10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Presentación

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del EsIA para la Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General de Ambiente (N°41 de julio de 1998) y en el Decreto Ejecutivo N° 123 de agosto de 2009 "Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley General del Ambiente".

Objetivos y Organización del PMA

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como finalidad que el Proyecto se ejecute y opere con la adecuada prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales adversos; para ello se organiza en varios componentes según la naturaleza de las acciones.

- **Objetivos Específicos**

Los objetivos específicos del PMA incluyen los siguientes:

1. Ofrecer a la Autoridad del Canal de Panamá (el Promotor) un documento donde consten todas las medidas identificadas por el consultor para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados de la construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, así como para potenciar los impactos positivos;
2. Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto;
3. Establecer los mecanismos para que las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las consecuencias ambiéntales del proyecto e implementar los controles necesarios; y
4. Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta a accidentes y contingencias que puedan presentarse durante la ejecución y operación del proyecto.
5. Asegurar el cumplimiento con las metas sociales y ambientales del Proyecto, incluyendo el cumplimiento de los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre

Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (CFI).

- **Organización**

El Plan de Manejo Ambiental que se presenta en el siguiente capítulo incluye ocho componentes principales, que son:

1. Un **Plan de Mitigación** con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar los impactos positivos;

2. Un **Plan de Monitoreo** con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.

3. Un **Plan de Participación Ciudadana** con sus mecanismos de ejecución;

4. Un **Plan de Prevención de Riesgos** donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes;

5. Un **Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora** con sus mecanismos de ejecución;

6. Un **Plan de Educación Ambiental** con sus mecanismos de ejecución;

7. Un **Plan de Contingencia** que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten;

8. Un **Plan de Recuperación Ambiental y Abandono** con sus mecanismos de ejecución;

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir y minimizar los impactos ambientales durante las actividades de construcción, y operación de la construcción del nuevo cruce por el Canal en el Atlántico. En el caso de que el

Promotor proponga medidas diferentes a las descritas en el Plan es su responsabilidad obtener la aprobación de la ANAM y/u otras agencias relevantes del Gobierno de Panamá para la implementación de las nuevas medidas.

Políticas Socio-Ambientales del Proyecto

En su visión y misión corporativa, sus objetivos estratégicos y sus principios guía, la ACP se compromete a proteger el ambiente e impulsar el desarrollo sostenible, junto con la conservación de los recursos naturales de la Cuenca del Canal. Es importante destacar que la visión y misión de la ACP reflejan un cambio significativo con relación a la agencia predecesora, la antigua Comisión del Canal de Panamá, ya que plantean una integración del entorno en que se desarrolla la actividad del Canal y sus habitantes.

De conformidad con esta nueva visión, la ACP se adhirió al Pacto Global de las Naciones Unidas en diciembre del 2002 y, en agosto de 2002 al Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible, también conocido como WBCSD[3] por sus siglas en inglés. Además, la ACP utiliza guías internacionales tales como los Principios de Ecuador en lo referente a los estándares en materia de evaluación de impacto ambiental.

En consecuencia, la evaluación de los componentes del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, incluyendo el Cruce del Atlántico, es un proceso que incorpora análisis, selección, consulta, acciones de mitigación y seguimiento apropiados. Al suscribir estos acuerdos, la ACP reitera que en todas sus actividades y Proyectos, incluyendo el que actualmente nos ocupa, se consideran los aspectos sociales y ambientales para evitar o minimizar los posibles impactos negativos.

A través de la publicación en 2004 y 2006 del Informe Social y Ambiental, la ACP presentó las principales actividades y logros encaminados a mejorar las condiciones de sus colaboradores, los derechos humanos y el ambiente. El primer informe destacó las actividades que la ACP ha iniciado para alcanzar metas en base a indicadores de Responsabilidad Social y Empresarial.

Estos compromisos son:

1 Garantizar el uso de un sistema de administración organizacional basado en la responsabilidad social y empresarial.
2 Concientizar sobre la responsabilidad social y empresarial entre los colaboradores y desarrollar una estrategia de participación.
3 Involucrar a las partes interesadas, implantando un programa dirigido a su incorporación y participación en la responsabilidad social y empresarial.
4 Favorecer con nuestros servicios la producción de beneficios sociales y ambientales
5 Mejorar el acceso a la información como política de transparencia.

El Proyecto de Ampliación del Canal y sus proyectos conexos, considerándose dentro de estos la construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, se desarrollará en este marco de sostenibilidad social y ambiental, guiándose además, como se indicó anteriormente, por los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (CFI).

- **Principios del Ecuador**

Las Instituciones Financieras signatarias de los Principios de Ecuador (EPFIs, por sus siglas en inglés) financian proyectos con costos de capital mayores a 10 millones de dólares solamente cuando los proyectos cumplan con los siguientes requisitos:

1. **Revisión y Categorización:** La EPFI revisará el Proyecto para la asignación de una categoría de acuerdo a sus impactos potenciales. Los criterios para la definición de las categorías del Proyecto son los siguientes:
    a. "**Categoría A:** Proyectos con potenciales impactos sociales o ambientales adversos significativos que sean diversos, irreversibles o sin precedentes"
    b. "**Categoría B**: Proyectos con potenciales impactos sociales o ambientales adversos limitados que sean pocos en número, generalmente específicos al sitio, mayormente reversibles y fácilmente mediante medidas de mitigación"

c. "**Categoría C**: Proyecto sin o con mínimos impactos sociales o ambientales"

2. **Evaluación Social y Ambiental:** Los proyectos de Categoría A y B requieren una Evaluación Social y Ambiental que cumpla con la Norma 1 de la IFC: Evaluación y Sistema de Gestión Social y Ambiental

3. **Estándares Sociales y Ambientales Aplicables:** Se adoptan las Normas de Desempeño de la IFC y los lineamientos sectoriales WB/IFC como estándares sociales y ambientales para proyectos en los países que no son clasificados como países de ingresos altos de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

4. **Plan de Acción y Sistema de Gestión**: Todos los proyectos Categoría A y B requieren un Plan de Acción y un Sistema de Gestión Social y Ambiental. El Plan de Acción para un proyecto grande y con potenciales impactos significativos puede ser un conjunto de planes específicos tales como Plan de Acción para Reasentamientos, Plan de Acción para Biodiversidad, Plan de Manejo de Materiales Peligrosos, Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias y Plan de Salud y Seguridad para la Comunidad.

5. **Consulta y Divulgación**: Para proyectos con impactos adversos significativos sobre comunidades afectadas, la entidad financiera determinará si el Proyecto ha incorporado o no de manera adecuada las preocupaciones de las comunidades afectadas a través de un proceso de consulta y divulgación que asegure la consulta libre, anticipada e informada y que facilite la participación informada. Esta consulta debe ser previa al inicio de cualquier actividad de construcción y debe ser continua.

6. **Mecanismo de Quejas:** Todos los proyectos Categoría A, y en su caso los de Categoría B, deben establecer un Mecanismo de Quejas como parte del Sistema de Gestión para permitir la recepción y facilitar la resolución de las preocupaciones y quejas de individuos o grupos afectados.

7. **Revisión Independiente:** El EsIA, el Plan de Acción y los documentos del Proceso de Consulta de todos los proyectos Categoría A, y en su caso los de Categoría B, deben ser revisados por un experto independiente para coadyuvar en el proceso de diligencia debida (due diligence) de la entidad financiera y evaluar cumplimiento con los Principios.

8. **Compromiso del Préstamo:** En cuanto a los compromisos ("covenants") incorporados a los documentos del préstamo, se incluye el compromiso de cumplir con todas las leyes, los reglamentos y permisos aplicables a aspectos sociales y ambientales.

9. **Monitoreo y Rendición de Informes Independientes:** Todos los proyectos Categoría A, y en su caso los de Categoría B, deben designar un experto independiente para coadyuvar los procesos de monitoreo y rendición de informes a lo largo de la vida del préstamo.

- **Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI**

El 30 de abril de 2006, la Corporación Financiera Internacional (CFI) adaptó ocho normas de desempeño sobre sostenibilidad social y ambiental a ser implementadas por todos los proyectos financiados. A continuación, se presentan los objetivos de cada una de las ocho Normas de Desempeño (ND):

ND 1. Evaluación y Sistema de Gestión Social y Ambiental

- Determinar y evaluar los impactos sociales y ambientales, tanto adversos como beneficiosos, en el área de influencia del Proyecto.

- Evitar, o en su defecto, minimizar, mitigar o compensar los impactos adversos sobre los trabajadores, comunidades afectadas y el ambiente.

- Garantizar que las comunidades afectadas estén involucradas en forma apropiada en los asuntos que las pueden afectar.

- Promover un mejor desempeño social y ambiental de las compañías mediante el empleo eficaz de los sistemas de gestión.

ND 2. Trabajo y Condiciones Laborales

- Establecer, mantener y mejorar las relaciones entre los trabajadores y la administración.

- Promover el trato justo, sin discriminación y con igualdad de oportunidades para los trabajadores y el cumplimiento con la legislación nacional laboral y de empleo.

- Proteger la fuerza laboral por medio de medidas para afrontar el trabajo infantil y el trabajo forzoso.

- Promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y proteger y fomentar la salud de los trabajadores.

ND 3. Prevención y Reducción de la Contaminación

- Evitar o reducir al mínimo los impactos adversos sobre la salud humana y el ambiente, evitando o disminuyendo al mínimo la contaminación generada por las actividades del Proyecto.

- Fomentar la reducción de emisiones que contribuyan al cambio climático.

ND 4. Salud y Seguridad de la Comunidad

- Evitar o reducir al mínimo los riesgos e impactos para la salud y la seguridad de la comunidad local durante el ciclo de vida del Proyecto, derivados tanto de circunstancias habituales como no habituales.

- Garantizar que la salvaguarda del personal y las propiedades se lleve a cabo de manera legítima evitando o reduciendo al mínimo los riesgos para la seguridad e integridad física de la comunidad.

ND 5. Adquisición de Tierras y Reasentamiento Involuntario

- Evitar o, al menos, reducir al mínimo los reasentamientos involuntarios en la medida de lo posible, explorando diseños alternativos del Proyecto

- Mitigar los impactos sociales y económicos adversos derivados de la adquisición de tierras o de las restricciones en su uso por las personas afectadas: (i) proporcionando compensación por la pérdida de activos a costo de reposición, y (ii) garantizando que las actividades de reasentamiento se lleven a cabo con una apropiada divulgación de información, consulta y participación informada de las personas afectadas

- Mejorar o, al menos, restablecer los medios de subsistencia y los niveles de vida de las personas desplazadas.

- Mejorar las condiciones de vida entre las personas desplazadas brindándoles vivienda adecuada con seguridad de tenencia en los lugares del reasentamiento.

ND 6. Conservación de Biodiversidad y Manejo Sostenible de Recursos Naturales

- Proteger y conservar la biodiversidad.

- Fomentar el manejo y aprovechamiento sostenibles de los recursos naturales mediante la adopción de prácticas que integren las necesidades de la conservación con las prioridades del desarrollo.

ND 7. Pueblos Indígenas

- Garantizar que el proceso de desarrollo fomente el respeto pleno de la dignidad, los derechos humanos, las aspiraciones, las culturas y los medios de subsistencia con base en los recursos naturales de los Pueblos Indígenas.

- Evitar que los proyectos tengan impactos adversos sobre las comunidades de Pueblos Indígenas, y cuando no sea posible evitarlos, reducir al mínimo, mitigar o compensar dichos impactos y brindar oportunidades a estas comunidades para que se beneficien del desarrollo de una manera apropiada a sus culturas.

- Establecer y mantener una relación continua con los Pueblos Indígenas afectados por un proyecto durante todo el ciclo de vida del Proyecto.

- Fomentar la negociación de buena fe con los Pueblos Indígenas y su participación informada en proyectos que vayan a ubicarse en tierras tradicionales o históricas que estén siendo utilizadas por Pueblos Indígenas.

- Respetar y conservar la cultura, conocimientos y prácticas de los Pueblos Indígenas.

ND 8. Patrimonio Cultural

- Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades del Proyecto y apoyar su conservación.

- Fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados del uso del patrimonio cultural en actividades comerciales.

Lineamentos de Medio Ambiente, Salud y Seguridad

Los Principios de Ecuador y las NDs de la CFI requieren cumplimiento con las normas y

estándares de los lineamientos generales de ambiente, salud y seguridad (General EHS Guidelines) del 30 de abril de 2007 y los lineamientos sectoriales específicos aplicables de la CFI.

La CFI ha publicado lineamientos específicos para la construcción u operación de puertos y terminales portuarias (*Environmental, Health, and Safety Guidelines for Ports, Harbors, and Terminals*), los cuales incluyen estándares para materiales de dragado, emisiones atmosféricas y otros aspectos relevantes al Proyecto.

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas

La presente sección presenta los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9, y potenciar los impactos positivos. El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido;
2. Programa de Protección de Suelos;
3. Programa de Control de la Calidad del Agua Superficial;
4. Programa de Protección de la Flora y Fauna;
5. Programa Socioeconómico y Cultural;
6. Programa de Manejo de Residuos y
7. Programa de Manejo de Materiales.

Los Programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan en el **Cuadro 10-1** (Medidas de Mitigación y Seguimiento). En dicha tabla se incluye la frecuencia del seguimiento de las medidas por considerar que facilita la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe, así como al Encargado Ambiental designado para darle seguimiento al mismo.

Por su parte, el **Cuadro 10-2** contiene el Plan de Monitoreo y Seguimiento de las respectivas fases de aplicación.

10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire y Ruido

El objetivo de este programa está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que surjan sobre la calidad del aire ambiente y el nivel de ruido ambiental y vibraciones como resultado del Proyecto Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico. Las medidas específicas para proteger la salud de los trabajadores se incluyen más adelante en el Programa de Prevención de Riesgos.

- **Medidas para el control de la alteración de la calidad del aire**

Los impactos más importantes sobre la calidad del aire asociados con la fase de construcción se relacionan principalmente con la emisión de polvo a partir de las áreas desprovistas de vegetación y los movimientos de tierra, así como las emisiones gaseosas de los equipos de construcción y de los camiones que transportan materiales y/o desechos. También existe el riesgo de partículas de polvo en suspensión producto de las actividades de excavación, movimiento de tierra, hincado de pilotes y colocación de torres, entre otros. Las medidas de mitigación para el impacto de la calidad del aire han sido concebidas desde la fase de diseño del proyecto.

Para prevenir o minimizar impactos en la calidad del aire durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

1. Todos los motores serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra;
2. Se establecerá un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión;

3. En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo para minimizar la dispersión de polvo;
4. Se establecerán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones. Igualmente, se deberá controlar la altura de carga y descarga de materiales de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente;
5. Los equipos de mezcla de materiales deberán estar herméticamente sellados;
6. Los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas;
7. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.
8. Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (15 km/hr).
9. Los sitios de mezcla de asfalto deberán establecerse por lo menos a 500 metros, en dirección contraria a la del viento, de las residencias u otros receptores sensibles; y
10. No se incinerarán desperdicios en el sitio

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al elemento aire son las emisiones provenientes de los vehículos que transitarán sobre el puente. Para contrarrestar los posibles impactos al aire, durante la fase de operación, se proponen las siguientes medidas:

1. Implementar barreras vegetales si se llegase a presentar un desmejoramiento de la calidad del aire en los lugares poblados más cercanos al Puente; esto podrá determinarse mediante el monitoreo de la calidad del aire (ver programa de Monitoreo). Los árboles de poca altura y de follaje coposo actúan como filtro de las emisiones vehiculares.
2. Mantener el puente y sus accesos en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.

Es importante resaltar que el control de la contaminación del aire, durante la fase de operación, dependerá en gran medida de las políticas y programas que defina el gobierno para contrarrestar dicho problema; así por ejemplo, la obligatoriedad de realizar la verificación anual de las emisiones vehiculares, las mejoras en el transporte público para propiciar el uso de transporte

colectivo en vez del transporte particular, el uso de hidrocarburos no contaminantes y la adecuada planificación urbana son algunas acciones que contribuirían a prevenir la contaminación del aire.

- **Medidas para el control en la generación de olores molestos**

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica.

Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

1. Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;
2. Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;
3. Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos;
4. Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;
5. Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;
6. No se incinerarán desperdicios en el sitio; y
7. Aplicar las medidas contempladas en el Plan de Prevención de Riesgos, específicamente aquellas Reglas de Orden y Limpieza (Sección 10.6.3.4).

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores, estaría relacionado con el funcionamiento del puente y los vehículos que circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor característico que podría resultar molesto. Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:

1. Mantener el puente, sus viaductos y vías de acceso en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.
2. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de la calidad del aire.

Al igual que para el control de la calida del aire, para los olores molestos también es importante resaltar que, durante la fase de operación, la reducción de los mismo dependerá en gran medida de las políticas y programas que defina el gobierno para contrarrestar dicho problema; así por ejemplo, la obligatoriedad de realizar la verificación anual de las emisiones vehiculares, las mejoras en el transporte público para propiciar el uso de transporte colectivo en vez del transporte particular, el uso de hidrocarburos no contaminantes y la adecuada planificación urbana son algunas acciones que contribuirían a prevenir la contaminación del aire.

- **Medidas para el control del incremento en los niveles de ruido**

Los mayores impactos en relación a la generación de ruido, durante la fase de construcción, se asocian al uso de maquinara y equipos, así como al empleo de vehículos pesados, y otras actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido. Entre las medidas a implementar para minimizar las afectaciones por ruido, durante la construcción, se debe cumplir con lo siguiente:

1. Mantener todo el equipo rodante y maquinarias en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados, se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra;

2. Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
3. Siempre que se pueda, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos;
4. Evitar el uso innecesario de bocinas y sirenas;
5. Los equipos estacionarios, productores de ruido, deberán ubicarse alejados de receptores sensibles.
6. Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
7. Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva.
8. Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un periodo de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo. El nivel máximo de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas, según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, es de 115 dB(A) durante 7 minutos.
9. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de los niveles de ruido.

El ruido, durante la fase de operación se produciría como resultado de la circulación de vehículos sobre la nueva vía. Las medidas a implementar, para minimizar las afectaciones por ruido, durante la fase de operación, son las siguientes:

1. Mantener el puente, sus viaductos y vías de acceso en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita;
2. Implementar el Plan de Arborización que actuará como una barrera acústica atenuando los niveles de ruido hacia los receptores.
3. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreos periódicos de los niveles de ruido.

10.1.2 Programa de Protección de Suelos

El objetivo del Programa de Protección Conservación de Suelos está orientado a la implementación oportuna de Buenas Prácticas de Manejo "**BMP**" que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar, la construcción del Puente sobre del Canal en el sector Atlántico y sus accesos a los suelos e indirectamente a la calidad de las aguas a través de la generación de sedimentos.

Las "**BMP"** para el control de la erosión de los suelos y sedimentación deben aplicarse principalmente en las áreas de construcción de los accesos al puente y los sitios donde serán hincados los pilotes de soporte de las estructuras del puente, así como la torre en el sector Este. Para minimizar impactos de la erosión de los suelos durante la fase de construcción se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:

- **Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)**

Las medidas para la conservación de los suelos durante la fase de construcción deben aplicarse en los sitios donde se den movimientos de tierra o remoción de material consolidado. Las medidas incluyen:

a) Realizar, en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras durante los períodos de menor lluvia, (para evitar escorrentías) priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente como son el sector Oeste en las cercanías al conjunto de cerros denominado Loma Borracho
b) A lo largo del alineamiento donde se vayan a hincar pilotes, en los accesos al puente y en áreas de reconstrucción y realineamiento de las carreteras existentes (Bolívar y Gatún), se deben tomar las siguiente medidas en cuanto se vayan terminando las actividades de construcción:
    b.1 Estabilizar o proteger las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible (Plan de Arborización y Engramado).

b.2 Pavimentar todas las cunetas y contracunetas.

b.3 Colocar trampas de sedimentos dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanos a la red de drenaje y a la entrada Atlántico del Canal.

En estos sitios es prioritario que se cumplan las medidas de mitigación establecidas de manera de mantener la carga de sedimentos dentro de los límites establecidos en la Norma Ambiental de Calidad de Aguas Continentales.

Durante la fase de operación no se esperan perdidas de suelo por erosión, por lo tanto no será necesario aplicar medidas correctoras.

- **Medidas para el control de la compactación de suelos**

Las medidas para la compactación de los suelos deben aplicarse donde se realicen movimientos de tierra o remoción de material consolidado, en los accesos del puente y en los sitios donde sean hincados los pilotes y la torre de soporte; que serán los sitios donde se de el mayor transito vehicular y de equipo pesado. Para minimizar impactos de la compactación de los suelos durante la fase de construcción se recomiendan las siguientes medidas de mitigación:

1. Restringir la operación de vehículos, maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de la huella del puente.
2. Realizar la mayor cantidad de operaciones de hincado de pilotes y construcción de los accesos durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor.
3. Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie, luego de finalizar las labores de construcción de cada sección correspondiente.

Para la fase de operación, este impacto será generado, únicamente, por el transito de vehículos que circule por aquellos caminos de acceso abiertos para permitir el mantenimiento y limpieza de todas las estructuras que conforman el proyecto y el mismo será de muy poca significancia. Se

recomienda para esta fase que la circulación de los vehículos se concentre estrictamente sobre el alineamiento de los caminos de acceso y que se restringa al mínimo el número de vehículos.

- **Medidas para controlar la contaminación del suelo**

Además de las medidas contempladas para mitigar la erosión y sedimentación, la contaminación de los suelos debe ser mitigada a lo largo de la fase de construcción utilizando las siguientes medidas:

1. Establecer un programa de control permanente de la utilización y el mantenimiento del equipo rodante y maquinarias que se utilicen en la construcción del proyecto, de modo que no se produzcan fugas o pérdidas de combustible o lubricantes, incluyendo la instalación de "bums" en los vehículos. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
2. Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas. Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante.
3. Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
4. Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.
5. Elaborar, por parte del Contratista, un procedimiento detallado para el manejo y despacho de combustible en el área.
6. El diseño de los talleres temporales durante la construcción deberán incorporar lo esencial en la prevención de la contaminación (separadores, sitios de recolecta de agua, muros o canales, etc.), los cuales deberán contar con la aprobación de la ACP

7. Se deben colectar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos.
8. Todos los desechos que se generen durante la construcción del proyecto, deben ser recogidos, depositados en botadores adecuados y trasladados a un vertedero. Los desechos sólidos contaminados deberán ser manejados y dispuestos igual que la sustancia contaminante.
9. Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.
10. Durante el periodo de construcción del proyecto se deben colocar letrinas portátiles para el uso de los trabajadores.
11. Brindar a dichos inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones. Los inodoros se removerán al final del proyecto.

Durante la fase de operación, debido a que la contaminación del suelo podría ocurrir por la precipitación de contaminantes atmosféricos vehiculares, se recomienda aplicar las medidas sugeridas en la fase de operación para el control de la alteración de la calidad del aire.

- **Medidas para el control de la disminución de la fertilidad y el cambio en la Aptitud de Uso del Suelo**

Las medidas para el control de este impacto, se encuentran contempladas en el Plan de Arborización y Engramado.

10.1.3 Programa de Control de la Calidad del Agua Superficial

El ciclo de contaminación ambiental, asociada a la construcción y operación de carreteras y puentes, por vehículos y equipo rodante se encuentra concatenado entre suelos y aguas de manera que los contaminantes vertidos en uno terminan traspasándose al otro en un tiempo que puede ser de cortas horas en la estación lluviosa o un poco más dilatado en la estación seca. Si

las aguas superficiales se contaminan, al escurrirse en la superficie del suelo lo contaminan y al fluir a través del suelo todo el perfil del suelo hasta alcanzar las aguas subterráneas. Por otro lado, al verterse contaminantes en los suelos éstos contaminan las aguas superficiales que se escurren encima o se infiltran a través de él. Debido a la interdependencia de ambos elementos ambientales: suelos y aguas, un buen programa de manejo ambiental debe controlar la calidad tanto de los suelos como de las aguas.

El Programa de Control de la Calidad de Aguas se desarrolló en base al análisis de los impactos ambientales sobre ambos elementos ambientales (Ver Capítulo 9 de Impactos Ambientales). El programa de control de la calidad de las aguas tiene como objetivo prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiese ocasionar la construcción del Puente a la calidad tanto de los suelos como de las aguas. El mantenimiento de la calidad de las aguas es prioritario, sobre todo de las que drenan hacia la entrada Atlántico del Canal. Para minimizar impactos del deterioro de la calidad de las aguas se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:

- **Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas**

1. Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.
2. Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales.
3. No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.
4. Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios,
5. Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía.
6. Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.
7. Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas.
8. Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas.

9. Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.
10. Remover la sobrecarga estrictamente necesaria.

Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al puente.

- **Medidas para el control de la alteración del nivel freático local**

Se proponen medidas para controlar las fluctuaciones extremas en el nivel de las aguas subterráneas o nivel freático. Para el logro de los objetivos señalados, será necesario el control permanente y velar porque el constructor cumpla con las medidas de mitigación presentadas a continuación:

1. No obstaculizar la infiltración natural de las aguas superficiales con diques, muros, represas, apilamiento de materiales pétreos, tierra, etc.
2. Limitar la circulación de equipo pesado al área de trabajo, de manera que no ocasione una compactación de suelos que impida la normal alimentación al agua subterránea.
3. Construir las obras de drenaje y cunetas que sean estrictamente necesarias para evitar un escurrimiento acelerado de las aguas superficiales, de modo que no sea afectado el mecanismo de alimentación de las aguas subterráneas.

Durante la fase de operación no se espera que se genere una alteración del nivel freático, por lo tanto no será necesario aplicar medidas correctoras.

- **Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales**

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación de los suelos también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y pueden contaminarse si los suelos están afectados. La calidad de las aguas superficiales y subterráneas debe mantenerse dentro de los límites permitidos por la normas de calidad

ambiental de aguas. Prioritariamente no permitir el vertimiento de substancia contaminante en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

1. Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
2. Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
3. Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y a la entrada Atlántico del Canal.
4. No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua (continental o marítimo).
5. Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea y la Norma de Calidad Ambiental de Aguas Marino – Costeras.
6. Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
7. Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
8. Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
9. Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
10. Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
11. Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.
12. Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.
13. Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables

cubiertos de concreto y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.

14. Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado;
15. Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.
16. Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua, tanto en la fase de construcción como en la de operación.

Para la fase de operación es poco probable que este impacto ocurra, no obstante de llegar a suceder se deberá disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.

10.1.4 Programa de Protección de la Flora y Fauna

Este programa tiene como objetivo el de prevenir, atenuar o compensar cuando sea el caso, las afectaciones que pudiera generar el proyecto de la Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico sobre los recursos biológicos terrestres y acuáticos (flora, fauna) presentes en el área de estudio.

- **Medidas para el control a la pérdida de cobertura vegetal**

1. Acciones para el Desmonte y Disposición de la Biomasa Vegetal

El objetivo principal es el de proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, de los restos leñosos de la tala de las especies arbóreas.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

1. Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente. En caso de ser necesario la afectación más allá del AID se debe preparar un informe indicando el área a afectar, éste informe contará con el visto bueno del coordinador ambiental del contratista y deberá presentarse, para su aprobación, al supervisor, a la ACP, ANAM y al MOP, previo a su ejecución;
2. Determinar la superficie total de cobertura vegetal de acuerdo a los tipos de vegetación existentes en el polígono del proyecto, que deberán ser eliminados para construir la infraestructura vial completa incluyendo el puente y las ampliaciones de las carreteras existentes.
3. Solicitar a la ANAM y al Municipio de Colón los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
4. Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
5. Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora.
6. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
7. En común acuerdo con la ANAM, Municipio de Colón y las autoridades locales, elegir sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.
8. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
9. No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia la entrada Atlántico del Canal.
10. Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera muertas para controlar la erosión;

11. Cuando sea necesario realizar podas de árboles, las mismas deberán realizarse por personal capacitado de forma que:
    - ✓ Los cortes tengan el ángulo adecuado, tratar los cortes con cicatrizantes para evitar los organismos xilófagos, realizar las podas en la mejor temporada y con las herramientas adecuadas.
    - ✓ Los cortes deberán efectuarse inmediatamente después del cuello de la rama.
    - ✓ Las ramas grandes y pesadas deberán realizarse con cortes de descarga de peso para evitar la rotura o desgarramiento de la corteza y accidentes.
12. Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación de la ANAM, la madera con potencial de uso.
13. Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.

2. Plan de Reforestación, Arborización y Engramado

Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.

Área Propuesta

En el área de servidumbre específicamente en los entronques del viaducto Oeste y Este con las carreteras Gatún y Bolívar, respectivamente; se deberá implementar un **Plan de Arborización** con el objetivo de procurar la protección del suelo, recuperar áreas con cobertura vegetal, brindar una alternativa de hábitat a la fauna, y mejora la condición estético-paisajística del área. Dicha arborización, se ejecutará dentro del área de servidumbre de ambos entronques, a una distancia que técnicamente sea factible. No existen normas nacionales al respecto, sin embargo como referencia, en Italia existe la circular No 8321 de 11 de agosto de 1966 que reglamenta la arborización en calles y carreteras, en donde se establece que la distancia mínima en que por razones de seguridad, se pueden sembrar árboles con diámetros mayores de 20 centímetros de

DAP es de 7 metros del hombro de la carretera. El sitio recomendado para esta siembra es el límite de las servidumbres de las vías en los entronques. Las especies elegidas para la siembra deben ser, preferiblemente, especies nativas que sean de porte mediano a bajo, de floración vistosa y/o follaje llamativo y hojas perennes.

