obras a los centros de saludo cercanos, para estar preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.	Realizar procedimientos de primeros auxilios en el área dispuesta para esto.	Informes de la emergencia, incluyendo causas, personal afectado, manejo y consecuencia del evento al personal

Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
		directivo de la empresa contratista.
El mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos debe realizarse. Constantemente	Evaluación de la situación y atención preliminar de los afectados.	Tomar acción inmediata con medidas correctivas.
El personal de la obra está obligado a usar los equipos de protección personal y cumplir los procedimientos de seguridad.		
Señalizar las zonas de peligro.		
En ausencia total o parcial de luz solar, se suministrará iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo	Traslado del personal afectado a centros asistenciales	Notificar a la compañía de seguros.

Accidentes laborales menores (contusiones y laceraciones)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al encargado de primeros auxilios

2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado

3. El encargado de primeros auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada

4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el encargado de primeros auxilios coordina con el encargado de S.S.O. y/o ing. ambiental encargado el traslado de la persona afectada

5. Superada la emergencia, el S.S.O. y/o ing. ambiental encargado, con la asistencia del encargado de primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor o PM

6. El encargado de S.S.O. y/o ing. ambiental encargado se asegura que los insumos de utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos

Accidentes laborales menores relacionados con manejo de sustancias peligrosas

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área o al supervisor de la obra y al encargado de primeros auxilios

2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente

3. El personal que detecta la emergencia procede a aplicar los primeros auxilios de acuerdo a las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química

4. El encargado de primeros auxilios (quien depende del encargado de S.S.O.), se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada

5. Si se determina la necesidad de atención especializada, el encargado de primeros auxilios coordina con el encargado de S.S.O. y/o ing. ambiental encargado el traslado de la persona afectada y se asegura que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia

6. Superada la emergencia, el encargado de S.S.O. y/o ing. ambiental encargado, con la asistencia del encargado de primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor o PM

7. El encargado de S.S.O. y/o ing. ambiental encargado se asegura que los insumos de utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos

Electrocución

1. Desconectar si es posible el sistema eléctrico.
2. Ningún trabajador debe intentar rescatar al obrero siniestrado si no tiene preparación previa.
3. Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
4. Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
5. Brindarle atención médica al trabajador en la clínica.
6. Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.
7. Informar al MITRADEL y a la CSS

8. Informar a los familiares
9. Informar al sindicato

10.9.4.13 Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al supervisor de área y al supervisor de la obra

2. El supervisor de la obra notifica al encargado de S.S.O./ambiente sobre el incidente

   a. El encargado de S.S.O./ambiente procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos más cercano su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio

   b. El encargado de S.S.O./ambiente procede a notificar al promotor o PM sobre el incidente

3. El supervisor de la obra, y considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del Cuerpo de Bomberos

4. Según la magnitud del incidente, el encargado de S.S.O./ambiente evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del Cuerpo de Bomberos

5. Superada la emergencia, el encargado de S.S.O./ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor o PM

6. El encargado de S.S.O/ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento

7. El PM, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas

10.9.4.14 Intervención de servicios públicos

1. Previamente, todos los responsables del plan de contingencia han debido conocer y tener claro, de manera conceptual las características de fenómenos similares.
2. Para ejecutar las acciones, el personal responsable de ejecutar las labores de respuesta inmediata en campo deberá tener el equipo especializado para reparación de rupturas de tuberías, equipo de comunicación, equipo de transporte, equipo de ayuda logística
3. Identificar de manera inmediata la magnitud de la ruptura de tuberías

4. Reunir de manera inmediata a todo el personal responsable de la ejecución de cada una de las acciones necesarias para atender de manera exitosa el fenómeno ocurrido. Este personal ha debido ser previamente capacitado sobre la metodología de la respuesta inmediata, su área de responsabilidad y haber participado en ejercicios de simulacro durante su capacitación y después, de manera que tengan la suficiente pericia en el desempeño de sus tareas
5. Aplicar las acciones de señalización especificadas en el Programa de Tránsito Vehicular
6. Suministro de manera rápida de todo el material necesario para realizar la reparación de la ruptura la cual deberá ser inmediata.
7. Si la magnitud es grande se puede usar medios de comunicación masiva como la televisión y la radio para informar a la población de los sitios donde hay ruptura y reparación de tubería
8. Si el agua contaminada producto de la ruptura de tubería es derramada en el suelo, tapar de manera inmediata los extremos de la tubería a repararse con la finalidad de interrumpir el flujo del líquido. Adicional se deberán excavar drenajes del agua contaminada a fin de evacuar las aguas a sitios donde no se perjudique la población
9. En el caso de acumulación excesiva de agua contaminada se pueda disponer de equipo con dispositivo de succión a fin de eliminar el agua contaminada depositada

10.9.5 Sistema de comunicación y alarma

En todo el programa de preparación para emergencias juegan un papel fundamental los medios de comunicación y alarma; de estos depende en cierta forma el llevar a cabo, pronta y coordinadamente, las acciones del caso que faciliten el control de la situación.

Se utilizarán los teléfonos móviles y sistema de radio de banda ciudadana, la central telefónica en la alcaldía y las oficinas de la empresa. Se debe tener al alcance el directorio de emergencia.

Tabla 10-12. Directorio de emergencia.

Entidad	Teléfono
SINAPROC	*335
Bomberos	103
Ministerio de Ambiente	2542848
Cruz Roja	*455

10.9.6 Equipos y materiales para atención de emergencias

A continuación, se presenta el listado de equipos y materiales que deben estar disponible en el sitio de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de acción.

Una vez se defina el esquema o las áreas de trabajo, durante la construcción, el contratista deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante las fases de construcción de la variante se deberá mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales:

Tabla 10-13. Equipos y materiales en caso de emergencia.

Fase	Detalle
Primeros auxilios	• Camilla rígida (tipo Miller / Madera) • Inmovilizador cervical • Inmovilizadores para extremidades superiores e inferiores • Equipo de respiración (bala de oxígeno con manómetro, humidificados cánulas, resucitador manual). • Botiquín de primeros auxilios el cual incluirá como mínimo los siguientes elementos: antisépticos, material de curas, instrumental y elementos adicionales. **Heridas y hemorragias** • Gasas estériles en empaque individual • Vendas de gasa • Compresas • Vendas elásticas • Vendas de algodón • Esparadrapo • Parches oclusores (ojos) • Miropore • Curas • Frascos de suero fisiológico • Tela limpia **Quemaduras** • Gasa vaselinada o tela limpia y vaselina (para humectar la piel).

Fase	Detalle
	Lesiones osteomusculares Todas las lesiones osteomusculares se tomarán como fracturas. • Tablillas y férulas de diferentes tamaños • Baja lenguas **Otras** • Guantes desechables • Tapa bocas • Sales de rehidratación oral • Gafas de protección • Tijeras • Termómetro oral • Manual de primeros auxilios • Tensiómetro • Libreta y lápiz • Linterna • Bolsas para desperdicios hospitalarios. Los elementos del botiquín son para usarlos en caso de heridas pequeñas, quemaduras superficiales o casos no complicados no para tratamientos definitivos. En caso de duda, se deberá comunicarse con médico, enfermero o paramédico.
Contra incendios	**Oficinas / campamentos:** • Extintores Solkaflan (Equipos electrónicos) • Arena • Extintores A, B, C, - A B C • Tinacos con agua • Baldes / recipientes. • Cilindros de extinción con espuma **Sitios de actividades de obra**: (incendios forestales) • Bate fuegos

Fase	Detalle
	• Maruyama (Motobomba lanza agua) según viabilidad presupuestal) **Equipos a motor / vehículos/ maquinaria:** • Extintores A, B,C – ABC
Evacuación	**Señalización según código de colores (forma, color, símbolo):** • Campamentos • Oficinas • Líneas de trabajo • Zonas de parqueo • Cintas reflectoras y delimitadoras • Puntos de encuentro • Paletas de: pare, siga, entre otros. **Sistemas de alarmas:** • En cada zona se debe hacer la instalación de señales informativas, reglamentarias y preventivas. • Pitos • Sirenas • Para la demarcación se debe utilizar los códigos de colores. • Radios de comunicación.
Trabajo en alturas	• Casco de seguridad con barbuquejo • Arnés • Cuerda estática 11 mm * 50 metros de longitud. • Cuerda estática 13 mm * 50 metros de longitud. • Descendedor tipo 8 • Mosquetones de seguridad • Mono gafas • Guantes para rappel • Linterna manos libres
Derrames	• Barreras para contención de derrames mayores • Barreras para contención de derrames menores y almohadillas absorbentes • Productos de limpieza de derrames pequeños de combustibles

Fase	Detalle
Equipo de protección personal	• Guantes de caucho y de cuero, • Lentes protectores • Vestimenta de protección • Cascos
Otros	• Palas, machetes y picos • Bolsas plásticas grandes • Linternas

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

La Recuperación Ambiental se realizará después de la finalización de actividades de construcción en aquellos sitios que lo requieran y que no vayan a ser utilizados nuevamente.

El objetivo de la Recuperación Ambiental es la restauración de condiciones propicias para el restablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo (recuperación natural o revegetación natural), como lo establece el concepto de Limpieza Final de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción y Ensanche de Carreteras y la Rehabilitación de Caminos Rurales del Ministerio de Ambiente y el Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas.

El plan de recuperación ambiental se aplicará a todas las áreas que no estén ocupadas por obras y que puedan recuperarse tales como las instalaciones provisionales de campo, incluyendo los talleres, depósito de materiales, sitios de almacenamientos, estacionamientos, entre otros. Conforme se mencionó en el Capítulo 5, en el Retiro de las instalaciones provisionales y maquinaria se requiere la remoción de toda la infraestructura, tanto superficial como subterránea (ej: tuberías de acueductos, alcantarillado o drenaje, vigaductos, cableados, etc.). Una vez removida toda la infraestructura se procederá a restaurar o recuperación ambiental del área afectadas.

Las actividades de recuperación serán objeto de monitoreo, a manera de constatar que se logró el objetivo de no dejar ningún pasivo ambiental. El responsable de realizar el plan de recuperación ambiental será la responsabilidad del promotor. A este efecto, por lo menos con seis (6) meses de anticipación previo al inicio de la desmovilización de cualquier Sector de las obras, la empresa Constructora presentará para la aprobación de ACP y Mi Ambiente, su Plan donde se especifiquen las actividades de desmovilización, limpieza y restauración del sitio de acuerdo con las condiciones iniciales.

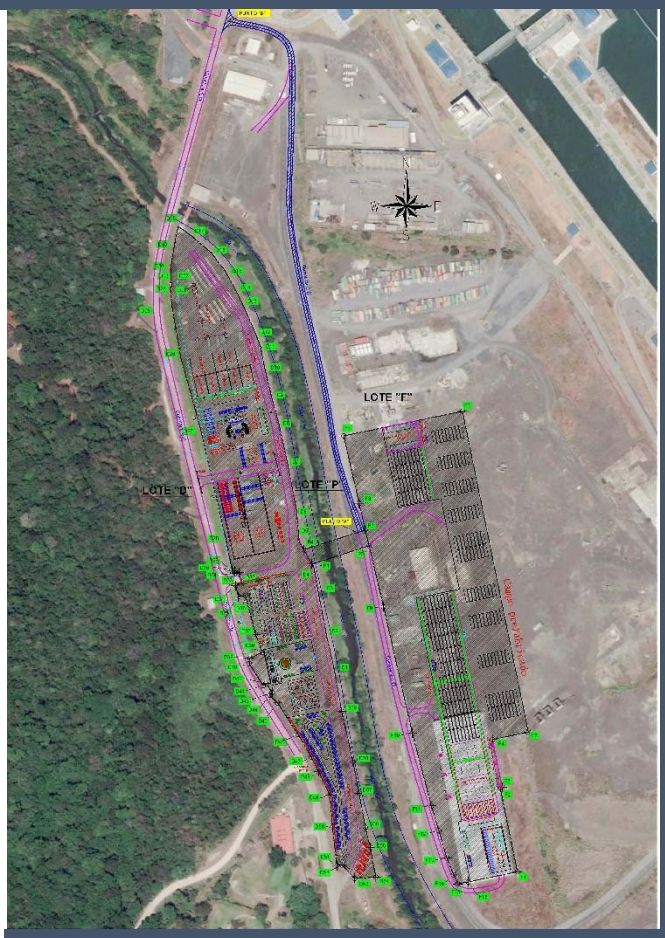
10.11 Costos de la gestión ambiental

El costo de la gestión ambiental para estas obras se ha estimado en aproximadamente B/. 50,000. destinados a la obtención de permisos y seguimiento de monitoreo.

Los costos de las medidas de mitigación relacionadas con controles de ingeniería se han contemplado en los costos de construcción de la obra y medidas específicas de mitigación relacionados a controles ambientales se han contemplado en los costos del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado para el proyecto Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá aprobado mediante Resolución DIEORA N° IA-011-2016 de 21 de enero de 2016 y Resolución de modificación DEIA – IA – 158 -18 de 26 de noviembre de 2018.

Actividad	Costo
Pago de la compensación ecológica y obtención de permiso de tala. Resolución AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003. • Polígono: Has de rastrojo (USD 2000). • Permiso de Tala, en caso de requerir para la instalación del Puente sobre el río Cocolí se considerará todos los árboles con diámetro igual a superior a 20 cm a la altura de 1,3 m.	2,000
Permiso de Obra en Cauce Elaboración del documento y trámite ante el Ministerio	2,500
Programa de Protección de la flora y fauna Colocar cinco letreros en las áreas boscosas del bosque de galería del río Cocolí que orienten hacia el buen comportamiento con relación a la fauna (USD 250 por letrero). Plan de Rescate de Flora y Fauna (USD 3,750).	5,000
Monitoreo de la Calidad del Aire Emisiones vehiculares / anual (USD 2,000) Calidad de aire / Material Particulado PM10 / anual (USD 1,500)	17,500
Monitoreo de las Emisiones de Ruido (laboral y ambiental) Monitoreo de Ruido Ambiental / Diurnos y nocturnos (si aplica) / Semestral (USD 800) Monitoreo de Ruido Laboral/ Semestral (USD 800)	8,000
Monitoreo de la Calidad del Agua Calidad de Agua Residuales de la PTAR y sistema de preparación de concreto/ anual (USD 2,000) Monitoreo de Calidad de Agua del Río Cocolí/ 2 puntos anuales (USD 1,000)	15,000
Total	**50,000**

Fuente: Elaboración propia para el presente Estudio de Impacto Ambiental.



CAPÍTULO 11. VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

ÍNDICE

11.0 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental 11-2

11.1.1 Actualización de la inversión y los costos del EIA original 11-2

11.1.2 Cálculo del Flujo de Caja actualizado y sus indicadores económicos (VAN, B/C, y TIRE) 11-2

11.1.3 Cálculo de los indicadores económicos del Proyecto del Cuarto Puente con el Campamento Cocolí 11-4

11.1.4 Conclusiones 11-5

11.2 Valoración monetaria de las externalidades sociales *(no aplica)* 11-5

11.3 Cálculos del VAN *(no aplica)* 11-5

Índice de Tablas

Tabla 11-1. Impacto ambiental del proyecto “Cuarto Puente sobre el Canal”, sujeto a valoración monetaria 11-1

Tabla 11-2. VAN y Razón Beneficio – Costo ambiental del proyecto del Cuarto Puente 11-2

Tabla 11-3. Flujo de Fondos del Proyecto Cuarto Puente 11-3

Tabla 11-4. Indicadores económicos del Proyecto del Cuarto Puente Actualizados .. 11-4

Tabla 11-5. Flujo de Fondos del Campamento Cocolí 11-4

Tabla 11-6. Indicadores económicos del Proyecto del Cuarto Puente Actualizados y Corregidos con Campamento Cocolí 11-5

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

La Valoración Económica del Proyecto del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá, como parte del EIA Categoría III aprobado por MiAmbiente, fue realizado por URS Holdings en el año 2014.

Para la Valoración Monetaria del Impacto Ambiental, dicho estudio consideró los impactos de tipo ambientales y sociales generados por el proyecto (Cap. 9 del estudio), sujetos a técnicas de valoración económica adecuadas. De estos, se seleccionaron para ser valorados monetariamente los siguientes:

Tabla 11-1. Impacto ambiental del proyecto "Cuarto Puente sobre el Canal", sujeto a valoración monetaria

Impactos	Carácter	Indicador	Método de valoración
Pérdida de cobertura vegetal	(-)	# de Ha perdidas	Costo de reposición
Pérdida del potencial forestal	(-)	Valor comercial de la madera	Valores de mercado
Aumento de la participación laboral	(+)	*Fase de construcción* 250 empleos directos y 1,000 empleos indirectos	Valores directos de mercado
Contribuciones económicas adicionales	(+)	Efecto multiplicador de la inversión	Valores directos de mercado
Mejoras en la conectividad vial	(+)	Desplazamiento de vehículos particulares hacia el nuevo puente	Cambio de productividad
Contribución a la eficiencia del sistema de transporte público	(+)	Disminución de circulación de unidades de transporte público	Cambio de productividad

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Cuarto Puente sobre el Canal.

Para el análisis de Costo-Beneficio ambiental se utilizó el método conocido como "Costos Preventivos vs. Costos Evitados", siendo los Costos Preventivos, los costos asociados a las medidas de conservación y correctivas, incluyendo las de mitigación y monitoreo; y los Costos Evitados, los beneficios ambientales/sociales producto de los Costos de Prevención y Conservación.

Los resultados del Valor Actualizado Neto (VAN) y la Razón Beneficio-Costo (B/C) obtenidos con el análisis realizado se presentan en la Tabla 11-2. Estos valores fueron calculados con una tasa de descuento del 12%, típica para proyectos de infraestructura, y sobre una inversión total de 1,000 millones, estimada en aquella oportunidad.

Tabla 11-2. VAN y Razón Beneficio – Costo ambiental del proyecto del Cuarto Puente

VAN Flujo Neto	183,640,470.00
VAN Beneficios Ambientales	1.077.600.113
VAN Costos Ambientales	893.959.643
Relación Beneficio – Costo	1.21

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Cuarto Puente sobre el Canal.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

La valoración económica del Campamento Cocolí se basó en el análisis anterior, llevando a cabo una actualización de los valores utilizados, y agregando los costos y beneficios socio-ambientales asociados al campamento mismo.

Para ello se realizaron los siguientes pasos:

- Actualización de la inversión y los costos del EIA original aprobado.
- Cálculo del Flujo de Caja Actualizado y sus indicadores económicos (VAN, B/C, y Tasa Interna de Retorno Económico TIRE).
- Determinación de los costos y beneficios socio-ambientales asociados al Campamento Cocolí.
- Cálculo de un nuevo Flujo de Caja Corregido incorporando los elementos del punto anterior.
- Cálculo de los indicadores económicos asociados al nuevo flujo de caja y verificación de la factibilidad general del Proyecto.

11.1.1 Actualización de la inversión y los costos del EIA original

La inversión fue actualizada al costo real del proyecto de $1,400 millones aproximadamente.

El resto de los valores originales fueron actualizados utilizando el índice de Precios al Consumidor en Panamá entre 2014 y 2018 según el Banco Mundial; esta actualización resulta del 14%, excepción hecha de los beneficios por Contribuciones Económicas adicionales que dependen de la inversión según fórmula indicada en el EsIA aprobado.

11.1.2 Cálculo del Flujo de Caja actualizado y sus indicadores económicos (VAN, B/C, y TIRE)

Los costos y beneficios previstos en el EIA original, y actualizados como se indicó, se presentan en la Tabla 11-3 a continuación. La tabla incluye los valores de inversión (Año 0) y el flujo de caja correspondiente a los cinco primeros años, según el análisis económico original.

Tabla 11-3. Flujo de Fondos del Proyecto Cuarto Puente

	Inversión	Operaciones				
Beneficios	**Año-0**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Ambientales						
Costo evitado de la Pérdida de cobertura vegetal						
Costo evitado de la Pérdida del potencial forestal		3,040				
Externalidades sociales						
Aumento de la participación Laboral	60,192,000					
Contribuciones Económicas Adicionales	1,066,800,000					
Mejoras en la conectividad vial		72,997,848	72,997,848	72,997,848	72,997,848	72,997,848
Contribución a la Eficiencia del Sistema de Transporte Público		50,991,687	50,991,687	50,991,687	50,991,687	50,991,687
Total-Beneficios Actualizado	**1,126,992,000**	**124,006,609**	**124,003,568**	**124,003,568**	**124,003,568**	**124,003,568**
Costos						
Medidas Correctoras						
Costo de medidas de mitigación		261,853	261,853	261,853	261,853	261,853
Programa de Monitoreo y prevención de riesgos		128,649	128,649	128,649	128,649	128,649
Inversión	1,400,000,000					
Total-Costos Actualizado	**1,400,000,000**	**390,502**	**390,502**	**390,502**	**390,502**	**390,502**
Flujo Neto Actualizado	**-273,008,000**	**124,006,609**	**124,003,568**	**124,003,568**	**124,003,568**	**124,003,568**

Fuente: elaborado por PLADES SA sobre datos de URS Holdings, Inc.

Los indicadores económicos resultantes se presentan en la Tabla 11-4 a continuación:

Tabla 11-4. Indicadores económicos del Proyecto del Cuarto Puente Actualizados

VAN Flujo Neto (*)	155,356,988
VAN Costos (*)	1,251,256,852
VAN Beneficios (*)	1,405,356,988
B/C	1.12
TIRE	35.5%

Fuente: elaborado por PLADES S.A.
Notas: (*) A la tasa del 12% anual utilizada en el proyecto aprobado.

11.1.3 Cálculo de los indicadores económicos del Proyecto del Cuarto Puente con el Campamento Cocolí

Complementariamente a la actualización de la Valoración Económica del EIA Categoría III aprobado, se calcularon los costos y beneficios socio-ambientales asociados a la construcción y operación del Campamento Cocolí, los cuales incluyen:

- Generación de empleo, calculada como 25% de la inversión en la etapa de construcción, estimada por el Promotor en $ 2.0 millones, un porcentaje del 10% en los cinco años sucesivos.
- Beneficios indirectos, estimados como el 30% de la inversión prorrateada en los cinco años
- Costos de inversión y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, prevista para restituir las aguas residuales domésticas del campamento al río Cocolí, con la calidad adecuada norma según COPANIT 35-2000
- Costos de construcción y operación de un puente interior, de 45 m de luz, uniendo ambas márgenes del río Cocolí, para facilitar las maniobras al interior del campamento, no previsto en el proyecto original
- Costos del Plan de Manejo Ambiental del campamento, incluyendo manejo de las aguas en área de las plantas de concreto y prefabricados.