Igualmente, los sitios con laderas y taludes que presenten probabilidades a erosionarse o a producir deslizamientos, deberán ser revegetados; para lo cual, se procederá a su engramado y ornamentación, la grama a utilizar será de crecimiento estolonífero.

A lo largo de los entronques (Este y Oeste) se instalará grama en los sitios desprovistos de algún tipo de cobertura vegetal, de tal forma que se evite la erosión y mejoren las condiciones estéticas del paisaje vegetal. En los sitios debajo de la calzada del puente, donde el mismo se suspenderá por medio de pilotes, se propiciará la regeneración natural, la cual será controlada en las especies arbóreas por medio de podas, para evitar que los árboles sobrepasen la altura del puente, sobretodo a ambos lados (Este y Oeste) del inicio de las vías de acceso, donde la altura es menor.

Superficie

La superficie que será arborizada es el límite de servidumbre de los entronques hacia ambos lados del puente. Los árboles deben ser plantados por lo menos a 7 m de distancia del hombro de las vías de acceso al puente. Se estima una distancia mínima de arborización de 20 metros entre cada árbol a lo largo de los aproximadamente 4 kilómetros que componen los entronques (Este y Oeste), en total se estiman que deberán ser sembrados alrededor de unos 800 árboles. Por otra parte, la superficie para sembrar grama se calcula en 5,000 m^2 a lo largo del alineamiento en los entronques.

Situación legal

El Plan de Arborización y Engramado será realizado en áreas administradas por la ACP o de propiedad de alguna institución estatal. Ningún sitio corresponde a alguna propiedad privada.

Selección de especies

Las especies seleccionadas cumplirán con las siguientes condiciones:

- **Arborización**

✓ Que sean árboles nativos de follaje y/o flores vistosas
✓ Que tengan crecimiento radicular profundo
✓ Que sean especies heliófitas y perennifolias
✓ Que tengan crecimiento en altura de mediano a bajo
✓ Que sean tolerantes a las condiciones edáficas
✓ Incluir especies de valor forestal.
✓ Especies nativas de rápido crecimiento.
✓ El 10% de los plantones serán de especies nativas con flor y frutos que sirvan de alimento a la fauna silvestre.

- **Engramado**

✓ Que sean de crecimiento estolonífero.
✓ Que toleren las condiciones edáficas y climáticas del sitio.

Para compensar la pérdida de cobertura vegetal (aprox. 12 ha) se elaborará y ejecutará un **Plan de Reforestación** con fines de protección, donde se plantarán especies nativas a densidad de 1,110 plantones por hectárea (13,320 plantones totales) y tan heterogénea como sea posible, imitando la composición del bosque natural. Dicha reforestación deberá realizarse, preferiblemente, dentro de un área protegida, en sitios alterados cubiertos actualmente por paja blanca u otros tipos de malezas (herbazales, pajonales), para de esta manera lograr su recuperación vegetal. Para realizar la compensación mediante reforestación, se recomienda que esta se realice en un área protegida, como es el caso del APSL, por ser propiedad del Estado y estar cerca del área del proyecto.

La empresa promotora deberá elaborar y presentar ante la Autoridad Nacional del Ambiente, para la aprobación respectiva, un Plan de Arborización y Engramado y un Plan de Reforestación

detallado, incluyendo costos reales. El referido Plan deberá contemplar un período de mantenimiento de por lo menos cinco (5) años. Dichos planes serán preparados por personal idóneo tomando en cuenta el manejo especial, ya que se recomienda sea realizado dentro áreas protegidas con el máximo valor de restricción en cuanto a usos.

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación, por lo que únicamente se recomienda que se cumpla con el Plan de Arborización y Engramado y el de Reforestación y su respectivo mantenimiento por cinco (5).

- **Medidas para el control a la pérdida del potencial forestal del bosque nativo**

El objetivo de las medidas aquí propuestas son el de minimizar el impacto sobre el potencial forestal que pudiera ocurrir en el área de influencia directa cubierta por bosque secundario maduro e intermedio. Para ejecutar las actividades necesarias para la construcción del Puente sobre el Canal en el sector Atlántico, es necesario eliminar la cobertura vegetal en general, incluido el bosque secundario maduro e intermedio que forma parte del área de influencia directa, donde obviamente se afectarán las especies forestales inventariadas y presentadas en la línea base para este proyecto.

Este impacto ocurrirá durante la fase de construcción, por consiguiente se propone la ejecución de las siguientes medidas:

1. Elaborar y Ejecutar un Plan de Reforestación detallado (medida de compensación).
2. Marcar el área de impacto directo antes de realizar la tala, de tal manera que se garantice que el área a talar sea exactamente la necesaria para realizar las obras propuestas.
3. Incluir como mínimo, el 5% de plantones de especies forestales nativas de uso actual en el Plan de Reforestación que compensará la pérdida de vegetación, con las especies identificadas en el inventario forestal del área de influencia directa.
4. Dirigir la caída de los árboles hacia el área de influencia directa para no provocar daños a la vegetación remanente.

5. Darle algún uso al valioso recurso forestal talado; o donarlo a una institución de beneficencia o de resocialización para manualidades en talleres de ebanistería.

Superficie

La superficie a ser reforestada se ha estimado en aproximadamente unas 12 hectáreas, que compensará el área de vegetación talada durante la construcción. Las especies forestales contempladas dentro del Plan de Reforestación serán plantadas de manera intercalada con el resto de las especies. Se estima que aproximadamente el 5% (666 plantones) del total a reforestar (13,320) serán de especies con valor comercial actual.

Situación legal

Todas las áreas propuestas para el desarrollo del Plan de Reforestación son propiedad del estado.

Selección de especies de valor forestal

Entre las especies seleccionadas se proponen entre otras:

- Espavé
- Laurel
- Panamá
- Harino
- Cuajao

Durante la fase de operación, la medida a ejecutar será el mantenimiento de lo sembrado. Para garantizar que la siembra tenga éxito, es necesario que los plantones sembrados tengan el debido mantenimiento anual y que cuenten con la protección contra incendios forestales por un periodo de tiempo mínimo de cinco años, dada la agresividad en crecimiento de las malezas y en especial de la paja blanca.

Mantenimiento Anual para la Arborización y la Reforestación

Para garantizar que la arborización, el engramado y la reforestación tengan éxito, es necesario que a los plantones sembrados se les brinde el debido mantenimiento anual y que cuenten con la protección contra incendios forestales por un periodo de tiempo mínimo de cinco años.

- Primer Año

  Durante el primer año se realizan la siembra y se elaborará el diseño para el mantenimiento y prevención de incendios.

- Segundo año

  El mantenimiento en el segundo año consistirá en cinco limpiezas con machete, construcción y mantenimiento de corta fuego y una fertilización.

- Tercer año

  En el tercer año de mantenimiento las malezas han sido debilitadas en su crecimiento y los plantones sembrados tienen el sistema radicular en pleno desarrollado, por lo tanto han alcanzado la altura suficiente para dominar parcialmente las malezas en especial la paja blanca. No se aplican fertilizantes, se construirán y se dará el mantenimiento de corta fuegos.

- Cuarto y quinto año

  Durante estos dos últimos años, el mantenimiento se reduce a la limpieza con machete y protección contra incendios, ya los árboles deben haber dominado las malezas.

- **Medidas para el control a la modificación del hábitat**

Parte de la cubierta vegetal del área de estudio, incluyendo bosques secundarios, herbazales y vegetación baja inundada, se perderá debido a los trabajos de construcción que se realicen. La vegetación que sea mantenida debajo de las estructuras del puente, así como la que pueda regenerarse posteriormente de manera natural, podrá ofrecer nuevamente una alternativa de hábitat para aquellas especies que lo perdieron en la fase de construcción. Esto no reemplazará

en su totalidad el hábitat perdido pero, permitirá que algunas de las especies, principalmente aquellas oportunistas o que toleran sitios perturbados, tengan una nueva opción de hábitat. Este programa tiene como objetivo el de compensar, de manera parcial, parte del hábitat perdido durante la fase de construcción del proyecto.

Para minimizar o compensar impactos sobre el hábitat durante la construcción, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

1. Talar por debajo del alineamiento de la vía (puente y viaductos) sólo la vegetación que sea necesaria;
2. Evitar la perturbación del hábitat en sitios de importancia ecológica (áreas de conectividad-Área Protegida San Lorenzo (APSL);
3. Conservar áreas boscosas existentes;
4. Arborizar en la servidumbre de los entronques de interconexión entre las vías de acceso y las carreteras existentes (Bolívar y Gatún), lo cual brindará una opción de hábitat a los animales que viven en la zona (Plan de Arborización);
5. Permitir la regeneración natural de la vegetación que fue talada durante la construcción en la medida que no se obstaculice la operación;
6. Compensar las hectáreas de vegetación taladas (aprox. 12 ha) durante la construcción mediante la reforestación en áreas perturbadas dentro áreas protegidas como lo es el APSL o en algún otro sitio que designe la ANAM (Plan de Reforestación).

No se considera necesaria la implementación, durante la fase de operación, de medidas correctoras en cuanto a la modificación del hábitat.

- **Medidas para el control a la eliminación directa de la fauna**

Debido a que en el área del proyecto se registró la presencia de especies de vertebrados, entre ellas, algunas consideradas en peligro de extinción; es posible que durante la fase de construcción del Puente sobre el Canal en el sector Atlántico, 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 que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del proyecto mueran durante la fase de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la fase de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación. Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de colectar en los diferentes tipos de hábitat que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo se rescatarán, en la medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas como los monos, perezosos, boas, iguanas, etc., serán las más susceptibles a morir cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.) y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación de la ANAM.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate y reubicación de fauna silvestre se presentan en la Sección 10.7 de este Capítulo.

- **Medidas para el control a la perturbación a la fauna silvestre**

Este programa tiene como objetivo principal el de evitar o minimizar las probables perturbaciones que las actividades desarrolladas durante la fase de construcción pudieran ocasionar a la fauna silvestre.

Para minimizar o compensar la perturbación ejercida sobre la fauna durante la construcción, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

1. Restaurar, mediante la aplicación del Plan de Arborización, parte del hábitat perdido en los entronques de conexión con las carreteras existentes(Bolívar y Gatún);

2. Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
3. Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
4. Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
5. Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
6. Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
7. Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
9. Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.
10. Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por la ANAM sobre la protección a la fauna silvestre.

En cuanto a la fase de operación, la principal perturbación identificada es la iluminación artificial en horas de la noche que será mantenida en el puente y sus viaductos de accesos. Para minimizar este impacto se recomienda que el ángulo de inclinación de los faros esté dirigido específicamente hacia la vía y a las entradas y salidas del puente, de tal manera que el radio de iluminación sea localizado. Además, se deberá emplear una intensidad de luz tenue para que no se magnifique el impacto.

- **Medidas para el control al riesgo de atropello de los animales silvestres**

En vista de que durante la construcción, algunos animales se encuentren en el área de trabajo en busca de algunos recursos, el paso de camiones, maquinaria de equipo pesado y vehículos; podría generar el atropello de algunos de estos animales. Por lo tanto, se hace necesario tomar medidas mitigables para reducir las posibilidades de que ocurran estos tipos de accidentes.
Entre las medidas recomendadas se encuentran:

1. Colocación de letreros de aviso de paso de animales.

2. Regular la velocidad máxima dentro del área del proyecto de 15 - 20 km/hr.
3. Instalación de letreros, en ciertas áreas específicas de mayor frecuentación de fauna (ejm. bosques secundarios), que indiquen a los conductores que reduzcan la velocidad debido a la presencia de animales.

En la fase de operación, debido a que los viaductos de acceso y el puente irán elevados sobre pilotes y torres, no existirá riesgo de atropello a la fauna silvestre, por lo tanto no se requiere la aplicación de medidas de mitigación.

- **Medidas para el control al incremento en la cacería furtiva**

Existe la posibilidad de que los trabajadores de la obra intenten cazar la fauna silvestre que se encuentre tanto dentro como fuera del área de influencia directa del proyecto. Evitar la disminución o desaparición local de las poblaciones de fauna silvestre por extracción directa del hombre durante la fase de construcción es el objetivo principal de este componente.

Con el fin de evitar o minimizar el impacto producido por la caza ilegal, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas durante la fase de construcción:

1. Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva.
2. Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del proyecto.
3. Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería.
4. Cumplir con las leyes y normas establecidas por la Autoridad Nacional del Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.
5. Coordinar con las autoridades competentes la vigilancia en el área para evitar, en lo posible, la entrada de cazadores furtivos, principalmente hacia el Área Protegida San Lorenzo.
6. Implementar un Programa de Capacitación y Educación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales. Este programa deberá tener como finalidad la de instruir, educar,

concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental.

Durante la fase de operación se espera que la vía actúe como una barrera e impida el paso de los cazadores furtivos hacia áreas de interés cinegético. No obstante, el nuevo puente puede convertirse en un acceso directo hacia el APSL. A pesar de que dicha área de conservación, se encuentra fuera del AID del proyecto, se han considerado en este documento las medidas para evitar o atenuar esta situación.

- **Medidas para el control a la perturbación de las comunidades pelágicas y bentónicas**

El propósito primordial de estas medidas es el de minimizar los impactos que puedan ocurrir durante la fase de construcción sobre las especies acuáticas, tanto pelágicas como bentónicas, presentes en la entrada Atlántico del Canal. Debido a que las probables afectaciones sobre las referidas comunidades marinas, serían causadas principalmente por la erosión y la subsecuente sedimentación, así como por contaminación, originadas por las actividades del proyecto, se deberán implementar las mismas medidas recomendadas anteriormente, en los Programas de Protección de Suelos y de Control de la Calidad del Agua.

- **Medidas para el control a la afectación al Área Protegida San Lorenzo**

El Área Protegida San Lorenzo (APSL), podría verse afectada producto de la construcción del puente sobre el Canal, ya que la vía de acceso del puente en el sector Oeste, se conecta a la carretera Gatún, justamente en el límite del APSL. Esto podría generar, de manera indirecta o inducida por las actividades, una serie de afectaciones que perturbarán, de una forma u otra, el estado actual del área y su manejo.

Debido a posibles afectaciones tales como la extracción ilegal de flora, perturbación a la fauna, atropello de fauna silvestre, incremento en la cacería, falta de control en la visitación al área, asentamientos humanos no deseados y pérdida de la capacidad en la gestión de manejo entro

otras; se requiere la implementación de las siguientes medidas de prevención, mitigación y compensación:

1. Revegetar las áreas de suelo desnudo que, luego de la reconstrucción de la carretera Gatún, no se requiera que sean pavimentadas;
2. Incluir el área del entronque Oeste, en la operación de rescate de flora y fauna que se realizará antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación y durante la tala de la misma, para prevenir las muertes de animales por dicha actividad que podrían provenir del APSL;
3. Brindar un curso de capacitación y educación a los trabajadores de la obra con el objetivo de evitar la perturbación y cacería de la fauna silvestre por dicho personal;
4. Señalizar, mediante letreros colocados en el área del entronque Oeste, la existencia del APSL;
5. Colocar letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre;
6. Exigir que durante la construcción, los vehículos que circulen en el límite al APSL lo hagan a una velocidad moderada;
7. Incrementar la vigilancia en este sector por parte del personal de Vigilancia y Control del Área Protegida San Lorenzo (ANAM).
8. Apoyar, en la medida posible, a fortalecer la gestión y manejo del APSL mediante la contratación para la elaboración de un Plan de Manejo actualizado, en coordinación con la ANAM.

Durante la fase de operación, el transito vehicular continuo y permanente, así como la facilitación de acceso, generarán posibles afectaciones al APSL, para evitar o atenuar de la mejor manera posible dichas alteraciones se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

1. Implementar las mismas medidas recomendadas anteriormente, en el Programa de Control de Calidad de Aire y Ruido;
2. Mantener señalizado el límite del APSL en el área del entronque Oeste, mediante letreros que indiquen de su existencia;

3. Conservar en la zona del APSL, cercana al viaducto de acceso Oeste, letreros de aviso de prohibición de caza de fauna silvestre;
4. Coordinar con la ANAM que se incluya en los patrullajes de vigilancia del personal del APSL, el sector del límite del área protegida con el entronque Oeste del puente.
5. Mantener la colaboración con la ANAM en lo referente a la gestión y manejo del APSL

10.1.5 Programa Socioeconómico y Cultural

El Programa Socioeconómico correspondiente al proyecto de construcción de un puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, busca asegurar la integración de medidas de mitigación, compensación o potenciación de los impactos socioeconómicos, a la gestión ambiental general del proyecto, tomando en cuenta la normativa legal vigente en la República de Panamá y la viabilidad de estas medidas.

La Autoridad del Canal de Panamá tiene un historial de excelencia en la aplicación de medidas de seguridad en todas sus actividades, por lo que se plantean medidas generales a tomar en cuenta. Asimismo, por el tipo de proyecto y los niveles de responsabilidad de la ACP, las medidas de potenciación se reducen a algunas tareas que se pueden realizar para contribuir en estos aspectos.

Durante la etapa previa a la construcción del proyecto y de manera continua a lo largo de la construcción de la obra, el Promotor y/o los Contratista y Subcontratistas tendrán la responsabilidad de orientar a las comunidades aledañas acerca del proyecto, las posibles afectaciones temporales y los avances del mismo, con el propósito de minimizar las perturbaciones a la población. Dentro de este marco y en cumplimiento con los Principios de Ecuador, se debe establecer un mecanismo de atención de quejas que permita atender y canalizar las diferentes inquietudes, preocupaciones y/o solicitudes de información, que puedan surgir, en un momento dado, por parte de las comunidades cercanas al proyecto o de las autoridades locales (Ver Sección 10.5.5 Relaciones Comunitarias)..

A continuación se presentan las principales medidas consideradas a partir de los impactos definidos previamente.

- **Medidas para controlar la migración y el establecimiento de asentamientos humanos**

Por el tipo de obra a realizar y los beneficios que puede aportar la misma a la región, se pueden generar expectativas laborales (construcción), así como interés por establecer residencias o negocios en las áreas cuyo acceso se facilita (operación). Aunque este es un efecto indirecto del proyecto y no corresponde al ámbito de responsabilidad de la ACP, las medidas que se proponen para mitigar su afectación van dirigidas a que se realicen las coordinaciones necesarias para garantizar que las necesidades sociales que puedan crearse, a partir de estos incrementos poblacionales, puedan ser planificadas y atendidas por parte de las autoridades y entidades correspondientes.

Para la fase de construcción, se recomiendan las siguientes medidas:

1. Divulgar previo al inicio de la fase de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local. Se debe especificar los periodos de tiempo para los que se requiere y la fecha probable de término del proyecto, para evitar generar expectativas de empleo a largo plazo y de posible permanencia en la región.
2. Preferir ante iguales condiciones de formación, experiencia y aspiración salarial, la contratación de mano de obra local disponible, preferiblemente de. residentes cercanos al alineamiento del puente, provenientes de los corregimientos de Cristóbal y Escobal o de la provincia de Colón
3. Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
4. Establecer una oficina encargada de la contratación del personal; en la cuál el personal interesado en trabajar en la obra pueda depositar su hoja de vida y referencias personales, para luego ser contactado por la empresa Promotora o sus Sub-Contratistas.

5. Informar a las autoridades de Policía sobre su planilla laboral y su estrategia de movilización de trabajadores, para mantenerla prevenida adecuadamente, sobre lo referente a su personal laboral.
6. Concertar medidas con la Policía Nacional, las autoridades Provinciales, las de los corregimientos y distritos y las comunidades locales, para evitar el establecimiento de precaristas en la zona de referencia del proyecto.

En cuanto a la fase de operación, el mejoramiento de la calidad del acceso hacia las poblaciones del Oeste del distrito de Colón, así como la facilitación de la vialidad en el área, reduciendo tiempos de viaje, serán un atractivo para quienes deseen establecer su residencia o actividad económica en el área. De no realizarse de acuerdo a los planes ya establecidos y de manera ordenada, esta situación podría propiciar una migración exagerada y con ello un incremento descontrolado de la población. Para atenuar de la mejor manera posible esta afectación, se recomienda aplicar las siguientes medidas:

1. Notificar, durante la fase de planificación, a las autoridades del Ministerio de Vivienda, Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Desarrollo Social, de la posibilidad de surgimiento de asentamientos espontáneos o de futuros asentamientos formales, producto del mejoramiento del acceso a las comunidades del Oeste del Sector Atlántico, para que estas instituciones puedan realizar procesos de planificación urbana que incluyan esta posibilidad y monitoreen periódicamente el área para evitar el establecimiento de asentamientos espontáneos.
2. Informar, antes del inicio de la construcción, a las instituciones y empresas proveedoras de servicios públicos acerca del proyecto y del posible establecimiento de futuros asentamientos basados en los planes de ordenamiento existentes, para que, igualmente, puedan establecer las proyecciones al respecto.
3. Recomendar a la ANAM, durante las fases de construcción y operación del proyecto que, incrementen la vigilancia en las áreas boscosas del sector Oeste y en el APSL, por posibles invasiones de terrenos.

- **Medidas para la modificación del tráfico vehicular actual**

El tráfico de equipo pesado con materiales de construcción, así como las actividades propias del proyecto, pueden provocar, temporalmente, deterioros a los caminos de acceso al área del proyecto, así como una disminución en la velocidad del flujo vehicular actual. Por tal motivo, se presentan algunas medidas que buscan reducir las posibles afectaciones durante la fase de construcción.

1. Cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar excesos de carga que contribuyan a deteriorar los caminos.
2. Organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, reduciendo los daños mayores a los caminos, así como también los riesgos de accidentes.
3. Realizar la colocación de cunetas en los derechos de vía de la carretera que se deterioren por el paso de vehículos pesados.
4. 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.
5. Colocar avisos de advertencia (letreros) y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias; para dar aviso a los usuarios de las vías a distancias más que prudenciales por las posibles molestias que estos pudiesen ocasionar.
6. Informar a los usuarios de la vía, especialmente líderes comunitarios, autoridades municipales y de tránsito, directores de escuelas, encargados de negocios locales, por medio de volantes escritas, de la presencia constante de vehículos de tamaño considerable durante la fase de construcción y en particular, de períodos pico de movimiento de equipos y maquinaria a lo largo de las vías afectadas, (Transístmica y carreteras secundarias).
7. Mantener comunicación con instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias y colegio, centros de salud), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa constructora.
8. Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.

9. Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares del proyecto en materia vial.

Para la fase de operación, la presencia del nuevo puente y sus accesos generará una agilización en el flujo vehicular actual, que permitirá a los usuarios de la vía desplazarse de Este a Oeste, de manera continua y en menor tiempo. Por lo tanto, no se requieren medidas correctoras.

- **Medidas para potenciar la conexión continua con el sector Oeste en el Atlántico**

El puente y sus accesos facilitarán la conexión con el Sector Oeste, mediante la apertura permanente del acceso a diferentes zonas de la región. Se ofrecen algunas medidas que pueden contribuir, a lo largo de toda la vida útil del proyecto (fase de operación), al beneficio de los que transitan en estas áreas.

1. Informar a la comunidad de la apertura de un acceso permanente (puente) a estas áreas, mediante letreros informativos y/o folletos.
2. Señalizar claramente los accesos al puente, así como las velocidades permitidas y las medidas de seguridad existentes.
3. Establecer un programa de mantenimiento que evite interrupciones al tráfico

- **Medidas para potenciar el incremento a la economía nacional y regional**

El proyecto a realizar demandará mano de obra, insumos y equipos. Igualmente, la agilización de la vía de acceso entre diversas regiones del Atlántico, ofrece la posibilidad de dinamizar la economía. Con base en esa realidad, se proponen como medidas de estímulo:

1. Informar, previo al inicio de la obra, a los gremios y empresas comerciales, acerca de las características de la obra y necesidades de insumos varios, para las diferentes etapas de construcción, con el propósito de que, preferiblemente, sean empresas nacionales las que atiendan los diversos requerimientos.

2. Difundir los beneficios de la obra entre los residentes, gremios empresariales y sociales, así como entidades gubernamentales, para que éstos reconozcan el potencial de inversión en estas zonas.
3. Compra de al menos el 50% de los materiales y suministros en establecimientos de la provincia.
4. Pago de otros servicios que requiera el proyecto a instituciones y empresa de Colón.

- **Medidas para mitigar el incremento del flujo vehicular sobre la carretera del Spillway**

La construcción de un puente que agilice el flujo vehicular, eliminando los periodos de espera existentes en las Esclusas de Gatún, es indiscutiblemente positiva. No obstante, la presión adicional que esto generará sobre la carretera del Spillway debe ser controlada. Las principales medidas se presentan seguidamente:

1. Señalizar el área de acceso claramente, especificando máximo de velocidad, accesos y cualquier otro signo que contribuya a la agilización.
2. Restringir el paso de vehículos pesados en cierto horario del día.
3. Disponer de un programa de mantenimiento y reparación periódica de la vía producto del incremento en el tráfico vehicular.
4. Establecer un programa de prevención de riesgos que, permita respuestas rápidas en caso de cualquier situación que se presente.
5. Revisar la estructura de soporte de la vía, y de ser necesario reforzar la misma.
6. Propiciar la construcción de vías alternas y adicionales a la carretera del Spillway o ampliar la capacidad vial de la misma.

- **Medidas para mitigar la interferencia de las actividades diarias y tránsito de buques por el Canal**

Las actividades propias de la construcción del puente requerirán, posiblemente, de la suspensión de algunas de las actividades normales de la operación del Canal. Aunque se considera muy

improbable que esto ocurra, para estar prevenidos por cualquier eventualidad, se proponen a continuación las principales medidas a tomar en consideración.

1. Establecer un cronograma de trabajo, en coordinación con las instancias respectivas de ACP, tomando en consideración, el cronograma de actividades y tránsito de buques por el Canal, con el propósito de evitar la mayor cantidad de interferencias posibles.
2. Minimizar los tiempos de las interferencias, mediante la realización de actividades previas que reduzcan los riesgos de posibles retrasos.

- **Medidas para la revaloración de las tierras adyacentes al proyecto**

Se espera que luego de la construcción del puente, durante la fase de operación del mismo, las propiedades cercanas adquieran un nuevo valor ante las perspectivas de desarrollo socioeconómico en el área. Aunque no es de competencia de la ACP, se sugiere que durante la fase de planificación se lleve a cabo la siguiente medida:

1. Comunicar a los gremios empresariales acerca de los beneficios del proyecto para sus futuras actividades comerciales, turísticas y de servicios en el área.

- **Medidas para potenciar la contribución a futuros proyectos en la región**

El fácil acceso a las comunidades del Oeste del Sector Atlántico y las condiciones geográficas, culturales y ambientales del área, así como los proyectos que, actualmente ya se encuentran en estudio o desarrollo, permite preveer que se va a continuar desarrollando esta región del país, por lo que se proponen como posibles medidas de potenciación:

1. Divulgar a través de los medios de comunicación masivos el inicio de la construcción y puesta en operación del Puente para que tanto la empresa privada, como diversas instituciones estatales, puedan considerar la obra dentro de sus planes de desarrollo o proyecciones futuras.

- **Medidas de control a la afectación de la salud y transmisión de enfermedades**

El objetivo de las siguientes medidas es el de minimizar la generación de polvo por efecto de los trabajos de construcción y el de controlar la creación de lugares que puedan convertirse en focos de desarrollo de insectos que trasmiten enfermedades.

Se trata de evitar enfermedades respiratorias y de la piel, que vienen a ser las de mayor probabilidad de ocurrencia en el área de influencia directa y que pueden ocasionar molestias y afectaciones a la población laboral, particularmente en la fase de construcción, como consecuencia del aumento de partículas de polvo en el ambiente por el tipo de actividades que les son propias a las obras de construcción.

En este sentido, cabe proponerse la aplicación de medidas tales como:

1. Rociar agua en el lugar donde se desarrolla el proyectos al menos dos veces al día, ya que el movimiento continuo de maquinarias y equipo rodante podría generar gran cantidad de polvo que se esparciría en el aire. Esto en caso de realizarse las actividades de construcción en la temporada seca. En los períodos de escasez de lluvias y durante la temporada lluviosa, se debe vigilar, que las actividades de construcción incluyan el rociado de agua, en caso necesario, en el suelo expuesto para evitar que se levanten nubes de polvo.
2. Evitar que queden expuestos por largos periodo de tiempo, los hoyos que se generen durante la fase de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades, para de esta manera controlar posibles focos de infección.
3. Apilar los residuos de construcción en pocos sitios y de acuerdo a su naturaleza, por ejemplo: caliche en un lugar, las bolsas de cemento en otro, madera en otro, recipientes plásticos en otro y así sucesivamente, para no crear focos de infección en el área de trabajo.
4. Recolectar todos los desechos generados por la actividad y transportarlos a los lugares escogidos para su remoción.
5. Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico.

6. Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
7. Mantener informado a la dirección del Centro de Salud más cercano del avance de la obra y de la cantidad de personal que mantienen laborando, para que estén anuentes y preparados para prestar atención de urgencia en caso de ser necesario o sugieran por adelantado las mejores alternativas para solucionarla o introducir medidas de prevención sanitarias.

Es importante mencionar que las medidas previamente descritas se complementan con aquellas medidas o acciones planteadas en el Plan de Prevención de Riesgos.

- **Medidas para reducir el incremento en el riesgo de accidentes laborales**

Se propone desarrollar sesiones de capacitación-sensibilización con el personal contratado por la empresa constructora para la fase de construcción, que contemple como mínimo los siguientes temas, que a su vez deberán ser asumidas como parte de las buenas prácticas de la empresa:

- Normas de Seguridad Básica sobre Control Ambiental
- Velocidad máxima en caminos troncales
- Velocidad máxima en caminos de acceso
- Velocidad máxima en calles y/o zonas pobladas: 20 km/h.
- Prohibición de consumo de bebidas alcohólicas en el área de construcción y de operación.
- Prohibición de hacer fuego en el área de construcción y de fumar dentro de 50 metros de los sitios de depósito de combustibles o material inflamables.
- Mantenimiento periódico al equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.
- Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad y verificar su uso.
- Todo vehículo deberá estar provisto de extintor.
- Respetar las áreas de estacionamiento de vehículos.
- Observar al máximo el respeto hacia la propiedad pública y privada en toda el área circundante al proyecto.

En consecuencia con estas acciones de capacitación-sensibilización, quedará establecido que toda el área del proyecto deberá poseer marcaciones de seguridad y precaución, para evitar contingencias; esta acción deberá continuar durante todo el proyecto.

El personal de las compañías contratista y subcontratistas, si fuere el caso, deberán mantener las relaciones cordiales establecidas entre la constructora y los pobladores locales, de manera que cualquier conflicto generado deberá ser reportado y solucionado inmediatamente.

Se deberá poner énfasis en el plan de contingencias para prevenir lesiones corporales y accidentes vehiculares, así mismo se deberá realizar un seguimiento estricto de las políticas de conducción de los vehículos empleados durante la construcción del proyecto. La unidad de salud ocupacional o laboral de la empresa constructora y de la administración en la fase de operación, deberá monitorear este proceso de acciones preventivas y de promoción.

La empresa contratista debe proveer el equipo apropiado de protección personal a todos los trabajadores (cascos, lentes de protección, mascarillas, guantes de cuero, protectores lumbares, ropa y zapatos de seguridad). Durante la operación de los equipos, se recomienda la dotación de protectores auditivos de inserción a todo el personal expuesto y protectores auditivos específicos (orejeras), al personal que se encuentre dentro los 10 m de distancia de áreas con ruidos mayores a 80dB.

Además, se deberá cumplir con las siguientes políticas generales sobre condiciones laborales, en línea con los Principios del Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI:

1. El Proyecto proporcionará a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos inherentes a su Sector en particular y las clases específicas de riesgos en las áreas de trabajo del cliente, incluyendo los peligros físicos, químicos, biológicos y radiológicos.

2. El Proyecto tomará medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan

surgir, se relacionen u ocurran en el curso del trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida que resulte práctico, las causas de los peligros.

3. De manera consistente con las buenas prácticas internacionales de la industria, el Proyecto abordará las diversas áreas, incluyendo: la identificación de peligros posibles para los trabajadores, en especial los que puedan constituir una amenaza para su vida; establecimiento de medidas de prevención y de protección, incluyendo la modificación, sustitución o eliminación de condiciones o sustancias peligrosas; capacitación para los trabajadores; documentación y rendición de informes sobre accidentes, enfermedades e incidentes ocupacionales; y arreglos para la prevención, preparación y respuesta en casos de emergencia.

- **Medidas para potenciar la generación de empleos**

El proyecto demandará mano de obra especializada y no especializada, durante las diferentes fases de construcción de la obra. Para la fase de operación se requerirá personal especializado dedicado al mantenimiento del puente. Aunque la ACP cuenta con políticas establecidas para la contratación de personal, se sugiere, como medidas para potenciar la generación de empleos:

1. Informar de manera clara, tanto los Promotores como los Contratistas, la política de contratación de mano de obra, indicando el número de puestos de trabajo requeridos y los requisitos mínimos, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales, guiándose con los Principios de Ecuador y las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la CFI.
2. Iincorporar en los pliegos de cargos del contratista, el requerimiento de desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a la población local, a través de los medios masivos de comunicación que se consideren pertinentes.
3. Para la contratación de personal, en la fase de construcción, ante igualdad o equivalencia de condiciones, se privilegiará la incorporación de personal local. Este requisito será indicado a las empresas contratistas y deberá coordinarse las contrataciones a través de una oficina dedicada a tal fin.

4. Presentar a la comunidad, con prioridad a los residentes de áreas aledañas al proyecto, las oportunidades de empleos mediante el establecimiento de programas de reclutamiento de personal a nivel local.

- **Medidas para el control en el incremento de desechos y basura orgánica**

Algunos de los desechos que se produzcan durante la fase de construcción serán generados por el aumento en la cantidad de trabajadores. Otros serán producto de las actividades propias de construcción. Como medida general, el contratista deberá disponer de todos los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra. Las principales medidas tendientes a lograr esta gestión efectiva se presentan a continuación:

1. Colocar recipientes para la disposición de desechos y residuos líquidos y sólidos en diversos puntos de los frentes de trabajo, los cuales deberán estar debidamente señalizados y protegidos contra la acción del agua.
2. Asegurar que los residuos peligrosos sean retirados por un transportista autorizado, para su posterior gestión y reciclaje por un gestor también autorizado y disponer de puntos de Acopio Temporal de Residuos (ATR).
3. Exigir a los contratistas la difusión y cumplimiento por parte de su personal de los requisitos establecidos en el plan de prevención de riesgos del proyecto;
4. Prohibir dejar y/o arrojar, escombros, tierra o cualquier material producto de la construcción, tanto en los accesos al puente o en el mar. Estos deberán ser transportados y depositados en lugares debidamente autorizados.
5. Establecer áreas definidas para la provisión de alimentos y bebidas, evitando la dispersión de residuos en otras áreas del proyecto;
6. Recoger los sobrantes diarios de residuos y desechos, de manera de hacer un desarrollo de obra lo más limpia posible. Estos residuos deberán ser trasladados a un relleno sanitario bajo los parámetros de seguridad establecidos.
7. Capacitar a los obreros en el manejo de residuos sólidos;
8. Colocar sanitarios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico;

- **Medidas para mitigar los cambios en el paisaje**

El diseño del puente a construir busca minimizar la afectación al paisaje. Sin embargo, se producirá una irrupción en el paisaje existente, lo cual afectará fundamentalmente, a la cuenca visual acostumbrada. Es por ello que se recomiendan las siguientes medidas:

1. Pintar el puente de un color que sea cónsono con el medio ambiente y no provoque una irrupción mayor en la cuenca visual.
2. Respetar y hacer provecho del paisaje existente, sembrando, de ser necesario, vegetación que contribuya a armonizar y mejorar el paisaje existente.

- **Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos**

En el área de influencia directa donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:

1. Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos.
2. Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.
3. Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC);
4. El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos;
5. El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

10.1.6 Programa de Manejo de Residuos

Una obra como la Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, que empleará a un número considerable de personas y que requiere de una cantidad significativa de insumos y servicios para su construcción, inevitablemente generará una corriente de desechos de composición variada. Este programa establece los lineamientos para el manejo seguro de los principales residuos que se prevé serán generados como consecuencia de la ejecución del Proyecto. Este programa no incluye el manejo y control de las emisiones gaseosas y/o material particulado a la atmósfera. Las medidas pertinentes se incluyen en otras secciones de este PMA.

El objetivo de este programa de manejo de residuos es minimizar cualquier impacto adverso 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 y peligrosos. Por otra parte, a lo largo de esta sección se mencionan los requerimientos técnicos clave dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales del País y los estándares ambientales de la ACP, que son de cumplimiento obligatorio. En este contexto, el Manual para Manejo de Materiales y Desechos de la ACP (ESM-107) resulta de especial aplicación.

Tomando en cuenta lo anterior, el Programa de Manejo de Residuos ha sido diseñado para ayudar al Contratista a lograr las siguientes metas:

1. Reducir los riesgos a la salud, producto de un mal almacenaje y manejo de los residuos.
2. Identificar y clasificar los residuos;
3. Minimizar la producción de residuos;
4. Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento de residuos
5. Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos;
6. Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.

10.1.6.1 Responsabilidades

Cada Contratista deberá delegar la responsabilidad del manejo de residuos a su Gerente Socio-

Ambiental y, a través de éste a su Supervisor Ambiental de campo y eventuales asistentes, quienes deberán estar adecuadamente entrenados para poder llevar a cabo las labores de inspección, supervisión y registro de las prácticas de manejo de residuos.

10.1.6.2 Organización

El Programa de Manejo de Residuos ha sido dividido en tres diferentes componentes, siendo estos los siguientes:

1. Manejo de Residuos Sólidos;
2. Manejo de Efluentes Líquidos (es decir, aguas servidas); y
3. Manejo de Residuos Peligrosos.

10.1.6.3 Gestión de los Residuos

En virtud de las actividades que se van a realizar en el Proyecto durante la fase de construcción y operación, se estarán generando diferentes tipos de residuos. Estos deben ser manejados de tal forma que se evite la acumulación de basura que pueda propiciar la proliferación de enfermedades que afecten la salud de los trabajadores. En cierta medida, se trata de prevenir situaciones de deterioro de la salud de los trabajadores y de los pobladores a través de una adecuada gestión de los desechos que a la vez resulte en evitar cualquier tipo de desmejoramiento de la contaminación ambiental.

Las nuevas exigencias en cuanto a gestión de residuos sugieren que durante la construcción y operación del Proyecto se implementen acciones dirigidas a:

1. Evitar la generación de residuos (Prevención desde la fuente)
2. Encontrar otros usos para los residuos (es decir, reutilización)
3. Recuperación de materiales (Reciclar), y
4. 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.

10.1.6.4 Manejo de Residuos Sólidos

Los residuos generados durante la fase de construcción tales como: madera, pedazos de varilla, cartones, papel, latas, plásticos, entre otros, 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. La disposición final de estos desechos estará a cargo del Contratista, quien deberá cumplir con las normas vigentes en el País, sobre esta materia.

A fin de garantizar el buen manejo de los residuos sólidos, se establecerán los siguientes principios:

1. Capacitar a los obreros en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos;
2. Prohibición de la quema de residuos sólidos;
3. Ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos;
4. Minimización de la producción de residuos;
5. Maximización de reciclaje y reutilización;
6. Transporte seguro, y
7. Eliminación adecuada de residuos.

- **Capacitación sobre Residuos Sólidos**

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de todos los trabajadores que participarán en la construcción de la obra. Esta capacitación deberá dictarse antes de iniciar trabajos, ya que de esta forma se obtendrán buenos resultados en el programa y ahorros al Contratista y al Promotor. Entre los temas que se deben incluir durante la capacitación se tienen: las medidas sobre prácticas seguras de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de residuos, según su naturaleza.

En adición, es importante tener en cuenta renovar la capacitación periódicamente y mantener los registros de las capacitaciones que se han dictado, junto con la documentación sobre el entrenamiento proveído.

- **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 etiquetase 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 o depósitos 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. Estos depósitos, deberán etiquetarse indicando que son para el almacenamiento de materiales biodegradables. Las bolsas plásticas estarán disponibles en todas las áreas de trabajo.

Para el almacenamiento de residuos orgánicos (biodegradables) en exteriores e interiores deberá contarse con recipientes provistos de tapa; en el caso de recipientes para el almacenamiento de residuos inertes (no biodegradables), en función del tamaño del mismo, deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa.

Los recipientes de desperdicios biodegradables y no biodegradables deberán ser movidos al mismo tiempo que la maquinaria, es decir a medida que las obras avancen y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo.

- **Procedimientos para Minimizar la Generación de Residuos Sólidos**

Los procedimientos de minimización de residuos sólidos deberán incluir tanto la reducción en fuentes como la reutilización. La reducción en fuentes de residuos deberá incluir la reducción de

las cantidades de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo y a la servidumbre de la obra. El Contratista deberá tomar en cuenta para la reducción en la fuente, los siguientes elementos:

1. Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ej. productos comestibles y papel);
2. Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ej. herramientas de trabajo y artefactos durables);
3. Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ej. botellas por latas);
4. Utilizar menos recursos (por ej. fotocopiar a ambos lados del papel, etc.); e,
5. Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje). 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 Contratista deberá investigar las oportunidades de reutilización local de productos (por ej. artefactos, muebles, aceites usados), en lugar de eliminarlos.

- **Procedimientos de Reciclaje de Residuos Sólidos**

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados, todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos, que no pueda ser reutilizado, deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros.
Los neumáticos usados deben ser entregados o vendidos a compañías locales para su reciclado. Bajo ninguna circunstancia se permitirá su quema.

- **Lineamientos para el Transporte Seguro de Residuos Sólidos**

Durante la fase de construcción, será necesario realizar el transporte de residuos sólidos desde los sitios de generación del Proyecto hasta el sitio de depósito final. El Contratista debe asegurarse que el personal responsable de esta tarea utilice procedimientos apropiados para transportar tales residuos. Estos lineamientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Los conductores de los vehículos con residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
2. Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características:
   - Cobertura (por ej. carpas o redes) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta;
   - Capacidad de rendimiento sin fallas en condiciones climáticas severas;
   - Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo; y
   - Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

El Contratista será responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos ante la Autoridad del Canal. Es imperativo que el Contratista instruya a los cargadores de residuos sólidos sobre los procedimientos apropiados para efectuar un transporte ambientalmente seguro, desde el punto de recolección hasta el destino final.

- **Eliminación Final de Residuos Sólidos**

El Contratista deberá realizar todos los procedimientos necesarios para la eliminación final de los residuos producidos durante la construcción del Proyecto. Además, deberá garantizar por escrito que todas las actividades de manejo de residuos se han realizado de forma técnica, legal, sanitaria y ambientalmente aceptable. Cualquier reclamo resultante de un manejo inadecuado de residuos sólidos deberá ser responsabilidad del Contratista. Si por las exigencias de la logística de operación, se considera necesario establecer un sitio de depósito temporal, el Contratista

someterá una solicitud de aprobación al Promotor. Los residuos, por encontrarse el proyecto localizado en la zona del Atlántico, se dispondrán en el Relleno Sanitario de Monte Esperanza.

10.1.6.5 Efluentes Líquidos

Los residuos sanitarios o aguas residuales se generarán como resultado de la actividad humana durante todo el Proyecto. El volumen que se genere estará en función del número de trabajadores y la disponibilidad de servicios sanitarios en las diferentes áreas de trabajo.

Se dispondrá de retretes portátiles que serán contratados a una firma especializada la cual realizará la limpieza del contenido de los mismos según la frecuencia que sea requerido, a fin de mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. Estos servicios se instalarán a razón de 1 sanitario por cada 15 trabajadores. La empresa seleccionada para estos trabajos debe cumplir con las regulaciones establecidas por la Autoridad del Canal para el tratamiento y depósito final del efluente y lodos acumulados en estos.

10.1.6.6 Residuos Peligrosos

Durante la construcción del nuevo puente por el Canal, 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 de manera apropiada 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. Antes de transportar los residuos peligrosos para su eliminación final o reciclado, el Contratista o sub-Contratista deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.

- **Procedimientos 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:

1. *Sustitución de Materiales:* Aplica siempre que sea posible sustituir los materiales peligrosos por aquellos que sean biodegradables o inocuos al ambiente.

2. *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 Reutilización de Residuos Peligrosos**

Entre las medidas que podemos aplicar para la reutilización de los residuos que se consideren peligrosos tenemos las siguientes:

1. Verificar si es posible devolver el material sobrante al proveedor.
2. En aquellos casos en los cuales no es posible devolver al proveedor se debe verificará si es posible extender la vida útil para utilizarlo en otra ocasión.
3. De no ser posible su conservación, se investigará si es posible intercambiarlo con otras secciones.
4. Cuando el intercambio no resulta factible se verificará si existen las instalaciones para el reciclaje de estos desechos.
5. Si el reciclaje no resulta factible se puede considerar su venta. Una vez se agotan las medidas anteriores se procede al desecho de forma adecuada.

- **Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos**

Los residuos peligrosos deberán ser separados (solventes, ácidos, y cáusticos) para evitar reacciones por incompatibilidad. El manejo de cada tipo de residuo, deberá efectuarse de la

siguiente manera y estará a cargo del Contratista que lo genere, previa aprobación de la ACP:

Aceite Usado

El aceite usado se considerará un desecho peligroso y deberá ser recolectado en tanques o en tanques de recolección de aceite con etiquetas de seguridad correctamente marcadas. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos del campamento de trabajo, la cual debe contar con la señalización de advertencia, hasta su depósito final, o hasta su entrega a un ente autorizado para su incineración o reciclaje. Queda prohibida la mezcla del aceite usado con sustancias anticongelantes, restos de pintura, solventes desengrasantes, aceite lubricante sintético o cualquier otro líquido, excepto agua.

Cilindros de Gas

Los cilindros de gas deben devolverse al Contratista 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.

Equipo de Refrigeración

Todos los equipos de refrigeración entre los cuales se encuentran las refrigeradoras, congeladores y aires acondicionados, que hayan contenido freón, requerirán la extracción de esta sustancia previa a su eliminación. La extracción de freón se realizará en ambiente cerrado para evitar la liberación de esta sustancia a la atmósfera. Los equipos de refrigeración utilizarán los refrigerantes que no hayan sido prohibidos por el protocolo de Montreal.

Baterías Usadas

Las baterías alcalinas o las de carbono-zinc, no son consideradas como desechos peligrosos y su

eliminación es igual que la de los desechos comunes. No obstante, las baterías de plomo ácido (vehículos), níquel-cadmio (radios y celulares), mercurio y litio requieren un tratamiento especial, debido a que sus elementos tóxicos podrían afectar adversamente el ambiente. Por tal razón, no deben desecharse ni colocarse en recipientes inadecuados sin que antes se neutralice su contenido ácido.

Filtros de Aceite

Cuando se reemplacen los filtros, estos no deberán ser desechados en el sitio de depósito, sin asegurase de que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas. Los filtros que se pueden drenar completamente y triturar podrán ser dispuestos en los rellenos sanitarios autorizados.

El aceite usado debe ser correctamente drenado de los filtros antes de su depósito. 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 deberán ser transportados a una instalación de almacenamiento autorizada de residuos peligrosos.

Solventes

Los solventes utilizados no deben desecharse, los mismos se reciclarán por destilación en áreas de recuperación de solventes. Durante este proceso se remueven todos los contaminantes y se devuelven a su pureza original. Previo al reciclaje, los Contratistas deberán cumplir con lo siguiente:

1. Etiquetar adecuadamente los tanques indicando la fuente y el contenido de los mismos.
2. Separar los solventes de acuerdo con su tipo: xileno, diluyente o adelgazador epóxico y otros.

3. Colocar los barriles dentro de contenedores de protección, antes de enviarlos al área de recuperación de solventes en el relleno sanitario de Monte Esperanza.
4. Mantener un registro de todos los solventes usados que se han enviado al área de recuperación.
5. Utilizar solventes reciclados para las operaciones de limpieza y desengrase.

Los tanques que contienen solvente usado requieren un manejo riguroso y un control estricto del contenido de los mismos. Por tal razón, se debe cumplir con los siguientes requisitos: el tanque debe encontrarse en buenas condiciones, mantenerse herméticamente cerrado, contener etiquetas visibles y actualizadas, así como los datos del dueño del tanque.

Pinturas

Una fuente importante de desechos peligrosos la constituyen las pinturas. Es por ello que las latas que se hayan utilizado parcialmente deben agruparse por tipo de pintura o eliminarse. En todo momento se debe procurar no mezclar solventes o pinturas de distintos tipos. Los utensilios como brochas, rodillos y varillas pueden desecharse siempre y cuando se encuentren secos.

Trapos Contaminados

Los trapos y materiales absorbentes contaminados, se deben manejar con los mismos criterios y metodologías que el producto que absorbieron, de acuerdo con el manual de Manejo de Materiales y Desechos de la ACP del 2005.

- **Almacenamiento y Envase de Residuos Peligrosos**

El Contratista que maneje este tipo de materiales o sustancias, deberá construir un área de almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo con el manual de Manejo de Materiales y Desechos de la ACP del 2005. Además, el Contratista deberá tener procedimientos para el almacenamiento de residuos peligrosos con los cuales debe cumplir el personal. El Contratista

deberá señalar, como mínimo, los siguientes elementos:

1. ***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.
2. ***Áreas de Almacenamiento Temporal*:** Las áreas de almacenamiento temporal se localizaran dentro de las zonas donde se ubicaran 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;
3. ***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 de 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). En todo momento el Contratista deberá cumplir con el Manual de Materiales y Desechos de la ACP del 2005; si por alguna razón elige o desea utilizar otro sistema deberá recibir autorización de la ACP.

- **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:

1. Deben inventariarse todos los tanques y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente;
2. Los datos del formulario de registro deberán ser verificados durante la inspección diaria;
3. Ningún tanque o contenedor marcado como "Residuo Peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses;
4. 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.
5. 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 Contratista 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:

1. Información Registrada del Transportador (por ejemplo, número de registro del camión, nombre del conductor, fecha, hora, productos);
2. Fecha de eliminación;
3. Número de contenedores y volúmenes de los residuos;
4. Tipo de los residuos;
5. Lugar de eliminación final; y
6. 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 Contratista 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. Se deberá mantener constancia del entrenamiento, junto con los materiales didácticos utilizados. La capacitación deberá incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Procedimientos de inspección, reparación y reemplazo de contenedores con residuos peligrosos;
2. Sistemas de comunicación y de alarma;
3. Respuesta ante incendios y explosiones;
4. Respuesta ante incidentes de contaminación de los suelos y/o del agua superficial; y

5. Procedimientos de apagado de equipos.

Los trabajadores que reciban este entrenamiento deberán recibir el certificado correspondiente y se deben llevar registros del mismo.

Deberá dotarse a los trabajadores de una Hoja con Información de Seguridad de los Materiales (*Material Safety Data Sheet - MSDS*) en idioma español y ésta deberá ser mantenida en el registro de todas las sustancias químicas. La MSDS deberá contener la información definida en la normativa vigente para ello (Referencia Norma sobre información de Materiales Peligrosos ACP 2600 ESS-201).

Además de la información en la MSDS, el Contratista deberá explicar a los trabajadores cómo identificar e interpretar las etiquetas de los contenedores de sustancias químicas. Por ejemplo, las etiquetas pueden contener la siguiente información:

1. Identificación: número de código de la sustancia química, nombre clave o nombre de la sustancia química;
2. Palabra clave de señal: indica el grado de riesgo relacionado al producto;
3. Declaración de Riesgo: indica, por ejemplo, si el producto es "extremadamente inflamable" o "dañino si es inhalado";
4. Precauciones: indica cómo evitar daños o enfermedades. Por ejemplo: "Evitar la inhalación" o "Lavarse bien después de manipularlo";
5. Instrucciones en caso de exposición: brinda información sobre primeros auxilios en caso de exposición;
6. Antídotos: brinda medidas para contrarrestar los efectos de la exposición química;
7. Instrucciones para incendios, fugas o derrames: brinda información sobre cómo apagar o controlar incendios y cómo limpiar derrames y fugas;
8. Notas a los Médicos: brinda información a los médicos en caso de que un trabajador se vea expuesto a una sustancia química; e
9. 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 y sus números telefónicos).

10.1.7 Programa de Manejo de Materiales

Una obra como la Construcción del Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, que empleará a un número considerable de personas y que requiere de una cantidad significativa de insumos y servicios para su construcción, inevitablemente requerirá del manejo de una gran cantidad de materiales de diversa índole. Este programa establece los lineamientos generales para el manejo seguro de los diferentes tipos de materiales que se prevé serán requeridos durante la ejecución del Proyecto.

El objetivo de este programa de manejo de materiales es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de materiales peligrosos y no peligrosos, y de materiales de uso personal de los trabajadores. Por otra parte, a lo largo de esta sección se mencionan los requerimientos técnicos clave dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales del País y los estándares ambientales de la ACP, que son de cumplimiento obligatorio.

Responsabilidades

Cada Contratista deberá delegar la responsabilidad del manejo de materiales a su Gerente Socio-Ambiental y, a través de éste a su Supervisor Ambiental de campo y eventuales asistentes, quienes deberán estar adecuadamente entrenados para poder llevar a cabo las labores de inspección, supervisión y registro de las prácticas de manejo de materiales.

Organización

El Programa de Manejo de Materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

1. Procedimientos para el Manejo de Carga;
2. Manejo de Materiales Peligrosos y no Peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores; y
3. Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales.

10.1.7.1 Procedimientos para el Manejo de la Carga

Un aspecto importante en el manejo de materiales es contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas. Por tal razón, presentamos algunas recomendaciones que se deben seguir para la carga de materiales.

1. La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros, se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
2. Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.
3. La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar, no debe exceder las 50 libras. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.
4. Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.
5. Cuando se utilicen carretillas, los empleados deberán cumplir con lo siguiente:
    a. Asegurarse que el área en la cual se va a movilizar sea plana.
    b. Cuando la descarga deba efectuarse en zonas de borde, se debe colocar un tope en la zona de descarga.
    c. Durante la movilización no se dará la espalda a la carga en ningún momento.

10.1.7.2 Manejo de Materiales

Durante el proceso de construcción, los Contratistas serán responsables ante la ACP de elaborar y preparar un programa de manejo de materiales, el cual estará basado en la información contenida en este PMA y en la normativa existente sobre el tema. El programa deberá contener suficientes elementos para poder describir las actividades que serán efectuadas como también las instalaciones específicas que se adaptarán o construirán para estos fines.

Durante la construcción del Proyecto, se utilizarán diversas clases de materiales algunos de los cuales se consideran peligrosos por sus características físico-químicas. Por tal razón, se ha organizado el programa en dos componentes uno que corresponde al manejo de materiales peligrosos y el otro al manejo de materiales no peligrosos entre los cuales se incluyen los materiales de apoyo al bienestar de los trabajadores.

- **Manejo de Materiales Peligrosos**

Se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación y transporte de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el medio ambiente y la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar: combustibles, los aceites, gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo. El uso de materiales peligrosos durante la construcción y operación del Proyecto estará regulado por la norma de información sobre materiales peligrosos (2600ESS-201), entre otras normas específicas de los trabajos que se realicen.

1) Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles

El manejo y almacenamiento de estas sustancias, debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al medio ambiente. Las medidas propuestas se fundamentan en las siguientes normas: Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 y las normas para el manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles de la ACP (2600ESS-128). Entre las medidas

recomendadas se encuentran:

1. Eliminar toda fuente de ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas entre otros.
2. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.
3. Las zonas de almacenamiento, deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado. Adicionalmente, todo el personal deberá estar familiarizado con el uso y la ubicación de estos equipos.
4. Los sitios de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos para el uso de la maquinaria de construcción deben ser almacenados en un área específica, con protección contra la lluvia. Si se considera que estos productos pueden ser inflamables, deben almacenarse en gabinetes conectados a tierra.
5. Cuando los trabajos requieran la utilización de líquidos inflamables, solventes y combustibles en espacios confinados se deberá cumplir con las regulaciones establecidas por la ACP para trabajos en este tipo de espacio. De igual forma, previo al inicio de los trabajos es necesario que el sitio sea inspeccionado por un higienista industrial.
6. Utilizar herramientas con aleación de bronce para la remoción del tapón al momento de instalar el respiradero de ventilación, la omisión de esta recomendación puede producir un incendio.
7. Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra. Es de suma importancia verificar que los recipientes utilizados para dispensar y recibir líquidos inflamables estén eléctricamente interconectados.
8. Los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos serán almacenados dentro de una contención secundaria, la cual debe poseer una capacidad mínima del 110% de su volumen.
9. El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames. Además, estas zonas deben contar con conexiones a tierra para los camiones y equipo de seguridad contra incendios.
10. Durante el traspaso de combustible de los camiones a los tanques de almacenamiento, se

debe verificar lo siguiente:

a. Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga.
b. Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios)
c. Asegurar la estabilidad del camión de combustible en la plataforma de descarga. – por ejemplo, aplicar el freno de mano y cuñas en las ruedas.
d. Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible.
e. Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento.
f. Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible.
g. Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión.

11. En los sitios de contención se realizarán inspecciones diarias con el siguiente propósito:
    a. Si se encuentra agua de lluvia dentro de la contención, se examinara para evaluar si contiene hidrocarburos. Si tal es el caso, el agua debe ser extraída y enviada a tratamiento adecuado. Si el agua no contiene hidrocarburos, puede ser drenada.
    b. Mantener un registro diario de estas inspecciones, descargas de aguas pluviales y documentación sobre la extracción, transporte, tratamiento y depósito de las aguas que contienen hidrocarburos.
12. Contar con un plano en el cual se observe el patrón de drenaje de los sitios de trabajo.

2) Cilindros de Gas Comprimido

Muchos de los trabajos que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto requieren el uso de cilindros de gas comprimido, los cuales se utilizan a menudo en el almacenamiento de químicos de uso industrial. No obstante, estos cilindros pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo, se fundamentan en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido (2600ESS-116) y la norma para el manejo de materiales peligrosos (2600ESS-201), ambas

establecidas por la ACP. A fin de reducir los riesgos durante su utilización, los trabajadores deberán asegurarse de lo siguiente:

1. Todos los empleados que utilicen cilindros de gas comprimido deben conocer sobre los peligros que conlleva su manejo y las acciones a implementar en caso de una emergencia. Adicionalmente, los empleados deben conocer los equipos de protección que su manejo requiere, así como los procedimientos adecuados de limpieza.
2. Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
3. Todos los cilindros deben indicar su contenido, cuando estén vacíos se debe cerrar la válvula, poner la tapa y rotular con la palabra "vacío". Es importante que se tenga en cuenta que el color del cilindro no es indicativo de la sustancia que contiene.
4. Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente:
    a. No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso, ya que los golpes y caídas pueden afectarlo ocasionando fugas.
    b. Transportar los cilindros siempre en posición vertical, asegurándose que no se golpeen entre sí.
    c. Cuando el transporte se realice en forma manual, se utilizará una carretilla especialmente diseñada para ese propósito y se moverá cada cilindro individualmente asegurándose de mantener en todo momento la tapa de protección bien colocada.
5. Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia.
6. Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.
7. El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.