Los costos y beneficios se resumen en la tabla a continuación:

Tabla 11-5. Flujo de Fondos del Campamento Cocolí

	Inversión			Operaciones		
Beneficios	**Año-0**	**Año-1**	**Año-2**	**Año-3**	**Año-4**	**Año-5**
Empleo	500,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Indirectos		120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Total-Beneficios	**500,000**	**170,000**	**170,000**	**170,000**	**170,000**	**170,000**
Costos						
Inversión	**2,000,000 (*)**	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
PTAR	86,400	2,592	2,592	2,592	2,592	2,592
Puente interior	1,125,000	33,750	33,750	33,750	33,750	33,750
PMA	50,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Total-Costos	**1,261,400 (*)**	**88,342**	**88,342**	**88,342**	**88,342**	**88,342**

Flujo Neto Campamento	**-761,400**	**81,658**	**81,658**	**81,658**	**81,658**	**81,658**
Flujo Neto del Proyecto	**-273,769,400**	**124,088,267**	**124,085,226**	**124,085,226**	**124,085,226**	**124,085,226**

Fuente: elaborado por PLADES S.A.
Notas: (*) No considerado en el cálculo ya que forma parte la inversión general del proyecto.

Como puede verse, el Flujo Neto del campamento es sistemáticamente negativo; este flujo fue agregado al flujo neto Actualizado del Proyecto determinado según la Tabla 11-3, resultando el Flujo Neto Corregido que se indica en la última fila de la Tabla 11-5. Considerando este flujo, los indicadores económicos del proyecto resultan:

Tabla 11-6. Indicadores económicos del Proyecto del Cuarto Puente Actualizados y Corregidos con Campamento Cocolí

VAN Flujo Neto	154,939,987
B/C	1.12
TIRE	35.3%

Fuente: elaborado por PLADES S.A.

11.1.4 Conclusiones

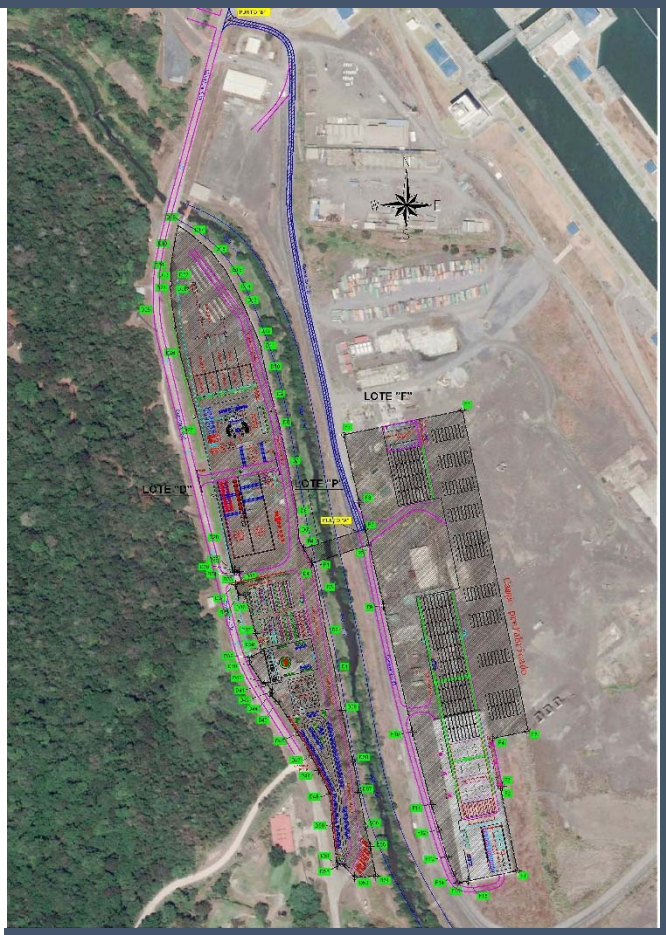
- La valoración económica socio-ambiental del Campamento Cocolí se ha sustentado en el análisis realizado en el EIA Categoría III del Proyecto del Cuarto Puente aprobado por MiAmbiente.
- La actualización de los indicadores socio-económicos del Proyecto del Cuarto Puente, considerando la inversión real, arroja resultados que, si bien menores a los del estudio original, resultan aun altamente positivos.
- El flujo neto de costos y beneficios socio-ambientales del campamento Cocolí es sistemáticamente negativo, dado que predominan los costos asociados al manejo ambiental sobre los beneficios sociales.
- Los indicadores económicos generales del Proyecto del Cuarto Puente no resultan prácticamente afectados por los costos y requerimientos socio-ambientales del Campamento Cocolí, manteniéndose el Proyecto altamente rentable según las hipótesis planteadas en el EIA aprobado.

11.2 Valoración monetaria de las externalidades sociales

No aplica.

11.3 Cálculos del VAN

No aplica.



CAPÍTULO 12. LISTA DE PROFESIONALES

ÍNDICE

12.0 Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental(s), Firma(s), Responsabilidades

12.1 Firmas debidamente notariadas 12-1

12.2 Número de registro de consultor(es) 12-1

12.3 Especialistas Colaboradores del Estudio de Impacto Ambiental 12-2

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

12.1 Firmas debidamente notariadas

Apoderado Legal de Empresa Consultora

PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A (PLADES)

Resolución DIEORA IRC 006-2016

MARCELO DE LA ROSA

Cédula: E-8-98168

12.2 Número de registro de consultor(es)

Nombre del Consultor	N° de Registro de MiAmbiente y Firma	Responsabilidad
Ing. Marcelo de la Rosa Ing. Civil – Hidráulico MBA. Administración de Empresas	IRC-017-2008	Identificación y Valoración de Impactos Ambientales
Ing. Boris Gómez Ing. Civil MBA. Administración de Empresas	IRC-016-2008	Plan de Manejo Ambiental

Nombre del Consultor	N° de Registro de MiAmbiente y Firma	Responsabilidad
Ing. Yiseth Martínez Ing. Manejo Ambiental	IRC-008-2008	Descripción del Proyecto Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Plan de Manejo Ambiental

12.3 Especialistas Colaboradores del Estudio de Impacto Ambiental

Nombre	Responsabilidad
José Montenegro	Ingeniero Forestal Encargado del Inventario de Flora y Fauna
Carlos Vega	Biólogo Encargado de la Investigación de Biología Acuática
José María Guardia	Especialista SIG
Gianna Becerra	Ingeniera Ambiental
Elvis Avecilla	Socióloga encargada de la Descripción Socioeconómico y Participación Ciudadana

...o, GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la (las) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la Cédula del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales, por la que la consideramos auténtica.

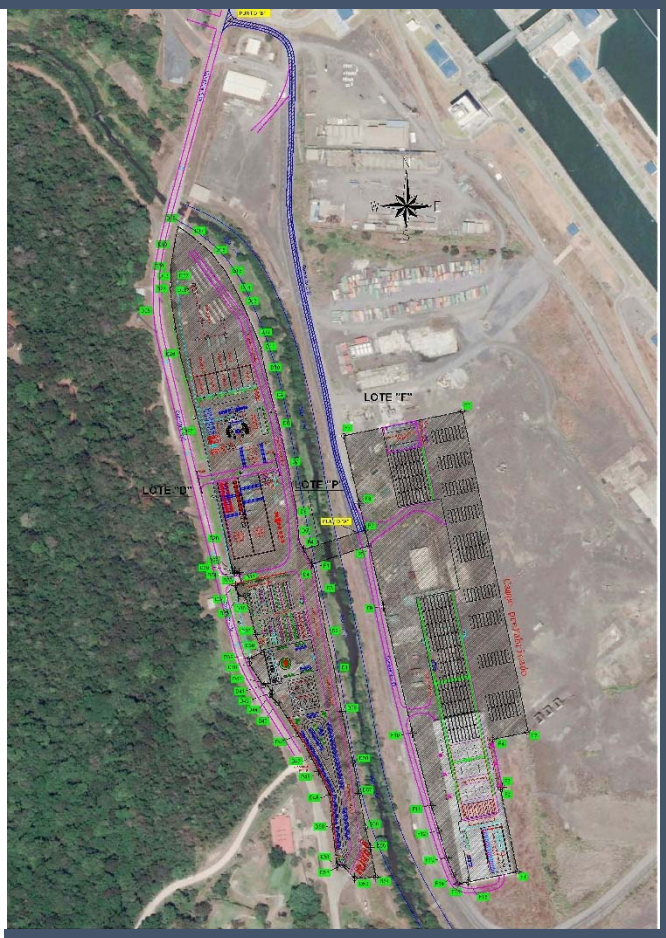
Panamá, 06 MAY 2019

Testigo

Testigo

Licdo. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ
Notario Público Octavo

NOTARÍA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ



CAPÍTULO 13. CONCLUSIONES

ÍNDICE

13.0 Conclusiones y Recomendaciones

13.1 Conclusiones 13-1
13.2 Recomendaciones 13-2

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto ***Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá***, se establecieron las siguientes conclusiones y recomendaciones.

13.1 Conclusiones

En el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se analizan las condiciones ambientales actuales del área de estudio. A partir de ello, se identificaron los impactos ambientales y sociales que pudieran generarse producto de las actividades del proyecto. Estas son las conclusiones a las que llegó el equipo de especialistas que desarrolló el EsIA:

- El Proyecto se desarrollará en el área de Cocolí, en el corregimiento de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, en un terreno propiedad de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) utilizado previamente para actividades auxiliares de la Ampliación del Canal de Panamá. El área de influencia será de 14.93 Ha y transcurre el río Cocolí en medio del Proyecto.

- Los impactos ambientales que serán generados por el Proyecto son, en su mayoría, temporales; generados en la etapa de construcción y en los 5 años de la etapa de operación, y representan impactos de carácter significativo que pueden ser mitigados por medidas conocidas y fácilmente aplicables.

- Se estima que los beneficios ofrecidos por el Proyecto en referencia a la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, además de los beneficios económicos y la generación de empleo que significará para el país y la región, contribuirán a impulsar el desarrollo y contrarrestan los impactos identificados.

- El uso de suelo presente en el área de estudio es de Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1) establecido por la ACP mediante el Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019; y según la Ley 21 de 1997 es de centro vecinal y de vivienda-baja densidad.

- El área propuesta desarrollar el Campamento Cocolí fue utilizada previamente por el Grupo Unidos por el Canal (GUPC) durante la Ampliación del Canal de Panamá; por lo tanto, el sitio está fuertemente impactado y la vegetación es muy reducida, excepto por algunos herbazales y la vegetación de ribera en el río Cocolí.

- La fauna del área del proyecto se encuentra principalmente en el río Cocolí.

- La población afectada por el área de influencia del proyecto incluye los poblados de Rodman y Cocolí, además de la población de Arraiján y Chorrera que se verá indirectamente afectada por el tránsito de camiones al transportar materiales hacia el área de construcción del Cuarto Puente.

- El paisaje del área del proyecto es dominado principalmente por el Canal de Panamá, el tránsito de buques y el Cerro San Juan.

13.2 Recomendaciones

Tomando en cuenta los impactos significativos que se pueden producir en el ambiente y la sociedad, en esta sección se presentan algunas recomendaciones para asegurar que se logre una viabilidad ambiental en el desarrollo del Proyecto, previniendo, mitigando y compensando los impactos ambientales identificados.

Estas recomendaciones son:

- Implementar estrictamente el Plan de Manejo Ambiental (PMA), siguiendo todos los lineamientos descritos en este estudio y en los planes específicos (Plan de Prevención de Riesgos, Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, Plan de Contingencias, etc.), además de lo establecido en la resolución ambiental de aprobación.

- Ejecutar el Plan de Monitoreo y el Seguimiento y Fiscalización del PMA durante la construcción y operación del Proyecto, para garantizar que todos los impactos sean monitoreados y controlados y, así, cuantificar el éxito de las medidas de mitigación.

- Contar con el apoyo de la División de Ambiente de la ACP como auditora en el cumplimiento del PMA, ya que el Proyecto se encuentra dentro del Área de Compatibilidad con las Operaciones del Canal de Panamá.

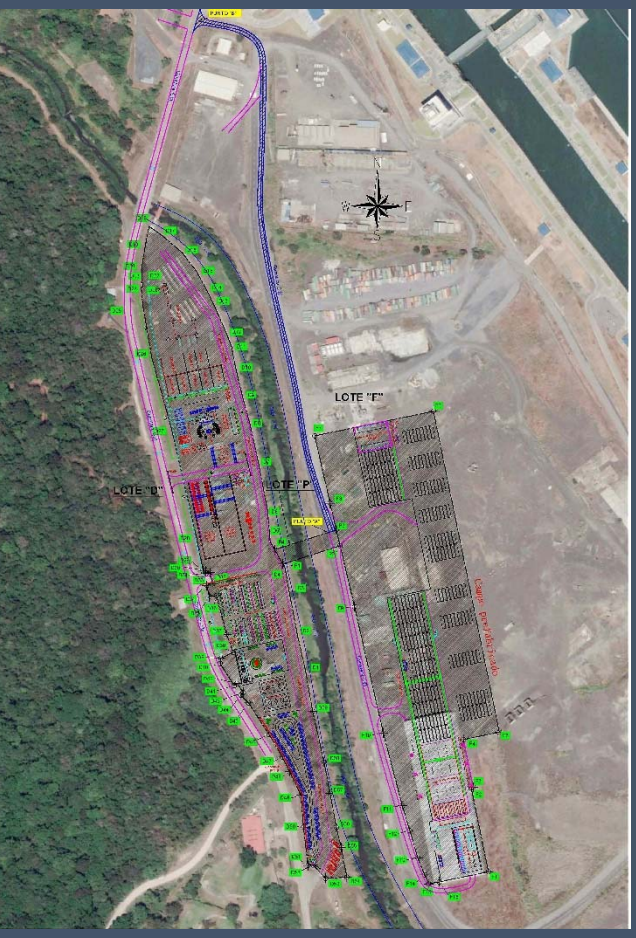
- Velar por el cumplimiento de los programas diseñados para la protección del cauce y la calidad del río Cocolí, específicamente en referencia a la construcción del puente sobre el mismo, la extracción de aguas para los procesos de la planta de concreto y las descargas de aguas residuales previamente tratadas.

- Instruir a todas las personas involucradas en el proyecto, implementando el Plan de Educación Ambiental, para minimizar la producción de desechos, implementar exitosamente un plan de reciclaje y seguir buenas prácticas ambientales en general.

- Mantener una buena comunicación con los residente y comerciantes dentro del área de influencia, así como con las Autoridades Municipales y todas las instituciones involucradas en el área, ejecutando el Plan de Divulgación para dar a conocer oportunamente las actividades del proyecto en el transcurso del mismo.

- Implementar un adecuado Plan de Manejo de Tráfico apoyado y coordinado con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, a fin de disminuir las molestias a los residentes y personas que transcurren normalmente por el sitio.

- Implementar un estricto Programa de Trabajo en donde se establezcan claramente los sitios y horarios de trabajo, evitando realizar trabajos en horas de mayor movilización.



CAPÍTULO 14. BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE

14.0 Bibliografía 14-1

14.0 BIBLIOGRAFÍA

Para la elaboración del presente estudio se consultó la siguiente literatura:

- CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ. 2010 – Censo Nacional de Población y Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censo. Año 2010.

- DECRETO DE GABINETE N° 252, DE 30 DE DICIEMBRE DE 1971 – "Por la cual se crea el Código de Trabajo".

- DECRETO EJECUTIVO N° 279, DE 14 DE NOVIEMBRE DE 2006 – "Por el cual se reglamenta la Ley N° 26 de 29 de enero de 1996, reformada por el Decreto Ley Nº 10 de 22 de febrero de 2006, que reorganiza la estructura y atribuciones del Ente Regulador de los Servicios Públicos".

- DECRETO EJECUTIVO N° 306 DE 4 DE SEPTIEMBRE DE 2002 – "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales", modificada a su vez por el Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, "Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales".

- DECRETO EJECUTIVO N° 143 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006 – "Por el cual se adopta el Texto Único de la Ley N° 26 de 29 de enero de 1996, adicionada y modificada por el Decreto Ley N° 10 de 22 de febrero de 2006".

- DECRETO EJECUTIVO N° 2 DE 14 DE ENERO DE 2009 – "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos".

- LEY N° 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 – "General de Ambiente de la República de Panamá".

- LEY N° 1 DE 3 DE FEBRERO DE 1994 – "Por la cual se dicta la Legislación Forestal de la República".

- DECRETO EJECUTIVO N° 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009 – Reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y Deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre del 2006.

- DECRETO EJECUTIVO N° 155 DE 5 DE AGOSTO DE 2011 – "Por Medio del Cual se Modifican los Artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123 que Regula el Proceso de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental".

- ANAM. 2002-2008 – Informe de Monitoreo de la Calidad de Agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá. Compendio de Resultados 2002-2008.

- DECRETO EJECUTIVO N° 5 DE 4 DE FEBRERO DE 2009 – "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas".
- LEY N° 6 DE 01 DE FEBRERO DE 2006 – "Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones".
- EDUARDO CAMACHO Y BELÉN BENITO. 2008 – Evaluación de la Amenaza Sísmica en Panamá.
- ETESA. Datos meteorológicos de la Estación de Balboa.
- ETESA. Duración media de brillo solar u horas de sol. (www.etesa.com.pa).
- ETESA. Viento en Panamá. (www.etesa.com.pa).
- LEY N° 61 DE 26 DE OCTUBRE DE 2009 – "Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Viceministerio de Ordenamiento Territorial".
- LEY N° 6 DE 01 DE FEBRERO DE 2006 – "Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones".
- LEY Nº 6 DE 4 DE ENERO DE 2008 – "Por la cual se aprueba el Convenio sobre la Seguridad y la Salud en la Construcción". 1988 (Núm. 167), adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el 20 de junio de 1988.
- ANGERH G. 2003. Directorio de Áreas Importantes Para Aves En Panamá.
- LEY N° 14 DE 1977 – "Que aprueba el Convenio sobre Tráfico de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES)".
- ANAM. 2007. Informe Final sobre el Estado de Conocimiento y Conservación de la Biodiversidad y de las Especies de Vertebrados en Panamá. Fundación de Parques Nacionales y Medio Ambiente. Fundación P.A.N.A.M.A. Panamá. 333 páginas.
- MCKAY, ALBERTO. 1998 – Geografía de Panamá. Volumen III. Medio Ambiente Natural y Recursos. Universidad de Panamá – Centro de Investigaciones de la Facultad de Humanidades, Panamá.
- MILCIADES SAMANIEGO. 2002 – Guía Técnica de Inventarios Forestales. "Fortalecimiento Institucional de Información Geográfica de la ANAM para la Evaluación y Monitoreo de los Recursos Forestales de Panamá con miras a su Manejo Sostenible".

- REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua, descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos y masas de agua Superficiales y Subterráneas.

- REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 39-2000. Agua, descarga de Efluentes Líquidos directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.

- RESOLUCIÓN N° AG-0051 DE 2008 – "Que aprueba la Lista Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna".

- RESOLUCIÓN JD-005-98 – "Por el cual se reglamenta la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, y se dictan otras disposiciones". ANAM.

- ACP. 2010. Anuario Hidrológico 2010. Departamento de ambiente, agua y energía. División de agua. Sección de recursos hídricos. Unidad de hidrología operativa.

- ACUERDO N° 116 DE 27 DE JULIO DE 2006 – "Por la cual se aprueba el Reglamento sobre Ambiente, Cuenca Hidrográfica y Comisión Interinstitucional de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá."

- ACUERDO N° 53 DE 29 DE ENERO DE 2002 – "Por el cual se aprueba el Reglamento de Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal".

- ACUERDO N° 245 DE 30 DE OCTUBRE DE 2012 – "Por el cual se modifica el Reglamento de Uso del Área de Compatibilidad con la Operación del Canal y de las Aguas y Riberas del Canal".

- ACUERDO N° 151 DE 21 DE NOVIEMBRE DE 2007 – "Reglamento del uso del área de compatibilidad con la operación del canal y de las aguas y riberas del canal (última modificación: octubre 2012)

- ACUERDO NO. 35 DE 30 DE MAYO DE 2000. Reglamento sobre actividades comerciales, industriales y de prestación de servicios.

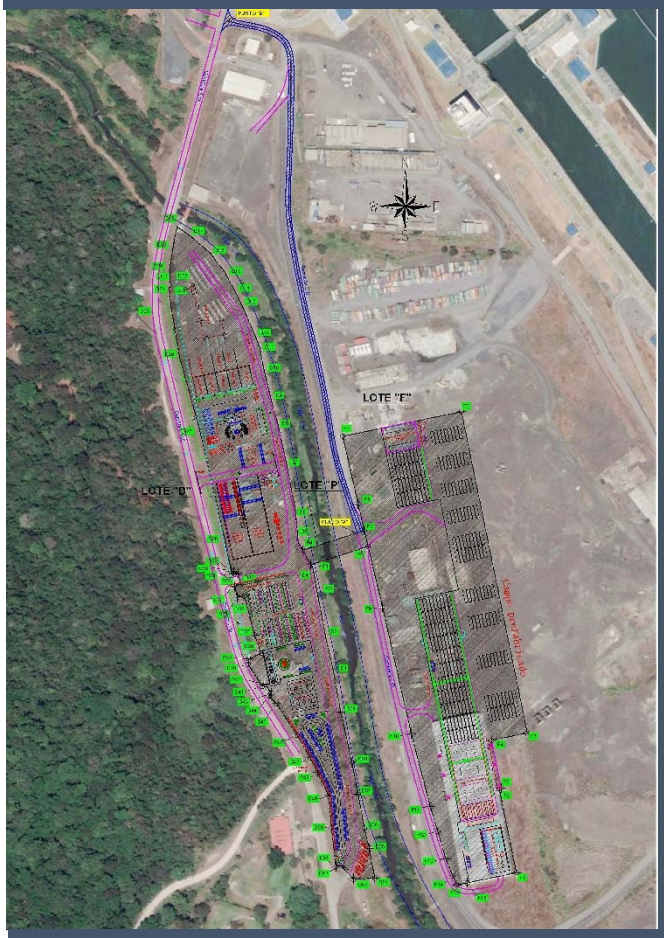
- RIDGELY, ROBERT Y GWYNNE, 2005 – Guía de las Aves de Panamá. Editorial Universidad de Princeton/ANCÓN y Sociedad Audubon de Panamá.

- ACP. 2006. Manual Técnico de Evaluación Ambiental.

- ACP. 2006. Estudio de Caracterización de Sedimentos, Reporte Final.

- ACP-2610 EAC-101 – Norma para la reducción de la contaminación ambiental por ruido.

- ACP-2610ESM-102 – Norma ambiental de Protección de la Biodiversidad y Recursos Culturales.
- ACP- 2610EAC103 – Norma ambiental de manejo y utilización de aceites y lubricantes y derivados de hidrocarburos.
- ACP-2610EAC104 – Norma ambiental de manejo de tanques de 55 galones y otros recipientes.
- ACP-2610EAC105 – Norma ambiental de condiciones para tanques de almacenamiento de petróleo, aceites y lubricantes.
- ACP-2610EAC106 – Norma ambiental de recuperación y manejo de desechos metálicos.
- ACP- 2610EAC107 – Norma ambiental para manejo de desechos sólidos.



CAPÍTULO 15. ANEXOS

ÍNDICE

15 Anexos 15-1

15.1 Anexo 1. Carta de intención de suscribir un contrato remunerado de arrendamiento de terreno. 15-1

15.2 Anexo 2. Resolución DIEORA N° IA-011-2016 de 21 de enero de 2016 y Resolución de modificación DEIA – IA – 158 -18 de 26 de noviembre de 2018 del proyecto de Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá..... 15-1

15.3 Anexo 3. Planos del Proyecto 15-1

15.4 Anexo 4. Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019 “por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá”..... 15-1

15.5 Anexo 5. Laboratorio de Calidad de Agua del río Cocolí para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal. 15-1

15.6 Anexo 6. Laboratorio de Calidad de Aire, Ruido y Vibración para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal..... 15-1

15.7 Anexo 7. Encuestas dentro del Plan de Participación Ciudadana. 15-1

15.8 Anexo 8. Entrevista dentro del Plan de Participación Ciudadana. 15-1

15.9 Anexo 9. Volante Informativa del Plan de Participación Ciudadana. 15-1

15.10 Anexo 10. Estudio de Prospección Arqueológica para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal. 15-1

15.11 Anexo 11. Impacto Vial de los campamentos Oeste del proyecto Cuarto Puente sobre el Canal. 15-1

15.12 Anexo 12. Acta Extraordinaria de la empresa PLADES S.A otorga poder especial a Marcelo de la Rosa..... 15-1

15.13 Anexo 13. Notas informativas del Plan de Participación Ciudadana..... 15-1

15 ANEXOS

15.1 Anexo 1. Carta de intención de suscribir un contrato remunerado de arrendamiento de terreno.

15.2 Anexo 2. Resolución DIEORA N° IA-011-2016 de 21 de enero de 2016 y Resolución de modificación DEIA – IA – 158 -18 de 26 de noviembre de 2018 del proyecto de Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

15.3 Anexo 3. Planos del Proyecto

15.4 Anexo 4. Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019 "por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá"

15.5 Anexo 5. Laboratorio de Calidad de Agua del río Cocolí para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.

15.6 Anexo 6. Laboratorio de Calidad de Aire, Ruido y Vibración para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.

15.7 Anexo 7. Encuestas dentro del Plan de Participación Ciudadana.

15.8 Anexo 8. Entrevista dentro del Plan de Participación Ciudadana.

15.9 Anexo 9. Volante Informativa del Plan de Participación Ciudadana.

15.10 Anexo 10. Estudio de Prospección Arqueológica para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.

15.11 Anexo 11. Impacto Vial de los campamentos Oeste del proyecto Cuarto Puente sobre el Canal.

15.12 Anexo 12. Acta Extraordinaria de la empresa PLADES S.A otorga poder especial a Marcelo de la Rosa.

15.13 Anexo 13. Notas informativas del Plan de Participación Ciudadana.

15.1 Anexo 1. Carta de intención de suscribir un contrato remunerado de arrendamiento de terreno.

CANAL DE PANAMÁ

Panamá, 3 de abril de 2019

Señor
Chen Xiangdong
Apoderado Especial
Consorcio Panamá Cuarto Puente
E. S. D.

REFERENCIA: Solicitud de uso de terrenos para ejecución del contrato No. AL-1-27-18 para el "Diseño y Construcción del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá" suscrito con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) – Estudio de Impacto Ambiental

Estimado señor Xiangdong:

Hemos recibido su solicitud de uso de terrenos en las áreas de Cocolí, Farfán y Cerro Sosa, para la ejecución del contrato en referencia. La misma se encuentra en etapa de evaluación, por lo cual el personal de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y el de la organización que usted representa continúan ultimando las consideraciones que deberán acordarse.

Le podemos informar que la ACP tiene la intensión de suscribir un contrato remunerado de arrendamiento de terreno para dichas áreas.

Como parte de las evaluaciones relacionadas al caso, le adelantamos que el uso de estos terrenos deberá contar con un estudio de impacto ambiental conforme a la normativa de la República de Panamá en esta materia.

Sin más por el momento, me despido de usted.

Atentamente,

Rafael G. S. Pirro Estévez
Vicepresidente de Negocios Complementarios

RPE:mg

c.
Vicepresidente de Agua y Ambiente
Vicepresidente de Asuntos Corporativos y Comunicación
Sección de Desarrollo de Negocios
Unidad de Administración y Planificación de Tierras y Edificios

15.2 Anexo 2. Resolución DIEORA N° IA-011-2016 de 21 de enero de 2016 y Resolución de modificación DEIA – IA – 158 -18 de 26 de noviembre de 2018 del proyecto de Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN DIEORA No. IA-011 **-2016**
De 21 de enero de 2016.

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, correspondiente al proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**.

La suscrita Ministra de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que el **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA** y la **SECRETARÍA DEL METRO DE PANAMÁ**, cuya representación legal la ejerce el señor **ALVARO ANTONIO ALEMÁN HEALY**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-224-607, se propone desarrollar el proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**.

Que en virtud de lo antedicho, el día 17 de noviembre de 2014, la licenciada Delia Libeth Palma Pérez, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-707-491, abogada en ejercicio, en calidad de apoderada especial del **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA** y la **SECRETARÍA DEL METRO DE PANAMÁ**, presentó al Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **URS HOLDINGS, INC.**, persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IAR-001-1998.

Que según la documentación aportada por los peticionarios junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido estudio consiste en el diseño y construcción de un puente que cruza el Canal de Panamá, sus accesos y conexiones con la viabilidad existente al Este y Oeste del Canal, emplazado hacia el lado Norte del puente existente, conocido como puente de Las Américas. la sección principal del puente que cruzará el Canal, será del tipo de arco con una pendiente de 4 %, la longitud del puente entre estribos será de 840 metros, con una luz central de 540 metros de longitud y los tramos de aproximación medirán unos 150 metros cada uno (300 metros). Las obras civiles sobre el Canal serán de 2.5 km, y contará con accesos hacia el lado Este (2.8 km) y hacia el lado Oeste (1.3 km), para totalizar una longitud de 6.723 km; la altura libre o gálibo del puente sobre el nivel de las aguas del Canal será de 75 metros. Contará con tres carriles de 3.65 metros en cada dirección (seis carriles en total), para el tránsito de vehículos y por el costado Sur se ensamblarán las estructuras y monorrieles para el cruce de la Línea 3 del Metro, para lo que se ha reservado una franja de 16 metros de ancho. El ancho total de la estructura del puente será de unos 54.77 metros (en su parte más ancha) y estará conectado por obras de entronque (viaductos, flyovers, plataformas de relleno, entre otras) a las carreteras existentes en el lado Oeste (Vía Panamericana) y en el lado Este (Avenida Omar Torrijos H. y el Corredor Norte). En adición a las obras requeridas para edificar el Cuarto Puente, el proyecto involucra la construcción de estructuras de acceso y mejoramiento de vías aledañas al nuevo puente, como son: 1) La calle de conexión del lado Este del Cuarto Puente, 2) La reconstrucción de las calles de acceso al Puente de Las Américas, 3) Las mejoras a la Intercesión Omar Torrijos y 4) la reconstrucción de las rampas en el sector Oeste del Cuarto Puente. El proyecto está localizado en los corregimientos de Ancón, Arraiján y Veracruz, distritos de Panamá y Arraiján, provincias de Panamá y Panamá Oeste, en las siguientes coordenadas de ubicación del proyecto: Alineamiento del puente: 1- 656754.72485 - 988468.26236, 2- 656754.757515 - 988468.24936, 3- 656755.26986 - 988469.53668, 4- 656755.71915 - 988470.63211, 5- 656755.74797 - 988470.70135, 6- 656755.97924 - 988471.25282, 7- 656756.94286 - 988473.47374. 8- 656759.47828 - 988478.81384. 9- 656759.92966 - 988479.69944, 10- 656761.34959 - 988482.37605, 11- 656764.06538 - 988487.09491, 12- 656764.86322 - 988488.39454, 13- 656767.20457 - 988492.01287, 14- 656767.21015 - 988492.02117, 15- 656770.48719 - 988496.65988, 16- 656770.98328 - 988497.32406, 17- 656771.00673 - 988497.35522, 18- 656773.54965 - 988500.61177, 19-

21/1/16

656776.79619 - 988504.41367, 20- 656780.24931 - 988508.0287, 21- 656783.92628 - 988511.41548, 22- 656786.11023 - 988513.21337, 23- 656786.14087 - 988513.2375, 24- 656786.63383 - 988513.6217, 25- 656786.64175 - 988513.62781, 26- 656787.83747 - 988514.52846, 27-656791.97556 - 988517.33272, 28- 656795.97775 - 988519.63276, 29- 656796.31691 - 988519.81069, 30- 656798.12717 - 988520.71802, 31- 656800.83585 - 988521.94771, 32- 656802.25655 - 988522.53411, 33- 656802.26119 - 988522.53596, 34- 656802.30114 - 988522.55188, 35- 656803.4444 - 988522.9946, 36- 656803.48652 - 988523.01044, el resto de las coordenadas se encuentran en el expediente administrativo.
Área de Manglar: 1-656762,170E - 988779,315N, 2- 656765,649E - 988781,162N, 3- 656800,124E - 988802,157N, 4- 656833,303E - 988825,145N, 5- 656849,710E - 988837,603N, 6- 656852,128E - 988839,551N, 7- 656850,725E - 988828,796N, 8- 656854,694E - 988816,889N, 9- 656842,607E - 988795,993N, 10- 656856,242E - 988786,682N, 11- 656824,488E - 988764,681N, 12- 656806,629E - 988753,805N, 13- 656797,707E - 988748,371N, 14- 656797,475E - 988750,274N, 15- 656785,568E - 988766,943N, 16- 656768,900E - 988775,277N.

Que mediante PROVEIDO DIEORA-153-2411-14 de 24 de noviembre de 2014, se admite la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental, se remitió el referido estudio a las Direcciones Regionales del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste y Panamá Metropolitana, la Unidad de Economía Ambiental (UNECA), la Dirección de Administración de Sistema de Información Ambiental (DASIAM), la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (DAPVS) y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Ministerio de Salud (MINSA), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC).

Que en virtud de las modificaciones, aclaraciones y ampliaciones requeridas por UNECA, IDAAN, ARAP, AMP, AAC, DAPVS, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA) solicitó a los promotores mediante nota DIEORA-DEIA-AC-0031-2006-15 de 20 de junio de 2015, ampliar y aclarar la información contenida en el estudio en relación a: las externalidades sociales y ambientales y el análisis de costo-beneficio final, las coordenadas del proyecto, los antecedentes históricos de los edificios que pueda impactar la obra, certificación del IDAAN sobre la capacidad de abastecimiento de agua potable para el proyecto, resultados de análisis de calidad de agua marina y sedimentos, el área de manglar que sería afectada por el proyecto y las medidas de mitigación y compensación a implementar, duración de la fase de construcción, análisis de batimetría del proyecto, realización de dragado en el proyecto, los tanques de almacenamiento de combustible, medidas para evitar derrames de hidrocarburos, la ejecución de las medidas de mitigación y planes de contingencia, la evaluación de la AAC para determinar la afectación en el tránsito aéreo, medidas para evitar colisiones entre aeronaves con la fauna y minimizar la afectación a la vegetación y vida silvestre, volumen de material a utilizar en el corte y relleno, volumen que se extraerá y su disposición final, posibles rutas para el transporte de los insumos y estudio de tráfico avalado por la Autoridad de Transporte y Tránsito Terrestre, la ubicación y distribución de las 25 hectáreas como áreas de trabajos temporales, el sedimentor, la proveniencia del agua a utilizar para humedecer las áreas de trabajo, el manejo y despacho de combustible en el área, la recolección de las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas y su tratamiento, las medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales y marinas, la construcción de los dos muelles temporales para el trasiego de materiales, el plan de transito avalado por la ACP, las plantas concreteras, los permisos de la ACP para utilizar las áreas de operación del Canal de Panamá, si la carretera de Rodman a

Cocolí irá o no sobre pilotes; a lo cual contestaron mediante nota MPSA-1779-15 de 24 de julio de 2015.

Que las Unidades Ambientales del MOP, INAC y MIVIOT, así como la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste y Panamá Metropolitana, manifestaron en tiempo no tener comentarios ni observaciones que hacer al proyecto; mientras que MINSA, SINAPROC y ACP, no aportaron respuesta, por lo que se entiende que no tienen objeciones al desarrollo del proyecto, conforme a lo normado en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Que las respuestas proporcionadas por los promotores a la nota DIEORA-DEIA-AC-0031-2006-15 de 20 de junio de 2015, le fueron informadas a UNECA, DAPVS, ACP, IDAAN, MIVIOT, AAC, ARAP, AMP, DASIAM, las Direcciones Regionales del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste y Panamá Metropolitana, haciendo nuevas observaciones en tiempo oportuno UNECA y AAC; mientras que IDAAN, AMP, MIVIOT, ARAP, DAPVS y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste y Panamá Metropolitana, manifestaron no tener comentarios ni observaciones que hacer a la información complementaria y la ACP, al no presentar comentario alguno se entiende que no tiene objeción al proyecto. Por su parte, DASIAM indica que se generaron dos polígonos: el primero que es donde se ubica el diseño del cuarto puente, tiene 2,084 coordenadas, con superficie aproximada de 83 ha + 8110.97m² y el segundo que es donde se ubica el área del manglar, tiene 16 coordenadas, con superficie aproximada de 3,626.78m², ambos diseños fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Que el día 20 de octubre de 2015, el **MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA** y la **SECRETARÍA DEL METRO DE PANAMÁ**, a través de su apoderada legal, solicitaron cambio de promotor, a fin que figurara como nuevo promotor del proyecto el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)**, en virtud del Acuerdo Interinstitucional suscrito el 21 de septiembre de 2015 (fs.373-375).

Que nuevamente, mediante la nota DIEORA-DEIA-AC-0201-2910-15 de 29 de octubre de 2015, DIEORA solicita información aclaratoria en relación a los ajustes de externalidades sociales y ambientales, los tanques de almacenamiento de combustible, el área temporal para construcción de las vigas y plataforma de rodadura e instalación de procesamiento de materiales, oficinas, talleres y otros, respuesta proporcionada por el promotor mediante nota OPE-01-12-1044 de 1 de diciembre de 2015 y remitida a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste y Panamá Metropolitana, UNECA, AAC, quienes manifestaron no tener objeción a la información complementaria.

Que en cumplimiento del artículo 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, mediante la nota el 20 de mayo de 2015, se entregaron las constancias del extracto del aviso publicado en la sección de Clasificados de La Estrella y El Siglo, y la publicación de edicto fijado en la Alcaldía Municipal del distrito de Panamá y Arraiján, respectivamente, para la consulta pública del estudio referido, sin embargo, no fueron recibidos comentarios en el término legal (ver fojas 117-120).

Que conforme a lo normado en el artículo 37 Lex cit, se realizó el foro público el 27 de mayo de 2015 y mediante nota MPSA-1271-15 de 1 de junio de 2015 se presentó el Informe sobre lo planteado durante la realización del foro, en tiempo oportuno.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, correspondiente al proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente, mediante Informe Técnico que consta de foja 393 a 407, recomienda su aprobación fundamentándose en que el mencionado estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, correspondiente al proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, con todas las medidas contempladas en el referido estudio, con las modificaciones aceptadas mediante el proceso de evaluación, el informe técnico respectivo y la presente resolución, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

Artículo 2. El **PROMOTOR** del proyecto, **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

a. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.

b. Restaurar todos los sitios o frentes de construcción, eliminando todo tipo de desechos, equipo e insumos, en coordinación con la Autoridad de Transporte y Tránsito Terrestre (ATTT) y el Ministerio de Obras Públicas (MOP) al culminar la fase de construcción.

c. Proteger y mantener los bosques de galería y/o servidumbres de quebradas y ríos que colindan con el proyecto, que comprende dejar una franja de bosque no menor de 10 metros, deberá tomarse en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho del mismo a ambos lados y cumplir con la Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal), en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua.

d. Cumplir con la Resolución AG- 0235 de 2003 sobre el pago de "Indemnización Ecológica", por lo que contará con 30 días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ambiente que corresponda, le dé a conocer el monto a cancelar de acuerdo al sitio donde se ubique el frente de trabajo que se tenga previsto iniciar.

e. Cumplir con la Resolución J.D. No. 1 de 26 de febrero de 2008, sobre la tala de manglar en humedales de acuerdo a la afectación de una superficie de 0.363 ha, en virtud del manglar en el margen Oeste del Canal.

f. Coordinar con la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográfica del Ministerio de Ambiente, previo inicio de la etapa de operación del proyecto, la implementación del Plan de Reforestación y Revegetación contemplado en el estudio, responsabilizándose de darle mantenimiento a la plantación por un periodo no menor de cinco (5) años, sin fines de aprovechamiento.

g. Obtener Visto Bueno Aeronáutico de Estructuras Verticales de la Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC), de conformidad al artículo 63 de la Ley 21 de 29 de enero de 2003, antes de iniciar la construcción del proyecto en el área cercana al Aeropuerto Marcos Gelabert.

284

h. Cumplir con la Resolución AG-0342-2005 de 27 de junio de2005, sobre "Autorización de Obra en Cause", por parte de la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas.

i. Entregar a las Direcciones Regionales del Ministerio de Ambiente en Panamá Oeste y Panamá Metropolitana, antes de iniciar construcción en dichas áreas, un plan de contingencia para los casos que pudiera encontrarse con municiones no detonadas o pertrechos militares peligrosos, dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto; empleando los servicios de una empresa que posea los permisos pertinentes, en caso de requerirse la limpieza y liberación del área de trabajo.

j. Cumplir con la Ley 24 del 7 de junio de 1995, "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y la Resolución AG-0292-2008, "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".

k. Obtener la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental en relación a los tanques de almacenamiento de combustible, área de vigas y plataformas de rodadura e instalaciones de procesamiento de materiales, oficinas, talleres, el área de muelles y otros propuestos, así como cualquier otra actividad o infraestructura que no haya sido contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental que se aprueba y que requiera según la norma, ingresar al proceso de evaluación de impacto ambiental.

l. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura (INAC), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.

m. Presentar ante la correspondiente Dirección Regional del Ministerio de Ambiente donde se ubique el frente de trabajo iniciado, independientemente que sea simultáneo, cada seis (6) meses y durante la fase de construcción, un informe sobre la implementación de las medidas aprobadas en un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (Cd). Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del promotor del proyecto.

n. Ejecutar las acciones preventivas para evitar la disposición de sedimentos al mar durante la fase de construcción del muelle y demás obras relacionadas directamente con el proyecto CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ.

o. Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT-35-2000, establecida para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

Artículo 5. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, que si decide cerrar definitivamente o suspender la obra por más de seis (6) meses, deberá comunicarlo por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 6. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS** que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Artículo 7. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS** que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 8. La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS** que contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintiuno (21) días, del mes de Enero, del año dos mil dieciséis (2016).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.

MIREI ENDARA
Ministra de Ambiente

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIEORA
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL

MANUEL PIMENTEL
Director de Evaluación y
Ordenamiento Ambiental.

Hoy 21 **de** Enero **de** 2016.
siendo las 2:14 **de la** tarde
notifique personalmente a Indra Hernandez **de la presente**
documentación Resolución

Tahonia Lorena
Notificador

Notificado

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN DEIA IA-158-18
De 26 de noviembre de 2018.

Por lo cual se resuelve la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, aprobado mediante la Resolución DIEORA No. IA-011-2016 de 21 de enero de 2016.

El Suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución DIEORA No. IA-011-2016 de 21 de enero de 2016, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)**, el cual será desarrollado en los corregimientos de Ancón, Arraiján y Veracruz, distritos de Panamá y Arraiján, provincias de Panamá y Panamá Oeste.

Que el 27 de noviembre de 2017, el señor Guillermo Antonio Suarez Paulette, con cédula de identidad personal No. 8-239-1259, actuando en representación del **MOP**, legalmente facultado mediante la Resolución No. 137 de 1 de agosto de 2017, solicita se apruebe la modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, que consiste en lo siguiente:

1. El cruce sobre el Canal de Panamá se realizará mediante un nuevo puente atirantado, con una luz principal de 510 metros, una longitud total de aproximadamente 1,010 metros entre las juntas de expansión y una plataforma preparada para alojar seis carriles de 3.65 metros de ancho cada uno (tres por cada sentido de circulación). Las dos torres serán en forma de "Y" invertida, con una altura total de aproximadamente 185 metros, unos 110 metros sobre el tablero y con un sistema de atirantamiento formado por varios planos de cables.
   También se construirán dos aceras laterales de 1.70 metros para el mantenimiento del puente, sumado a los espacios previstos para los hombros, colocación de barreras de seguridad y elementos estructurales del puente; doble vía para el ferrocarril de la Línea 3 del metro (monorriel), sumando un ancho total de 51 metros.
   La altura libre o gálibo del puente sobre las aguas del Canal de Panamá serán mayor o igual a 75 metros sobre el nivel medio de las mareas bajas de Sicilia (MLWS), mantenidos para los 350 metros de ancho del canal de navegación, correspondiente al cuarto juego de esclusas, definido por la Autoridad del Canal de Panamá para permitir el paso de las embarcaciones y las denominaciones post-panamax.
   El puente principal atirantado estará conectado con los viaductos de acceso al Este y Oeste del Canal de Panamá. El viaducto de acceso Este es de aproximadamente 475 metros de largo y presenta luces típicas de 50 metros, mientras que, el viaducto de acceso Oeste es de aproximadamente 577 metros de largo y presenta luces de 62.5 metros, salvo para el tramo que cruza sobre la carretera de Veracruz, donde la luz máxima es de aproximadamente 67 metros.