- **Manejo de Materiales No Peligrosos**

Entre los materiales no peligrosos se incluyen los materiales de construcción y los materiales de apoyo al trabajador. Es importante que durante el manejo de estos materiales se tomen en cuenta algunas medidas de seguridad, ya que aún cuando no sean peligrosos se debe salvaguardar la seguridad de las personas que los utilizan. Durante el manejo de materiales se debe asegurar la aplicación de los procedimientos de carga seguros, como los incluidos en este programa, los cuales aplican tanto para materiales peligrosos como para aquellos que no representan peligro.

1) Materiales de Construcción

El manejo de estos materiales se efectuara con la finalidad de evitar conductas que puedan ocasionar perjuicios a la salud. Para ello, se utiliza como base las pautas del Plan de Salud y Seguridad del Contratista y la norma de seguridad para el manejo de materiales establecida por ACP (2600ESS-110).

Al hablar del manejo de materiales, se deben tener en cuenta algunas regulaciones generales que garanticen la seguridad del trabajo, entre ellas:

1. Mantener los sitios de almacenamiento secos y libres de obstáculos. Además, se recomienda que cuenten con un reborde para evitar el contacto de los materiales con la escorrentía pluvial.
2. Cuando se almacenan materiales dentro de anaqueles se debe tener en consideración sus dimensiones, para evitar que los materiales sobresalgan y provoquen accidentes y/o obstrucciones en los pasillos. Del mismo modo, es de vital importancia garantizar que los anaqueles cuenten con la estabilidad y capacidad necesaria para el uso requerido.
3. Se debe asegurar en todo momento que las entradas de luz, sitios de ventilación, instalaciones eléctricas, extintores de incendio, tomas de agua o aire se mantengan libres de obstrucciones durante la distribución y almacenamiento de los materiales.
4. Al acumular paletas, bolsas y/o contenedores en pilas, se debe tener en cuenta la forma y altura de las mismas, a fin de evitar colapsos o deslizamientos.

5. Siempre que se requiera el uso de paletas, se debe asegurar que las mismas se encuentran en buenas condiciones y libres de clavos expuestos.
6. El personal que se va a encargar de las labores de almacenamiento, debe capacitarse en métodos para levantar, llevar, colocar, descargar y almacenar las diferentes tipos de materiales.

2) Materiales de Atención al Trabajador

Los materiales de atención al trabajador incluyen los alimentos y artículos de uso personal de los trabajadores. Entre las regulaciones aplicables sobre este tema, se tiene el Código de Trabajo de la República de Panamá y la Norma Orden y Saneamiento en los sitios de trabajo (2600 ESS-285) de la ACP.

- **Manejo de Alimentos**

Debido a las características del área en la cual se van a desarrollar los trabajos, no todos los trabajadores podrán tener acceso a sitios de refrigeración de alimentos mientras desarrollan sus actividades. La Norma de Orden y Saneamiento en los sitios de trabajo (2600 ESS-285) de la ACP, establece las prácticas y requisitos uniformes de saneamiento industrial y orden en las áreas de trabajo que es de cumplimiento obligatorio para los Contratistas. A continuación se presentan medidas que deben seguir los sitios que almacenan alimentos refrigerados y aquellos que cuentan con este servicio:

1. Los sitios refrigerados que se utilicen para almacenamiento de alimentos, no podrán utilizarse para almacenar otra cosa que no sean alimentos.
2. Los equipos de refrigeración serán mantenidos periódicamente para garantizar su funcionamiento correcto.
3. Los alimentos que no requieran refrigeración serán almacenados en áreas dedicadas exclusivamente para los mismos.
4. Todo recipiente debe estar dotado con tapas apropiadas para evitar la contaminación por insectos, roedores u otros vectores de enfermedades.
5. Los almacenes deberán mantenerse a la temperatura y humedad aceptable para conservar los mismo.

6. Las áreas de almacenamiento deben ser inspeccionadas periódicamente para asegurar las condiciones aptas para el almacenamiento y la limpieza de los mismos.

- **Almacenamiento de Materiales de Uso Personal de los Trabajadores**

El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.

Entre los materiales de uso personal se tienen, sin limitarse a ello, utensilios de cocina, vajillas, cubiertos, artículos de papel, detergentes, jabones y otros productos de uso personal que haya proporcionado el Contratista en las áreas de trabajo. Como se mencionó arriba, la Norma de Orden y Saneamiento en los sitios de trabajo (2600 ESS-285) de la ACP establece las prácticas y requisitos uniformes de saneamiento industrial y orden en las áreas de trabajo que es de cumplimiento obligatorio para los Contratistas. Las áreas de almacenamiento de estos materiales, las cuales consisten básicamente en casilleros para guardar su ropa, pertenencias y demás enceres de aseo, serán diseñadas para mantener dichos artículos a la temperatura y humedad necesarias para la preservación adecuada de los mismos. No se permitirá el almacenamiento de materiales de construcción peligrosos o no peligrosos en estas instalaciones.

10.1.7.3 Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales

Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser mensuales, asegurándose que el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de los mismos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.

De igual manera se efectuaran inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, las cuales como mínimo deben ser semanales, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados. Estos informes, junto con la

documentación de las inspecciones diarias y registros de traspaso de combustibles serán incluidos en los informes trimestrales de operación.

En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, las inspecciones serán semanales con la finalidad de asegurar la limpieza de los mismos y su documentación será incluida en los informes trimestrales de operación.

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

A través de esta sección se describe la organización y responsabilidades requeridas para garantizar la ejecución de las medidas de mitigación y manejo ambiental planteadas en el PMA.

10.2.1 Organización

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP) es el Promotor del Proyecto y el ente responsable de la ejecución de las medidas comprometidas por este Plan. Sin embargo, la mayoría de las medidas de mitigación de la fase de construcción serán ejecutadas por los Contratistas de construcción, con la supervisión y seguimiento estricto de la ACP.

10.2.1.1 Promotor

Ante los requerimientos de prevención, minimización, mitigación y compensación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto, la ACP (el Promotor) será responsable por asegurar el cumplimiento del PMA. Para ello, la ACP cuenta entre su personal con un Especialista en Protección Ambiental asignado por la Sección de Evaluación Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas.

El organismo administrativo de la ACP responsable durante la ejecución del Proyecto Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico para la gestión ambiental, es el Departamento de Ingeniería y Administración de Programas.

ACP cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental el cual documenta sus procedimientos, establece objetivos y metas que permiten la vigilancia de los impactos ambientales significativos de sus operaciones y su revisión periódica, de forma tal que puedan ser considerados en el proceso de planificación. El sistema establecido utiliza la norma ISO 14001 como referencia para la definición de un sistema de gestión ambiental en el Canal. En el 2003 la División de Administración Ambiental recibió la certificación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) bajo los estándares internacionales de la Norma ISO 14001-96 para fortalecer los programas y funciones necesarias para el cumplimiento de las responsabilidades ambientales. El Sistema recibió su Recertificación en el año 2006, bajo la Norma actualizada ISO 14001 2004.

10.2.1.2 Contratistas

El Contratista seleccionado deberá implementar un sistema de manejo ambiental y social, que deberá incluir todos los recursos y organización necesarios para asegurar el cumplimiento del PMA.

El Contratista debe contar como mínimo con el siguiente personal clave:

- Gerente de Proyecto (responsable directo del personal de Ambiente)
- Supervisor Ambiental de Campo (Coordinador Ambiental)
- Supervisor de Seguridad e Higiene Ocupacional de Campo
- Especialista Ambiental para Monitoreo (o en su defecto una empresa Consultora Ambiental que realice los monitoreos)

10.2.2 Responsabilidades

10.2.2.1 Promotor

Según el Art. 3 del 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", el Administrador de la ACP es responsable de aplicar las normas sobre el recurso hídrico y el medio ambiente establecidas en la Ley Orgánica y el

Acuerdo referido, y vigilar su cumplimiento.

Las responsabilidades específicas del Especialista en Protección Ambiental del Proyecto delegadas por parte del Promotor (ACP) 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 a la ANAM 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.

10.2.2.2 Contratistas

El Contratista estará obligado a cumplir con las políticas socio-ambientales del Proyecto y todos los requerimientos y especificaciones de este PMA y EsIA. Además, el Contratista es responsable de asegurar el cumplimiento socio-ambiental de todos sus subContratistas y proveedores.

El Gerente de Proyecto:

- Se asegurará de contar con todos los recursos técnicos y humanos para el cumplimiento del PMA y de los programas que lo componen.
- Verificara que las personas asignadas para asistirlo cumplan de forma adecuada con sus responsabilidades y velará porque se implementen estrictamente los programas de

capacitación necesarios.

- Revisará y aprobará semanalmente los reportes emitidos por los asistentes en cada una de las zonas de trabajo.
- En aquellos casos en los cuales se presente alguna emergencia, realizará las coordinaciones necesarias para la implementación de las medidas de contingencia.

10.2.2.3 SubContratistas

Cada subContratista estará obligado a cumplir con las políticas socio-ambientales del Proyecto y todos los requerimientos y especificaciones de este PMA y EsIA.

10.3 Plan de Monitoreo Ambiental

10.3.1 Objetivo

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención y mitigación descritas en el PMA logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con la Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre como las variables ambientales se han comportado, cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas y el grado de efectividad de las mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales identificados.

10.3.2 Funciones

El monitoreo ambiental lo llevará a cabo el Contratista con la asistencia de un Especialista o Consultor Ambiental contratado, de ser necesario, para brindar específicamente ese servicio. El Consultor Ambiental, trabajará directamente con el Coordinador Ambiental del Contratista para impartir directrices y para ejecutar actividades específicas.

Entre las funciones específicas del Especialista o Consultor Ambiental a cargo del monitoreo se deben mencionar:

1. Desarrollar un Plan de Trabajo para la implementación del Programa de Monitoreo Ambiental. El Plan de Trabajo deberá establecer la identificación del personal, sus responsabilidades, la logística de campo, los cronogramas, la capacitación, los requisitos de monitoreo, los formularios de reporte de monitoreo y la comunicación e intercambio de información con el Contratista y los subContratistas de éste.
2. Dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA, las que abarcan los procedimientos de construcción y operación, los patrones de conducta de los trabajadores de la construcción con respecto al medio ambiente, la calidad del trabajo en materia ambiental realizado por el contratista y subContratista, las medidas de compensación, y otros factores considerados necesarios en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades del Proyecto con relación a las medidas de mitigación presentadas y realizar los informes pertinentes para cada uno de los programas y planes indicados a continuación:

    1. Control de Calidad del Aire y Ruido;
    2. Protección de Suelos;
    3. Control de la Calidad del Agua Superficial;
    4. Protección de la Flora y Fauna;
    5. Socioeconómico e Histórico-Cultural;
    5. Manejo de Residuos;
    6. Manejo de Materiales;
    7. Participación Ciudadana;
    9. Prevención de Riesgos;
    10. Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre;
    11. Educación Ambiental;
    12. Contingencias del Contratista;
    13. Recuperación Ambiental Post-operación;
    14. Abandono

El Especialista o Consultor Ambiental debe tener acceso a toda la información del Contratista de la obra y sus subContratistas, quienes además deben facilitar el contacto con sus respectivos equipos de ingeniería e inspección, para asegurar que las actividades de trabajo cumplan con los requisitos del PMA. El Especialista o Consultor Ambiental, responsable del monitoreo, tendrá las siguientes responsabilidades:

1. Realizar actividades de monitoreo periódicas que suplementarán información levantada diariamente y semanalmente por el Coordinador Ambiental de la Obra;
2. Establecer las prioridades globales del Plan de Monitoreo y Seguimiento;
3. Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
4. Preparar todos los informes de monitoreo;
5. Efectuar el seguimiento de las acciones de cumplimiento;
6. Recopilar en conjunto con el Coordinador Ambiental los datos de campo;
7. Preparar informes mensuales de la ejecución del PMA; y
8. Comunicar cualquier incumplimiento al Contratista dentro de las 24 horas de haberse producido dicho incumplimiento.

Las responsabilidades que conjuntamente desempeñará el Especialista Ambiental con el Coordinador Ambiental deberán abarcar, pero no limitarse a, dar seguimiento a las medidas para el control de la erosión, la protección de la calidad del agua, los animales silvestres, los recursos hídricos y la vegetación. Además, se debe proporcionar seguimiento a los niveles de ruido ambiental y las medidas para mantenerlo dentro de rangos tolerables para la sociedad, las medidas de protección de la calidad del aire, la afectación de infraestructuras y servicios y la velocidad de restauración de los mismos en caso de que tengan que ser interrumpidos. También dará seguimiento a las relaciones del Contratista con miembros de las comunidades, para minimizar quejas por afectaciones debido a las actividades de construcción.

10.3.3 Aspectos Especiales de Monitoreo

La presente sección resume las principales variables ambientales que serán monitoreadas durante la construcción del Proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la

afectación ambiental debido al desarrollo del mismo. Estos monitoreos son independientes del monitoreo o inspección ambiental requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (Sección 10.1). Para facilitar la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe, así como al Encargado Ambiental designado para darle seguimiento al mismo, se incluye un resumen de las actividades de monitoreo en el **Cuadro 10-2**.

10.3.3.1 Monitoreo de la Calidad del Aire

En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, este se concentrará en la evaluación de las emisiones vehiculares de los vehículos que se utilicen en el proyecto y en el monitoreo de la calidad del aire en sitios próximos al Proyecto.

La verificación de las emisiones vehiculares se realizará en dos sitios durante la fase de construcción en forma anual con un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente.

El monitoreo respecto a la calidad de aire se realizará en forma trimestral durante la fase de construcción y deberá contemplar la recopilación de información en el área del proyecto. Para ello, se seleccionarán 2 sitios de monitoreo (uno por cada sector-Este y Oeste) los cuales, de ser posible podrían coincidir con los sitios de monitoreo de calidad del aire del Proyecto de Ampliación y beneficiarse de los resultados de estos. Para la fase de operación se mantendrán los 2 sitios de monitoreo, que serán muestreados anualmente por los primeros 3 años de operación.

De no coincidir con los sitios de monitoreo del Proyecto de Ampliación, en la selección de los sitios de monitoreo se deben considerar la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona.

Cada uno de estos monitoreos contemplará lo siguiente:

- Medición de partículas menores a diez micrómetros (PM_{10})[1] durante 24 horas.
- Repetición del monitoreo de PM_{10} cada 6to día (según recomendación de la frecuencia de la EPA) durante un periodo de 30 días.
- Medición de NO_x y SO_2, mediante el empleo de tubos pasivos, durante dos periodos consecutivos de 7 días cada uno[2].

Si fuese necesario aplicar otras técnicas de monitoreo debido a la disponibilidad de prestadores de servicios para ejecutar el mismo o bien se aprobasen metodologías específicas diferentes, se le notificará oportunamente a la Autoridad para cambiar la misma.

En cuanto a las normas de referencia, en Panamá no hay legislación para lo que se refiere a calidad del aire, con excepción de la propuesta de Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006 el cual establece los valores propuestos como límite para determinar la calidad de aire ambiente (**Tabla 10-1**), adoptada por la ACP en la Norma de Calidad del Aire Ambiente 2610-ESM-109 mediante su Programa de Control de Emisiones a la Atmósfera, la cual es de carácter obligatorio para las áreas de propiedad de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y las áreas bajo su administración privativa, donde se ejecuten proyectos, obras o actividades de la ACP o terceros.

Tabla 10-1
Anteproyecto de Normas Primarias de Calidad de Aire

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable (PM_{10})	$\mu g/m^3N$	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de Azufre (SO_2)	$\mu g/m^3N$	80	Anual
		365	24 horas
Monóxido de Carbono (CO)	$\mu g/m^3N$	10,000	8 horas
		30,000	1 hora

[1] Si bien este último parámetro no se encuentra regulado en las normativas de referencia, se ha incluido por ser uno de los contaminantes a medir propuestos en la normativa nacional de calidad de aire que se encuentra actualmente en consulta pública. No se propone la medición de PTS porque es un parámetro en desuso internacionalmente.
[2] Este tipo de monitoreo sólo será aplicable durante la etapa de operación.

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	$\mu g/m^3N$	100	Anual
		150	24 horas
Ozono (O_3)	$\mu g/m^3N$	157	8 horas
		235	1 hora

Fuente: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire (Adoptada en la Norma 2610-ESM-109 ACP).

Si a través de los monitoreos se llegasen a detectar incumplimientos de las normativas de referencia (3 monitoreos con excedencia en forma consecutiva) el promotor deberá dar aviso inmediato a la ANAM y al MINSA.

10.3.3.2 Monitoreo de las Emisiones de Ruido

Este monitoreo deberá contemplar la recopilación de información respecto a la generación de ruido debido al proyecto, en zonas próximas a receptores sensibles, tanto para la fase de construcción como para la fase de operación.

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido en las áreas de trabajo (mínimo 4 áreas), a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. Adicionalmente, se deberá incluir la realización de dosimetrías semestrales al personal que de acuerdo a las tareas que realice pueda estar sometido a los niveles más elevados de ruido (6 personas). El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

Durante la construcción se seleccionarán 4 sitios de monitoreo (dos por cada sector-Este y Oeste), procurando utilizar los mismos sitios de referencia empleados para el levantamiento de la línea base, y lograr una representatividad en cuanto al tipo de actividad y los niveles asociados a la misma. Se realizarán monitoreos semestrales durante la construcción en cada uno de estos sitios. Una vez finalice la fase de construcción, pero previo a que se inicie la operación de la vía, se realizará un (1) monitoreo adicional en los receptores más próximos al proyecto, con el fin de evaluar si las condiciones de línea base se mantienen. Durante los tres primeros años de

operación del nuevo cruce por el Canal se desarrollarán monitoreos anuales. En cada evento de medición se deberá cumplir con lo siguiente:

- Empleo de un sonómetro y calibrador de campo que cumplan con los requisitos de calibración del fabricante.
- Verificación en campo de la calibración del sonómetro antes y después de cada medición.
- Mediciones en periodos de 24 horas.
- Mediciones de ruido tanto sobre el área del proyecto como sobre el receptor (en paralelo).
- Registro de resultados para L máximo (Lmax), L mínimo (Lmin) y L equivalente (Leq).

Una vez finalice la construcción y se re-evalúen las condiciones ambientales de la zona, se deberán comparar los monitoreos sucesivos contra las condiciones iniciales registradas durante la línea base. En los casos en que el nivel de línea base supera los niveles definidos en la normativa vigente, se permite un aumento sobre dicha línea base de hasta 3 dBA. En caso de que se superen los 3 dBA permitidos, deberán aplicarse las medidas recomendadas para el control del ruido en operación.

Durante las mediciones de ruido, se debe tener en cuenta el cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial. Los tiempos de exposición y niveles permisibles definidos en esta norma se muestran en la Tabla 10-2.

Tabla 10-2
Niveles de Exposición Permisibles en una Jornada de Trabajo de 8 Horas

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (en una jornada de 8 horas)	**NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE dB(A)**
8 Horas	85
7 Horas	86
6 Horas	87
5 Horas	88
4 Horas	90

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (en una jornada de 8 horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE dB(A)
3 Horas	92
2 Horas	95
1 Hora	100
45 Minutos	102
30 Minutos	105
15 Minutos	110
7 Minutos	115

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (G.O. 24,163).

10.3.3.3 Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales

Este Plan tiene como objetivo verificar la eficiencia y eficacia de la implementación de las medidas preventivas y correctivas del Programa de Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales. El monitoreo se realizará mediante mediciones directas en campo y a través del análisis de laboratorio de las muestras. Desde el punto de vista de variables ambientales, el monitoreo (ya sea continuo o periódico) determina la eficacia de las medidas de mitigación, evita la generación de impactos innecesarios, y permite anticipar medidas complementarias que se requieran.

Es necesario monitorear la calidad de la aguas durante todo el año, específicamente en los afluentes cercanos a las áreas donde se estén realizando las actividades de construcción más intensas. Dichos monitoreos deberán realizarse, al menos, bimestralmente durante la fase de construcción y durante la fase de operación de manera más sistemática con una frecuencia anual durante 3 años.

Cada uno de estos monitoreos contemplará lo siguiente:

- Selección de los sitios a ser monitoreados, entre ellos el río Agua Clara y la Entrada Atlántico del Canal-Cauce de Navegación (este último podría coincidir con los sitios de monitoreo de calidad del agua del Proyecto de Ampliación y beneficiarse de los resultados de estos).
- El análisis de agua incluirá registros de pH, Temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno Disuelto, Sólidos Totales, Sólidos Suspendidos, Coliformes Fecales y Totales, Aceites y Grasas e Hidrocarburos totales.
- La repetición del monitoreo por sitio seleccionado será cada 2 meses durante el período de construcción.
- Comparación de los resultados de los monitoreos con los obtenidos para la línea base, o sea, antes del inicio de la construcción del puente.

El Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales, de julio de 2006 indica los valores propuestos como límite (Tabla 10-3).

Tabla 10-3
Anteproyecto de Normas Primarias de Calidad Ambiental para Aguas Naturales

Parámetros	Unidad	Valor
pH*	Unidades de pH	6.5 – 8.5
Oxígeno Disuelto*	mg/L	> 6
Turbiedad*	NTU	< 50
Temperatura*	ΔT°C	< 2
DBO_5 *	mg/L	< 250
Coliformes Fecales*	UFC/100 mL	< 250
Nitratos	mg/L de N	< 10
Fósforo Total	mg/L de P	< 0.12
Mercurio	µg/L de Hg	< 0.2
Plomo	µg/L de Pb	< 5
Sólidos Disueltos Totales*	mg/L	< 500

Parámetros	Unidad	Valor
Grasas y Aceite*	mg/L	< 10
Cloruros	mg/L de Cl	< 250
Sulfatos	mg/L de SO_4	< 250
Sulfuros (H_2S no disociado)	mg/L de S	< 0.002
Aluminio	µg/L de Al	< 100
Cianuro	µg/L de CN	< 5
Cobre	µg/L de Cu	< 10
DDT	µg/L	<0,002
PCBs – Bifenilos policlorados	µg/L	<0,001
Hidrocarburos Totales*	µg/L	< 50

* Los parámetros señalados con el asterisco, son aquellos recomendados para el monitoreo.

En los **Cuadros 10-1** y **10-2**, al final del capítulo, se presentan las medidas de mitigación, monitoreo y seguimiento a realizar para el Proyecto de la Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, en función de los impactos identificados y de las medidas propuestas en la Sección 10.1. Adicionalmente, en la Sección 10.3.3 (**Cuadro 10-2**) se incluyen aspectos especiales de monitoreo a considerar con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable o bien dar un seguimiento al comportamiento ambiental de ciertas variables.

10.3.4 Inspecciones y Auditorías

10.3.4.1 Inspecciones

El tema de las inspecciones se fundamenta en el Artículo 42 del Acuerdo 116 del 27 de julio de 2006, el cual indica que el Administrador de la ACP realizará inspecciones y monitoreos periódicos para evaluar el cumplimiento de las acciones y medidas indicadas en los Estudios de Impacto Ambiental realizados para todo proyecto nuevo en áreas bajo administración de la ACP.

En adición a lo anterior, se deben realizar inspecciones regulares por parte de las instituciones estatales para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y para verificar que la ejecución de las mismas avanza de manera adecuada. 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.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes de monitoreo y de implementación del PMA, los cuales deberán ser remitidos por el Contratista a la ACP, a más tardar dentro de los cinco días siguientes al mes que se está reportando. Durante la realización de estas inspecciones, el Especialista responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista, estarán disponibles para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada para el desarrollo de la misma.

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 y/o al propio Contratista, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

1. Determinar si las medidas del PMA específico del Proyecto son adecuadamente implementadas por el o los Contratistas;
2. Revisar y evaluar los informes preparados por el especialista ambiental responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista;
3. Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales;
4. 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 Auditorias

La ACP podría realizar (de considerarse necesario) auditorias periódicas para garantizar el cumplimiento de las obligaciones ambientales por parte del Contratista, además podrá realizar inspecciones de cumplimiento cuando así lo considere. Adicionalmente, se deberá disponer de

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.

10.3.5 Seguimiento, Vigilancia y Control de Programas Específicos

10.3.5.1 Alcance y Objetivo

El Promotor implementará un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental con el objetivo de realizar la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales en su efecto sobre el componente socio-económico, con el fin de documentar el grado en que las acciones de prevención, mitigación y compensación descritas en el PMA, logran alcanzar su objetivo de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción y operación del Proyecto.

Este programa establece las medidas de seguimiento, vigilancia y control para:

- Minimizar los impactos negativos sobre el ambiente en la construcción, operación y abandono de las obras e instalaciones;
- Prevenir accidentes en la infraestructura o insumos, y en los trabajos de construcción, operación y abandono de las obras y
- Minimizar los efectos adversos frente a los riesgos ambientales.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre como las variables ambientales se han comportado, cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas y el grado de efectividad de las mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales.

10.3.5.2 Responsabilidades

La implementación de dicho Programa deberá organizarse con la participación de los

Contratistas y subContratistas, el personal de la ACP asignado a la gestión ambiental del Proyecto de la construcción del nuevo cruce por Canal, así como también con la participación de otras entidades del Estado

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 ANAM, conjuntamente 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 ANAM 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 Contratista presentará a la ACP, 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 la ACP pudiendo sugerir medidas adicionales que se estimen convenientes.

10.3.5.3 Medidas de Seguimiento

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el seguimiento ambiental es el conjunto de decisiones y actividades planificadas destinadas a velar por el cumplimiento de los acuerdos ambientales establecidos durante un proceso de evaluación ambiental.

La ACP realizará un seguimiento estricto de todas las actividades prescritas por este PMA, manteniendo un sistema de documentación de todas las actividades. Las actividades requeridas por este PMA serán verificadas por la ACP, quién asegurará el cumplimiento de la legislación ambiental y las condiciones de contrato. La ACP podrá requerir acciones correctivas a las medidas que no den los resultados esperados a fin de poder reducir las alteraciones ambientales significativas. El personal de la ACP asignado a la gestión ambiental del Proyecto monitoreará la

ejecución de las medidas propuestas sobre los impactos adversos identificados, que pueden afectar al ambiente. La ejecución de este programa durante las fases del Proyecto se realizará a través de una serie de labores de campo que incluyen inspección de las actividades, toma de muestras, análisis de resultados y confección de informes.

10.3.5.4 Medidas Generales de Control y Vigilancia

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el control ambiental incluye la inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para disminuir o evitar la emisión de contaminantes provenientes de procesos creados por el hombre al medio ambiente, ya sea al agua, aire o suelo, y para abatir los riesgos a la salud humana.

La aplicación de las medidas de mitigación descritas en el Plan de Mitigación (Sección 10.1 de este PMA) controlará los potenciales efectos adversos de las actividades del Proyecto. Las actividades de inspección y vigilancia generales están descritas por las Secciones 10.3.3, *Aspectos Especiales de Monitoreo* y 10.3.4, *Inspecciones y Auditorías*, de este PMA.

La ACP mantendrá documentación de las actividades de control y vigilancia, incluyendo un registro de no conformidades, acciones correctivas requeridas, asignación de responsabilidades, plazos de ejecución y verificación de las acciones requeridas.

10.3.6 Informes

10.3.6.1 Informes del Promotor

La Autoridad del Canal (el Promotor) deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes mensuales internos que elaboren el Especialista o Consultor Ambiental y los Contratistas. La frecuencia de elaboración y entrega de informes a la ANAM será semestral durante la fase de construcción. Durante la fase de operación se elaborarán informes anuales los 3 primeros años de operación, o según lo defina la

ANAM en su resolución de aprobación.

Estos informes deberán ser remitidos a la ANAM, dentro de los 15 días calendarios que siguen al periodo correspondiente del informe. 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 elaborados por un consultor ambiental debidamente registrado en la ANAM.

10.3.6.2 Informes del Especialista Ambiental

El Especialista Ambiental deberá preparar informes mensuales y además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto o cuando se complete una meta establecida dentro del Programa de trabajo. Los informes mensuales del Especialista Ambiental resumirán y analizarán los resultados y datos de los informes del Contratista y presentarán recomendaciones y acciones generales para la mejora del Manejo Ambiental y Social del Proyecto.

Estos resultados deberán ser enviados al Gerente del Proyecto y al Coordinador Ambiental del Contratista dentro de los cinco días hábiles siguientes a partir del mes en que se realice el informe. Este informe incluirá toda la información recolectada en los diferentes frentes de trabajo de la obra, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental ejecutadas, los logros y las dificultades encontradas.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes de tránsito y laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta.

10.3.6.3 Informes de los Contratistas

Cada Contratista deberá elaborar un informe mensual de actividades y resultados de gestión

ambiental y social, incluyendo datos de cada uno de los planes y programas de este PMA de su competencia y de acuerdo a la fase del Proyecto. Los informes mensuales contendrán por lo menos los siguientes elementos:

- Introducción
  - Objetivos
  - Metodología
  - Período del Informe
- Avance del Proyecto
  - Limpieza y desarraigue de la vegetación
  - Excavaciones y movimiento de tierra
  - Construcción de cimentaciones
  - Hincado de pilotes
  - Construcción de viaductos de acceso
  - Construcción de accesos inmediatos
  - Otros de acuerdo a la fase del Proyecto
- Medio Ambiente
  - Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido;
  - Programa de Protección de Suelos;
  - Programa de Control de la Calidad del Agua Superficial;
  - Programa de Protección de la Flora y Fauna;
  - Programa Socioeconómico y Cultural;
  - Programa de Manejo de Residuos y
  - Programa de Manejo de Materiales.
  - Indicadores Ambientales
  - Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora
  - Indicadores de Capacitación y Educación Ambiental
  - No Cumplimientos Nuevos
  - Resolución de No Cumplimientos
  - No Cumplimientos Pendientes
  - Recomendaciones y Acciones Correctivas

- Salud y Seguridad
    - Accidentes
    - Incidentes
    - Indicadores
    - Capacitación
    - Recomendaciones y Acciones Correctivas
- Aspectos Sociales
    - Indicadores de Empleo y Contrataciones Locales
    - Recursos Culturales y Paleontología
    - Comunicaciones y Consultas Realizadas
    - Quejas e Inquietudes
    - Resolución de las Quejas Recibidas
    - Quejas Pendientes
    - Violaciones del Código de Conducta
    - Recomendaciones y Acciones Correctivas
- Resumen

Posterior a la conclusión de la fase de construcción del Proyecto, el Contratista deberá presentar una versión borrador del *Informe Resumen de Gestión Ambiental Durante la Construcción,* que describe el trabajo realizado por el Contratista respecto a cada uno de los temas ambientales. Este borrador será revisado y comentado por el personal del Contratista y por la ACP. La versión final de dicho informe deberá contener los comentarios realizados y deberá ser entregado un mes después de recibirse los comentarios.

10.4 Cronograma de Ejecución

El cronograma de ejecución de los Programas de Control y de las Medidas de Mitigación y de Monitoreo se incluye, detalladamente para cada medida en el **Cuadro 10-1** (Medidas de Mitigación y Seguimiento) y **Cuadro 10-2** (Plan de Monitoreo y Seguimiento), respectivamente. El Plan de Manejo Ambiental debe ejecutarse durante el tiempo que dure la fase de construcción. A continuación se presenta el cronograma de actividades propuesto.

Cronograma General de las Actividades del PMA

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Programa de Protección de Suelos	Planificación[3] - Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Programa de Control de la Calidad del Agua Superficial	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa de Protección de la flora y fauna	Construcción	Inicio de la Operación	Hasta culminar la construcción de la obra en lo que se refiere a la construcción y cumplidas las medidas de compensación en la operación.
Programa Socioeconómico-cultural	Planificación	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Programa de Manejo de Residuos	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Programa de Manejo de Materiales	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Plan de Prevención de Riesgos	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	Antes de la Construcción	Inicio de la Construcción	Hasta culminar la actividad de limpieza y desarraigue de la vegetación
Plan de Educación Ambiental	Construcción	Inicio de la Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Plan de Contingencias	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Plan de Monitoreo y Seguimiento (aire, ruido, agua superficial)	Construcción	Operación	Hasta haber transcurrido tres años de operación.
Informes	Construcción	Operación	Hasta haber transcurrido tres años de operación.
Revisión del PMA	Fase de Diseño y Planificación (durante la contratación)	Operación	Hasta que culmine su contrato

Elaborado por: URS Holdings, Inc.

3 Algunas de las medidas que componen este programa pueden concebirse desde la planificación sin embargo su ejecución da inicio a la fase de construcción.

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, responde al cumplimiento de la legislación panameña, en particular a lo estipulado en el Título IV del Decreto Ejecutivo 123, de agosto de 2009, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, incluyendo la Estrategia de Participación Ciudadana.

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

Generalmente, la fase en la que se involucra a la comunidad, a través de distintos mecanismos de participación, es durante la ejecución y evaluación del estudio de impacto ambiental.

Conceptualmente, se han establecido diversas categorías que permiten esquematizar el proceso de participación ciudadana, lo que se muestra en la Tabla 10-4.

Tabla 10-4
Categorías del Proceso de Participación Ciudadana

CATEGORIA	DESCRIPCIÓN	ÁMBITOS DE APLICACIÓN (parcial o totalmente)
NIVEL	Determina cómo la ciudadanía participa	Líderes comunitarios, autoridades locales, vecinos, comunidad en general
MECANISMOS	Son las formas sugeridas de participación	Encuestas, entrevistas, avisos publicados de consulta pública
ESCENARIOS DE POSIBLES CONFLICTOS	Situaciones que impiden la consecución de objetivos por parte de actores del proceso	Expectativas de la población que pueden o no corresponder a la realidad Conocimiento parcial o inadecuado acerca de un proyecto

CATEGORIA	DESCRIPCIÓN	ÁMBITOS DE APLICACIÓN (parcial o totalmente)
		Intereses políticos
ESTRATEGIAS Y PASOS A SEGUIR	Forma de desarrollar el diálogo y enfrentar los conflictos para solucionarlos y llegar al resultado objetivo sin anular los principios de cada actor	Actividades de divulgación, sesiones de preguntas y respuestas, flujo de comunicación constante

Fuente: URS Holdings, Inc.

Tomando en consideración estos aspectos, se han definido los objetivos del proceso, los cuales se resumen como:

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los posibles impactos ambientales y sociales que podrían producirse en las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación con la comunidad que será beneficiada por el proyecto.
- Dar a conocer las generalidades de las características del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

El área de trabajo para el diseño del Plan de Participación Ciudadana está circunscrito al distrito de Colón, corregimientos de Cristóbal y Escobal, en la provincia de Colón, que abarca 5 comunidades principales: Mindi, Residencial José D. Bazán, Fuerte Sherman, Escobal y La Treinticinco.

Durante el proceso, se dio énfasis al uso de metodologías participativas, que incluyó la realización de encuestas y entrevistas a sectores representativos de la comunidad. El presente capítulo muestra el desarrollo metodológico del proceso, las acciones realizadas dentro de la estrategia de participación ciudadana, sus resultados y conclusiones.

10.5.1 Identificación de Actores Claves

Al considerar el ámbito del proyecto y sus características sociales, se procedió a identificar los actores claves del proyecto. Para tal fin, se determinó las áreas geográficas que recibirían la

mayor influencia de la ejecución del proyecto, estableciéndose un área de influencia socioeconómica que incluía dos corregimientos del distrito de Colón, a saber: Cristóbal y Escobal y dentro de estos, las comunidades de Mindi, Residencial José D. Bazán, Escobal, La Treinticinco y Fuerte Sherman. De esta manera, se identificaron los actores claves, de la siguiente manera:

- Autoridades Locales:
    - Alcalde del Distrito de Colón
    - Representante del Corregimiento de Cristóbal
    - Representante del Corregimiento de Escobal
    - Presidente del Concejo de Colón o Ingeniero Municipal
- Líderes con algún interés en el Proyecto:
    - Empresarios Locales (3 personas para entrevistar)
    - Transportistas (3 personas para entrevistar

A partir de la definición de actores claves, se procedió, adicionalmente a identificar la población de las comunidades del área de influencia socioeconómica del proyecto y a establecer las técnicas de participación más apropiadas para obtener la opinión de todos estos actores.

10.5.2 Técnicas de Participación Empleadas, Resultados y Análisis

10.5.2.1 Encuestas

Considerando el área geográfica donde se ubica el proyecto, se decidió utilizar la encuesta como instrumento para la obtención de la opinión de la comunidad acerca del proyecto. La encuesta desarrollada por URS Holdings, Inc., como parte del Plan de Participación Ciudadana, es estructurada, con preguntas abiertas y cerradas, integrada por tres secciones: una que ofrece información relevante acerca del encuestado, otra que busca obtener las opiniones acerca del proyecto a ejecutarse y una tercera, que busca obtener la percepción de la comunidad acerca de los principales problemas de su comunidad. Metodológicamente, se desarrollaron los siguientes componentes:

- **Población**

El universo poblacional que se utilizó fue el de la estimación de población para el 2010, para las comunidades del área de influencia directa del proyecto, lo que suma 3,798 personas.

- **Muestra**

Para seleccionar la muestra se decidió emplear la metodología de muestreo por cuotas, generando un tamaño total de la muestra de 192 sujetos, seleccionados al azar. Para esta selección, se utilizó la siguiente fórmula y se asumieron los valores estadísticos que aparecen a continuación:

A partir de la fórmula

$$\mathbf{n = \frac{k^2 X\ p\ X q\ x\ N}{(e^2 (N-1) + k^2 X\ p\ X q)}}$$

N = Población.

k = Constante que depende del nivel de confianza asignado. En este caso, para un nivel de confianza de 95,5%, k = 2

e = Error muestral deseado. En este caso, 7%

p = Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Como este dato suele ser desconocido, se supone que p = q = 0.5

q = Proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir (1-p)

n = Tamaño de la muestra **(para efectos de este estudio, n = 192)**

Distribución de la Muestra

A partir de N que es el total de población que abarcan los corregimientos que son afectados por la construcción del puente sobre el Canal en el sector Atlántico, se consideró N = 100% y se

asignó un porcentaje a encuestar a cada corregimiento con base en el total de población de cada corregimiento, así:

$$\%n = N_1 \times 100/N$$

%n = Porcentaje de población a muestrear en cada corregimiento

N_1 = Total de la población del corregimiento

N = Total de la suma de la población de todos los corregimientos que conforman el área de influencia del proyecto

De esta manera, se obtuvo un porcentaje válido de población a encuestar en cada corregimiento, sin comprometer el nivel de confianza de la muestra general.

En la Tabla 10-5 se presenta el procedimiento de selección de la muestra a encuestar por corregimiento. El trabajo de campo para la aplicación de las encuestas se realizó durante el mes de agosto de 2010.

Tabla 10-5
Muestra a Encuestar por Lugar Poblado

Distrito	Corregimiento	Lugar	Estimada 2010	TOTAL MUESTRA
Colón	Cristobal	Residencial José D. Bazán	1453	76
		Mindi	11	5
		Sherman	399	20
	Escobal	Escobal y La treinticinco	1935	80
		TOTAL	3798	**192**

Observación: En Mindi no se ubicó a nadie, por lo que las encuestas se aplicaron en la ruta de acceso al puente, en el área de Gatún, Así mismo, se contempló el área de Escobal y La Treinticinco como una sola para la aplicación de las encuestas.
Fuente: URS Holdings, Inc.

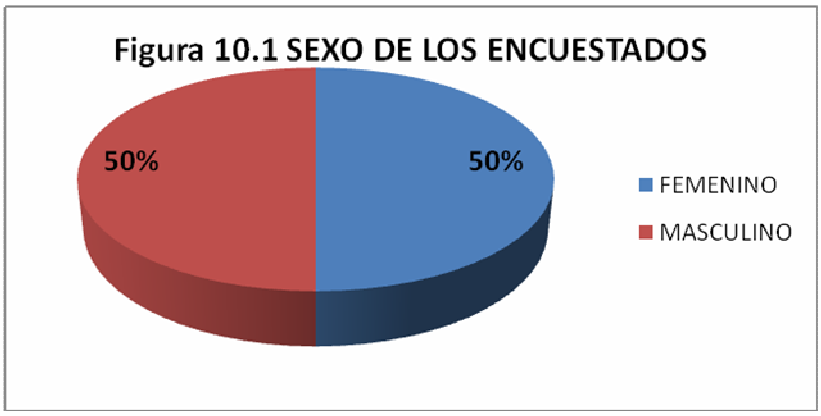
Resultado y Análisis

Los resultados de la tabulación de las encuestas aplicadas, así como su análisis correspondiente,

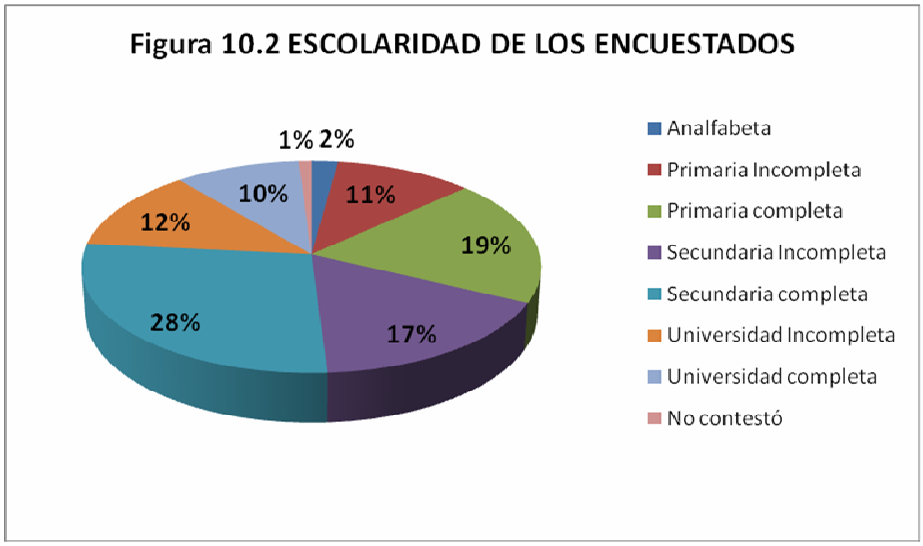
se presentan a continuación.

Generalidades de los Encuestados

Como se observa en los siguientes gráficos, la distribución por sexo de la población es equitativa, con un 50%, tanto del sexo masculino, como de femenino; el rango de edad predominante es de 35 a 44 años, con un 38%; el 28% tienen Secundaria completa, como escolaridad; el 33% tiene diversas ocupaciones; el 53% tiene más de 21 años de residir en el área; se encuentra trabajando actualmente (57%) como empleados de empresas privadas (29%).

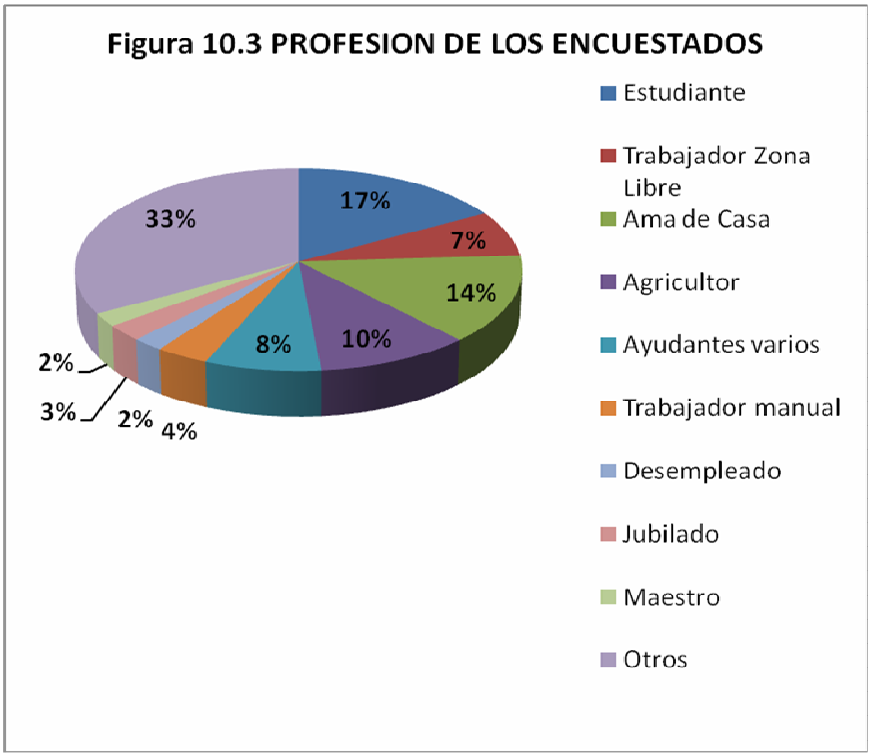


Fuente: URS Holdings



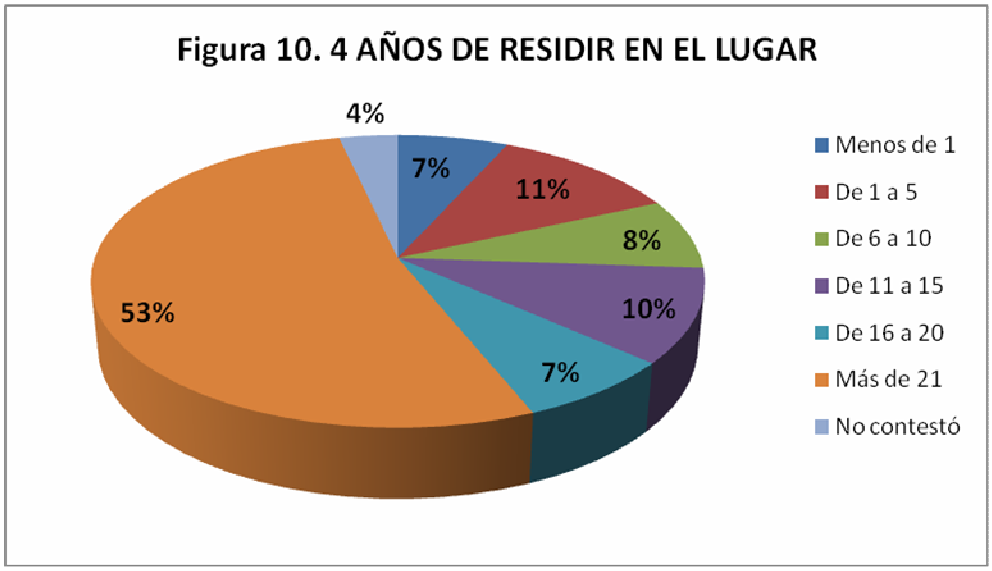
Fuente: URS Holdings

La principal característica de los encuestados es que la mayoría ha alcanzado el nivel de secundaria. Sin embargo, puede considerarse que existe un alto porcentaje (19%) que solamente ha logrado su nivel de educación primaria. Esto denota la falta de acceso de algunos sectores de la población a la educación en esa región.



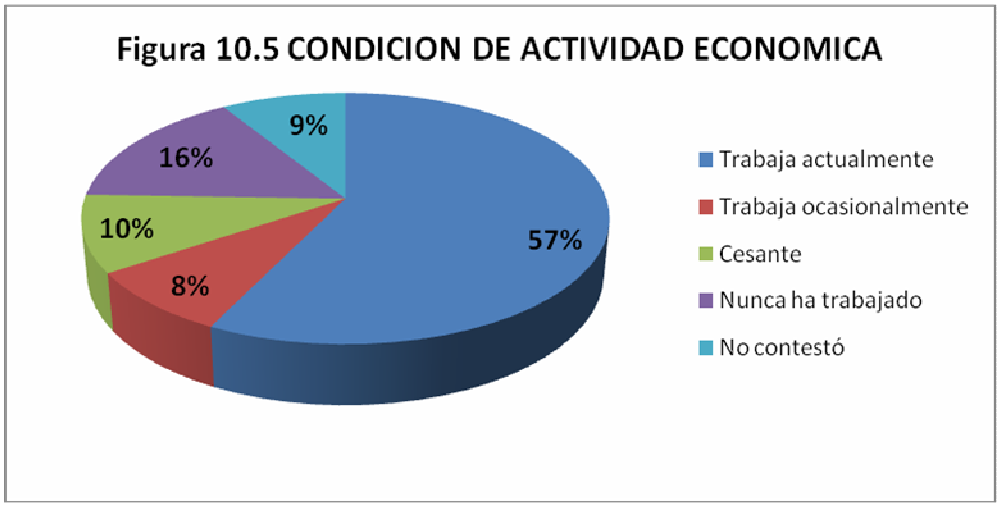
Fuente: URS Holdings

Como puede observarse, la mayor parte de la población se desempeña en diversas ocupaciones, aunque se observa un porcentaje significativo de estudiantes, amas de casa y agricultores, lo cual es muy común al aplicar encuestas en áreas fuera de los centros urbanos.



Fuente: URS Holdings

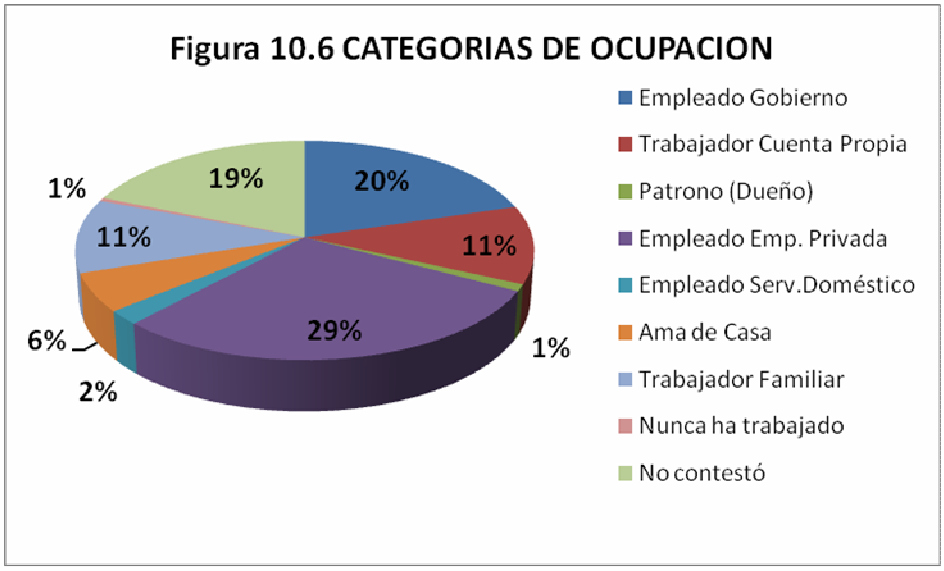
El 53% de la población manifestó que tenía más de 21 años de residir en el lugar, lo que permite una percepción más precisa acerca de su realidad socioeconómica y de las necesidades que presentan las áreas donde residen los encuestados.



Fuente: URS Holdings

La mayor parte de los encuestados trabaja en la actualidad. Sin embargo, existe un porcentaje significativo que se encuentra cesante o nunca ha trabajado. Este aspecto es importante porque la condición laboral es un factor que demuestra la dinámica económica de una región y, por los

resultados obtenidos en la encuesta, pareciera ser que se requiere fortalecer el proceso de inversión y de creación de puestos de trabajo en el área.

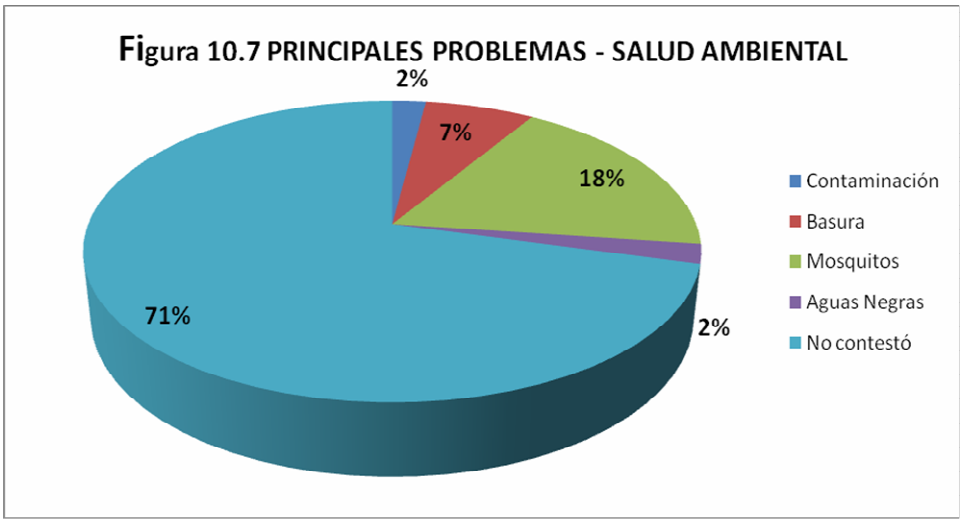


Fuente: URS Holdings

Dentro de las categorías de ocupación, el rasgo más relevante es que la mayoría se encuentra empleado en la empresa privada, seguido de quienes se encuentran empleados en el sector gobierno. Efectivamente, por las características económicas que presenta el distrito de Colón, los resultados son válidos y reflejan la dinámica económica del área.

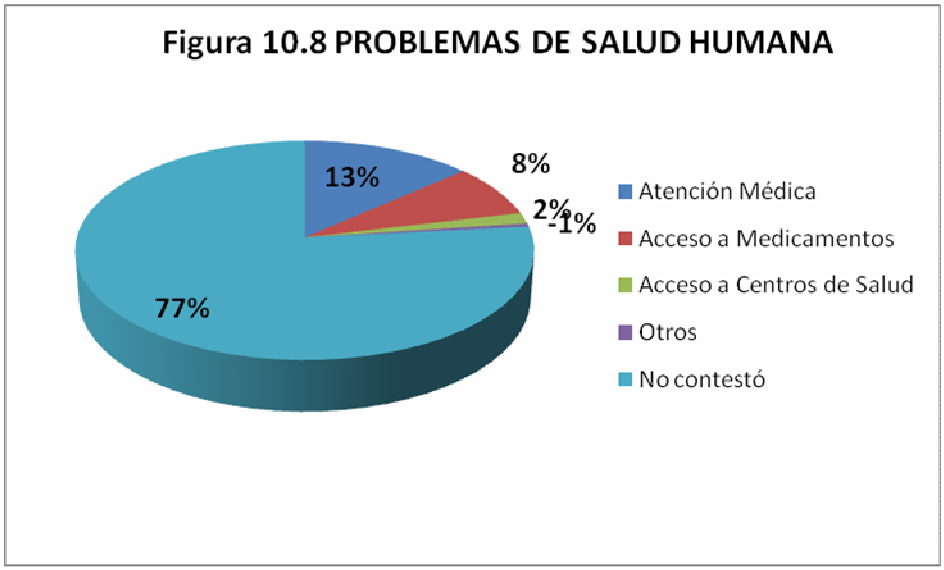
Problemas Comunitarios

El conocer la percepción que tiene la comunidad acerca de los problemas que enfrentan es importante porque esta información contribuye a la toma de decisiones acerca de los proyectos a realizar en una región y a identificar posibles necesidades y expectativas de la población en torno a diferentes temas que les competen. En ese sentido, se presentan a continuación los resultados de esta sección de la encuesta aplicada.



Fuente: URS Holdings

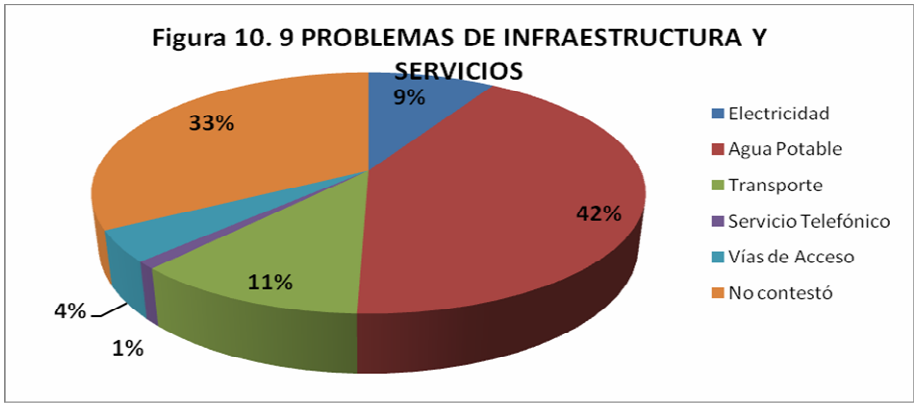
Como puede observarse en la gráfica el 71% de la población considera la contaminación como el principal problemas de sus comunidades, seguidos del problema de la presencia de mosquitos. Durante la aplicación de las encuestas se pudo percibir que las personas sienten que la presencia norteamericana en el área dejó secuelas de contaminación por las actividades del Canal. Asimismo, consideran que la falta de buena infraestructura también provoca contaminación a las aguas.



Fuente: URS Holdings

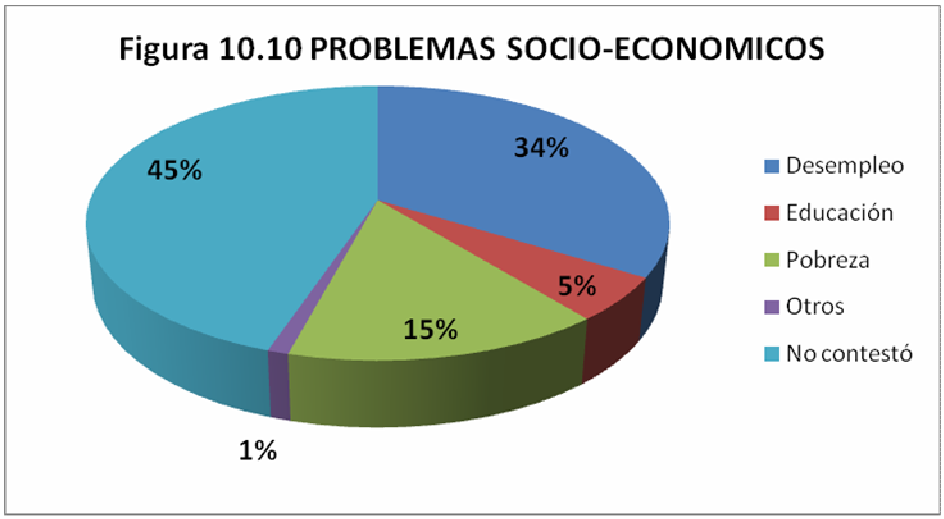
Aunque el 77% de la población no considera que existan problemas en este aspecto, el 23% restante, consideran que el principal problema de salud humana que enfrentan las comunidades,

es la falta de atención médica, lo que afecta la calidad de vida de los residentes de estas áreas. Otro de los problemas expresados es el del acceso a los medicamentos.



Fuente: URS Holdings

La falta de agua potable surgió como el principal problema de infraestructura que enfrenta la población (42%). Un 11% señaló el transporte como el principal problema y el 9% el acceso a servicio eléctrico. Hubo también un 33% de la población que no consideró que existían problemas o no contestó la pregunta.