IA-158-18
De 26 de noviembre de 2018

Finalmente, advierte que el diseño final puede sufrir ligeras variaciones, dependiendo de los medios constructivos y detalles finales diseñados por el contratista.

2. En cuanto a los intercambiadores y/o enlaces requeridos para conectar el puente con la infraestructura vial existente y futura, del lado Oeste el puente debe conectar con la Carretera Panamericana ampliada, la carretera a Veracruz y prever la conexión futura a una autopista hacia la Costa Sur de Panamá y del lado Este, con el intercambiador de Albrook, donde deberán contemplarse sin limitarse a las conexiones con el Corredor Norte, Avenida La Amistad y Avenida Omar Torrijos.
   El proyecto contempla la rehabilitación integral del sistema vial local situado dentro de los límites del proyecto, incluido el puente existente en el intercambiador de Albrook.

3. En el lado Este del Canal de Panamá, el proyecto inicia con las mejoras y/o cambios que se realizarán en las vías existentes que servirán de accesos al **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, estas vías serán:
   - Corredor Norte: desde las inmediaciones de la Terminal de Albrook y la Estación del Metro Albrook, donde se empalman la Línea 1 y Línea 3 del Metro de Panamá.
   - Avenida La Amistad: desde las inmediaciones del Novey de Albrook Mall.
   - Avenida Omar Torrijos: accede al **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ** desde dos puntos, un punto es desde el elevado ubicado en la entrada de Diablo y el segundo es desde el paso peatonal entre la DIJ y el Mercado de Abastos.

   En el lado Oeste del Canal de Panamá el proyecto irá hasta el paso elevado en la entrada a Panamá Pacífico.

4. Que el área de influencia directa del proyecto abarca una superficie estimada de 158.09 hectáreas.

5. Construcción de un enrocado, denominado Rampa No. 27, que será el acceso provisional a la Torre Oeste del puente principal durante su construcción y será el acceso permanente al restaurante y mirador que se pretende construir posteriormente en la torre, el cual será objeto de otro Estudio de Impacto Ambiental. "La construcción de la Rampa N° 27 generará un aumento del área de manglar afectada, la cual se ha estimado en 1.368 ha, mientras que el nuevo alineamiento del Cuarto Puente afectará un área adicional de 0.316ha" (sic. f.500).

Que con la solicitud de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, el **MOP** informa con nota SG-506 de 24 de noviembre de 2017, que los datos de ACH del Ministerio de Ambiente no figuran en el sistema, lo que impide que el pago sea procesado (f. 431-434); razón por la cual aportan el recibo de pago con posterioridad, esto es el 24 de enero de 2018 (f.634-635).

Que la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental (ahora Dirección de Información Ambiental), previo requerimiento, emite el memorando-DASIAM-0177-2018 de 23 de febrero de 2018, señalando en lo medular que luego de verificar las coordenadas con

JA-158-18
26 de noviembre de 2018

Datum WGS-84, proyección Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 17 Norte, se generó un alineamiento con longitud de 19.98 km y una superficie de 158 ha + 924.99 m², confirma la ubicación del proyecto y manifiesta que esta fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) a una distancia mínima de 538 m del Parque Natural Metropolitano (f.638-640).

Que el 18 de junio de 2018, el promotor presenta escrito manifestando que excluye de su solicitud de modificación la construcción de la Rampa No. 27, que es el acceso a la Torre Oeste; y el 13 de agosto de 2018 aporta la nueva huella del Área de Influencia Directa (AID) con la huella del Área de Influencia Indirecta (AII), las nuevas coordenadas de AID y la revisión de las afectaciones del manglar en margen Oeste del Canal, producto del relleno temporal que sería necesario como medio auxiliar para la construcción del lado Oeste del puente (f.641-667).

Que a solicitud de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (ahora Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental), la Dirección de Información Ambiental emite el memorando DIAM-0748-18 de 18 de julio de 2018, señalando entre otras cosas que en el globo de terreno donde se desarrollará el proyecto se identifica Bosque Latifoliado Mixto Maduro, Secundario, Bosque de Mangle, Área Poblada, Infraestructura y Superficie de Agua, que la obra atraviesa las siguientes fuentes hídricas: dos fuentes sin nombre del río Paja, río Copé, río Mandinga, río Burunga, afluente sin nombre del río Cocolí, que en cuanto al área de manglar se define un polígono de aproximadamente 0 ha + 3.626.84 m² y reitera la superficie de la obra (f.668-671).

Que posteriormente, la Dirección de Información Ambiental señala con el memorando DIAM-0900-18 de 24 de agosto de 2018, a solicitud de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, que el Área de Influencia Indirecta de la obra es de 517.962 ha, que el Globo A del Área de manglar adicional afectada por la modificación es de 0.356854 ha., que el Globo B del Área de manglar adicional afectada por la modificación es de 0.037381 ha., que el área de manglar aprobada con la Resolución DIEORA No. IA-011-2016 es de 0.362853 ha., que la nueva área de Influencia Directa de la obra es de 25.115026 ha.; además de informar la distribución del polígono de acuerdo al mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2012 y a la Ley 21, que el proyecto se ubica entre la cuenca No. 115 Canal de Panamá, cuenca No. 140 Río Caimito y cuenca No. 142 Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz y reitera los cuerpos de agua que atraviesa la obra (f.672-676).

Que mediante nota DIEORA-DEIA-NC-0231-0309-18 de 3 de septiembre de 2018 se le solicita información al promotor en cuanto al: Área de Influencia Directa considerando la exclusión de la Rampa No. 27, Área de Influencia Indirecta y área de manglar adicional que será afectado por la modificación de la obra (f.677); por lo cual, mediante nota S.G.-OPE-701-2018 el **MOP** responde que (f.680-711):

- La nueva Área de Influencia Directa ocupa una superficie de 159.643 ha.
- El Área de Influencia Indirecta descrita en el estudio aprobado fue verificada y hallaron que el área aprobada (473.579 ha.) tiene un 16.28% menos de superficie que el área definida en el estudio, lo que constituye un error de transcripción, toda vez que el Área de Influencia Indirecta se define a una distancia de 300 m hacia el exterior del Área de Influencia Directa original, lo que resulta en un perímetro de 16.559.02 m y un Área Influencia Indirecta de 565.689 ha.

IA-158-18
26 de noviembre de 2018

- La superficie de manglar afectada conforme a la Resolución DIEORA No. IA-011-2016 es de 0.363 ha., la superficie total de manglar adicional a afectar con la modificación es de 0.459 ha., que corresponden a 0.3841 ha. del Área 2 y 0.0747 ha. del Área 3.
- Aporta las coordenadas correspondientes.

Que en virtud de lo anterior se le solicita nueva verificación a la Dirección de Información Ambiental, quien mediante memorando DIAM-1107-2018 de 11 de octubre de 2018 señala que: el Área de Influencia Directa modificada es de 159.643007 ha., Área de Influencia Indirecta modificada es de 541.77023, Área 2 de manglar (Globo A) es de 0.384052 y Área 3 de manglar (Globo B) es de 0.074694 ha.; así como la categoría donde se localiza el polígono según: la Capacidad Agrológica del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, la Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra del año 2012 y la Ley 21, además de reiterar que la obra se localiza fuera del SINAP (f.713-716).

Que de igual forma, la Dirección de Información Ambiental, como respuesta a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, emite el memorando DIAM-1143-2018 de 23 de octubre de 2018, refiriéndose a la incorporación de coordenadas de: alineamiento y área de manglar (en atención a la Resolución DIEORA No. IA-011-2016), Área de Influencia Directa a modificar (AID), Área de Influencia Indirecta a modificar (AII) y área de manglar a afectar con la modificación; para lo cual emite mapa en donde en lo medular se observa que: el Área de Influencia Directa modificada es de 159.643007 ha., el área 2 de manglar a intervenir es de 0.384052 ha., el área 3 de manglar a intervenir es de 0.074694 ha. y el área de influencia indirecta es de 565.6581 ha. (f.718-719).

Que luego de efectuar la revisión integral de la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Informe Técnico fechado 30 de octubre de 2018 recomienda su aprobación, manifestando en el análisis técnico entre otras cosas que: el Área de Influencia Indirecta (AII) se mantiene tal como fue descrita en el estudio aprobado con la Resolución DIEORA No. IA-011-2016, que el Área de Influencia Directa (AID) no excede los límites del Área de Influencia Indirecta, que con los cambios propuestos se intervendrá una superficie de manglar total de 0.822 ha., pues con la modificación se adicionan dos polígonos de manglar (Globo A es de 0.3841 ha. y Globo B es de 0.0747 ha.), que con los cambios presentados la línea base no sufre variación y no se identifican nuevos impactos negativos por lo que se mantiene las medidas de mitigación, prevención o compensación, presentadas en el Plan de Manejo del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, razón por la cual se da continuidad a la viabilidad ambiental (f.720-725).

Que el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, establece que:

> **Artículo 20.** La modificación de un proyecto, obra o actividad deberá someterse al mismo proceso de evaluación de impacto ambiental aprobado, **cuando los cambios impliquen impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.**
> **En caso distinto, la modificación** de un proyecto, obra o actividad **será aprobada mediante Resolución debidamente motivada, sobre la base**

de un Informe Técnico emitido por la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental en el que conste que la modificación propuesta no se enmarca en lo preceptuado en el párrafo anterior.
Cuando por sí sola la modificación propuesta constituya una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa, el promotor deberá someter al proceso de evaluación de impacto ambiental un nuevo Estudio de Impacto Ambiental.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente.

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente.

Que la Ley 38 de 31 de julio de 2000 dispone en el artículo 158 que "Todo interesado podrá desistir de su petición, instancia o recurso, o renunciar a su derecho, salvo que se trate de derechos irrenunciables según las normas constitucionales y legales.
..."

Que los cambios propuestos por el **MOP** cumple con lo normado en el artículo 20, antes citado, para que la modificación sea aprobada mediante resolución, sobre la base del Informe Técnico fechado 30 de octubre de 2018, emitido por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, en el que consta que la modificación no implica impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado; y conforme al artículo 158 de la Ley 38 de 2000, es procedente admitir el desistimiento parcial del promotor, esto es sólo en cuanto a la construcción de la denominada Rampa No. 27.

RESUELVE:

Artículo 1: **APROBAR** la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del proyecto denominado **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, cuyo promotor es el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, aprobado mediante la Resolución DIEORA No. IA-011-2016 de 21 de enero de 2016, que consiste en que:

1. El cruce sobre el Canal de Panamá se realizará mediante un nuevo puente atirantado, con una luz principal de 510 metros, una longitud total de aproximadamente 1,010 metros entre las juntas de expansión y una plataforma preparada para alojar seis carriles de 3.65 metros de ancho cada uno (tres por cada sentido de circulación). Las dos torres serán en forma de "Y" invertida, con una altura total de aproximadamente 185 metros, unos 110 metros sobre el tablero y con un sistema de atirantamiento formado por varios planos de cables.
   También se construirán dos aceras laterales de 1.70 metros para el mantenimiento del puente, sumado a los espacios previstos para los hombros, colocación de barreras de

IA-158-18
26 de noviembre de 2018

seguridad y elementos estructurales del puente; doble vía para el ferrocarril de la Línea 3 del metro (monorriel), sumando un ancho total de 51 metros.
La altura libre o gálibo del puente sobre las aguas del Canal de Panamá serán mayor o igual a 75 metros sobre el nivel medio de las mareas bajas de Sicilia (MLWS), mantenidos para los 350 metros de ancho del canal de navegación, correspondiente al cuarto juego de esclusas, definido por la Autoridad del Canal de Panamá para permitir el paso de las embarcaciones y las denominaciones post-panamax.
El puente principal atirantado estará conectado con los viaductos de acceso al Este y Oeste del Canal de Panamá. El viaducto de acceso Este es de aproximadamente 475 metros de largo y presenta luces típicas de 50 metros, mientras que, el viaducto de acceso Oeste es de aproximadamente 577 metros de largo y presenta luces de 62.5 metros, salvo para el tramo que cruza sobre la carretera de Veracruz, donde la luz máxima es de aproximadamente 67 metros.

2. En cuanto a los intercambiadores y/o enlaces requeridos para conectar el puente con la infraestructura vial existente y futura, del lado Oeste el puente debe conectar con la Carretera Panamericana ampliada, la carretera a Veracruz y prever la conexión futura a una autopista hacia la Costa Sur de Panamá y del lado Este, con el intercambiador de Albrook, donde deberán contemplarse sin limitarse a las conexiones con el Corredor Norte, Avenida La Amistad y Avenida Omar Torrijos.
   El proyecto contempla la rehabilitación integral del sistema vial local situado dentro de los límites del proyecto, incluido el puente existente en el intercambiador de Albrook.

3. En el lado Este del Canal de Panamá, el proyecto inicia con las mejoras y/o cambios que se realizarán en las vías existentes que servirán de accesos al **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ**, estas vías serán:
   - Corredor Norte: desde las inmediaciones de la Terminal de Albrook y la Estación del Metro Albrook, donde se empalman la Línea 1 y Línea 3 del Metro de Panamá.
   - Avenida La Amistad: desde las inmediaciones del Novey de Albrook Mall.
   - Avenida Omar Torrijos: accede al **CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ** desde dos puntos, un punto es desde el elevado ubicado en la entrada de Diablo y el segundo es desde el paso peatonal entre la DIJ y el Mercado de Abastos.

   En el lado Oeste del Canal de Panamá el proyecto irá hasta el paso elevado en la entrada a Panamá Pacífico.

4. El área de influencia directa del proyecto abarca una superficie de 159.643 hectáreas.

5. El área de influencia indirecta del proyecto abarca una superficie de 565.689 hectáreas.

Artículo 2: ADMITIR el desistimiento parcial del promotor, esto es sólo en cuanto a la construcción de la Rampa No. 27, que consiste en un acceso a la Torre Oeste.

Artículo 3: MANTENER en todas sus partes, el resto de la Resolución DIEORA No. IA-011-2016 de 21 de enero de 2016.

Artículo 4: NOTIFICAR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS,** del contenido de la presente resolución.

IA-158-18
06 de diciembre de 2018

Artículo 5: ADVERTIR al **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS,** que podrá interponer recurso de reconsideración, contra a la presente resolución dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No. 155 del 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 del 23 de agosto de 2012, demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintiseis (26) días, del mes de noviembre, del año dos mil dieciocho (2018).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

EMILIO SEMPRIS
Ministro de Ambiente

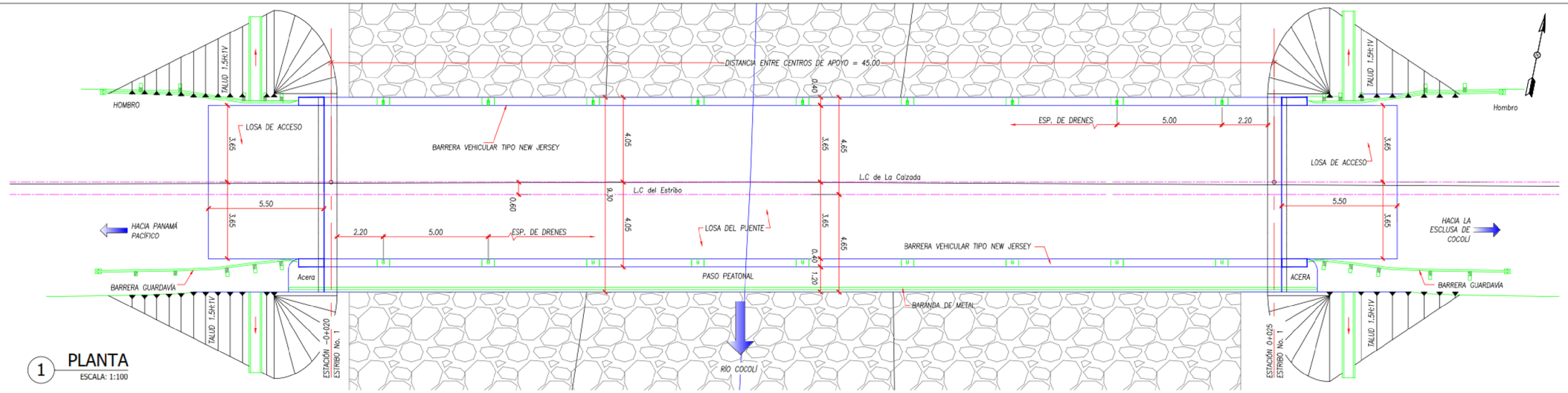
MIAMBIENTE
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

MALÚ RAMOS
Directora de Evaluación
de Impacto Ambiental

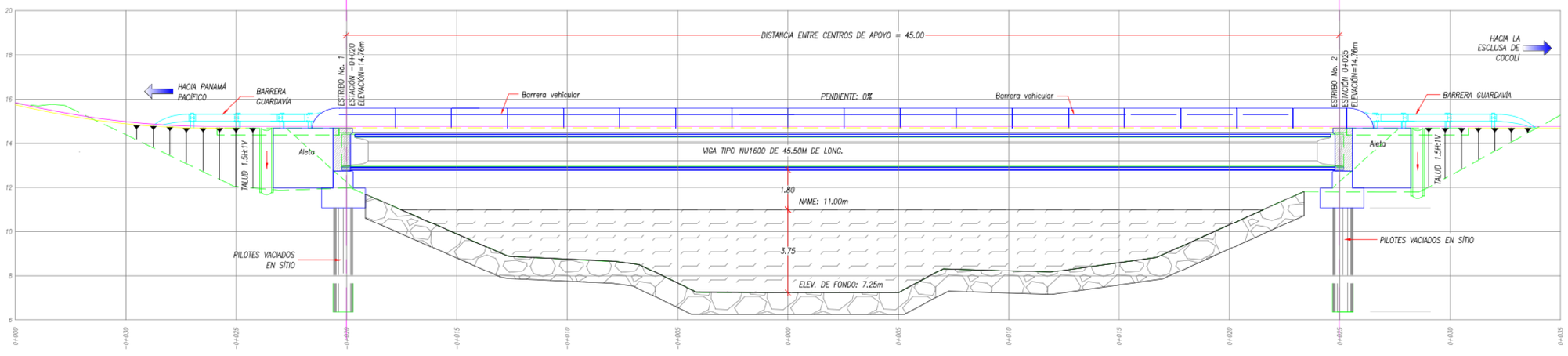
MIAMBIENTE
Hoy 27 de noviembre de 2018
Siendo las 3:18 de la tarde
notifique personalmepie a Mónica Eugenia Ríos Urriola de la presente documentación Resolución
Karen Salazar
Notificador
Notificado

MINISTERIO DE AMBIENTE
RESOLUCIÓN No. IA-158-18
FECHA 26 de noviembre de 2018
Página 10 de 10

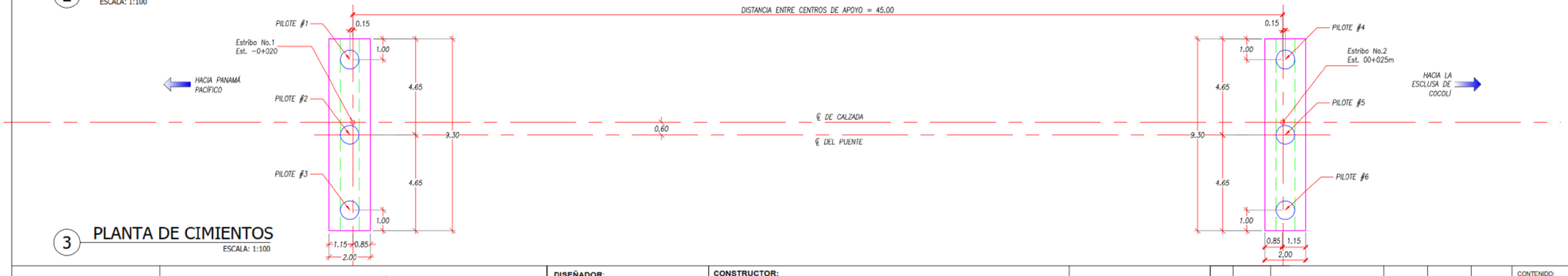
15.3 Anexo 3. Planos del Proyecto



1 PLANTA
ESCALA: 1:100



2 PERFIL
ESCALA: 1:100



3 PLANTA DE CIMIENTOS
ESCALA: 1:100

NOTAS

ESPECIFICACIONES

NORMA DE DISEÑO
AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS, OCTAVA EDICIÓN (2017).

CONSTRUCCIÓN
SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y PUENTES DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, 2002.

CARGA VIVA DE DISEÑO
AASHTO HL 93

MATERIALES

HORMIGÓN REFORZADO:
PARA LOS ESTRIBOS Y PILOTES, SERÁ DE CLASE "A", CON UNA RESISTENCIA A COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS DE 28 MPa [4000 psi]. PARA LA VIGA, SERÁ DE CLASE "D", CON UNA RESISTENCIA A COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS DE 55 MPa [8000 psi] Y UNA RESISTENCIA A LA TRANSFERENCIA DE 40 MPa [6000 psi].

ACERO DE REFUERZO:
SERÁ CONFORME A LA NORMA AASHTO M31 [ASTM A615] GRADO 60, CON UNA RESISTENCIA A LA CEDENCIA DE 420 MPa [60 000 psi].

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

SELLOS

Panamá Primero — Gobierno de la República de Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑO
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL CUARTO PUENTE SOBRE EL CANAL DE PANAMÁ

DISEÑADOR: PLADES, S.A. Planeamiento y Desarrollo S.A.

CONSTRUCTOR: Consorcio PANAMÁ CUARTO PUENTE — China Communications Construction — CHEC China Harbour Engineering Company

ESCALA GRÁFICA 1:100

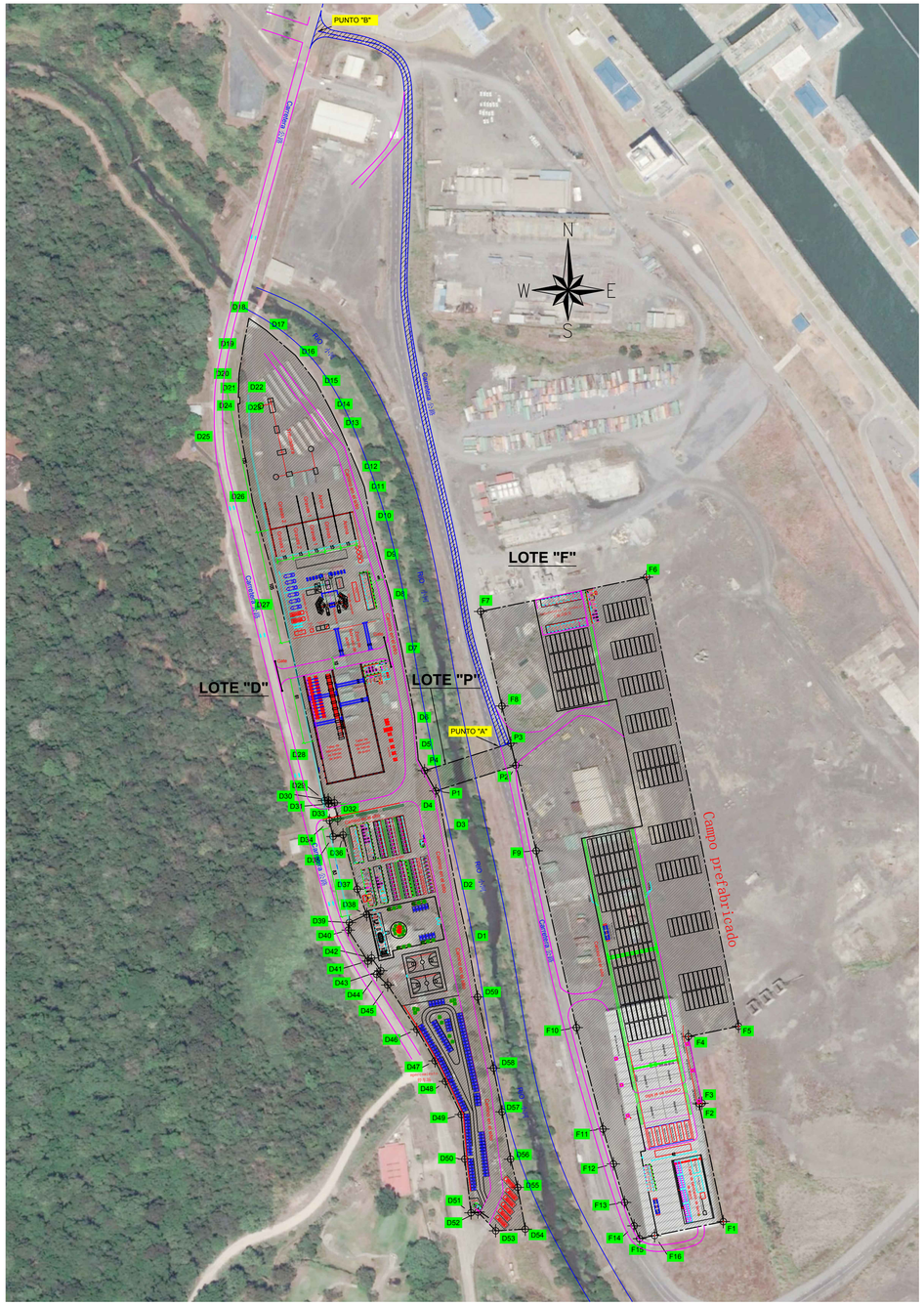
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	DISEÑADO	VERIFICADO	APROBADO

CONTENIDO: *PUENTE SOBRE EL RÍO COCOLÍ PLANTA, PERFIL, Y CIMIENTOS*

CÓDIGO PLANO:

ESCALA: *INDICADAS* FECHA: *26-ABR-019*

HOJA Nº: *1*


PUNTO "B"
PUNTO "A"
LOTE "D"
LOTE "P"
LOTE "F"
N
S
E
W
Campo prefabricado
Camino a Gamboa
Camino a Gamboa
Camino a Gamboa

15.4 Anexo 4. Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019 “por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá”

CANAL DE PANAMÁ

REGISTRO
DEL CANAL DE PANAMÁ

Volumen 21, Número 4

Registro, 1 de abril de 2019

CONTENIDO

ACUERDO No. 344
(de 28 de marzo de 2019)
"Por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad de Canal de Panamá"..... **4**

ACUERDO No. 345
(de 28 de marzo de 2019)
"Por el cual se modifica el Reglamento de Finanzas de la Autoridad del Canal de Panamá"..... **15**

Fundamento legal: Ley 19 de 11 de junio de 1997, "Por la que se organiza la Autoridad del Canal de Panamá"
Validez del Registro del Canal de Panamá en Internet aprobada mediante Acuerdo No. 139 de 21 de junio de 2007 de la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá

ACUERDO Nº 344
(de 28 de marzo de 2019)

"Por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad de Canal de Panamá"

LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

CONSIDERANDO:

Que mediante Acuerdo No. 102 de 25 de agosto de 2005, la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) adoptó el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad de Canal de Panamá (Plan de Usos de Suelo) y aprobó el Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá.

Que el artículo 4 del Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la ACP y de los Bienes Administrados por la ACP establece que las normas de uso serán actualizadas por la Junta Directiva en la medida en que se identifiquen áreas para el desarrollo de actividades específicas no previstas en el Plan de Usos de Suelo.

Que la última modificación al Plan de Usos de Suelo fue mediante Acuerdo No. 336 de 17 de enero de 2019.

Que el Plan de Usos de Suelo clasifica las áreas de propiedad de la ACP y aquellas bajo su administración privativa en tres tipos, a saber: (a) las Áreas de Funcionamiento Tipo I que son las destinadas exclusivamente para la operación, mantenimiento y modernización del Canal y actividades directamente asociadas a estas funciones, (b) las Áreas de Funcionamiento Tipo II que permite aprobar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos de baja densidad e intensidad que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, las instalaciones críticas y los recursos naturales e hídricos del Canal, (c) y las Áreas de Funcionamiento Tipo III que permite aprobar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos con una amplia gama de densidades e intensidades, siempre que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, las instalaciones críticas y los recursos naturales e hídricos del Canal.

Que la Administración informa que la Sección de Desarrollo de Negocios de la Vicepresidencia de Negocios Complementarios realizó un análisis de viabilidad y potencial comercial de sitios identificados en Cocolí, Farfán y Cerro Sosa para uso comercial por terceros, que en la actualidad no están siendo utilizados por la ACP y que tienen potencial de generar ingresos para la ACP en concepto de arrendamiento o concesión, donde pudieran desarrollarse actividades relacionadas con o en apoyo a grandes proyectos de construcción.

Que la Administración señala que los sitios identificados con potencial comercial y que en la actualidad no están siendo utilizados por la ACP podrían arrendarse o concesionarse a los contratistas de grandes obras del Estado para establecer actividades relacionadas con la producción de pre-fabricados, almacenamiento de materiales de construcción, entre otras actividades propias de proyectos de construcción que se vayan a ejecutar en lugares próximos a los sitios; así como para el desarrollo de actividades no contaminantes; campamentos temporales para proyectos de construcción, entre otras posibles actividades.

Que por lo anterior, la Administración propone modificar la norma de uso aplicable a esos sitios, específicamente el tipo de uso, la categoría de uso y la microzonificación debido a que a la fecha su clasificación no permite que

sean utilizados por terceros para las actividades identificadas por la Sección de Desarrollo de Negocios de la Vicepresidencia de Negocios Complementarios.

Que en consecuencia, la Administración ha presentado una propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo para el tipo de uso, la categoría de uso y la microzonificación para permitir el uso comercial por terceros de los sitios identificados en Cocolí, Farfán y Cerro Sosa, de conformidad a lo que se detalla a continuación:

<table>
<tr><th>Sitio Propuesto</th><th>Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual</th><th>Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta</th></tr>
<tr><td>Cocolí

De la Finca 195960, el polígono con las siguientes coordenadas:

<table>
<tr><td>Área: 11 Has + 27.55 m^2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr>
<tr><td>S 993256.93 E 654698.24</td></tr>
<tr><td>S 993237.96 E 654773.69</td></tr>
<tr><td>S 992952.01 E 654778.14</td></tr>
<tr><td>S 992934.17 E 655039.58</td></tr>
<tr><td>S 992703.91 E 655173.69</td></tr>
<tr><td>S 992546.51 E 655310.81</td></tr>
<tr><td>S 992299.19 O 655468.62</td></tr>
<tr><td>S 992261.60 O 655419.81</td></tr>
<tr><td>N 992244.29 E 655328.02</td></tr>
<tr><td>N 992330.96 O 655358.92</td></tr>
<tr><td>N 992409.78 O 655333.67</td></tr>
<tr><td>N 992528.91 O 655258.73</td></tr>
<tr><td>N 992691.29 O 655116.16</td></tr>
<tr><td>N 992939.77 O 654739.06</td></tr>
<tr><td>N 993037.82 E 654637.73</td></tr>
</table>
</td><td>Tipo I</td><td>Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195960 con las siguientes coordenadas:

<table>
<tr><td>Área: 11 Has + 27.55 m^2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr>
<tr><td>S 993256.93 E 654698.24</td></tr>
<tr><td>S 993237.96 E 654773.69</td></tr>
<tr><td>S 992952.01 E 654778.14</td></tr>
<tr><td>S 992934.17 E 655039.58</td></tr>
<tr><td>S 992703.91 E 655173.69</td></tr>
<tr><td>S 992546.51 E 655310.81</td></tr>
<tr><td>S 992299.19 O 655468.62</td></tr>
<tr><td>S 992261.60 O 655419.81</td></tr>
<tr><td>N 992244.29 E 655328.02</td></tr>
<tr><td>N 992330.96 O 655358.92</td></tr>
<tr><td>N 992409.78 O 655333.67</td></tr>
<tr><td>N 992528.91 O 655258.73</td></tr>
<tr><td>N 992691.29 O 655116.16</td></tr>
<tr><td>N 992939.77 O 654739.06</td></tr>
<tr><td>N 993037.82 E 654637.73</td></tr>
</table>

Actividades Permitidas a Terceros: Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Sitio Propuesto</th><th>Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual</th><th>Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

El resto de la Finca 195960 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.</td></tr>
<tr><td>De la Finca 195959, el polígono con las siguientes coordenadas:

<table>
<tr><td>Área: 17 Has + 402.94 m2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr>
<tr><td>S 992997.60 E 654626.78</td></tr>
<tr><td>S 992905.96 E 654725.30</td></tr>
<tr><td>S 992827.40 E 654787.37</td></tr>
<tr><td>N 992693.96 E 654844.22</td></tr>
<tr><td>S 992699.28 E 654974.92</td></tr>
<tr><td>S 992496.45 O 655178.78</td></tr>
<tr><td>S 992352.79 O 655141.69</td></tr>
<tr><td>S 992334.84 O 655118.36</td></tr>
<tr><td>S 992290.54 O 655108.79</td></tr>
</table>
</td><td>Tipo I</td><td>Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195959 con las siguientes coordenadas:

<table>
<tr><td>Área: 17 Has + 402.94 m2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr>
<tr><td>S 992997.60 E 654626.78</td></tr>
<tr><td>S 992905.96 E 654725.30</td></tr>
<tr><td>S 992827.40 E 654787.37</td></tr>
<tr><td>N 992693.96 E 654844.22</td></tr>
<tr><td>S 992699.28 E 654974.92</td></tr>
<tr><td>S 992496.45 O 655178.78</td></tr>
<tr><td>S 992352.79 O 655141.69</td></tr>
<tr><td>S 992334.84 O 655118.36</td></tr>
<tr><td>S 992290.54 O 655108.79</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
S 992169.84 O 655018.12 S 992138.64 O 654973.02 S 992126.17 E 654887.33 S 992042.67 E 654899.37 S 992026.27 E 654981.69 N 992023.90 E 655050.18 N 992050.15 E 655186.56 N 992172.15 E 655246.56 N 992210.16 E 655315.87 N 992244.29 E 655328.04 N 992330.97 O 655358.93 N 992409.79 O 655333.68 N 992528.92 O 655258.74 N 992691.29 O 655116.18 N 992939.77 O 654739.07 S 993037.83 O 654637.74		S 992169.84 O 655018.12 S 992138.64 O 654973.02 S 992126.17 E 654887.33 S 992042.67 E 654899.37 S 992026.27 E 654981.69 N 992023.90 E 655050.18 N 992050.15 E 655186.56 N 992172.15 E 655246.56 N 992210.16 E 655315.87 N 992244.29 E 655328.04 N 992330.97 O 655358.93 N 992409.79 O 655333.68 N 992528.92 O 655258.74 N 992691.29 O 655116.18 N 992939.77 O 654739.07 S 993037.83 O 654637.74 **Actividades Permitidas a Terceros**: Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos. **Actividades No Permitidas a Terceros**: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
		jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano. **El resto de la Finca 195959 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.**
Farfán **Finca 195846**	**Tipo III – Relleno** **Actividades Permitidas a Terceros**: Depósito de material de dragado proveniente de las áreas de compatibilidad con la operación del Canal en el sector Pacífico. **Actividades No Permitidas a Terceros**:	**Tipo III – Relleno, Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1)** **Actividades Permitidas a Terceros**: Depósito de material de dragado proveniente de las áreas de compatibilidad con la operación del Canal en el sector Pacífico. Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, distribución eléctrica, depósito y venta de gas licuado, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos. **Actividades No Permitidas a Terceros**: Actividades contaminantes, fabricación de

<table>
<tr><th>Sitio Propuesto</th><th>Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual</th><th>Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta</th></tr>
<tr><td></td><td>Otras actividades.</td><td>sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.</td></tr>
<tr><td>Cerro Sosa

De la Finca 195968, el polígono con las siguientes coordenadas:

<table>
<tr><td>Área: 1,447.99 m^2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr>
<tr><td>N 989625.40 E 657771.37</td></tr>
<tr><td>N 989627.32 E 657809.04</td></tr>
<tr><td>S 989633.06 E 657824.06</td></tr>
<tr><td>S 989631.48 O 657826.82</td></tr>
<tr><td>S 989609.82 O 657802.63</td></tr>
<tr><td>S 989585.50 O 657768.49</td></tr>
<tr><td>N 989582.62 E 657753.31</td></tr>
<tr><td>N 989587.13 E 657754.43</td></tr>
</table></td><td>Tipo I</td><td>Tipo III – Industria Liviana (Il), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195968 con las siguientes coordenadas:

<table>
<tr><td>Área: 1,447.99 m^2</td></tr>
<tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr>
<tr><td>N 989625.40 E 657771.37</td></tr>
<tr><td>N 989627.32 E 657809.04</td></tr>
<tr><td>S 989633.06 E 657824.06</td></tr>
<tr><td>S 989631.48 O 657826.82</td></tr>
<tr><td>S 989609.82 O 657802.63</td></tr>
<tr><td>S 989585.50 O 657768.49</td></tr>
<tr><td>N 989582.62 E 657753.31</td></tr>
<tr><td>N 989587.13 E 657754.43</td></tr>
</table>
Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Sitio Propuesto</th><th>Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual</th><th>Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>El resto de la Finca 195968 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.</td></tr>
<tr><td>Finca 195991</td><td>Tipo II – Industria Liviana (Il) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1)

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, oficina, depósitos en general y estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes, centro de atención de adictos, clínica general, clínica especializada, centro cultural; subestación de policía, subestación de bomberos, oficina estatal o municipal, oficinas de correo y/o telégrafos.</td><td>Tipo III – Industria Liviana (Il), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.</td></tr>
<tr><td>De la Finca 195983, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 5 Has + 1,682.71 m^2
Coordenadas WGS-84
S 989943.83 E 657927.88
S 989826.47 O 658142.93
S 989783.47 O 658089.93</td><td>Tipo II – Industria Liviana (Il) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1)</td><td>Tipo III – Industria Liviana (Il), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195983 con las siguientes coordenadas:

Área: 5 Has + 1,682.71 m^2
Coordenadas WGS-84
S 989943.83 E 657927.88
S 989826.47 O 658142.93
S 989783.47 O 658089.93</td></tr>
</table>

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
S 989667.47 O 658054.93 S 989653.47 O 658016.93 N 989650.47 O 657958.93 N 989677.46 O 657899.93 N 989685.95 O 657878.60 N 989706.80 E 657826.16 N 989755.91 E 657859.23	**Actividades Permitidas a Terceros**: Actividades industriales no contaminantes, oficina, depósitos en general y estacionamientos. **Actividades No Permitidas a Terceros**: Actividades molestas o contaminantes, centro de atención de adictos, clínica general, clínica especializada, centro cultural; subestación de policía, subestación de bomberos, oficina estatal o municipal, oficinas de correo y/o telégrafos.	S 989667.47 O 658054.93 S 989653.47 O 658016.93 N 989650.47 O 657958.93 N 989677.46 O 657899.93 N 989685.95 O 657878.60 N 989706.80 E 657826.16 N 989755.91 E 657859.23 **Actividades Permitidas a Terceros**: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos. **Actividades No Permitidas a Terceros**: Actividades molestas o contaminantes. **El resto de la Finca 195983 mantiene la clasificación Tipo II y actividades permitidas establecidas en el Plan.**

Que la Administración ha indicado que la modificación propuesta permitiría a la ACP percibir ingresos adicionales resultantes del otorgamiento de varios contratos de arrendamiento o de concesión por el uso de dichos sitios para el desarrollo de actividades bajo las normas de Usos interinos - Área Tipo III - Industria Molesta (Im), Industria Liviana (Il), Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Relleno.

Que en virtud de lo anterior, el Administrador ha presentado a la consideración de la Junta Directiva, la solicitud para modificar el Plan de Usos de Suelo en lo que respecta a los sitios previamente descritos y cuyo detalle se encuentra en la parte resolutiva del presente Acuerdo y en los Anexos que se adjuntan y que forman parte del

mismo, lo cual incluye la reclasificación de los sitios previamente indicados para permitir su uso comercial por terceros para actividades relacionadas con o de apoyo para proyectos de construcción.

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO: Modificar la norma de uso aplicable en el Plan de Usos de Suelo de la ACP para los sitios que se listan en el Artículo Segundo del presente Acuerdo y conforme se indica en dicho Artículo, a fin de permitir el uso por terceros de los sitios descritos en el precitado Artículo Segundo, para el desarrollo de actividades bajo las normas de Industria Molesta (Im), Industria Liviana (Il), Mixto Comercial Urbano (Mcu1) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Relleno.

ARTÍCULO SEGUNDO: Modificar los usos permitidos en el Plan de Usos de Suelos de la ACP para los sitios descritos a continuación, de manera que su clasificación y usos permitidos sea como sigue:

1. **Cocolí –**
   a. De la Finca 195960, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 11 Has + 27.55 m^2
Coordenadas WGS-84
S 993256.93 E 654698.24
S 993237.96 E 654773.69
S 992952.01 E 654778.14
S 992934.17 E 655039.58
S 992703.91 E 655173.69
S 992546.51 E 655310.81
S 992299.19 O 655468.62
S 992261.60 O 655419.81
N 992244.29 E 655328.02
N 992330.96 O 655358.92
N 992409.78 O 655333.67
N 992528.91 O 655258.73
N 992691.29 O 655116.16
N 992939.77 O 654739.06
N 993037.82 E 654637.73

Este polígono se clasifica como Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195960.

Actividades Permitidas a Terceros: Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento,

laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

El resto de esta Finca 195960 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.

b. De la Finca 195959, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 17 Has + 402.94 m2
Coordenadas WGS-84
S 992997.60 E 654626.78
S 992905.96 E 654725.30
S 992827.40 E 654787.37
N 992693.96 E 654844.22
S 992699.28 E 654974.92
S 992496.45 O 655178.78
S 992352.79 O 655141.69
S 992334.84 O 655118.36
S 992290.54 O 655108.79
S 992169.84 O 655018.12
S 992138.64 O 654973.02
S 992126.17 E 654887.33
S 992042.67 E 654899.37
S 992026.27 E 654981.69
N 992023.90 E 655050.18
N 992050.15 E 655186.56
N 992172.15 E 655246.56
N 992210.16 E 655315.87
N 992244.29 E 655328.04
N 992330.97 O 655358.93
N 992409.79 O 655333.68
N 992528.92 O 655258.74
N 992691.29 O 655116.18
N 992939.77 O 654739.07
S 993037.83 O 654637.74

Este polígono se clasifica como Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

El resto de esta Finca 195959 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.

2. **Farfán** – La Finca 195846 se clasifica como Tipo III – Relleno, Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros:
Depósito de material de dragado proveniente de las áreas de compatibilidad con la operación del Canal en el sector Pacífico.

Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, distribución eléctrica, depósito y venta de gas licuado, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

3. **Cerro Sosa –**

a. De la Finca 195968, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 1,447.99 m^2
Coordenadas WGS-84
N 989625.40 E 657771.37
N 989627.32 E 657809.04
S 989633.06 E 657824.06
S 989631.48 O 657826.82
S 989609.82 O 657802.63
S 989585.50 O 657768.49
N 989582.62 E 657753.31
N 989587.13 E 657754.43

Este polígono se clasifica como Tipo III – Industria Liviana (Il), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.

El resto de esta Finca 195968 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.

b. La Finca 195991 se clasifica como Tipo III – Industria Liviana (Il), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.

c. De la Finca 195983, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 5 Has + 1,682.71 m^2
Coordenadas WGS-84
S 989943.83 E 657927.88
S 989826.47 O 658142.93
S 989783.47 O 658089.93

S 989667.47 O 658054.93
S 989653.47 O 658016.93
N 989650.47 O 657958.93
N 989677.46 O 657899.93
N 989685.95 O 657878.60
N 989706.80 E 657826.16
N 989755.91 E 657859.23

Se clasifica como Tipo III – Industria Liviana (Il), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.