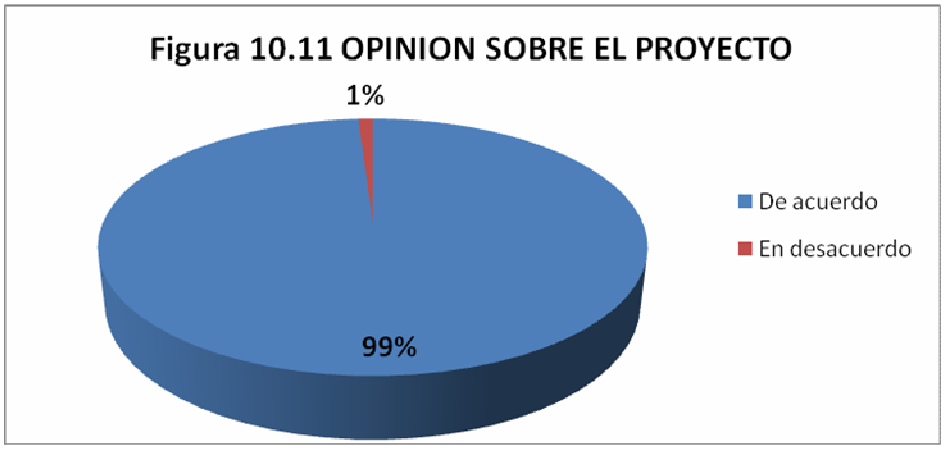
Fuente: URS Holdings

La **Figura 10-10** muestra la percepción de la población en torno a los problemas socio-económicos que enfrenta la comunidad. El 45% de los encuestados no respondió la pregunta, el

34% consideró el desempleo como el principal problema seguido del de la pobreza, con un 15%. Estas cifras son cónsonas con otros datos aportados por los encuestados y por la información recabada en la línea de base de este estudio.

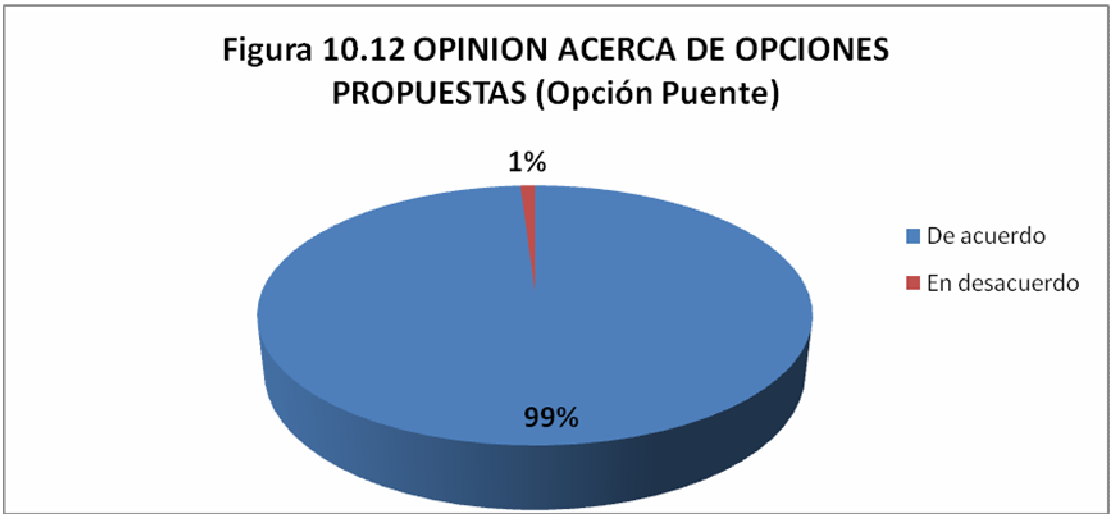
El Proyecto

Las preguntas acerca del proyecto buscaban determinar el grado de aceptación del mismo y los posibles beneficios y perjuicios que éste pudiera generar, desde el punto de vista de los encuestados.



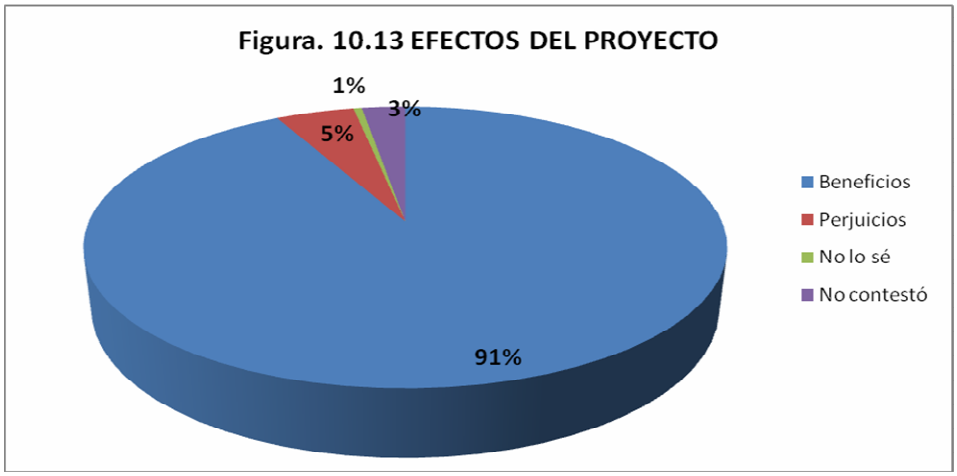
Fuente: URS Holdings

Como la gráfica expresa claramente, el 99% de los encuestados indicó estar de acuerdo con el proyecto, por considerarlo de beneficio para todas las comunidades de la región.



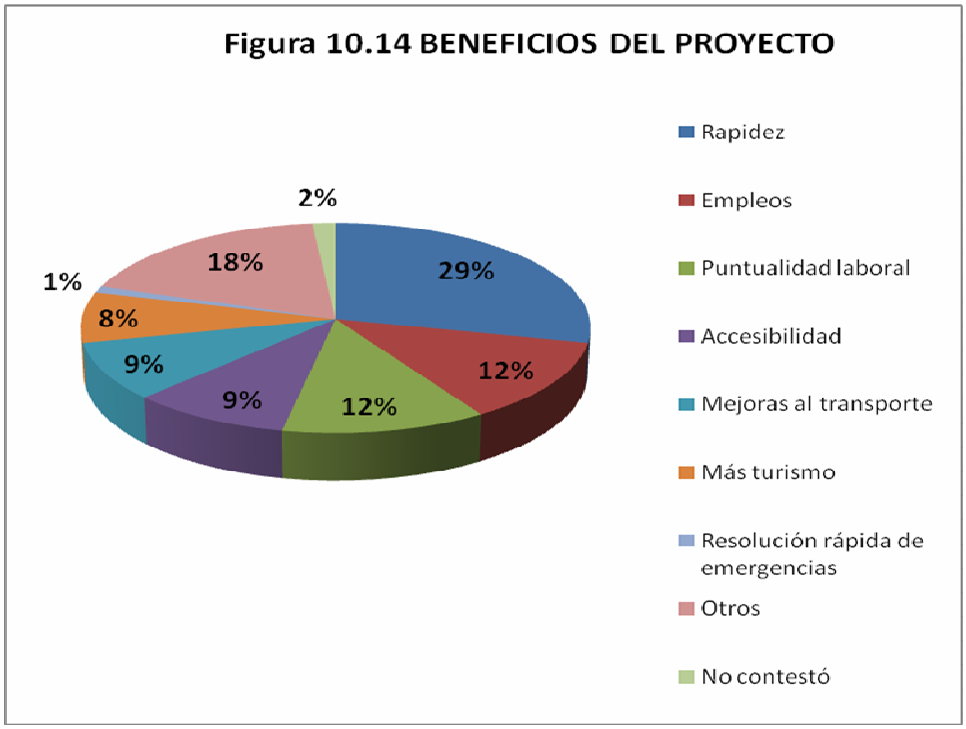
Fuente: URS Holdings

Tal y como se observa en la **Figura 10-12**, el 99% de los encuestados apoyó la opción de que fuera un puente lo que se construyera como alternativa al actual paso sobre las Esclusas de Gatún.



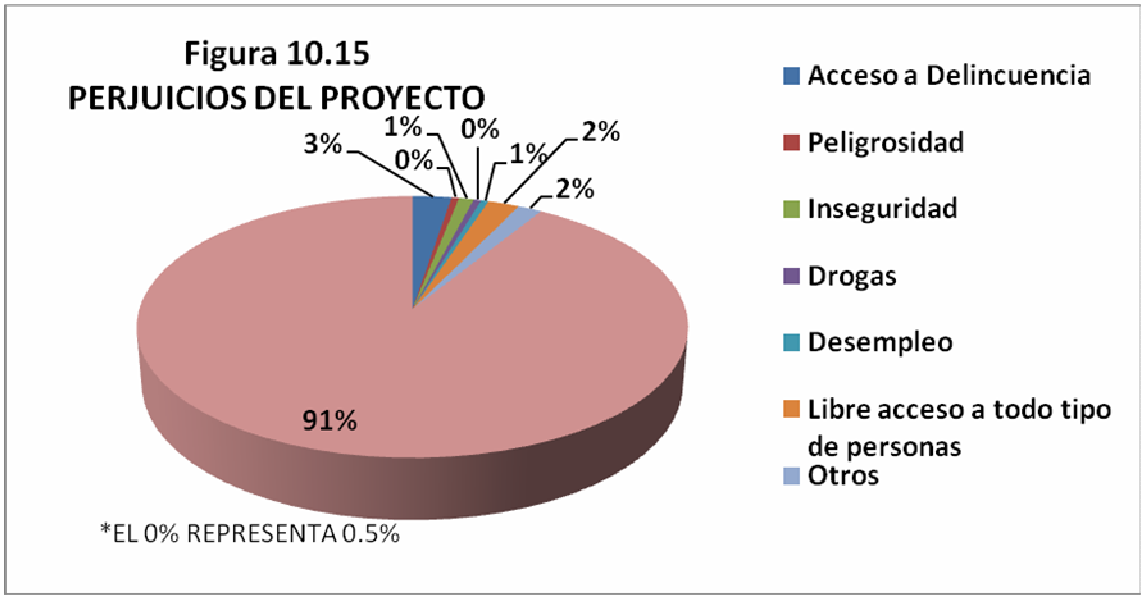
Fuente: URS Holdings

Para el 91% de los encuestados el proyecto traerá beneficios; el 5% señaló que traería perjuicios y el 1% que no sabía. La población percibe, claramente, que el proyecto aportará beneficios importantes a la región y el resumen de los beneficios que se obtendrán con este proyecto, aparecen en la **Figura 10-14**.



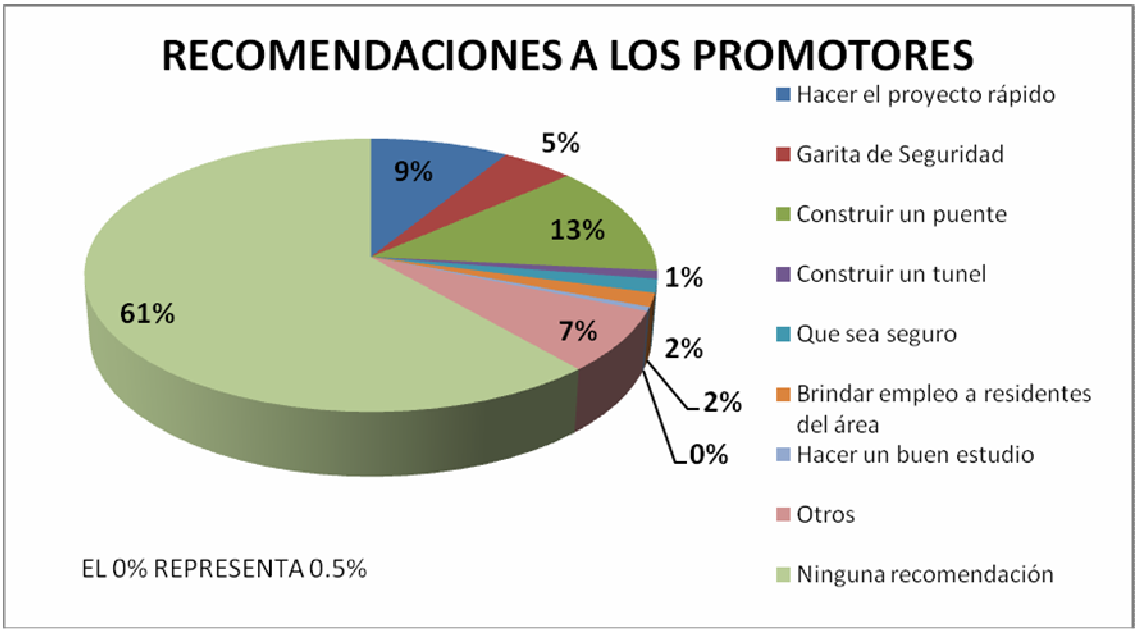
Fuente: URS Holdings

Una amplia gama de beneficios presentaron los encuestados en relación al proyecto. Destaca la percepción de que brindará rapidez en la movilización, facilitará el empleo y la puntualidad laboral, entre otros señalados.



Fuente: URS Holding

El 91% consideró que no existen perjuicios que pudieran afectarles en este proyecto. Del 9% restante se consideraron algunos aspectos como posibles focos de problemas, entre los que destacan el acceso a la delincuencia y el libre acceso de personas desconocidas en estas comunidades, lo que refleja la preocupación de la comunidad por su seguridad.



Fuente: URS Holdings

Aunque el 61% no expresó ninguna recomendación, de los encuestados que contestaron la pregunta señalaron algunas recomendaciones importantes a los promotores. Entre ellas, cabe destacar el reiterado deseo de la población de que se construya un puente y no otra opción, realizar el proyecto rápidamente y hacer una garita para evitar intrusos.

10.5.2.2 Entrevistas

Los actores a los que se tuvo acceso a través de las entrevistas fueron:

- Rosa Vásquez- Alcaldesa de Colón
- Sara Magallón-Directora Administrativa del Municipio de Colón
- Jorge Wong-Empresario

- Abel Mariscal-Empresario
- Rodolfo Valencia-Empresario
- Nefer Aguilar de Caballero-Empresaria
- Nedelka Rodríguez-Gerente de Empresas Melo
- Iván Luque-Central de Transporte
- Osvaldo Martínez-Conductor
- Emiliano Abrego-Transportista

Las entrevistas realizadas a los actores locales, tanto autoridades, como empresarios y transportistas reflejaron consenso en las respuestas emitidas:

- Se valora el proyecto como positivo y necesario
- Se observan las perspectivas futuras de un mejoramiento de la vialidad en el área
- Se considera válida la opción para una mejor operación del Canal también

10.5.3 Técnicas de Difusión de Información Empleadas

Las principales técnicas de difusión e información han sido la utilización de un mapa informativo con la opción propuesta, así como una volante utilizada por los encuestadores al momento de aplicar las encuestas. Adicionalmente, se propone establecer un programa de información a la comunidad.

Proporcionar información previa a la población susceptible de verse afectada por la ejecución de un proyecto de desarrollo, es un principio básico en el proceso de construcción de relaciones sociales armónicas, sobre todo cuando se hallan involucrados una diversidad de actores sociales, como es el caso de la ejecución de proyectos viales.

La probabilidad de que se produzcan impactos y conflictos sociales en este proyecto, dada la acepción del mismo, es mínima. Sin embargo, es importante mantener los canales de comunicación apropiados, de tal manera que se evite generar conflictos innecesarios.

Tabla 10-6
Técnicas de Difusión de Información para el Proyecto de Construcción de un Puente en el Sector Atlántico

Objetivo General	Técnicas Propuestas
Divulgar información pertinente al proyecto, durante la época de construcción del proyecto	Confección y colocación de letreros informativos
	Elaboración de un folleto informativo
	Anuncios acerca de las obras a través de los medios de comunicación

Fuente: URS Holdings

La utilización de estas técnicas y otras que el promotor considere prudentes, para divulgar con mayor efectividad el proyecto, contribuirá a minimizar los riesgos de posibles conflictos con los moradores del área.

10.5.4 Conclusiones del Plan de Participación Ciudadana

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

Se concluye, por lo tanto, que el proyecto es viable desde el punto de vista de la percepción de la sociedad acerca del mismo.

10.5.5 Relaciones Comunitarias

El objetivo de esta sección de Relaciones Comunitarias es definir los procedimientos y mecanismos, tanto para mantener informada a la comunidad sobre los principales elementos del Proyecto, como para atender inquietudes, preocupaciones y quejas de parte de la misma. Esta sección tiene adicionalmente el objetivo de cumplir con el requerimiento establecido en los Principios del Ecuador, de que todos los Proyectos Categoría A, y en su caso los de Categoría B,

deben establecer un Mecanismo de Quejas como parte del Sistema de Gestión para permitir la recepción y facilitar la resolución de las preocupaciones y quejas de individuos o grupos afectados.

10.5.5.1 Sitios y Medios para Recibir Consultas y/o Quejas

Para continuar el proceso de Participación Ciudadana iniciado como parte de este EsIA, una vez inicie la construcción de la obra, de modo que existe una coordinación y flujo de información constante entre la comunidad interesada y el promotor del Proyecto, se dispondrá de un personal que actúe como enlace entre el Contratista y las comunidades.

El personal de enlace de Relaciones con la Comunidad del Proyecto Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico servirá como punto principal de contacto entre el Proyecto y las comunidades más cercanas. Los números telefónicos y los nombres de las personas que deben contactarse serán distribuidos en las comunidades próximas a los sitios de trabajo, de tal manera que cualquier persona que desee pueda obtener telefónicamente o acercándose a las oficinas del Proyecto, información ésta relacionada con la obra. El personal de enlace será la manera principal como el público en general puede comunicarse con los Contratistas y plantear sus preguntas, preocupaciones y/o quejas.

El personal de enlace de Participación Ciudadana se encargará de atender y recibir las comunicaciones de parte de las comunidades, así como garantizar que sus inquietudes sean canalizadas a los responsables correspondientes y atendidas.

Los días y horarios de la semana en que el personal de enlace estará disponible serán comunicados al inicio de la construcción de la obra, tanto a las autoridades locales, gremios, líderes comunitarios, así como a través de medios de comunicación.

Toda queja, inquietud, solicitud o comentario de la población deberá ser atendido con prontitud.

Finalizadas las obras de construcción, las labores del personal de enlace de relaciones con la

comunidad cesarán.

10.5.5.2 Registro

Todas las llamadas o visitas recibidas deben ser anotadas en un registro de comunicaciones. El personal que atienda la comunicación con la comunidad, deberá cumplir con los siguientes pasos para documentar adecuadamente la información, la cual debe incluir:

1. Nombre;
2. Número de teléfono (público) de la comunidad o residencial en los casos en que lo hubieran;
3. Nombre de la comunidad a la que pertenece la persona que llamó o visitó la oficina;
4. Fecha y hora de la comunicación;
5. Descripción de la queja, solicitud o información solicitada;
6. La respuesta brindada por el personal que lo atendió;
7. Acciones necesarias para atender el caso y claras indicaciones para continuar el caso; y
8. Todos los registros de llamadas o visitas deben ser mantenidos en un archivo.

Semanalmente se deberá elaborar un reporte de seguimiento de solicitudes / quejas, el cuál deberá ser remitido por el personal de enlace de Participación Ciudadana al encargado de ambiente del Contratista. Este reporte de seguimiento, debe señalar claramente si se atendió y resolvió la inquietud del interesado, o bien qué acciones están en curso para ello, o, en caso contrario, el motivo por el cuál el problema no puede ser resuelto y las condicionantes para ello.

10.5.5.3 Divulgación de Información

Para divulgar información, a nivel local, se hará uso principalmente de volantes. Las volantes son un mecanismo muy eficaz para proporcionar información escrita sobre el estado de avance de la obra o de una estructura en particular, que es de interés para la comunidad en general o para grupos que habitan en áreas específicas próximas a las zonas de trabajo. Las volantes pueden ser distribuidas puerta por puerta en los principales centros poblados o dejando copias en la tiendas u otros lugares públicos próximos a los sitios de trabajo. A través de las volantes se informará a

las comunidades sobre los avances en los trabajos, la programación para el periodo por venir, y cualquier otra información que pueda ser de interés para éstas. A través de las volantes se debe proporcionar los nombres de las personas que deben ser contactadas para fines específicos y una lista actualizada de números telefónicos.

Otro mecanismo a utilizar para divulgar información sobre el Proyecto, incluyendo los avances en las obras, lo constituye el boletín El Faro, publicado por la ACP cada quince días y cuya distribución tiene un alcance nacional, el cuál serviría para lograr una amplia difusión sobre el Proyecto en sus diversas etapas. Además, el programa televisivo El Canal al Día, que aparece semanalmente y el sitio WEB de la ACP pueden utilizarse para difundir información al público en general.

10.5.6 Identificación y Forma de Resolución de Posibles Conflictos

Los métodos de solución de conflictos encuentran su sustento jurídico en el Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 "Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación" (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto Nº 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia "Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley Nº 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial Nº 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Dentro de los principales métodos de resolución de conflictos, se pueden señalar:

- Negociación: No existe una tercera persona, el conflicto es resuelto por las partes.
- Mediación: Si existe un tercero, el mediador es un facilitador de la resolución de conflictos, ya que el mediador induce a las partes a resolver sus conflictos. No propone, excepto en cuestiones laborales. La mediación surge para conducir un proceso comunicacional, y esta conducción se resuelve "en" la comunicación. El

objetivo de la neutralidad es abrir el diálogo, de forma tal que permita la construcción de una historia alternativa. Lo que cada una de las partes trae al inicio del proceso, ya sea la historia construida o la posición asumida, debe ser cuestionado y con ello se puede derrumbar toda la disputa, y a veces también el conflicto. El proceso de mediación normalmente consta de seis etapas, ellas son:

- Inicio de contactos preliminares entre el mediador y las partes.
- Intervención del mediador en el conflicto y establecimiento de las reglas generales que guiarán el proceso.
- Recopilación de información relativa al conflicto e identificación de los puntos a resolver
- Desarrollo de opciones para solucionar cada uno de los puntos.
- Evaluación de las opciones del acuerdo, comparándolas con las alternativas de las otras partes.
- Conclusión de un acuerdo global o parcial sobre el núcleo sustancial del conflicto, y la elaboración del plan necesario para su ratificación, ejecución y control.

- Conciliación: Se hace más fuerte la presencia del tercero. El tercero propone soluciones a los conflictos. Las propuestas conciliatorias sólo tendrán efecto vinculante si las disposiciones son voluntarias.
- Arbitraje: La presencia de un tercero es más grande, ya que se acata lo que el árbitro indica. El árbitro emite, lo que se llama "laudos arbitrales", las cuales son vinculantes para las partes. Este tipo tiene carácter de “Cosa Juzgada”.

Entre los beneficios que abogan a favor de estos nuevos métodos está el ahorro de tiempo y de recursos económicos. Pero fundamentalmente las formas alternativas de resolución de conflictos son más coherentes con el nuevo paradigma de relaciones humanas que lleva a la sociedad a moverse desde la confrontación a la proposición. Por otra parte, se ha comprobado que acuerdos alcanzados de esta forma preservan mejor la relación entre las partes, ya que ellas se han involucrado directamente en la solución de sus diferencias. Además, las personas que logran un acuerdo por sí mismas, están más comprometidas a cumplirlo.

Existen otras formas alternativas de resolución de conflictos entre las que se pueden citar la

- Facilitación y la Mesa de Negociación. La facilitación es un proceso voluntario que se utiliza para resolver conflictos antes de que éstos lleguen a un punto crítico. Tiene un carácter menos formal y enfatiza que la forma de alcanzar un acuerdo es a través del método de la colaboración. Los facilitadores actúan como moderadores en grandes reuniones y aseguran que todos puedan intervenir y sean escuchados.
- La mesa de negociación es aplicable cuando un conflicto ya se ha manifestado y las diferentes posiciones han sido asumidas por líderes de representatividad aceptada por todos. En este caso es posible convocar a todas las partes a interactuar conjuntamente en búsqueda de una solución.

Cualquiera de las formas de resolución de conflictos anteriormente descritas podrán aplicarse según sea el tipo de conflicto y la disposición existente entre las partes.

El objetivo principal es detectar el conflicto en su etapa naciente o detectar el problema entre las partes antes de que ocurra el conflicto. Una vez analizado el tipo de conflicto o problema, es imprescindible hablar con las partes para entender su posición y la estrategia que prefieren seguir. Según el tipo de conflicto existen formas alternativas de resolución más apropiadas, sin embargo, serán las partes involucradas las que tengan la última palabra en cuanto a la estrategia a seguir.

Por tanto, deberá definirse la estrategia y definir quién será, según el caso correspondiente, el mediador o conciliador más idóneo y que satisfaga a ambas partes involucradas. Una vez definido, se deberán seguir los lineamientos establecidos para cada forma alternativa de resolución de conflictos según descritos en la sección anterior. El mediador o conciliador experto será el encargado de llevar a cabo el Plan de Resolución.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

El Plan de Prevención de Riesgos, se ha estructurado de forma que se presenta como primer punto los objetivos que se buscan, seguidos de la identificación de los riesgos y las medidas a implementar frente a los mismos durante la fase de construcción del Proyecto de Construcción de

un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico. Adicionalmente, se presenta la asignación de responsabilidades y regulaciones que se deben seguir durante el desarrollo del Proyecto. Cabe destacar que las medidas aquí contenidas son complementadas con programas antes presentados, como lo son el de manejo de residuos y el de manejo de materiales, así como por la normativa de seguridad establecida por la Autoridad del Canal de Panamá.

El Objetivo del Plan de Prevención de Riesgos consiste en definir las acciones y medidas preventivas que se aplicarán para evitar que se produzcan accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Es importante tener en consideración, que además de las regulaciones que se presentan en este plan, los Contratistas deberán cumplir con la normativa establecida por la ACP, quienes como promotores del Proyecto velaran para que todas las actividades se desarrollen dentro de las normas ambientales vigentes.

10.6.1 Riesgos Identificados

Durante la fase de construcción del Proyecto, se implementaran actividades que pueden suponer situaciones de riesgo a las personas, el ambiente, equipos e infraestructuras.

Para la evaluación de los peligros y riesgos inherentes a las diferentes fases de desarrollo del Proyecto se tomó en consideración las acciones a ejecutar, así como los riesgos físicos, químicos, y biológicos asociados a estas; el análisis se enfocó en aquellos tipos de riesgos para los cuáles, de ocurrir un incidente relacionado con estas, se requeriría la activación del Plan de Contingencias. Es importante resaltar que el Contratista es el responsable de la seguridad y la salud en todas las actividades de la obra, tanto en la prevención como en la respuesta a incidentes (**Norma ACP para Contratos 2600ESS-129).** Además de lo anterior, se incluyen las medidas de seguridad e higiene que deberán ser mantenidas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores de la obra.

Al momento de realizar el análisis para la identificación de riesgos, se procedió a separar los mismos en las siguientes categorías: riesgos físicos, riesgos químicos y riesgos biológicos. En cuanto a los riesgos físicos, se tiene el riesgo por incendio, por inundación, por caída, por la

exposición de elementos naturales, aquellos asociados al uso de equipos mecánicos, por explosiones y por electricidad. Se evidenció como riesgos químicos aquellos que se realizan en atmósferas peligrosas y riesgos por derrame. Entre los riesgos biológicos se definen la mordedura y/o picadura de animales / insectos, ataque de animales y contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena.

Los riesgos que pueden presentarse durante las diferentes fases que conlleva el Proyecto son muy similares, las variaciones están dadas por la probabilidad de ocurrencia debido a las actividades que se desarrollen y la magnitud con la que ocurran. En este sentido, es importante tener en cuenta que el análisis que se presenta a continuación es general y se basa en las diferentes tareas que conlleva el Proyecto independientemente de la fase en la que se ejecuten.

Cabe destacar que previo a las actividades de construcción y operación, los Contratistas deben presentar para su aprobación, un plan de prevención de riesgos el cual debe ser específico para las actividades que se van a desarrollar, así como para las sustancias y materiales que se requieran utilizar.

10.6.1.1 Riesgos Físicos

- Riesgo de Incendio: La ejecución de trabajos de soldadura, la utilización de hidrocarburos (aceites, lubricantes y combustibles de los generadores portátiles) en el sitio y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.

- Riesgo de Inundación: Este riesgo se presenta cuando, producto de afectación de infraestructuras temporales, precipitaciones y la crecida de algunos cuerpos de agua cercanos a las obras, se produzca la acumulación de agua en zonas de trabajo poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado.

- Riesgo Sísmico: Este riesgo se presenta cuando, por efecto de la ocurrencia de un sismo o terremoto, se afectan infraestructuras temporales o en construcción, poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado.

- Riesgo de Accidentes Laborales: Algunas de las obras de construcción implicarán la ejecución de trabajos en sitios de más de 1.8 metros de alto, lo cuál conlleva la posibilidad de caer desde dichos sitios; igualmente, dependiendo de la localización del sitio de trabajo, existe el riesgo de caer al agua. Este riesgo, también contempla la posibilidad de que algún trabajador resulte golpeado a causa de la caída de piezas o maquinarias desde las alturas y otras situaciones que puedan generar contusiones, laceraciones, hemorragias, dolor y pérdida del conocimiento.

- Riesgo por Exposición a Elementos Naturales: Este riesgo se identifica en sitios donde el terreno es escarpado y donde puede ocurrir deslizamiento de la persona o de material acumulado; lo mismo ocurre cuando se desarrollan actividades en algunas áreas de trabajo ubicadas sobre cuerpos de agua, en las que se puede presentar el riesgo de ahogamiento.