El resto de esta Finca 195983 mantiene la clasificación Tipo II y actividades permitidas establecidas en el Plan.

ARTÍCULO TERCERO: Ordenar la modificación de las secciones respectivas del Plan de Usos de Suelo de la ACP de conformidad con lo establecido en los Artículos Primero y Segundo anteriores del presente Acuerdo y en los Anexos que se adjuntan y que forman parte integral del mismo, de manera que se identifiquen los sitios descritos en Cocolí, Farfán y Cerro Sosa cuyo uso se modifica mediante este Acuerdo. Los usos por terceros que se autorizan en este Acuerdo quedan sujetos, en cada caso, a que no afecten el funcionamiento del Canal y a que sean convenientes para la ACP.

ARTÍCULO CUARTO: Este Acuerdo comenzará a regir a partir de su publicación en el Registro del Canal de Panamá.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintiocho (28) días del mes de marzo del año dos mil diecinueve (2019).

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Roberto R. Roy

Presidente de la Junta Directiva

Rossana Calvosa de Fábrega

Secretaria

15.5 Anexo 5. Laboratorio de Calidad de Agua del río Cocolí para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.

INFORME DE ENSAYO Nº 01100419

CÓDIGO MUESTRA: COCOLI-1

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE: Yiseth Martínez	**PERSONA CONTACTO:**
DIRECCIÓN:	**CORREO CONTACTO:** yisethmart@gmail.com
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA Y CADENA CUSTODIA	
CÓDIGO MUESTRA: COCOLI-1	**FECHA RECEPCIÓN MUESTRA:** 29/03/2019
TOMADA POR: Carlos Vega	**CODIGO FICHA CAMPO Y CC: PFR-1**
FECHA INICIO ANALISIS: 29/03/2019	**FECHA FIN ANÁLISIS:** 5/04/2018
IDENTIFICACIÓN MUESTRA: Aguas del río Cocolí situadas aguas arriba campamento. Muestra tomada a -0,20 m de profundidad.	

PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO DECRETO EJECUTIVO N° 75 (4/06/2008)
pH	Unidades pH	SM-4500 H^+ B	8,1	6,5-8,5
Conductividad	µS/cm	SM-2510 B	448,4	SLM
Oxígeno disuelto	mg/L	SM-4500-O C	7,1	>7
Oxígeno disuelto	% sat.	SM-4500-O G	88,1	SLM
Temperatura	°C	SM-2550 B	25,8	3°C sobre valor ref.
Salinidad	g/L	SM 2520 C	0,21	SLM
Transparencia	m	Disco de Secchi	(1)	>1,2
Coliforme total	UFC/100 ml	SM-9222 D	10000	SLM
Coliformes fecales	UFC/100 ml	SM-9222 D	8000	<250
Turbiedad	NTU	SM-2130 B	1,7	<50
STD	mg/L	SM-2540 C	291,1	<500
STS	mg/L	SM-2540-D	<5	<50
DBO5	mg/L O_2	SM-5210 B	<3	<3
Detergentes	mg/L	SM 5540-C	<0,01	<0,1
Hidrocarburos totales	mg/L	SM 5220 C y F	<0,01	<0,05
Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-B	<5	<10
Color	Pt-Co	SM-2120	18	<100

(1) La profundidad del punto de muestreo no permitió el empleo del Disco de Secchi.

Fecha Informe de Ensayo: 10/04/19

Responsable Informe y PCC: Dr Pedro Aranzadi

FIRMA DIGITAL

INFORME DE ENSAYO Nº 02100419

CÓDIGO MUESTRA: COCOLI-2

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	
NOMBRE: Yiseth Martínez	**PERSONA CONTACTO:**
DIRECCIÓN:	**CORREO CONTACTO:** yisethmart@gmail.com
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA Y CADENA CUSTODIA	
CÓDIGO MUESTRA: COCOLI-2	**FECHA RECEPCIÓN MUESTRA:** 29/03/2019
TOMADA POR: Carlos Vega	**CODIGO FICHA CAMPO Y CC: PFR-1**
FECHA INICIO ANALISIS: 29/03/2019	**FECHA FIN ANÁLISIS:** 5/04/2018
IDENTIFICACIÓN MUESTRA: Aguas del río Cocolí situadas aguas abajo campamento. Muestra tomada a -0,20 m de profundidad.	

PARÁMETRO	UNIDAD	METODOLOGÍA	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO DECRETO EJECUTIVO N° 75 (4/06/2008)
pH	Unidades pH	SM-4500 H^+ B	7,8	6,5-8,5
Conductividad	µS/cm	SM-2510 B	41826	SLM
Oxígeno disuelto	mg/L	SM-4500-O C	3,6	>7
Oxígeno disuelto	% sat.	SM-4500-O G	48,2	SLM
Temperatura	°C	SM-2550 B	21,6	3°C sobre valor ref.
Salinidad	g/L	SM 2520 C	26,9	SLM
Transparencia	m	Disco de Secchi	(1)	>1,2
Coliforme total	UFC/100 ml	SM-9222 D	51000	SLM
Coliformes fecales	UFC/100 ml	SM-9222 D	42000	<250
Turbiedad	NTU	SM-2130 B	8,8	<50
STD	mg/L	SM-2540 C	27020	<500
STS	mg/L	SM-2540-D	33	<50
DBO5	mg/L O_2	SM-5210 B	6,9	<3
Detergentes	mg/L	SM 5540-C	<0,01	<0,1
Hidrocarburos totales	mg/L	SM 5220 C y F	<0,01	<0,05
Aceites y Grasas	mg/L	SM-5520-B	<5	<10
Color	Pt-Co	SM-2120	95	<100

(1) La profundidad del punto de muestreo no permitió el empleo del Disco de Secchi.

Fecha Informe de Ensayo: 10/04/19

Responsable Informe y PCC: Dr Pedro Aranzadi

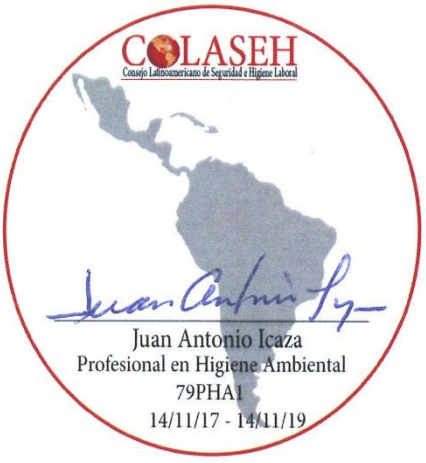
FIRMA DIGITAL

15.6 Anexo 6. Laboratorio de Calidad de Aire, Ruido y Vibración para el Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal.

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(24 Horas)

PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.
Provincia de Panamá

FECHA DE LA MEDICIÓN:	Del 10 al 13 de abril de 2019
TIPO DE ESTUDIO:	Ambiental
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2019-001-B356
NÚMERO DE PROPUESTA:	2019-068-001 v.0
REDACTADO POR:	Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza



Contenido

Páginas

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	8
ANEXO 2: Certificado de calibración	11
ANEXO 3: Fotografía de la medición	12

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Planeamiento y Desarrollo, S.A.		
Actividad principal	Ingeniería de proyectos		
Ubicación	Provincia de Panamá		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Yiseth Martínez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	24 horas para SO_2, NO_2, CO (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914054.		
Resolución del instrumento	NO_2= 0,1 ppb (0,2 µg /m^3) SO_2= <0,2 ppb (0,5 µg /m^3) CO= <1,5 ppm (1 717,79 µg/m^3)		
Rango de medición	NO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m^3) SO_2= 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m^3) CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 µg/m^3)		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	**Dióxido de nitrógeno (NO_2),** µg/m^3N	24 horas-150	Anual- 100
	Dióxido de azufre (SO_2), µg/m^3N	24 horas- 365	Anual- 80
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m^3N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: Cocolí	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	**992593 m E 654700 m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (ºC)	**Humedad relativa** (%)
	27,9	79,1
Observaciones:	Flujo vehicular esporádico.	

Horario de monitoreo (24 horas)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas**		
Hora de inicio: 9:30 a.m.	**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	14,4	2,6	1145,2
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	15,8	8,6	1145,2
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	14,5	2,0	1145,2
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	15,0	8,4	1145,2
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	15,6	5,9	1145,2
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	15,9	5,9	1145,2
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	15,7	11,3	1145,2
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	15,8	7,5	1145,2
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
Promedio en 24 horas	15,8	5,9	1145,2

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 2: Frente a campamento - Farfán	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	**656429 m E 988862 m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (ºC)	**Humedad relativa** (%)
	29,5	75,5
Observaciones:	Paso vehicular en la vía interamericana.	

Horario de monitoreo (24 horas)			**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas**		
Hora de inicio: 10:00 a.m.			**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
10:00 a.m.	-	11:00 a.m.	15,9	2,6	1145,2
11:00 a.m.	-	12:00 m.d.	15,9	2,6	1145,2
12:00 m.d.	-	1:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
1:00 p.m.	-	2:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
2:00 p.m.	-	3:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
3:00 p.m.	-	4:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
4:00 p.m.	-	5:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
5:00 p.m.	-	6:00 p.m.	8,2	2,6	1145,2
6:00 p.m.	-	7:00 p.m.	9,6	2,6	1145,2
7:00 p.m.	-	8:00 p.m.	16,2	3,6	1145,2
8:00 p.m.	-	9:00 p.m.	16,2	5,9	1145,2
9:00 p.m.	-	10:00 p.m.	12,9	3,2	1145,2
10:00 p.m.	-	11:00 p.m.	15,8	2,6	1145,2
11:00 p.m.	-	12:00 m.n.	15,1	6,5	1145,2
12:00 m.n.	-	1:00 a.m.	15,7	19,3	1145,2
1:00 a.m.	-	2:00 a.m.	17,0	13,7	1145,2
2:00 a.m.	-	3:00 a.m.	16,0	21,9	1145,2
3:00 a.m.	-	4:00 a.m.	16,2	5,9	1145,2
4:00 a.m.	-	5:00 a.m.	16,0	5,9	1145,2
5:00 a.m.	-	6:00 a.m.	15,8	5,9	1145,2
6:00 a.m.	-	7:00 a.m.	16,0	5,9	1145,2
7:00 a.m.	-	8:00 a.m.	15,9	5,9	1145,2
8:00 a.m.	-	9:00 a.m.	15,8	5,9	1145,2
9:00 a.m.	-	10:00 a.m.	15,3	5,9	1145,2
Promedio en 24 horas			15,2	5,9	1145,2

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 3: Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	**656429 m E 988862 m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (ºC)	**Humedad relativa** (%)
	29,8	74,6
Observaciones:	Paso de vehículos	

Horario de monitoreo (24 horas)			**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas**		
Hora de inicio: 11:00 a.m.			**NO_2 (µg/m³)**	**SO_2 (µg/m³)**	**CO (µg/m³)**
11:00 a.m.	-	12:00 m.d.	17,5	11,5	1145,2
12:00 m.d.	-	1:00 p.m.	18,3	11,5	1145,2
1:00 p.m.	-	2:00 p.m.	18,3	8,4	1145,2
2:00 p.m.	-	3:00 p.m.	18,3	8,9	1145,2
3:00 p.m.	-	4:00 p.m.	18,3	10,1	1145,2
4:00 p.m.	-	5:00 p.m.	18,3	2,6	1145,2
5:00 p.m.	-	6:00 p.m.	18,4	2,6	1145,2
6:00 p.m.	-	7:00 p.m.	18,3	8,2	1145,2
7:00 p.m.	-	8:00 p.m.	18,3	13,0	1145,2
8:00 p.m.	-	9:00 p.m.	19,0	11,5	1145,2
9:00 p.m.	-	10:00 p.m.	18,5	10,1	1145,2
10:00 p.m.	-	11:00 p.m.	18,9	2,6	1145,2
11:00 p.m.	-	12:00 m.n.	18,5	8,8	1145,2
12:00 m.n.	-	1:00 a.m.	14,9	31,3	1145,2
1:00 a.m.	-	2:00 a.m.	18,1	2,6	1145,2
2:00 a.m.	-	3:00 a.m.	17,5	2,6	1145,2
3:00 a.m.	-	4.00 a.m.	18,2	12,2	1145,2
4.00 a.m.	-	5:00 a.m.	19,6	32,8	1145,2
5:00 a.m.	-	6:00 a.m.	18,4	9,0	1145,2
6:00 a.m.	-	7:00 a.m.	18,7	28,8	1145,2
7:00 a.m.	-	8:00 a.m.	18,4	11,5	1145,2
8:00 a.m.	-	9:00 a.m.	18,3	11,5	1145,2
9:00 a.m.	-	10:00 a.m.	18,5	11,5	1145,2
10:00 a.m.	-	11:00 a.m.	18,5	11,5	1145,2
Promedio en 24 horas			18,2	11,5	1145,2

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en tres (3) áreas: Cocolí, Frente a campamento - Farfán y Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa.

2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).

3. Los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre (SO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

4. Los resultados obtenidos para Dióxido de Nitrógeno (NO_2), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

5. Los resultados obtenidos para Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

10 de abril de 2019		
Punto 1: Cocolí		
Horario **Hora de inicio:** 9:30 a.m.	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	31,3	67,0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	32,0	68,7
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	32,7	62,1
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	33,7	61,8
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	33,9	59,5
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	33,2	59,3
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	30,3	75,9
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	29,2	78,7
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	28,2	85,3
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	27,8	78,1
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	27,2	82,7
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	26,5	86,2
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	26,3	86,8
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	25,8	88,8
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	25,2	91,8
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	24,6	92,5
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	24,5	>95
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	24,0	93,8
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	23,6	>95
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	23,2	>95
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	23,1	>95
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	25,4	92,6
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	28,0	85,1
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	28,9	84,3

11 de abril de 2019		
Punto 2: Frente a campamento - Farfán		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 10:00 a.m.		
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	36,4	72,0
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	34,2	67,3
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	35,4	61,0
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,4	61,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,9	59,5
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	33,1	63,7
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	32,2	69,2
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	31,9	63,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	29,7	68,7
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	28,7	71,7
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	27,6	77,1
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	27,0	80,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	26,5	83,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	26,1	84,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	25,9	86,1
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	25,7	86,3
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,1	86,4
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	24,4	90,8
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	24,7	90,3
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	24,8	90,5
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	24,7	91,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	31,2	71,0
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,4	71,4
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	33,1	65,6

12 de abril de 2019		
Punto 3: Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 11:00 a.m.		
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	32,6	66,5
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	34,4	60,1
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,3	56,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,5	58,9
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	34,3	59,8
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	33,5	63,1
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	30,9	70,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	30,2	73,2
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	29,3	74,5
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	28,7	77,7
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	28,4	79,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	27,9	81,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	27,8	82,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	28,3	>95
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	26,9	87,2
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,5	88,3
3:00 a.m. - 4.00 a.m.	26,6	86,4
4.00 a.m. - 5:00 a.m.	26,3	86,8
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	26,8	83,7
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	26,7	85,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	28,5	79,7
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,1	72,8
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	30,0	72,1
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	30,6	70,6

ANEXO 2: Certificado de calibración

Grupo ITS

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4

Certificado No: 284-18-025-V.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirolab	**Fecha de Recibido:**	17-may-18
Direccion:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145		
Equipo:	EPAS	**Fecha de Emitido:**	22-may-18
Fabricante:	SKC	**Fecha de Expiracion:**	22-may-19
Número de Serie:	914054		

Componentes:	**No. de serie**
Sensor CO	N/A
Sensor SO2	N/A
Sensor NO2	N/A
Sensor CO2	N/A.

Condiciones de Prueba

Temperatura:	20.5°C a 20.5°C
Humedad Relativa:	57.0% a 56.0%
Presión Barométrica:	1013mBar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	No cumple
Después de calibración:	Cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03 / SGLC-PT04

Estándar(es) de Referencia

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 20 ppm,(Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	116L-112-20	BBI-11220-2	01/19/2019
Carbon Monoxide 5PPM, (Balance 20,9% Ox Oxigen in Nitrogen).	105L-50-5	LBG-50-5-2	02-dec-20
Sulfur Dioxide 5000 PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	116L-174-5	LBG-174-5-1	02-dec-18
Carbon Dioxide (CO2), Balance en Nitrogeno; 300PPM	105L-34-300	LBG-34-300-1	22-may-20

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).

El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 22-may-18

Revisado/Aprobado por: Ing. Ruben Rios — Nombre — Firma del Director de Laboratorio — Fecha: 22-may-18

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 3: Fotografía de la medición

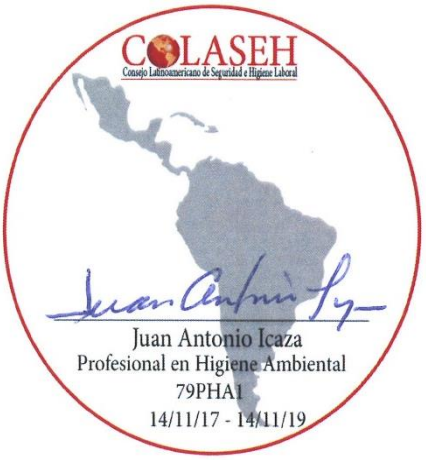
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Informe de Ensayo PM-10
(24 horas)

PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.
Provincia de Panamá

FECHA: Del 10 al 13 de abril de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2019-003-B356
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-068-001 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	10
ANEXO 3: Fotografía de la medición	12
ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras	13

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre de la Empresa	Planeamiento y Desarrollo, S.A.
Actividad Principal	Ingeniería de proyectos
Ubicación	Provincia de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Yiseth Martínez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.
Método	-Método de filtro de referencia.
Horario de la medición	24 horas (Ver sección 3)
Instrumentos utilizados	Bomba BGI, modelo Legacy, número de serie 22973. Calibrador de flujo, modelo Defender con número de serie 127152.
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital
Límite máximo	50 µg/m^3 (Anual) 150 µg/m^3 (24 hora)
Procedimiento Técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado

Sección 3: Resultado de la medición

Sustancia o material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10µ de diámetro aerodinámico			
Ubicación del instrumento:	Cocolí	**Coordenadas UTM, (WGS 84):**	654694 m E 992596 m N
Fecha del monitoreo:	2019/04/10	**Zona:** 17P	
Fecha de recepción de la muestra:	2019/04/23	**Nº Cadena de Custodia:** 3123	
Fecha de análisis de la muestra:	2019/05/02	**Código de filtro utilizado:** 19-PVC-47-ENV-16	
Hora de inicio: 9:30 a.m. **Hora de finalizado:** 9:30 a.m.		**Código de Blanco utilizado:**19-PVC-47-ENV-25	

Condiciones meteorológicas	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
	27,9	79,1
Observaciones:	Paso de camiones y mulas en la vía interamericana.	

Capacidad de funcionamiento de la planta, (%): N/A

Flujo promedio total (L/min)	**Volumen de aire (m3)**	**Tiempo de Monitoreo**	**Peso del Filtro**	**Peso del Blanco**			**Partícula total muestreada (mg)**	**Peso total muestreado (µg)**
			Inicial (mg)	**Final (mg)**	**Inicial (mg)**	**Final (mg)**		
7,998	11,52	24 horas	24,92	25,19	22,21	22,22	0,26	260
	Volumen de aire total (24 horas)							

Partícula total muestreada	22,57 µg/m^3

Sustancia o material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10µ de diámetro aerodinámico			
Ubicación del instrumento:	Frente a campamento - Farfán	**Coordenadas UTM, (WGS 84):**	656429 m E 988862 m N
Fecha del monitoreo:	2019/04/11	**Zona:** 17P	
Fecha de recepción de la muestra:	2019/04/23	**Nº Cadena de Custodia:**	3123
Fecha de análisis de la muestra:	2019/05/02	**Código de filtro utilizado:**	19-PVC-47-ENV-22
Hora de inicio: 10:00 a.m. **Hora de finalizado:** 10:00 a.m.		**Código de Blanco utilizado:**	19-PVC-47-ENV-25

Condiciones meteorológicas	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
	29,5	75,5
Observaciones:	Ninguna.	

Capacidad de funcionamiento de la planta, (%): N/A

Flujo promedio total (L/min)	**Volumen de aire (m3)**	**Tiempo de Monitoreo**	**Peso del Filtro**		**Peso del Blanco**		**Partícula total muestreada (mg)**	**Peso total muestreado (µg)**
			Inicial (mg)	**Final (mg)**	**Inicial (mg)**	**Final (mg)**		
7,989	11,5	24 horas	22,28	22,81	22,21	22,22	0,52	520
	Volumen de aire total (24 horas)							

Partícula total muestreada	45,22 µg/m^3

Sustancia o material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10µ de diámetro aerodinámico			
Ubicación del instrumento:	Frente a entrada de edificio 910 - Cerro Sosa	**Coordenadas UTM, (WGS 84):**	657870 m E 989443 m N
Fecha del monitoreo:	2019/04/12	**Zona:** 17P	
Fecha de recepción de la muestra:	2019/04/23	**Nº Cadena de Custodia:** 3123	
Fecha de análisis de la muestra:	2019/05/02	**Código de filtro utilizado:** 19-PVC-47-ENV-24	
Hora de inicio: 11:00 a.m. **Hora de finalizado:** 11:00 a.m.		**Código de Blanco utilizado:** 19-PVC-47-ENV-25	

Condiciones meteorológicas	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
	29,8	74,6
Observaciones:	Ninguna.	