- Riesgo por Uso de Equipos Mecánicos: Este tipo de riesgo se enfoca en los diversos equipos que se utilizarán durante las distintas etapas del Proyecto y la posibilidad de ocasionar atropello a los trabajadores, cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y/o herramientas y las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos.

- Riesgo Eléctrico: se enfoca en la necesidad de establecer instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción, las actividades de mantenimiento eléctrico y el proceso de operación de generadores portátiles. La principal consecuencia del riesgo, sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.

10.6.1.2 Riesgos Químicos

- Riesgo por Manejo de Sustancias Químicas: La afectación a la salud del trabajador, se puede dar a causa del mal manejo de las sustancias químicas, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas.

- Riesgo por Derrames: Este tipo de riesgo contempla la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos, ya sea sobre el suelo o en alguno de los cuerpos de agua.

- Riesgo por Atmósferas Peligrosas: Esta condición se puede presentar cuando se realizan trabajos (Ej. Soldadura) en espacios confinados, espacios cerrados y espacios confinados a bordo de equipo flotante, como por ejemplo en encofrados, situación que puede implicar la generación de atmósferas peligrosas.

10.6.1.3 Riesgos Biológicos

- Riesgo por Mordedura y/o Picaduras de Animales e Insectos: Los riesgos asociados a este grupo implican la mordedura de serpientes y de otros animales, así como de picaduras de insectos, incluyendo mosquitos, chitras y garrapatas. Esta condición tiene mayor riesgo de ocurrencia en zonas de conservación de la ACP y en otros segmentos boscosos o donde existe vegetación arbustiva y pajonales.

- Riesgo de Ataque de Animales: Se presenta principalmente al trabajar en ambientes acuáticos y pantanosos debido a la presencia de animales como los cocodrilos (lagartos aguja) y caimanes (babillos) que podrían atacar al personal de la obra.
- Riesgo de Contacto con Vegetación Venenosa, Urticante y/o Alergógena: Este riesgo podría presentarse 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. Ejemplos de este tipo de vegetación son especies pertenecientes a las familias urticáceas y euforbiáceas.

En la Tabla 10-7 se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para prevenir la ocurrencia de los riesgos precitados.

Tabla 10-7
Medidas de Prevención de Riesgos

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Incendio	1. Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura. 2. Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles. 3. Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo. 4. Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo. 5. Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles. 6. Prohibir fumar en los sitios de trabajo.
	Inundación / Sismo	1. Brindar el mantenimiento adecuado a las infraestructuras de retención de agua. 2. Contar con infraestructuras de desalojo para casos de emergencia. 3. Mantener un Plan de Evacuación. 4. Identificar las zonas susceptibles a inundaciones o inestabilidad y establecer las zonas de seguridad. 5. Requerir para trabajos en ambientes acuáticos que el personal sepa nadar, y según el tipo de actividad, el uso de chaleco salvavidas. 6. Restringir los trabajos de construcción y mantenimiento en las zonas que puedan verse afectadas por derrames preventivos o de emergencia en los vertederos.
	Accidentes Laborales	1. Uso de arnés para trabajos en alturas y su anclaje a sitios seguros. 2. Uso de redes protectoras. 3. Instalación de barandales de protección. 4. Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. 5. Inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales; empleo de redes protectoras; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos. 6. Empleo de superficies con propiedades antiderrapantes. 7. Prohibir subir a realizar trabajos en alturas con equipo y útiles en las manos. 8. Delimitación de zonas de seguridad.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Exposición a Elementos Naturales	1. Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). 2. Exigir el uso del calzado adecuado. 3. Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material. 4. Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad. 5. Requerir para trabajos en ambientes acuáticos que el personal sepa nadar, y según el tipo de actividad, el uso de chaleco salvavidas.
	Uso de Equipos Mecánicos	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 (durante la operación) velocidades de 15 km/hr. 4. Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
	Eléctrico	1. Contratación de personal calificado para la realización de trabajos eléctricos. 2. Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de trabajos eléctricos de acuerdo a los lineamientos de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos y de la CAPAC. 3. Utilización de herramientas en buen estado. 4. Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas. 5. Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI´s.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Químicos	Manejo de Sustancias Químicas	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. 4. Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas. 5. Contar en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad.
	Derrames	1. Diseñar las tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor. 2. Mantener las válvulas de las contenciones secundarias en posición cerrada y drenar el agua pluvial contenida en estas cada vez que sea necesario. 3. Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deben realizarse al mínimo que sea estrictamente necesario, y priorizar el uso de las instalaciones del campamento para estos trabajos. En caso de realizarse labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, esto debe hacerse sobre superficies que cuenten con algún tipo de impermeabilización temporal. 4. Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales pueden drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse tambos para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
	Atmósferas Peligrosas	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. 3. Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante. 4. Previo a realizar trabajos en espacios confinados se debe discutir con el Supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador; se verificará la calidad de la atmósfera como paso previo a la ejecución del trabajo, siguiendo lo establecido en la normativa nacional (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001) y en la Norma 2600 ESS-290 de la ACP.
Biológicos	Mordeduras y/o Picaduras de Animales e Insectos	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 del área. 3. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. 4. Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos.
	Ataque de Animales	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.
	Contacto con vegetación venenosa, urticante y alergógena	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. 4. Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.

Fuente: URS Holding, Inc.

10.6.1.4 Responsabilidades

La ACP, ha establecido sus normas de acuerdo a su marco legal (2600ESS-129), que indica que el Contratista es responsable de manejar sus riesgos, así como la prevención y respuesta a sus emergencias. En este contexto, las normas internas establecidas por la ACP para sus contratos (2600ESS-129), señalan que el Contratista siempre será el principal y único responsable de la seguridad y la salud de sus empleados, así como de las actividades que estos desarrollan. Por tal razón, la ACP establecerá en todos sus contratos que los Contratistas deberán cumplir tanto con sus normas internas como con toda la normativa ambiental y de seguridad existente y aplicable a las actividades que se vayan a desarrollar.

Con la finalidad de reducir los daños personales, fomentar la máxima eficiencia y evitar las interrupciones no planificadas a causa de accidentes de trabajo durante la construcción, el Contratista debe asignar responsabilidades concretas a personal de su confianza entre los cuales no debe faltar el Administrador del Proyecto y los Supervisores quienes tendrán a su cargo la implementación y revisión regular de las medidas que se establecen en el plan.

10.6.1.5 Administradores de Proyecto del Contratista

Con el afán de garantizar el cumplimiento de las medidas antes señaladas, se definen las siguientes responsabilidades del Administrador de Proyecto del Contratista respecto de las actividades durante la fase de construcción y del Encargado de Seguridad, según corresponda:

1. Realizar una inspección periódica del Proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.
2. Durante las diferentes etapas de construcción se deben realizar reuniones semanales, con los Supervisores para discutir los riesgos asociados y las medidas de prevención que se deben aplicar.
3. Verificar que los Supervisores y empleados cumplan con las medidas de prevención de riesgos y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.
4. Durante el tiempo que se mantengan las actividades que requiere la obra, se deberán

evaluar las necesidades de modificación del plan de prevención.

5. En aquellos casos en los que se determine que alguna de las medidas de prevención establecidas no este funcionando efectivamente, se realizaran las coordinaciones necesarias para su modificación.
6. Se levantará un informe producto de las investigaciones realizadas a causa de cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y se establecerán todas las medidas necesarias tendientes a evitar la repetición de situaciones similares.
7. Reportar todo incidente, accidente o modificación al plan de forma inmediata a la División de Seguridad de la ACP.
8. Brindar el mantenimiento adecuado de los equipos de protección personal de aplicación específica.
9. Mantener el inventario de los equipos de protección personal disponible al número de empleados que lo utiliza.

10.6.1.6 Supervisores del Contratista

1. Siempre que las actividades lo requieran deberá suministrar el equipo de protección personal, asegurándose de que el mismo se encuentra en buenas condiciones.
2. Verificar el uso apropiado de equipo de protección personal, tales como:
   a) Calzados de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
   b) Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
   c) Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
   d) Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
   e) Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
   f) Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.
3. Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados, antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del Proyecto.
4. Asegurarse de que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.
5. Cumplir con todas las regulaciones establecidas por la Autoridad del Canal de Panamá.

6. Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del Proyecto.
7. Asegurarse que en todos los sitios de trabajo se cuenta con la señalización adecuada.
8. Realizar una inspección mensual del equipo mecánico utilizado en el Proyecto.
9. Efectuar investigaciones sobre accidentes para lo siguiente:
   a) Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.
   b) Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.
   c) Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.
10. Desarrollar y documentar, mensualmente, la inspección de las obras.
11. Dotar de personal entrenado y de equipo de protección contra incendios.
12. El personal de campo contará con equipo de comunicación al momento de la realización de sus labores.
13. Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada.
14. Anotar y mantener en las zonas de trabajo los números de importancia frente a casos de emergencia:
    a) Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP
    b) Médico del Contratista
    c) Cuerpo de Bomberos de Panamá y Colón
    d) Policía
    e) Centro de Salud

La notificación a la ACP es necesaria para efectos de alertar y evaluar que una emergencia no afecte las operaciones normales y servicios que presta la ACP.

10.6.1.7 Empleados del Contratista

1. Los empleados estarán obligados a cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.
2. Serán responsables del cuidado y salvaguarda del equipo de protección personal suministrado.
3. Se les concienciará en la importancia de su participación en reuniones sobre seguridad y

medio ambiente.

4. Los accidentes, daños personales y fugas que ocurran deberán ser reportados a los Supervisores.

10.6.2 Regulaciones

10.6.2.1 Educación y Capacitación sobre Seguridad

El Plan de Educación Ambiental incluido en este PMA, contiene información más detallada sobre las actividades de capacitación que desarrollará el Contratista a favor de su personal durante la construcción y operación del Proyecto. No obstante, en vista de que el éxito del Plan de Prevención de Riesgo depende de la capacitación que se brinde a los empleados, a continuación se presentan los lineamientos básicos que el promotor exigirá del Contratista y que complementan las medidas de educación sobre seguridad establecidas en el Plan de Educación Ambiental mencionado.

1. Cada empleado debe instruirse en las regulaciones que aplican a su entorno de trabajo y estar capacitado para reconocer y evitar condiciones inseguras en su entorno, con la finalidad de controlar o eliminar cualquier peligro o exposición a enfermedades o lesiones.
2. Aquellos empleados que requieran manejar o utilizar materiales peligrosos se capacitarán con énfasis en el uso y manejo seguro de estas sustancias, así como los peligros potenciales, medidas de protección personal e higiene requerida.
3. Todo empleado que por razones de las actividades que realiza requiera utilizar algún equipo de protección personal estará obligado a la utilización del mismo y a brindar el cuidado necesario al equipo suministrado.
4. Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos. El Contratista debe cumplir con cualquier regulación específica que la ACP aplique al trabajo que se vaya a realizar.

5. El área en la cual se reportan normalmente los empleados para empezar a laborar, deberá contar con lo siguiente:
    a) Un registro de las lesiones ocurridas en el trabajo y enfermedades laborales.
    b) Registros suplementarios de cada accidente laboral o enfermedad.
6. Los registros de todos los accidentes y enfermedades laborales, deben estar actualizados y disponibles para aquellas autoridades y/o instituciones con competencia en el tema, que requieran su revisión.

10.6.2.2 Equipo de Protección Personal

En todas las operaciones en las cuales exista exposición a condiciones de peligro, los empleados estarán obligados como mínimo a usar los equipos de protección personal apropiados y a seguir las normas del programa de equipo de protección personal (**Norma 2600ESS-114 de la ACP**), la cual actualiza y complementa lo establecido en el Reglamento de Control de Riesgos y Salud Ocupacional de la ACP. Estos equipos deberán almacenarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, y además se aplicarán las precauciones necesarias en el sitio de almacenamiento a fin de garantizar la protección del equipo.

La Administración del Proyecto será la encargada de determinar el equipo de protección requerido según las actividades que se desarrollen y proveer a los Supervisores el equipo necesario para los empleados. Los Supervisores a su vez, deberán velar por que el uso de estos equipos se cumpla. Entre los equipos de protección personal se tienen:

1. Protección Ocular y Facial.
    a) Cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial peligro de lesiones oculares o faciales producto de la exposición a agentes químicos o físicos, los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro.
    b) Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos, deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:
        - Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.
        - Visores que pueden ser usados sobre los lentes sin alterar el ajuste de los anteojos.

-Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección

2. Protección para los Pies. Las sandalias y zapatos de lona estarán terminantemente prohibidos. Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben calzar en todo momento zapatos de seguridad.
3. Protección para la Cabeza. En aquellas áreas en las cuales exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, los empleados deben utilizar cascos protectores.
4. Protección para los Oídos (**Norma 2600 ESS-215 de la ACP**)
   a) Los empleados deben dotarse de dispositivos de protección para los oídos, cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o el tiempo de exposición a estos.
   b) Para garantizar el uso adecuado del tamaño de los tapones en el canal auditivo, se debe realizar un diagnóstico a cargo de personas competentes en esta tarea, para determinar el nivel de protección necesario y determinar los equipos de protección adecuados. El algodón por si sólo no es aceptable como medida de protección.

10.6.2.3 Medidas de Higiene y Control de Vectores

Existen algunos procedimientos que deben implementarse para evitar la proliferación de vectores en las zonas de trabajo durante las actividades de construcción y operación del Proyecto. Además de lo establecido en las Normas 2600 ESS-285 (Norma de Orden y Saneamiento en los Sitios de Trabajo) y 2600 ESS-225 (Norma para la Aplicación de Plaguicidas) de la ACP, entre las medidas que se deben observar, se tienen las siguientes:

1. Mantener aseados los comedores, estufas, refrigeradoras y microondas, a fin de evitar que se conviertan en criaderos de microorganismos que puedan afectar la salud de los trabajadores. Se realizaran inspecciones para verificar las condiciones de aseo de estos equipos.
2. Los refrigeradores para alimentos deben mantener la temperatura a 5 °C o menos. Los alimentos deben almacenarse en contenedores, no se permitirá ingresarlos en cartuchos plásticos, papel o loncheras.
3. Mantener cubiertos los contenedores mientras se calientan los alimentos, a fin de evitar derrames en el interior.

4. No se permitirá el almacenamiento de alimentos, desechos, platos, cartones, herramientas de trabajo y cualquier tipo de envases en los guardarropas.
5. Una vez se detecta que un recipiente utilizado para el depósito de residuos sólidos o líquidos no cumple con las condiciones sanitarias requeridas debe desecharse inmediatamente.
6. Remover diariamente toda aquella basura que pueda descomponerse, a fin de evitar malos olores, así como la proliferación de insectos y roedores.
7. Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
8. Aquellos contenedores de basura orgánica que se coloquen en exteriores deben poseer tapa similar a la forma del contenedor, y su diseño no debe permitir acumulación de agua ya que esto puede provocar la proliferación de insectos.
9. Todos los contenedores de basura orgánica deben utilizar bolsas plásticas.

10.6.2.4 Reglas de Orden y Limpieza

La preocupación primordial para todo el personal de la construcción debe enfocarse en mantener el buen orden y limpieza dentro de su área de trabajo, lo que va a permitirle prevenir accidentes. No obstante, estas acciones de "orden y limpieza" deben planificarse al inicio de las obras, y ser verificadas periódicamente hasta el momento que finalice la obra.

1. Las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo, durante todo el tiempo en el que se estén ejecutando las obras.
2. En áreas de almacenamiento y talleres, donde las actividades y operaciones se realizan en cortos periodos de tiempo, los escombros, desechos y material en desuso debe retirarse del área de trabajo ya que constituye factores de riesgo para incendios. En cuanto a las retroexcavadoras se debe guardar el cuidado de retirar todo el aceite existente en las áreas de circulación para evitar resbalones.
3. Se deberán mantener las indicaciones planteadas en el Programa de Manejo de Desechos que incluyen lineamientos para el manejo de residuos sólidos, sanitarios y peligros.

10.6.3 Protección y Prevención Contra Incendios

El Contratista, será responsable del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante todas las fases de la construcción y operación del Proyecto. Por tal razón, tendrá la obligación de verificar que sus empleados y subContratistas cumplan con todas las medidas establecidas en el plan.

Protección contra Incendios

Con la finalidad de garantizar una protección efectiva contra el riesgo de incendios, el Contratista deberá cumplir, entre otros, con lo siguiente:

1. Contar en todo momento con el equipo de prevención y extinción de incendio requerido.
2. Garantizar el acceso a los equipos contra incendio, ubicándolo en lugares accesibles y con señales llamativas.
3. Realizar de forma periódica el mantenimiento y revisión del equipo contra incendio. Todo equipo defectuoso será reemplazado.
4. La cuadrilla contra incendios estará equipada y entrenada (Brigada contra Incendios), para asumir la adecuada protección de las vidas humanas.
5. 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 ó 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.
6. Queda totalmente prohibido el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles.
7. Usar la Tabla 8-26 como una guía para seleccionar los extintores portátiles apropiados.

Tabla 10-8
Datos Sobre Extintores

Clase	Agua	Espuma	Dióxido de Carbono	Bicarbonato de Potasio	Polifuncional ABC
A: Madera, Papel, Basura que Contenga Carbones Ardientes	SI	SI	NO	NO	SI
B: Líquidos Inflamables, Gasolina, Aceite, Pinturas, Grasa, etc.	NO	SI	SI	SI	SI
C: Equipo Eléctrico	NO	NO	SI	SI	SI

Fuente: 29 CFR Parte 1926

Prevención de Incendios

Para lograr una efectiva prevención de incendios, el Contratista deberá, entre otros, cumplir con lo siguiente:

1. 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.
2. En toda zona en la cual sus operaciones constituyan un riesgo de incendio, queda terminantemente prohibido fumar. Para mantener informado al personal de cuales son estas zonas, se colocará letreros llamativos con las siguientes leyendas "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuegos No Autorizados".

10.6.4 Exposición al Ruido y Vibraciones Durante el Trabajo

Producto de la exposición al ruido se puede producir la pérdida permanente de la audición, mientras que las vibraciones pueden provocar graves daños al sistema nervioso de los

empleados que se ven expuestos a estos factores. Por tal razón, el Contratista aplicará los controles necesarios durante las actividades que generan ruido y vibraciones. Para ello, el Contratista deberá cumplir con las Normas 2600ESS-215 (Norma para la Conservación de la Audición) y 2600ESS-250 (Norma de Higiene para Sitios donde se Generan Vibraciones) de la ACP. Adicionalmente, deberá cumplir con lo siguiente:

Ruido

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. Todos los empleados deberán contar con el equipo de protección contra la exposición al ruido, el cual debe ser provisto por el Contratista. Se debe tener en cuenta el nivel de atenuación, al momento de la selección del equipo de protección auditiva.
3. 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.
4. Se considerará continua toda aquella variación de ruido que alcanza el nivel máximo en intervalos de un segundo o menos.
5. Identificar con letreros de advertencia los sitios de trabajo, cuyos niveles de ruido excedan en límite de 85 dBA.

10.6.5 Manejo de Equipo Pesado

Con la finalidad de lograr la efectividad en el manejo de los equipos pesados, el Contratista deberá cumplir con algunos deberes y responsabilidades que garanticen que los equipos que utiliza se encuentran en condiciones mecánicas aceptables, tales como:

1. Todo empleado que utilice equipo pesado debe conocer sobre el funcionamiento y limitaciones con las que cuenta el equipo. Igualmente, debe conocer las regulaciones que tiene el equipo dentro del sitio de trabajo.

2. Se inspeccionaran los equipos al inicio y al final de cada turno. Estas inspecciones deben ser documentadas.
3. Contar con los extintores adecuados para el equipo que se está utilizando.
4. Mantener un sistema de aviso previo a la movilización de los equipos. Este sistema puede consistir en sonar la bocina 15 minutos antes de movilizar el equipo y operar la alarma cuando se realizan labores en reversa.
5. Detener los equipos cuando se detecten fugas de lubricantes, combustibles o líquidos de enfriamiento.

10.6.6 Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, el Contratista debe cumplir lo siguiente:

1. Las áreas de almacenamiento se deben mantener libres de maleza, escombros y cualquier otro material combustible que no sea necesario almacenar.
2. Controlar el acceso a las zonas de almacenamiento, igualmente se debe colocar letreros llamativos y legibles indicando que está prohibido fumar.
3. El equipo eléctrico que se utilice en las zonas de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes debe estar diseñado para el uso en condiciones de atmósferas peligrosas.
4. En todo momento, se debe utilizar recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Se usarán 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.
5. Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles deben estar alejados de estructuras o separados por paredes que resistan por lo menos dos horas de fuego. Igualmente, contaran con un extintor de incendios portátil tipo ABC, cuya capacidad no sea menor de 20 lbs y su ubicación no sobrepase una distancia de entre 5 y 20 m.

6. Todo vehículo utilizado para el transporte y/o reparto de combustible líquido u otra sustancia inflamable deberá contar con al menos un extintor de incendios portátil, tipo ABC cuya capacidad mínima será de 20 lbs.
7. En las zonas utilizadas para abastecimiento, recepción o reparto de líquidos combustibles e inflamables queda prohibido fumar, encender fuego o realizar actividades que puedan generar algún tipo de chispa. En aquellos casos en los que se requiera realizar labores de soldadura a menos de 50 pies será de uso obligatorio el uso de pantallas a prueba de fuego para confinar el calor, las chispas o virutilla.
8. Asegurarse que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

10.6.7 Uso de los Cilindros de Gases

La popularidad del uso de los cilindros de gases, se debe a que la compresión del producto permite almacenar mayor cantidad de producto en un espacio reducido lo que facilita las labores. Cuando los cilindros se encuentran en buenas condiciones, es posible controlar la salida de su contenido, sin embargo, cuando ocurre una falla, su contenido puede liberarse violentamente convirtiéndose en una grave amenaza física. Por tal razón, es importante que cuando se vayan a utilizar se tomen en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Previo al uso de los cilindros se debe limpiar la válvula de cualquier polvo o suciedad que pueda contener.
2. Las válvulas de los cilindros, deben abrirse lentamente, asegurándose de que queden completamente abiertas o completamente cerradas, nunca parcialmente.
3. Los cilindros que presenten fugas deben retirarse inmediatamente.
4. No intercambiar los reguladores, ya que algunos son específicos para cada gas. Igualmente, no se debe alterar los dispositivos de seguridad de las válvulas.
5. Asegurarse que los cilindros reciben el mantenimiento adecuado a cargo de personal capacitado para estas labores.

10.6.8 Estabilización de Taludes y Áreas Inestables

En aquellas zonas en las cuales sea necesario realizar movimientos de tierra, y adecuación de taludes, el Contratista tendrá la responsabilidad de velar por el tránsito seguro de las personas y los equipos. Por ello, estará en la obligación de establecer todas las medidas requeridas para estabilizar aquellos sitios que puedan representar un riesgo de seguridad para los trabajadores, tráfico local y la población.

10.6.9 Control en las Zonas de Acceso

El acceso de empleados a los sitios de trabajo durante las fases de construcción y operación debe coordinarse con la ACP y será responsabilidad del Contratista. Sólo se autorizará el ingreso al personal cuando vaya a desempeñar funciones específicas, salvo en los sitios dispuestos para uso público. Para cumplir con lo anterior, el Contratista deberá:

1. Presentar para la aprobación de la Autoridad del Canal, la metodología a implementar para el acceso a las zonas de trabajo. Esta metodología debe incluir la identificación que utilizarán los empleados durante su acceso y permanencia en las zonas de trabajo (gafetes), así como el uso de equipo de seguridad (Ej. Cascos).
2. Se asignará un personal encargado de realizar el registro de los paquetes, pertenencias y vehículos en los puntos de entrada y salida del área.
3. Se ubicará avisos de advertencia en las zonas en las cuales no esté permitido el acceso ya sea porque son zonas de operación del canal o porque las actividades que se desarrollan conllevan algún tipo de riesgo para otros empleados. El Contratista se asegurará que estos avisos se coloquen en lugares visibles para los empleados y para los que transiten por el área.

10.6.10 Utilización de Señales, Letreros y Barricadas

Con la finalidad de establecer uniformidad en la utilización de señales, letreros y barricadas, se establece lo siguiente:

1. Utilizar etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
2. Todas las áreas de construcción deben señalarse con letrero de tráfico, visible y legible en aquellas zonas que representen algún tipo de riesgo.
3. Se implementará el uso de banderilleros u otros controles de tráfico necesarios, cuando por motivos de las operaciones realizadas los letreros, señales y barreras no proporcionen la protección necesaria en los sitios de trabajo o carreteras.
3. Los banderilleros deben utilizar la señalización manual mediante el uso de banderas rojas, de al menos medio metro cuadrado o paletas de señalización, y en periodos de oscuridad, luces rojas.
4. Aquellos que estén asignados para el uso de banderillas, deberán colocarse al borde del camino próximo a la línea de tráfico que se esté controlando, y en ningún momento se ubicará sobre el camino.
5. Los banderilleros, estarán dotados con ropa de advertencia roja o anaranjada, la cual utilizarán durante todo el tiempo que efectúen las señales con la bandera. La ropa de vestir de advertencia, utilizada de noche, debe ser de material fosforescente reflectivo.
6. Se debe estar seguro que los banderilleros estén lo suficientemente lejos del lugar donde el trabajo se realiza, para permitir que los operadores puedan reducir la velocidad y detenerse con seguridad.
9. El personal encargado del uso de las banderillas, debe asegurarse en todo momento de contar con visibilidad hacia el tráfico que se está controlando y hacia las actividades que los obreros están realizando, si los banderilleros no pueden hacerlo, deben tener una comunicación directa y continua con el lugar donde estén sus colegas, tales como radio de dos vías o teléfono.
10. 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.

10.6.11 Primeros Auxilios

Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. Previo al inicio del Proyecto, se debe establecer claramente quienes serán las personas calificadas para atender este tipo de situaciones, ya que a menudo, las victimas de accidentes resultan afectadas en vez de auxiliadas por las personas que desean cooperar sin tener algún tipo de preparación en este campo. Siempre se debe contar con un Botiquín de Primeros Auxilios el cual se debe encontrar a cargo del encargado de los primeros auxilios.

1. Previo al envío del Botiquín hacia las áreas de trabajo, se debe verificar la calidad del contenido a fin de garantizar que este se encuentra en buenas condiciones. El Botiquín de Primeros Auxilios debe contener el material detallado en la Tabla 8-27 o el aprobado por un médico de consulta, estar empaquetado en un embalaje a prueba de agua y con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo.
2. Mantener en un lugar visible los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias.
3. El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar en su cuadrilla con una persona calificada.
4. Toda lesión que se presente durante el desarrollo de alguna actividad, debe notificarse al encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.
5. Todos los accidentes deben reportarse a la oficina de campo, a través de un informe del incidente el cual será preparado por el encargado de cada grupo.
6. Desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (p.e. 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.

Tabla 10-9
Botiquines para Campo

	BOTIQUIN DE CAMPO
#	DESCRIPCION
4	4 pares de guantes de Latex medium
1	1 venda estéril para quemaduras de 1"
1	1 venda estéril para quemaduras de 3"
1	1 venda estéril para quemaduras de 8"
1	1 venda de gasa de 2"
1	1 venda de gasa de 3"
1	1 venda de gasa de 4"
2	2 compresas calientes
1	1 crema antiséptica/analgésica
1	1 botella de 8 oz de agua oxigenada
10	10 gasas anti-adherente
1	1 solución isotónica de 4 oz fluidas
1	1 microshield
1	1 venda triangular
8	8 termómetros desechables
1	1 linterna pupilera
9	9 hisopos yodados
100	100 hisopos de algodón
1	1 ungüento antibiótico
1	1 tijera (galla, que también se va a cambiar)
2	2 pinzas de depilar
50	50 venditas autoadhesivas (curitas)
1	1 venda elástica de 3"
1	1 cinta adhesiva de 1"
1	1 cinta adhesiva de ½"
4	4 Parches oculares
1	1 venda elástica de 4"
6	6 vendas auto-adhesivas de 2"x2"

	BOTIQUIN DE CAMPO
#	DESCRIPCION
1	1 apósito con venda
1	1 vendaje para trauma de 12"x30"
1	1 guía de primeros auxilios
10	10 sobres de 2 tabletas de suero oral
1	1 botella de colirio o similar
1	1 manta de emergencia, térmica o para shock
1	1 paquete de algodón
1	1 gel de 15 gr de glucosa
1	1 estetoscopio
1	1 esfigmomanómetro
1	1 botella de carbón activado
1	1 botellita de Ipecacuana
20	20 sobres de pañuelos con alcohol

Fuente: URS Holding, Inc.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Debido a que en el área del proyecto se registró la presencia de especies de vertebrados, entre ellas, algunas consideradas en peligro de extinción o vulnerables por la Res. AG-0051-2008 (ANAM 2008); 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 la afectación de los animales, se debe realizar, de acuerdo a lo establecido en la Resolución AG-0292-2008, una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies arbóreas y nocturnas. 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.

Objetivos

Entre los objetivos contenidos en este Plan está el de capturar la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados, perturbados o perder sus hábitat durante la etapa de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

Método

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la fase de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá tener una duración al menos de 15 a 20 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. Además, durante toda la actividad de desbroce y limpieza de la vegetación, el personal de rescate deberá permanecer en el área, unos treinta (30) días aprox. (15 días por cada sector - Este y Oeste) para de esta manera rescatar aquellos animales que no pudieron ser capturados anteriormente y que con la tala y la presencia de maquinaria pesada serán ahuyentados de sus madrigueras, refugios y sitios de descanso. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) ciertas aves y los nidos con huevos, (c) reptiles y (d) anfibios.