Capacidad de funcionamiento de la planta, (%): N/A

Flujo promedio total (L/min)	**Volumen de aire (m3)**	**Tiempo de Monitoreo**	**Peso del Filtro**		**Peso del Blanco**		**Partícula total muestreada (mg)**	**Peso total muestreado (µg)**
			Inicial (mg)	**Final (mg)**	**Inicial (mg)**	**Final (mg)**		
7,582	10,92	24 horas	25,23	25,31	22,21	22,22	0,07	70
	Volumen de aire total (24 horas)							

Partícula total muestreada	6,41 µg/m^3

Sección 4: Conclusión

Los resultados obtenidos, en los puntos monitoreados, se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1)

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	**Cargo**	**Identificación**
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

10 – 11 de abril de 2019		
Punto 1: Cocolí		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 9:30 a.m.		
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	31,3	67,0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	32,0	68,7
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	32,7	62,1
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	33,7	61,8
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	33,9	59,5
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	33,2	59,3
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	30,3	75,9
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	29,2	78,7
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	28,2	85,3
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	27,8	78,1
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	27,2	82,7
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	26,5	86,2
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	26,3	86,8
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	25,8	88,8
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	25,2	91,8
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	24,6	92,5
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	24,5	>95
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	24,0	93,8
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	23,6	>95
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	23,2	>95
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	23,1	>95
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	25,4	92,6
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	28,0	85,1
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	28,9	84,3

11 - 12 de abril de 2019		
Punto 2: Frente a campamento - Farfán		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 10:00 a.m.		
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	36,4	72,0
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	34,2	67,3
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	35,4	61,0
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,4	61,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,9	59,5
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	33,1	63,7
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	32,2	69,2
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	31,9	63,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	29,7	68,7
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	28,7	71,7
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	27,6	77,1
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	27,0	80,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	26,5	83,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	26,1	84,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	25,9	86,1
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	25,7	86,3
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,1	86,4
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	24,4	90,8
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	24,7	90,3
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	24,8	90,5
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	24,7	91,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	31,2	71,0
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,4	71,4
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	33,1	65,6

12 - 13 de abril de 2019		
Punto 3: Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 11:00 a.m.		
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	32,6	66,5
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	34,4	60,1
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,3	56,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,5	58,9
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	34,3	59,8
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	33,5	63,1
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	30,9	70,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	30,2	73,2
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	29,3	74,5
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	28,7	77,7
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	28,4	79,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	27,9	81,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	27,8	82,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	28,3	>95
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	26,9	87,2
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,5	88,3
3:00 a.m. - 4.00 a.m.	26,6	86,4
4.00 a.m. - 5:00 a.m.	26,3	86,8
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	26,8	83,7
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	26,7	85,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	28,5	79,7
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,1	72,8
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	30,0	72,1
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	30,6	70,6

ANEXO 2: Certificado de calibración

MesaLabs

NVLAP Lab Code 200661-0
Calibration

Calibration Certificate

CertificateNo.	263069	**Sold To:**	SKC, Inc.
Product	200-510H Defender 510 High Flow		863 Valley View Road
Serial No.	127152		Eighty Four, PA 15330
Cal. Date	31-Oct-2018		US

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician

Lab. Pressure mmHg
Lab. Temperature °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
ccm	ccm		1.00%	
ccm	ccm		1.00%	
ccm	ccm		1.00%	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date

MesaLabs

NVLAP Lab Code 200661-0
Calibration

As Shipped Calibration Data

Certificate No	263069	**Lab. Pressure**	753 mmHg
Technician	Lilianna Malinowska	**Lab. Temperature**	22.4 °C

Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25054.2 ccm	25183.55 ccm	-0.51%	1.00%	In Tolerance
5098.15 ccm	5099.87 ccm	-0.03%	1.00%	In Tolerance
1545.95 ccm	1554.05 ccm	-0.52%	1.00%	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-44	113762	01-May-2018	01-May-2019

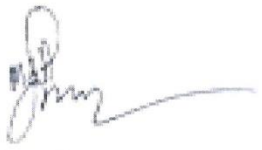
Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of k = 2 for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR17-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

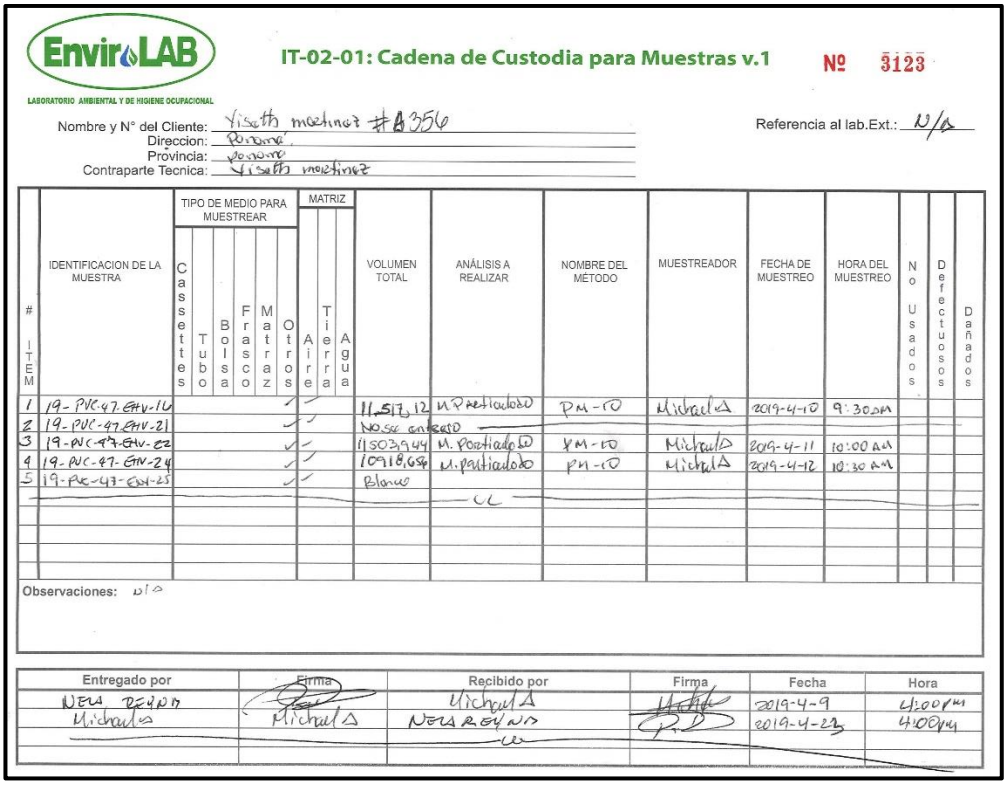
Technician Notes:



Mohammed Aziz
Director of Engineering
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

ANEXO 3: Fotografía de la medición

ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras



EnviroLAB
LABORATORIO AMBIENTAL Y DE HIGIENE OCUPACIONAL

IT-02-01: Cadena de Custodia para Muestras v.1 Nº 3123

Nombre y N° del Cliente: Yiseth martinez #A356
Direccion: Panama
Provincia: Panama
Contraparte Tecnica: Yiseth martinez

Referencia al lab.Ext.: N/A

# ITEM	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	TIPO DE MEDIO PARA MUESTREAR: Cassettes	Tubo	Bolsa	Frasco	Matraz	Otros	MATRIZ: Aire	Tierra	Agua	VOLUMEN TOTAL	ANÁLISIS A REALIZAR	NOMBRE DEL MÉTODO	MUESTREADOR	FECHA DE MUESTREO	HORA DEL MUESTREO	No Usados	Defectuosos	Dañados
1	19-PVC-47-ENV-16						✓	✓			11,517,12	MP Particulado	PM-10	Michael A	2019-4-10	9:30 AM			
2	19-PVC-47-ENV-21						✓	✓			No se entrego								
3	19-PVC-47-ENV-22						✓	✓			11503,944	M. Particulado	PM-10	Michael A	2019-4-11	10:00 AM			
4	19-PVC-47-ENV-24						✓	✓			10918,658	M. particulado	PM-10	Michael A	2019-4-12	10:30 AM			
5	19-PVC-47-ENV-25						✓	✓			Blanco								

Observaciones: N/A

Entregado por	Firma	Recibido por	Firma	Fecha	Hora
NELA DEVAN		Michael A		2019-4-9	4:00 PM
Michael A	Michael A	NELA DEVAN		2019-4-23	4:00 PM

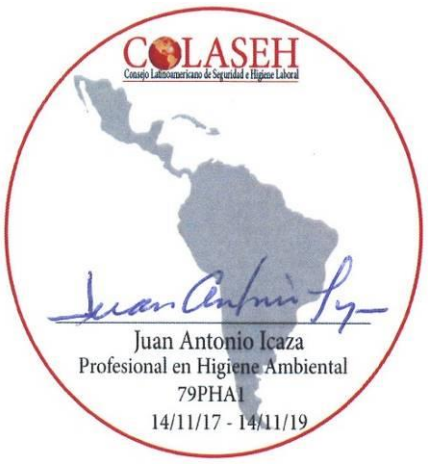
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.
Provincia de Panamá

FECHA: Del 10 al 12 de abril de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2019-004-B356
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-068-001 V0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Conclusiones	10
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	11
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	12
ANEXO 3: Certificados de calibración	13
ANEXO 4: Fotografía de la medición	17

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Planeamiento y Desarrollo, S.A.
Actividad principal	Ingeniería de proyectos
Ubicación	Provincia de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Yiseth Martínez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno/nocturno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BLG060001. Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007321. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300 serie AC300007321, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales*, *sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	24 horas cada punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de las mediciones[1]

Punto No.1										
Ubicación:	Cocolí									
Zona: 17P	**Coordenadas UTM (WGS84)**		654700 m E		992593 m N					
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Predominó el cielo nublado. El instrumento se situó a 25 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de gravilla, por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
09:30 a. m.	10:30 a. m.	67,0	<0,4	758,6	31,3	Canto de aves.	59,4	82,2	52,5	53,8
10:30 a. m.	11:30 a. m.	68,7	1,6	758,1	32,0		59,0	82,2	52,5	53,9
11:30 a. m.	12:30 p. m.	62,1	1,6	757,9	32,7		58,7	82,2	52,5	54,1
12:30 p. m.	01:30 p. m	61,8	1,5	756,9	33,7		57,9	82,2	52,1	54,3
01:30 p. m.	02:30 p. m.	59,5	1,5	755,9	33,9		57,6	82,2	51,6	54,1
02:30 p. m.	03:30 p. m.	59,3	1,3	755,1	33,2	Canto de aves, ruido de helicóptero	57,5	82,2	51,6	54,4
03:30 p. m.	04:30 p. m.	75,9	2,1	755,3	30,3		57,9	82,2	51,6	54,6
04:30 p. m.	05:30 p. m.	78,7	1,2	755,3	29,2		58,0	83,9	51,6	54,7
05:30 p. m.	06:30 p. m.	85,3	0,6	755,9	28,2	Canto de aves.	58,0	83,9	44,2	54,6
06:30 p. m.	07:30 p. m.	78,1	0,4	756,6	27,8		57,8	83,9	44,2	54,5
07:30 p. m.	08:30 p. m.	82,7	<0,4	757,1	27,2	Ruido de insectos	57,4	83,9	44,2	50,3
08:30 p. m.	09:59 p. m.	86,2	<0,4	757,9	26,5		57,1	83,9	44,2	46,3

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
10:00 p. m	10:30 p. m.	86,8	<0,4	758,4	26,3	Ruido de insectos.	50,9	61,6	47,7	48,8
10:30 p. m.	11:30 p. m.	88,8	0,5	758,1	25,8		48,8	61,6	42,8	44,9
11:30 p.m.	12:30 a. m.	91,8	<0,4	757,9	25,2		48,2	67,0	42,8	45,1
12:30 a.m.	01:30 a.m.	92,5	<0,4	759,9	24,6		48,2	67,0	42,8	45,2
01:30 a.m.	02:30 a.m.	>95	<0,4	756,4	24,5		48,1	67,0	42,8	45,3
02:30 a.m.	03:30 a.m.	93,8	<0,4	756,4	24,0		48,1	67,0	42,8	45,3
03:30 a.m.	04:30 a.m.	>95	<0,4	757,4	23,6		48,0	67,0	42,8	45,3
04:30 a.m.	05:59 a.m.	>95	<0,4	757,1	23,2		48,0	67,0	42,8	45,4
06:00 a.m.	06:30 a.m.	>95	0,6	756,9	23,1	Ruido de aves, flujo vehicular	49,5	67,0	42,8	45,6
06:30 a.m.	07:30 a.m.	92,6	<0,4	757,4	25,4		53,0	72,6	44,7	47,1
07:30 a.m.	08:30 a.m.	85,1	<0,4	757,6	28,0	Ruido de aves, paso de avionetas, flujo vehicular	52,7	74,6	39,4	46,5
08:30 a.m.	09:30 a.m.	84,3	0,4	757,6	28,9		52,4	79,5	39,4	45,2
Observaciones: Durante la medición se registró movimiento de camiones, alarma de exclusas.										

Punto No.2										
Ubicación:	Farfán, frente a campamento									
Zona: 17P	**Coordenadas UTM (WGS84)**		656429 m E		988862 m N					
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Predominó el cielo nublado. El instrumento se situó a 10 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
10:00 a. m.	11:00 a. m.	72,0	<0,4	758,6	36,4	Ruido de planta eléctrica	69,8	88,3	60,0	65,1
11:00 a. m.	12:00 m.d.	67,3	<0,4	758,1	34,2	Ruido de planta eléctrica, Corte con esmeril	71,2	92,6	59,7	66,3
12:00 m.d.	01:00 p.m.	61,0	<0,4	757,4	35,4	Ruido de planta eléctrica	72,1	92,6	59,4	67,4
01:00 p.m.	02:00 p.m.	61,4	<0,4	756,6	34,4		72,1	92,6	59,4	67,0
02:00 p.m.	03:00 p.m.	59,5	<0,4	755,6	34,9		72,1	92,6	59,4	67,2
03:00 p.m.	04:00 p.m.	63,7	1,0	755,1	33,1	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular	72,1	92,6	59,4	67,5
04:00 p.m.	05:00 pm.	69,2	0,7	754,8	32,2		68,1	82,8	58,5	64,0
05:00 p.m.	06:00 p. m.	63,1	0,4	755,3	31,9		67,8	84,0	56,6	63,2
06:00 p.m.	07:00 p.m.	68,7	0,6	755,9	29,7		67,6	93,9	56,6	62,8
07:00 p.m.	08:00 p.m.	71,7	1,1	756,1	28,7		67,5	93,9	56,6	62,2
08:00 p.m.	09:00 p.m.	77,1	<0,4	756,9	27,6		68,6	93,9	56,5	62,2
09:00 p.m.	9:59 p.m.	80,3	<0,4	757,4	27,0		69,2	93,9	56,5	62,4

Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
10:00 p. m.	11:00 p. m.	83,5	0,5	757,6	26,5	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular	71,4	93,3	58,1	63,8
11:00 p. m.	12:00 m. n.	84,7	0,8	757,6	26,1		70,4	93,3	56,5	62,2
12:00 m. n.	01:00 a. m.	86,1	0,9	757,4	25,9		70,6	93,3	56,5	60,6
01:00 a. m.	02:00 a. m.	86,3	0,4	757,1	25,7		71,0	104,6	55,5	59,4
02:00 a. m.	03:00 a. m.	86,4	<0,4	759,1	26,1	Ruido de planta eléctrica	70,8	104,6	55,5	58,8
03:00 a. m.	04:00 a. m.	90,8	<0,4	756,7	24,4		70,5	104,6	55,4	58,4
04:00 a. m.	05:00 a. m.	90,3	0,4	756,9	24,7		70,4	104,6	55,4	58,3
05:00 a. m.	05:59 a. m	90,5	<0,4	757,1	24,8	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular	70,7	104,6	55,4	59,5
06:00 a. m.	07:00 a. m.	91,0	<0,4	757,4	24,7		70,6	93,5	60,1	64,7
07:00 a. m.	08:00 a. m.	71,0	<0,4	757,9	31,2		70,8	93,5	57,9	64,9
08:00 a. m.	09:00 a. m.	71,4	0,4	758,1	30,4		70,7	93,5	57,9	65,0
09:00 a. m.	10:00 a. m.	63,6	<0,4	758,1	33,1	Ruido de personas hablando	70,4	93,5	57,9	64,0
Observaciones: Ninguna.										

Punto No.3										
Ubicación:	Frente a la iglesia Bautista, La Boca									
Zona: 17P	**Coordenadas UTM (WGS84)**	657870 m E	989443 m N							
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Predominó el cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 10 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de concreto por lo cual se considera duro. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
11:00 a.m.	12:00 m.d.	66,5	1,4	756,4	32,6	Ruido de aves, paso vehicular	65,2	89,5	52	57,5
12:00 m.d.	01:00 p.m.	60,1	<0,4	755,3	34,4		64,4	89,5	51,8	58,2
01:00 p.m.	02:00 p.m.	54,4	0,4	754,8	34,3		65,4	94,2	51,8	55,4
02:00 p.m.	03:00 p.m.	58,9	1,1	754,3	34,5		65,3	94,2	51,8	60
03:00 p.m.	04:00 p.m.	59,8	0,5	754,1	34,3		65,2	94,2	50,7	59,9
04:00 p.m.	05:00 p.m.	63,1	<0,4	753,8	33,5	Flujo de vehículos	64,8	94,2	50,7	59,5
05:00 p.m.	06:00 p.m.	70,1	1,3	754,3	30,9		64,4	94,2	50,7	58,9
06:00 p.m.	07:00 p.m.	73,2	1,1	755,1	30,2		64,1	94,9	50,7	58,3
07:00 p.m.	08:00 p.m.	74,5	<0,4	755,6	29,3	Flujo de vehículos, ruido de insectos	63,6	94,2	50,5	57,4
08:00 p.m.	09:00 p.m.	77,7	1,0	756,1	28,7		63,2	94,2	50,5	56,6
09:00 p.m.	9:59 p.m.	79,3	1,2	756,6	28,4	Flujo de vehículos	62,9	94,2	50,5	56,1
Observaciones: Ninguna.										

Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
10:00 p.m.	11:00 p.m.	81,5	0,7	757,4	27,9	Flujo de vehículos	53,8	76,5	50,4	52,7
11:00 p.m.	12:00 m.n.	82,7	0,9	757,4	27,8	Flujo de vehículos	55,4	76,5	49,5	51,0
12:00 m.n.	01:00 a.m.	94,9	<0,4	756,4	28,3	Ruido de motor de bus	61,2	78,8	49,5	51,1
01:00 a.m.	02:00 a.m.	87,2	1,1	756,4	26,9	Ruido de insectos	61,0	85,7	49,5	51,3
02:00 a.m.	03:00 a.m.	88,3	1,2	756,1	26,5		60,4	85,7	49,5	51,3
03:00 a.m.	04:00 a.m.	86,4	0,7	755,9	26,6		60,4	85,7	49,5	51,3
04:00 a.m.	05:00 a.m.	86,8	0,5	755,9	26,3	Canto de aves, flujo de vehículos	59,4	85,7	49,5	51,5
05:00 a.m.	5:59 a.m.	83,7	1,2	756,1	26,8		59,3	85,7	49,5	51,6
06:00 a.m.	07:00 a.m.	85	<0,4	756,6	26,7		58,1	83,4	48,7	51,9
07:00 a.m.	08:00 a.m.	79,7	<0,4	757,4	28,5		59,4	83,4	48,7	51,8
08:00 a.m.	09:00 a.m.	75,8	1,1	757,4	30,1		60,5	92,9	48,7	51,9
09:00 a.m.	10:00 a.m.	72,1	1,1	757,6	30		60,3	92,9	48,7	52,0
10:00 a.m.	11:00 a.m.	70,6	<0,4	755,6	30,6		60,3	92,9	48,7	52,1
Observaciones: Ninguna.										

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de 24 horas en tres (3) Puntos, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.

2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA.

3. Los resultados obtenidos para los monitoreos en 24 horas realizados en los Puntos 1, 2 y 3 fueron:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	**Leq Promedio (dBA)**
Punto 1	57,2
Punto 2	70,3
Punto 3	63,5

Niveles de ruido durante el turno nocturno	
Localización	**Leq Promedio (dBA)**
Punto 1	48,7
Punto 2	70,7
Punto 3	59,5

4. Durante el turno diurno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) en el punto 2, se encuentra por encima del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.

5. Durante el turno nocturno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) en los puntos 2 y 3, se encuentran por encima del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.

Sección 5: Conclusiones

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$
dB

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	58,7
II	59,2
III	58,9
IV	59,0
V	59,1
PROMEDIO	59,0
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,04
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

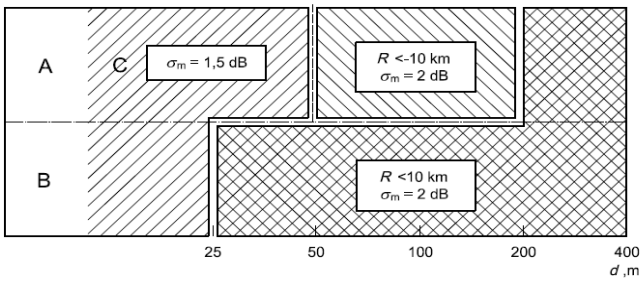
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,04 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,81 dBA

σ_{ex} = 3,63 dBA (k=95%)



ANEXO 2: Localización de los puntos de medición

ANEXO 3: Certificados de calibración

Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-045-v0

Datos de referencia

Cliente: Envirolab

Dirección: Urb. Chanis. Via Principal - Edificio J3. No. 145 Panamá

Equipo: Sonometro SoundPro DL 1 1/3

Fabricante: 3M

Número de Serie: BLG060001

Fecha de Recibido: 30-Aug-18

Fecha de Calibración: 31-Aug-18

Condiciones de Prueba

Temperatura: 21.6ºC a 21.9 ºc

Humedad: 62% a 61%

Presión Barométrica: 1013.7 mbar a 1013.1 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: no cumple

Después de calibración: Cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	19-may-17	19-may-18
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-feb-19
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-19
BDI060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por: Danilo Ramos — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — Fecha: 31-ago-18

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio — Fecha: 5-sep-18

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis. Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Grupo ITS

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-045-v0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	113.9	-0.1	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.9	-0.1	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.8	-0.2	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis. Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-077-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirolab	**Fecha de Recibido:**	27-dic-18
Dirección:	Urb. Chanis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	**Fecha de Calibración:**	29-dic-18
Equipo:	Calibrador AC300	**Próxima Calibración:**	29-dic-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007321		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	21,6 °C a 21,8 °C
Humedad:	56% a 54%
Presión Barométrica:	1010,1 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	cumple
Después de calibración:	cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
BDI060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19
9205004	Multímetro Fluke	4-dic-18	4-dic-19
057-927	AC300 CAL	n/a	n/a

Calibrado por: Danilo Ramos — Fecha: 29-dic-18

Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. — Fecha: 7-ene-2019

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-077-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A	N/A	N/A	V

Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114.0	114.5	114.1	114.0	0.0	dB

Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A	N/A	N/A	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 4: Fotografía de la medición

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

Informe de Ensayo
Vibración Ambiental

PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.
Provincia de Panamá

FECHA: 11 y 13 de abril de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2019-002-B356
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-068-001 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de las mediciones	5
Sección 5: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráficas de las mediciones	12

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Planeamiento y Desarrollo, S.A.
Actividad principal	Ingeniería de proyectos
Ubicación	Provincia de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Yiseth Martínez
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental
Horario de la medición	9:00 a.m.
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE serie UM10219 Linear Microphone serie UL2312
Especificaciones del instrumento	
Rango del geófono	0 - 254 mm/s
Resolución	0,127 mm/s
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s
Densidad del transductor	2,13 g/cm^3
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz
Incertidumbre	± 5,77 mm/s
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.

Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	**Límite como PPV**	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 11 y 13 de abril de 2019, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

Sección 4: Resultado de las mediciones

Punto 1		**Coordenadas UTM (WGS 84)**	
		Zona 17 P	
Dentro el área del proyecto, Cocolí		654703 mE	992590 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	flujo vehicular.		
Tipo de edificio:	Normal	**Fecha de la medición:**	2019/04/11
Distancia de la fuente de vibración:	10 m	**Inicio de la medición:**	9:00 a.m.
Daños reportados en la estructura:	no aplica		
Comentarios: ninguna.			
Resumen		**Análisis**	
Afectación en estructuras (mm/s)	**Frecuencias** (Hz)	**Eje dominante** (mm/s)	**Frecuencia** (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T = 0,292	33
		Sobre presión del aire:	97,5 dB
T = 0,292	33		1,505 Pa
V = 0,071	1,9	**Límite**	
L = 0,173	64	50 mm/s a 4 Hz o más	

Punto 2		**Coordenadas UTM (WGS 84)**	
		Zona 17 P	
Área La Boca		657829 m E	989440 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	flujo vehicular.		
Tipo de edificio:	Especial	**Fecha de la medición:**	2019/04/13
Distancia de la fuente de vibración:	10 m	**Inicio de la medición:**	9:00 a.m.
Daños reportados en la estructura:	no aplica.		
Comentarios: área residencial, a un costado de la Iglesia Bautista La Boca.			
Resumen		**Análisis**	
Afectación en estructuras (mm/s)	**Frecuencias** (Hz)	**Eje dominante** (mm/s)	**Frecuencia** (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 4,02	146
		Sobre presión del aire:	124,6 dB
T = 3,50	128		33,95 Pa
V = 1,42	54	**Límite**	
L = 4,02	146	50 mm/s a 40 Hz o más	

Sección 5: Conclusión

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

Notas:

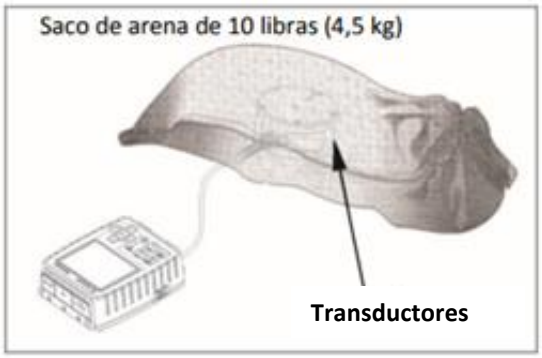
1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.

2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena

Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

ANEXO 2: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Part Number: 721A2501
Description: Micromate with ISEE Geophone
Serial Number: UM10219
Calibration Date: October 9, 2018
Calibration Equipment: 714J7401

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: Martin Hogue

Instantel

© 2014 Xplorer Corporation. Instantel and Instantel Logo are trademarks of Stanley Black & Decker, Inc. and its affiliates.

Calibration Certificate

Part Number:	721A0201
Description:	Linear Microphone (2-250Hz)
Serial Number:	UL2312
Calibration Date:	October 9, 2018
Calibration Equipment:	714J7401

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: Martin Hogue

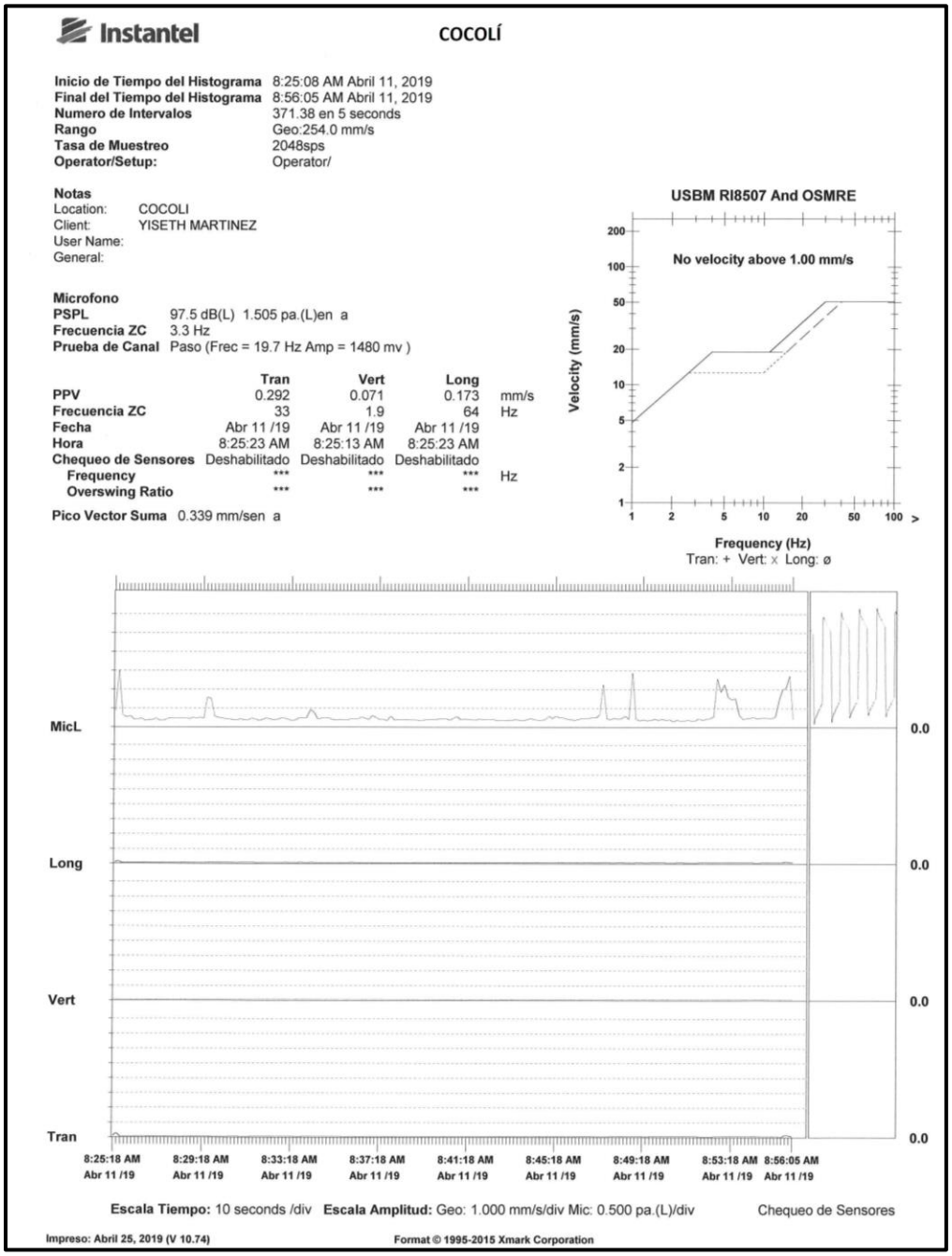
Instantel

© 2014 Xin-ST Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Stanley Black Decker or its affiliates.

ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición

ANEXO 4: Fotografía de la medición

ANEXO 5: Gráficas de las mediciones



Instantel

LA BOCA

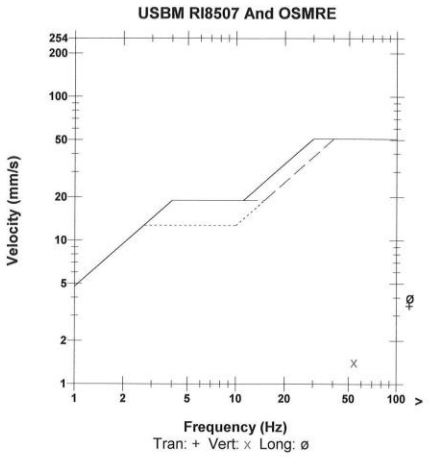
Inicio de Tiempo del Histograma	8:48:33 AM Abril 13, 2019
Final del Tiempo del Histograma	9:21:42 AM Abril 13, 2019
Numero de Intervalos	397.83 en 5 seconds
Rango	Geo:254.0 mm/s
Tasa de Muestreo	2048sps
Operator/Setup:	Operator/

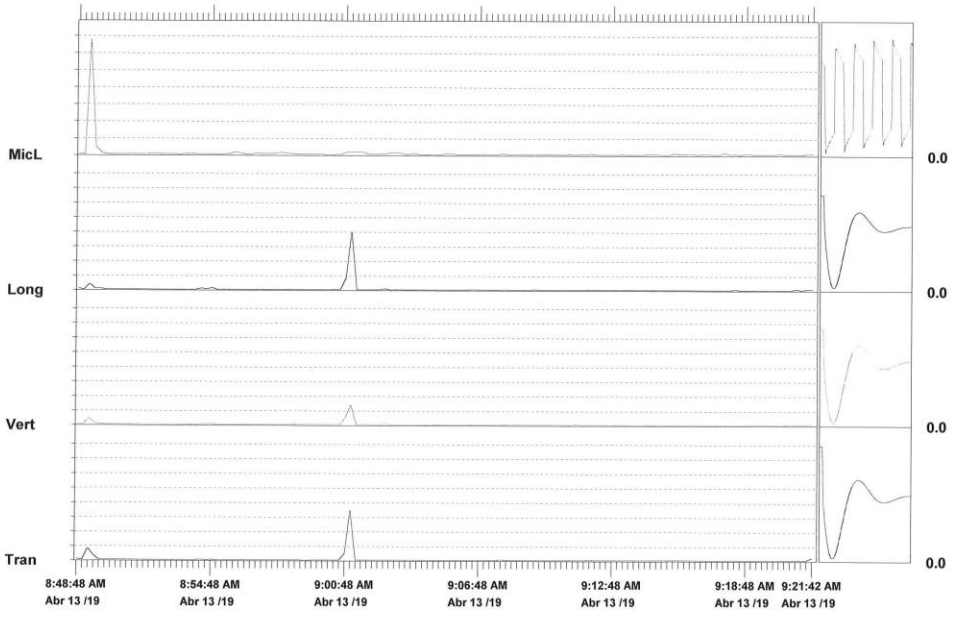
Notas
Location: LA BOCA
Client: YISETH MARTINEZ
User Name:
General:

Microfono
PSPL 124.6 dB(L) 33.95 pa.(L)en a
Frecuencia ZC 32 Hz
Prueba de Canal Paso (Frec = 19.7 Hz Amp = 1491 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	3.500	1.427	4.020	mm/s
Frecuencia ZC	128	54	146	Hz
Fecha	Abr 13 /19	Abr 13 /19	Abr 13 /19	
Hora	9:00:53 AM	9:00:53 AM	9:00:53 AM	
Chequeo de Sensores	Paso	Paso	Paso	
Frequency	7.7	7.5	7.5	Hz
Overswing Ratio	3.1	3.4	3.8	

Pico Vector Suma 5.351 mm/sen a





Escala Tiempo: 15 seconds /div **Escala Amplitud:** Geo: 1.000 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div Chequeo de Sensores

Impreso: Abril 25, 2019 (V 10.74)

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.**

15.7 Anexo 7. Encuestas dentro del Plan de Participación Ciudadana.

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	1	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Armando DeSedas				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-355-50
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ✓55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
			✓		

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro ____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro ____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que se vele lo que establece el código de trabajo sobre la mano de obra local

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	2	**ENCUESTADOR**	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Elizeth Martínez				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-934-1627
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	__Panamá __Arraiján __Chorrera ✓Capira __Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5 ✓	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	3	ENCUESTADOR	Ashley Carrasco
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Oliver Marquez	2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-518-1018
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más
5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame		
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación		
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____		

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	4	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Denitzia Nuñez				2. NÚMERO DE CÉDULA:	3-704-91
3. SEXO:	~~F~~ __M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ~~35~~-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	__Panamá __Arraiján ~~C~~horrera __Capira __Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ~~E~~mpleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ~~A~~uto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
		✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo		Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	5	ENCUESTADOR	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Luis Serrud	2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-229-2004

3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ___Arraiján ✓Chorrera ___Capira ___Chame

6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata ✓Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
		✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1 ✓	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Folio 448

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	6	**ENCUESTADOR**	Ashley Camargo.
LUGAR:	caoli'	**FECHA**	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Manuel Adames				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-471-906
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios) ✓	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo ✓	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

Acuerdo al habla del Cuarto puente.

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Mayor comunicación para las áreas aledañas.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	7	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Antonio Escudero				2. NÚMERO DE CÉDULA:	No lo proporcionó
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ✓55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ___Arraiján ✓Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓__Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3 ✓
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro ___

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro ___

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Folio 452

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	8	ENCUESTADOR	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Florentino Mendieta				2. NÚMERO DE CÉDULA:	2-700-2387
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo ✓Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5 ✓	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que se haga reuniones con la comunidad para informarles y tenerlos atentos sobre el proyecto.

Folio 454

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	9	ENCUESTADOR	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Daniela Rubiano				2. NÚMERO DE CÉDULA:	E-8-136579
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓ ___Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente ✓Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Mantener informado sobre el transito de camiones.

Folio 456

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	10	ENCUESTADOR	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Ulises Gonzales				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-399-180
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Utilizar mano de obra panameña.

Folio 458

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	11	ENCUESTADOR	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Roberto Muñoz				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-933-941
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata ✓Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3 ✓
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Folio 460

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	12	ENCUESTADOR	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Francisco Mauro				2. NÚMERO DE CÉDULA:	E-8-146347
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ✓55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
		✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro —

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que se realice pronto para minimizar el tráfico.

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	13	ENCUESTADOR	Ashley Camargo.
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Luis Carrud				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8 - 281-1228
3. SEXO:	__F ~~__M~~	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ~~__55~~-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame

6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ~~__Independiente~~ __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ~~__Auto~~ propio __Otro (especifique)_____

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
				✓	

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Si dé la supervisión necesaria.

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	14	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolé	FECHA	30/3/2014

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Marisol Guerra				2. NÚMERO DE CÉDULA: 8-243-74	
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa ✓Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
		✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	15	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Jean Ortiz			2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-890-1066
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente ✓Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro ———

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro ———

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Cumplir con las leyes ambientales.

Folio 468

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el proposito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	16	**ENCUESTADOR**	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Leonel Santos			2. NÚMERO DE CÉDULA:	No lo proporcionó
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3 ✓
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5 ✓	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Folio 470

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	17	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2014

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Ceibel Mena				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-874-2460
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	__15-24 ✓25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6 ✓

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que se construya rápido.

Folio 472

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinion de la comunidad acerca de la Instalacion de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servira para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	18	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolé	FECHA	22/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Carlos Bustamante				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-836-1366
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 ~~✓25~~-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?			✓	

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	19	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2014

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Yorlenis Batista	2. NÚMERO DE CÉDULA:	6-723-776

3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	__Panamá __Arraiján ✓Chorrera __Capira __Chame

6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
		✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3 ✓
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos ✓	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	20	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Jennifer Guerra				2. NÚMERO DE CÉDULA:	4 - 775 - 1736
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo		Negativo		No sé	✓

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

mayor vigilancia en el proyecto

Campamento Cocolí, área Oeste del Cuarto Puente sobre el Canal de Panamá *Estudio de Impacto Ambiental*	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ	MOP PANAMÁ CUARTO PUENTE

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	21	ENCUESTADOR	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	FECHA	30/31/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Angel Medina				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-438-562
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ___Arraiján ✓Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	22	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Maritza García				2. NÚMERO DE CÉDULA:	No lo proporcionó
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado ✓Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas

		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1 ✓	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro —

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro —

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo		Negativo	✓	No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que la obra se ejecute rapido.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	23	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Vicente Rodrigues				2. NÚMERO DE CÉDULA:	2-149-363
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal				

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?		✓		

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	24	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Diomedes Gonzalez				2. NÚMERO DE CÉDULA:	9-220-1150
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓__Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas

		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro ~

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro ~

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que se construya lo más pronto posible.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	25	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: María Ruiz				2. NÚMERO DE CÉDULA:	C-070-45860
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ✓55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada ✓Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5 ✓	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que el tráfico sea poco.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	26	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Olmedo De La Cruz			2. NÚMERO DE CÉDULA:	2-702-2145
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ✓Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que el puente sea construido de una forma muy planificada.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	27	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Marlys Andrade			2. NÚMERO DE CÉDULA:	4-839-651
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más ✓	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique) Metrobus				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas

		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3 ✓
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3 ✓
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	28	**ENCUESTADOR**	Sharly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Roberto Zuñiga				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-983-451
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro —

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro —

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	29	**ENCUESTADOR**	Ashley Carrasco
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Jorge Rodriguez			2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-336-618
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5 ✓	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que cantidad de personas estarían laborando. y que tiempo de duración.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	30	**ENCUESTADOR**	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Dumas Sandoval				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-753-349
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓	✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6 ✓

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	31	**ENCUESTADOR**	Ashley Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/2019

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	César Quispe			2. NÚMERO DE CÉDULA:	E-810-5078
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 ✓25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado ✓Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	32	**ENCUESTADOR**	Kimberly Quintero
LUGAR:	Entrada de Howard	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Florencio Torres				2. NÚMERO DE CÉDULA:	1-719-748
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 ✓25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?		✓		

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6 ✓

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	33	ENCUESTADOR	Kimberly Quintero
LUGAR:	Entrada de Howard	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Rosa Isabel Romero				2. NÚMERO DE CÉDULA:	no lo proporcionó
3. SEXO:	✓F __M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si ✓	No	No sé	No estoy interesado

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro —

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6 ✓

Otro —

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Cumplir con los cuidados necesarios

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	34	ENCUESTADOR	Kimberly Quintero
LUGAR:	Entrada de Howard	FECHA	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Ricardo Santos				2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-529-615
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			
UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.					
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6 ✓

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	35	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Entrada de Howard	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: Tito Tovar Lopez				2. NÚMERO DE CÉDULA:	No lo proporcionó
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ✓55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	✓Panamá ___Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	__Bus colectivo ✓Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6 ✓

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que la construcción del puente sea lo más breve posible

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	36	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Entrada de Howard	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE: José Gonzales				2. NÚMERO DE CÉDULA:	4-262-663
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?		✓		
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	Si	No	No sé	No estoy interesado
		✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	37	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Entrada de Howard	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Juan Auña			2. NÚMERO DE CÉDULA:	CO-20-73652
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓__Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio ____ __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal	✓			

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5 ✓	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	38	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Entrada de Howard	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Ariel González			2. NÚMERO DE CÉDULA:	9-121-1675
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ___Arraiján ✓Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno ✓Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico __Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal				

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?		✓		

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5 ✓	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4 ✓	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?

Que cumpla con todas las leyes que tiene el proyecto.

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad acerca de la Instalación de campamentos temporales para la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal, que interconectará la Ciudad de Panamá con el área Oeste y que contará como una vía de acceso para automóviles y línea férrea para la tercera (3) línea del Metro de Panamá, se realiza la siguiente encuesta como parte del proceso de participación ciudadana para el Estudio de Impacto Ambiental del Campamento Sosa. Agradecemos su valiosa colaboración, que servirá para orientar las recomendaciones al promotor.

ENCUESTA #	39	**ENCUESTADOR**	Sherly Camargo
LUGAR:	Cocolí	**FECHA**	30/3/19

DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

1. NOMBRE:	Carlos De La Espada			2. NÚMERO DE CÉDULA:	8-896-589
3. SEXO:	__F ✓M	4. Edad:	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	5. LUGAR DE RESIDENCIA	___Panamá ✓Arraiján ___Chorrera ___Capira ___Chame
6. OCUPACIÓN:	__Empleado del gobierno __Empleado de empresa privada __Empleado servicio doméstico ✓Independiente __Estudiante __Ama de casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
7. PRINCIPAL MEDIO DE TRANSPORTE UTILIZADO	✓__Bus colectivo __Bus privado __Bus Pirata __Taxi __Taxi privado __Auto propio __Otro (especifique)_____				

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

Preguntas		Si	No	No sé	No estoy interesado
8.	¿Conoce usted el Proyecto de la construcción del Cuarto Puente sobre el Canal?	✓			
9.	¿Considera usted necesaria la construcción del Cuarto Puente?	✓			
10.	¿Sabe usted que la obra necesitará de campamentos temporales para la construcción del cuarto puente sobre el canal		✓		

UTILICE LA PANCARTA INFORMATIVA PARA EXPLICAR EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS CAMPAMENTOS TEMPORALES, LUEGO PROCEDA CON LA PREGUNTA 11.

		Si	No	No sé	No estoy interesado
11	Luego de haber escuchado la información del proyecto por parte del encuestador, ¿considera usted que la obra generará algún beneficio para la población?	✓			

ENCUESTA A LA POBLACIÓN

PERCEPCIÓN DE LA POBLACIÓN SOBRE EL PROYECTO:

12. ¿Cómo piensa le puede beneficiar este proyecto?

Beneficios socioambientales

Incremento de vigilancia policial	1	Desplazamiento de actividades económicas	2 ✓	Mejora de la calidad de los servicios, restaurantes, tiendas	3
Mayor protección medioambiental	4	Mejora de infraestructuras (carretera y otros servicios)	5	Más facilidades para la higiene y la limpieza (mantenimiento)	6

Otro _____

13. ¿En qué piensa que le podría afectar la construcción de estos campamentos temporales?

Impactos socioambientales

Incremento de tráfico	1 ✓	Vandalismo	2	Pérdida de productividad en las personas	3
Daños al entorno natural y al paisaje	4	Aumento de la contaminación ambiental (aire y ruidos)	5	Generación de desechos sólidos y líquidos	6

Otro _____

14. En general, considera que el proyecto será:

Positivo	✓	Negativo		No sé	

15. ¿Qué le recomienda al Promotor para la adecuada ejecución de esta obra?