- **Captura de mamíferos**

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres (e.g. zarigüeyas, ñeques, etc.) se establecerá, en cada sector (Este y Oeste), un transepto de uno a dos km de longitud. En cada uno de los transeptos se colocarán de 15 a 20 estaciones de trampeo, conformadas por una trampa viva tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos y dos trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños, dispuestas las estaciones a intervalos de 20 m. Las trampas Tomahawk serán colocadas a nivel del suelo y las Sherman, una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 2 - 5 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Algunas especies nocturnas podrán ser capturadas manualmente o con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas o ser capturados directamente de sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día.

- **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 huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores, serán rescatados y conducidos a un establecimiento para ser atendidos y cuidados.

- **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 microhábitat de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes; en el caso de las serpientes venenosas, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos herpetológicos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

- **Captura de caimanes y cocodrilos**

Para el caso de los cocodrilos y caimanes será necesario contar con equipo como botes, linternas de cabeza y faros pilotos, lazos corredizos, redes de trasmallo y tenazas para ofidios. Para la captura de los individuos neonatos y juveniles pequeños se utilizará la tenaza y las manos directamente. Los juveniles, sub-adultos y adultos serán capturados con los lazos corredizos y con los adultos grandes (mayores de 1.20 metros) se utilizarán las redes de trasmallo y los lazos. Al igual que con los reptiles y anfibios, los trabajos para la captura de estas especies se realizarán en horarios diurnos y nocturnos. Una vez capturados los individuos serán trasladados y reubicados a los sitios seleccionados en coordinación con la ANAM.

Traslado y liberación de los individuos rescatados

Posteriormente a su captura, los animales serán evaluados por un veterinario y aquellos que se encuentren en buen estado 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

a las presentes en el sitio de estudio (e.g. bosques, ríos, entre otros). Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. En vista de que próximo al área de influencia del Proyecto se localiza el Área Protegida San Lorenzo (sector Oeste), éste podría ser un sitio adecuado para el traslado y liberación de los ejemplares rescatados, ya que en el mismo se encuentran zonas boscosas muy bien conservadas que podrían servir de albergue a estos animales. Los animales que el veterinario determine como heridos, se mantendrán en un centro de atención especial, pudiendo ser éste el Centro de Rehabilitación del Parque Natural Metropolitano, hasta que los mismos estén en condiciones de ser liberados.

El programa de salvamento y traslado de los animales se deberá desarrollar en completa coordinación con la ANAM. Durante el programa podrá participar personal de la ANAM quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado a la ANAM de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor deberá presentar a la ANAM un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.

Rescate de Flora

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas serán rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben los árboles, para tratar de colectar aquellas especies arbóreas o epífitas (musgos, líquenes, orquídeas, bromelias, etc.) que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes.

Las especies serán rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescópicas adaptadas a ganchos para colectar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. Las especies determinadas a ser rescatadas serán, principalmente, aquellas que presenten importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas.

El rescate de flora se realizará en conjunto con el rescate de fauna y tendrá la misma duración que éste. Se mantendrá una coordinación permanente con personal de ANAM, informándoles de todos los ejemplares de las especies de plantas rescatados. ANAM, decidirá el destino de estos ejemplares que han sido salvados.

10.8 Plan de Educación Ambiental

Atendiendo los requisitos normativos, y con la finalidad de minimizar los probables impactos (cacería furtiva, tala ilegal, contaminación, etc.) que pudieran ser ocasionados por la presencia del personal en los sitios del Proyecto, será necesario implementar un Plan de Educación Ambiental para los trabajadores de las obras.

El objetivo de este Plan será impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados de la obra para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en nuestro País, y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

10.8.1 Contenido del Plan

En primera instancia, se deberá discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y seguidamente los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental, a través del PMA, que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el presente Proyecto.

La capacitación y entrenamiento ambiental del personal deberá como mínimo contener los siguientes temas:

1. Control de erosión y sedimentación
2. Extracción ilegal de recursos naturales
3. Caza furtiva
4. Tala ilegal
5. Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos
6. Control de derrames de hidrocarburos y químicos

7. Contaminación del aire, agua y suelo
8. Derrumbes, deslizamientos e inundaciones
9. Identificación de recursos culturales
10. Control de vectores y plagas
11. Legislaciones ambientales nacionales e internacionales
12. Relaciones con las comunidades vecinas
13. PMA del Proyecto
14. Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales

10.8.2 Organización de la Capacitación

La capacitación ambiental deberá impartirse a cada trabajador antes del inicio de su trabajo en las obras de construcción del puente. La capacitación se impartirá por grupos de 15 a 20 trabajadores y tendrá una duración de 2 a 3 días. Será conducida por un especialista en aspectos ambientales. La capacitación consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista y apoyado con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.).

Adicional a dicha capacitación inicial, se realizarán en forma mensual charlas cortas para el personal de campo con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiental.

10.8.3 Registros de Capacitación

Los Contratistas deberán llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en las obras. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de la persona que dictó la capacitación y su firma.

Un registro similar se deberá mantener para las charlas mensuales cortas que se dicten.

Se exigirá a cada trabajador asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara

comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental para todo el Proyecto.

10.8.4 Seguimiento de la Capacitación

Después del inicio de las obras de construcción, el Especialista Ambiental supervisará el trabajo de todos los empleados e informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes claves del programa de capacitación. En caso de que cualquier empleado haya incurrido en negligencia, se requerirá su reentrenamiento con respecto a los procedimientos del Plan de Manejo Ambiental.

El Especialista Ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se deberá informar y retirarlo del lugar de trabajo.

10.9 Plan de Contingencia

Durante el tiempo que tome la fase de construcción de todo el proyecto del nuevo cruce por el Atlántico se darán riesgos de accidentes en todos los frentes de trabajo. Estos accidentes pueden relacionarse con volcaduras, cortes, incendios, derrame de sustancias, accidentes por problemas mecánicos e inexperiencia del personal que labore en la construcción, ya que las obras involucran el manejo de equipo pesado, y trabajos en zonas propensas a inundaciones y terremotos, entre otros. Frente a este tipo de situaciones, los Contratistas y trabajadores deben estar preparados para brindar una respuesta inmediata y de manera adecuada.

Atendiendo lo anterior, se procede a presentar las medidas mínimas de contingencia que debe adoptar el Contratista frente a la presencia de alguno de los riesgos previstos, las cuales serán descritas con mayor detalle en las secciones siguientes:

1. El transporte de combustible se hará en camiones cisterna seguros, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes;
2. En los lugares de trabajo se contará con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible;
3. Se mantendrá un sistema eficiente y seguro de comunicación entre el encargado de las obras, el Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y el cuerpo de bomberos más próximo, para el caso de que ocurran accidentes, con la finalidad de que las acciones emprendidas no incidan negativamente en el funcionamiento del canal y el tránsito de los buques. La notificación a la ACP es para asegurar que no se afecten las operaciones normales y servicios que presta la ACP.
4. Los sitios de trabajo deberán contar con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas;
5. Los frentes de trabajo contarán con el equipo adecuado para remover el material producto de deslizamientos, desprendimientos o prestar ayuda en caso de inundaciones o accidente dentro del cauce de los ríos o lagos, así como eventuales accidentes debidos a la ocurrencia de terremotos;
6. Se debe contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo y entrenado de modo que se pueda tomar medidas rápidas y efectivas, en caso que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar ríos, quebradas y el lago Gatún.
7. Se deberá contar con bombas centrífugas de succión en todos aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso de que ocurran derrames, de modo que los mismos puedan ser controlados oportunamente; y

En adición a los antes presentado, todo el personal que labore en el desarrollo de este Proyecto deberá conocer y cumplir, en los casos que se amerite, con el programa de emergencia y contingencia del Contratista durante la fase de construcción.

Objetivo

El objetivo de este plan es reducir la posibilidad de daños a las personas, la propiedad, al ambiente y al funcionamiento del Canal por causa de las actividades que se realizarán durante la construcción del nuevo cruce por el Canal en el sector Atlántico, con lo cual se busca lo siguiente:

1. Preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en la construcción y operación del nuevo cruce por el Canal;
2. Prevenir o minimizar la contaminación de las aguas y el suelo a causa de un derrame de combustibles en los frentes de trabajo;
3. Evitar cualquier posibilidad de incendio o explosión a causa de un derrame de combustibles en los frentes de trabajo,
4. Disminuir los daños que se puedan presentar producto de inundaciones, terremotos, deslizamientos o el mal manejo de equipo en las zonas de trabajo;
5. Preservar la calidad del ambiente y prevenir su contaminación; y
6. Proteger las infraestructuras y equipos de la obra.

Para cumplir con estas prioridades, se debe incluir en el plan de contingencias, varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores, procedimientos de contención de derrames, para prevenir que se contaminen los suelos o el agua y en caso de un derrame contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo, y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o al agua.

En términos de medidas de control, las áreas de trabajo deberán disponer de instalaciones de prevención y control de derrames, tales como un dique perimetral alrededor de las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos. En términos de aplicación de medidas preventivas, un procedimiento de respuesta a emergencias apropiadamente planeado y ejecutado, reducirá el potencial de daño ambiental. En adición a lo anterior, es de vital importancia para el éxito en su

aplicación la incorporación de un componente de entrenamientos para la atención de emergencias.

10.9.1 Prioridades de Actuación

Dado que las sustancias que potencialmente pueden derramarse tienen efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades cuando existan riesgos múltiples. Las acciones del plan atienden el siguiente orden de prioridades:

1. Protección de vidas humanas;
2. Protección de asentamientos humanos (barriadas); cuando así se amerite;
3. Protección de contaminación de cuerpos de aguas (acueductos, ríos, quebradas, lagos, etc.);
4. Protección de contaminación en áreas de vida silvestre y
5. Protección de infraestructuras del Canal.

10.9.2 Organización

El Plan de Contingencias ha sido estructurado de modo que se integre en el mismo todos los aspectos básicos que debe tener presente el personal que participa en las tareas de construcción de la vía para estar preparado y atender una contingencia. Se deberá mantener informado al representante regional de ANAM y del Ministerio de Salud al tanto de cualquier cambio o evento que afecte los procedimientos establecidos. Los principales componente del Plan son los siguientes:

1. Objetivos;
2. Prioridades de actuación;
3. Establecimiento de responsabilidades;
4. Arreglos con las autoridades locales;
5. Lista de Contactos;
6. Planes de acción frente a emergencia;

7. Medidas de respuesta a emergencias;
8. Equipos y materiales para el control de emergencias;
9. Revisiones y actualizaciones del Plan de Contingencias;

10.9.3 Responsabilidades

La ACP, ha establecido sus normas de acuerdo a su marco legal (2600ESS-129), que indica que el Contratista es responsable de manejar sus riesgos, así como la prevención y respuesta a sus emergencias. En este contexto, las normas internas establecidas por la ACP para sus contratos (2600ESS-129), señalan que el Contratista siempre será el principal y único responsable de la seguridad y la salud de sus empleados, así como de las actividades que estos desarrollan. Por tal razón, la ACP establecerá en todos sus contratos que los Contratistas deberán cumplir tanto con sus normas internas como con toda la normativa ambiental y de seguridad existente y aplicable a las actividades que se vayan a desarrollar.

En este contexto, durante la fase de construcción, el Contratista es responsable frente a la ACP de la implementación de todas las medidas que se establecen en el plan de contingencias del Contratista. Durante la fase de construcción, las responsabilidades principales estarán asignadas al Administrador del Proyecto del Contratista, Encargado de Seguridad del Contratista y Supervisores del Contratista. Estas personas tendrán la responsabilidad de coordinar todas las medidas de respuesta a emergencias y conocerán en detalle todos los aspectos del Plan de Contingencias, que incluye todas las operaciones y actividades en los sitios de trabajo, la ubicación y características de los residuos manejados, así como la ubicación de los registros y el esquema de distribución de las zonas de trabajo. A continuación se presenta un resumen de sus responsabilidades:

10.9.3.1 Administrador del Proyecto por parte del Contratista

Es parte del personal de confianza del Contratista y tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

1. Velar porque se cuente con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias.

2. Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesaria su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.

3. Vigilar el cumplimiento del Plan de Contingencias coordinando con el Supervisor de la Obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación del mismo.

4. Investigar los accidentes o incidentes que ocasionen la activación del Plan de Contingencias, elaborar el reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas que se deriven de dicha situación tanto para los procedimientos llevados a cabo en el sitio, el Plan de Contingencias y las medidas de remediación/mitigación ambiental.

5. Notificar al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y a las Autoridades sobre la ocurrencia de algún incidente que requiera la implementación de alguno de los Planes de Acción.

6. Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.

7. Garantizar que se encuentren en el sitio, en forma accesible y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.

8. Coordinar los entrenamientos que sean requeridos para la correcta implementación del Plan de Contingencias.

10.9.3.2 Encargado de Seguridad

Es la persona encargada de asistir al Administrador del Contratista. Esta función, puede ser desarrollada por el encargado de ambiente de la obra u otro personal que este familiarizado con

las responsabilidades que conlleva el plan.

10.9.3.3 Supervisores

Son las personas encargadas de los frentes de trabajo, durante la fase de construcción o encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción (p.e. encargado de la fase de movimiento de tierra, trabajos eléctricos, supervisor de trabajos civiles, etc.). Entre sus funciones se tienen:

1. Evaluar los riesgos y las medidas a aplicar previo a la ejecución de sus tareas.
2. Implementar el Plan de Acción apropiado a la situación según se requiera.
3. Mantener una estrecha comunicación con el administrador del Proyecto y el encargado de seguridad en cuanto a las medidas de seguridad, su cumplimiento y la activación de los planes de acción.
4. Coordinar con el personal del área específica, el Encargado de Seguridad y el administrador del Proyecto las acciones de atención a emergencias.
5. Garantizar que el personal a su cargo conoce y puede aplicar los procedimientos definidos en los planes de acción de este Plan de Contingencias.
6. Confeccionar los reportes de contingencias cuando se requieran.

10.9.4 Coordinación con las Autoridades Locales

Previo al inicio de los trabajos, con el conocimiento y en coordinación con el Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP, el Contratista deberá efectuar los acuerdos necesarios con el Cuerpo de Bomberos de Colón, Policía y Equipos de Emergencia que puedan requerirse en caso de que se presente alguna contingencia, con el objeto de acordar los mecanismos de notificación y acceso a los sitios que correspondan dentro de las áreas de trabajo en caso de requerirse su apoyo durante emergencias. Por otro lado, se debe informar a los hospitales y clínicas locales, sobre las propiedades de los materiales de los residuos peligrosos manejados en el Proyecto y los tipos de heridas o enfermedades que pueden ser provocados por los incendios o explosiones. Igualmente, se debe invitar a las autoridades locales a que

inspeccionen los sitios de trabajo. Si rehúsan hacerlo, se deberá documentar la negativa en los Registros de Manejo de Materiales Peligrosos.

A continuación, la Tabla 10-10 presenta la lista de autoridades que no deben faltar dentro del Plan de Contingencias, la cual está acompañada de los teléfonos en caso de que ocurra alguna emergencia.

Tabla 10-10
Contactos para la Preparación del Plan de Contingencias

Entidad	**No. de Teléfono**
Autoridad Nacional del Ambiente - Regional de Colón	442-8348
SINAPROC – Central telefónica	316-0053/56/78
Línea de emergencias	335
Dirección Provincial Colón	447-1448
Cuerpo de Bomberos de Colón (Cristobal)	442-6311
Policía Nacional – Línea de emergencias (Colón)	104
Caja de Seguro Social	269-0222/263-5444
Ambulancias	229-1133
Cruz Roja – Ambulancias	228-2187
Hospital Manuel A. Guerrero	441-5077/5151
Ambulancias	441-5077
Sistema de Emergencias Médicas Móvil (SEMM)	264-4122
Ministerio de Salud (MINSA)	512-9400

Fuente: Página Web de instituciones públicas, Directorio Telefónico, Empresarial, Corporativo y Residencial de Panamá y Colón. 2007-2008.

10.9.5 Lista de Contactos

Durante la fase de construcción es importante que el Contratista incluya dentro del Plan de Contingencias los datos del personal responsable de las diferentes actividades que conlleva el Plan de Contingencias. Esta información debe permanecer en un lugar accesible, y ser del conocimiento de todo el personal. La Tabla 10-11 presenta el formato sugerido para la lista de los contactos internos.

Tabla 10-11
Información a Completar de Contactos Internos para la Activación del Plan de Contingencias

Cargo	Nombre	Tel. Oficina	Tel. Celular
Administrador del Proyecto			
Encargado de Seguridad			
Supervisores por tipo de actividad desarrollada			

Fuente: URS Holding, Inc.

10.9.6 Planes de Acción para Emergencias

El Plan de Acción para Emergencias, detalla las medidas generales a implementar, y el orden de actuación frente a las emergencias relacionadas con los riesgos que se identificaron en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos.

En la Tabla 10-12 se presentan los pasos generales a seguir una vez se presenta alguna de las emergencias identificadas.

Tabla 10-12
Esquema General de Procedimientos

Riesgo	Tipo de Emergencia	Procedimiento
Riesgos Físicos 1. Incendio 2. Inundación 3. Terremotos 4. Caída 5. Exposición a Elementos Naturales 6. Uso de Equipos Mecánicos 7. Eléctrico 8. Explosiones	*Manejables	1. Una vez se detecta la emergencia se informa al Supervisor. 2. El Supervisor se moviliza al área y se pone al tanto de la situación. 3. Se dan las instrucciones para la aplicación de las medidas de contingencia específicas al caso. 4. Una vez controlada la situación, se procede a notificar al administrador del Proyecto. 5. Se confecciona el Informe correspondiente.
Riesgos Químicos		

Riesgo	Tipo de Emergencia	Procedimiento
1. Manejo de Sustancias Químicas 2. Derrames 3. Atmósferas Peligrosas	*No Manejables	1. Una vez se detecta la emergencia se informa al Supervisor. 2. El Supervisor se moviliza al área y se pone al tanto de la situación. 3. Inmediatamente se determina que no es controlable, se procede a notificar al administrador o el encargado de seguridad para que contacten a la División de Seguridad de la ACP y los recursos externos necesarios (bomberos, policías y ambulancias). 4. El Supervisor procede a indicar la aplicación de acciones que estén a su alcance, siempre que las condiciones lo permitan. 5. El administrador o el encargado de seguridad se dirigen al área y se mantienen en un lugar seguro hasta tanto llegue la ayuda. En caso de ser necesario solicita la evacuación del área. 6. Una vez se cuenta con los recursos externos el administrador dirige los recursos al sitio de emergencia. 7. Se dictan las instrucción para la confección del informe
Riesgos Biológicos 1. Mordeduras / Picaduras 2. Ataque de Animales 3. Contacto con Vegetación Venenosa o Urticantes		

Fuente: URS Holding, Inc. *Las situaciones manejables y no manejables aplican para cualquiera de los riesgos identificados.

10.9.7 Medidas de Respuesta a Emergencia

10.9.7.1 Incendio

Debido a la complejidad de las actividades que conlleva el Proyecto, son diversas las causas por las cuales se puede generar un incendio, entre ellas se tienen: trabajos de soldaduras, uso de combustibles y sustancias peligrosas, entre otras. Es por ello que a continuación se presentan medidas de respuesta frente a un incendio o conato de incendio.

1. Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área quien se dirige al sitio del incidente.
2. El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el

Plan de Contingencias, procede a tomar el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y extingue el incendio en caso de que sea posible.

3. Una vez controlada la situación, el Supervisor notifica al administrador o al encargado de seguridad sobre el incidente, y procede a la confección del reporte.
4. El administrador o el encargado de seguridad aprueba el reporte y lo remite a las autoridades. De igual forma, se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
5. En aquellas situaciones en las cuales el Supervisor determina la necesidad de recursos externos, siempre y cuando la situación lo permita, se procederá a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada de los Bomberos.
6. El Supervisor comunica al administrador o al encargado de seguridad sobre el incidente, quién realizará el siguiente procedimiento:
    a) Coordina con el Cuerpo de Bomberos más cercano su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
    b) Notifica la situación al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP.
    c) Según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada de la ayuda externa.
    d) Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las Autoridades competentes en un plazo no mayor de 24 horas.
    e) Se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

10.9.7.2 Inundaciones / Terremotos

1. Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área quien se dirige al sitio del incidente.
2. El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el Plan de Contingencias, se procede a evacuar el área.

3. Una vez el Supervisor evalúa la situación, en caso de inundaciones se procede a organizar al personal para las labores de construcción de diques y terraplenes. Al mismo tiempo, se procede con la extracción del agua en los sitios de trabajo, utilizando motobombas.
4. En aquellos casos en los cuales el Supervisor determina que se encuentran frente a una situación no manejable, se procede a llamar al administrador o encargado de seguridad, quién realizará el siguiente procedimiento:
    a) Coordina con el Sistema Nacional de Protección Civil su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
    b) Notifica la situación al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP.
    c) Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.
    d) Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las Autoridades competentes en un plazo no mayor de 24 horas.

10.9.7.3 Accidentes Laborales

Los procedimientos descritos a continuación aplican para todos aquellos riesgos en los cuales se pueda ver afectado el personal, entre los cuales se tienen los riesgos por manejo de equipo mecánico, sistemas eléctricos, manejo de sustancias químicas, afectación por atmósfera peligrosa, explosiones y todas aquellas situaciones de emergencia que resulten del contacto con animales o vegetación.

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor y al encargado de primeros auxilios.
2. Se procede a buscar el botiquín de primeros auxilios y brindar 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 de:
    a. Traslado del afectado a un centro médico especializado;
    b. No movilizar al afectado y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del

incidente para trasladar al afectado.

4. En aquellos casos que exista la necesidad de atención especializada, el encargado de primeros auxilios coordina con el administrador o encargado de salud ocupacional el traslado de la persona afectada. En aquellos casos en los cuales el accidente sea por causas de alguna sustancia química se asegurará que se suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia
5. Superada la emergencia, el administrador o encargado de seguridad, con la asistencia del encargado de primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las Autoridades competentes.
6. El administrador o el encargado de seguridad se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.7.4 Elementos Naturales

1. Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área y al encargado de primeros auxilios quienes se dirigen al sitio del incidente.
2. El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el Plan de Contingencias, se procede a movilizar al personal hacia las zonas de seguridad.
3. El encargado de primeros auxilios aplica las medidas de contingencia establecidas para accidentes laborales establecidas en el punto anterior.
4. Una vez el Supervisor evalúe la situación, se procede a organizar al personal para las labores de remoción del material acumulado o de rescates acuáticos.
5. En aquellos casos en los cuales el Supervisor determine que se encuentran frente a una situación no manejable, se procede a llamar al administrador o encargado de seguridad, quién realizará el siguiente procedimiento:
    a) Coordina con el Sistema Nacional de Protección Civil su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
    b) Notifica la situación al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP.
    c) Según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de realizar acciones de

rescate a empleados que se encuentren atrapados.

d) Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.

6. Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las Autoridades competentes en un plazo no mayor de 24 horas.
7. El administrador o el encargado de seguridad se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

10.9.7.5 Derrame de Combustibles o Lubricantes

1. Inmediatamente es detectado un caso de emergencia, el personal debe informar al Supervisor de la Sección.
2. El Supervisor se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes. Se moviliza al personal hacia sitios seguros.
3. Una vez que el Supervisor se encuentre en el área, evaluara la situación para determinar si es posible atender el derrame con los recursos internos y procede a:
    a. Controlar inmediatamente la fuente de derrame.
    b. Solicitar el traslado al sitio del derrame, de extintores de incendios.
    c. En caso de ser necesario coordina la contención del derrame mediante el uso de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
4. El Supervisor notifica al encargado de seguridad del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.
5. El encargado de seguridad procede de la siguiente forma:
    a. Sobre la base de la magnitud del incidente, se evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
    b. Elabora el reporte correspondiente y lo remite al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las autoridades competentes.
    c. Se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
6. En aquellos casos en los cuales el Supervisor considera que se encuentran frente a una situación no manejable, le notifica al administrador o encargado de seguridad la situación,

quien procede de la siguiente forma:

a. Coordina acciones con otros recursos externos y procede a ello.
b. Notifica al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las Autoridades Competentes.
c. Se traslada al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
d. Coordina las labores de limpieza del derrame.

7. Cuando producto de los derrames se afecte cuerpos de agua, el administrador o encargado de seguridad se asegurará que se realicen medidas adicionales tales como:
    a. Efectuar muestreos de la calidad de las aguas 24 horas después de ocurrido el derrame, ubicando como mínimo tres puntos (0, 500 y 1,000 metros) aguas abajo del sitio de origen.
    b. Repetir los muestreos cada tres días en los mismos puntos, hasta tanto las aguas adquieran sus características regulares.
    c. Avisar adecuada y oportunamente a los usuarios de las aguas, la presencia de contaminantes e indicar cuando vuelven a su normalidad.
8. Una vez finaliza la situación de emergencia, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y las Autoridades Competentes.
9. Se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos.

En el caso de los derrames de combustibles, es importante tener en cuenta que una vez es contenido el derrame, se inicia la excavación y limpieza del material. El depósito final del absorbente y suelo contaminado deben realizarse en los sitios autorizados al Contratista como botaderos, en aquellos casos en los cuales el producto derramado sea un derivado de petróleo, se deben tratar con productos que aceleren el proceso de biodegradación previo a su depósito.

10.9.8 Equipo y Materiales para el Control de Emergencias

Todo Plan de Contingencias, debe contemplar el listado de equipos con los que cuenta para manejar las situaciones de emergencia. De igual forma, una vez se establecen las áreas de

trabajo, se deben elaborar los diagramas del sitio en los cuales se muestre el tipo y ubicación de los equipos y material, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en el inventario. No obstante, las características y cantidades van a estar determinadas por el área en la cual se pueda dar la emergencia, sin embargo se propone como mínimo lo siguiente:

1. Botiquín de primeros auxilios
2. Equipo de comunicación
3. Equipo de protección personal para actividades de limpieza, tales como: guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
4. Extintores portátiles
5. Cilindros de extinción con espuma
6. Mangueras contra incendios
7. Barreras flotantes de contención para derrames mayores.
8. Booms y pads absorbentes
9. Productos de limpieza para derrames pequeños de combustibles
10. Palas, machetes y picos
11. Bolsas plásticas grandes
12. Linternas
13. Retroexcavadoras para la excavación de materiales contaminados
14. Contenedores, tanques y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.
15. Absorbentes tales como almohadas, paños y estopa para contención y recolección de los líquidos derramados;
16. Equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional) que vienen preempaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.

10.9.9 Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias

Las revisiones del Plan de Contingencias deben realizarse anualmente, independientemente de que no se presenten situaciones de emergencia, ya que su propósito es actualizar la información

contenida y mejorar los procedimientos establecidos. Esta revisión estará a cargo de los responsables de la ejecución del plan, figuras representadas por el Administrador del Proyecto, Encargado de Seguridad y Supervisores.

Todos los cambios que se realicen al plan de contingencias deben quedar documentados, además es obligatorio hacer del conocimiento del Centro de Control de Seguridad y Despacho de Emergencias de la ACP y de las Autoridades, las observaciones, recomendaciones y cambios realizados. Estas modificaciones deben transmitirse a todos los empleados.
Siempre que se presenta alguna situación de emergencia, será de vital importancia revisar y analizar la situación ocurrida iniciando con las causas que originaron el incidente hasta culminar con los resultados de la aplicación del plan. Este análisis se realizará con la finalidad de verificar la efectividad de los procesos establecidos y en caso contrario realizar los cambios pertinentes.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

10.10.1 Plan de Recuperación Ambiental

La Recuperación Ambiental se realizará después del cierre de actividades y abandono 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 reestablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo. La Recuperación Ambiental incluye las siguientes tareas:

1. Reconformación del perfil pre-construcción del terreno
2. Control de erosión
3. Revegetación
4. Ajardinamiento de predios

El Contratista deberá presentar un Plan de Recuperación Ambiental específico para cada sitio de trabajo temporal a ser utilizado durante la construcción. Las especies a ser utilizadas deberán ser

nativas y aprobadas por la ACP. .

El plan de recuperación ambiental se aplicará a las actividades contempladas en el cierre de las instalaciones de campo de los Contratistas, incluyendo los talleres, bancos de préstamo.

El cierre de las instalaciones de campo requerirá de la remoción de toda la infraestructura, tanto superficial como subterránea. Una vez removida toda la infraestructura se procederá a restaurar el área, ya sea revegetándola o ajardinándola.
Las acciones mencionadas en los párrafos anteriores serán realizadas sobre todo al concluir la fase de construcción, sin embargo, las medidas de prevención y control que se implementen durante esta fase, harán que sea más fácil y menos costoso rehabilitar los sitios.

Al inicio de la construcción, el Contratista de cualquier parte de las obras presentará un Plan de Desmovilización, Limpieza y Restauración del Sitio, congruente con su cronograma de obras.

Las actividades 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 el Contratista. A este efecto, por lo menos con medio año de anticipación previo al inicio de la desmovilización de cualquier Sector de las obras, el Contratista presentará para la aprobación de la ACP, un plan actualizado de Desmovilización, Limpieza y Restauración del Sitio.

10.10.2 Plan de Abandono

Debido a la importancia social, comercial y económica, tanto regional como nacional, que plantea el proyecto de la construcción del nuevo cruce por el Canal en el sector Atlántico, no se visualiza ni se prevé el abandono de las obras e infraestructuras del referido Proyecto. Por el contrario, se espera que la infraestructura a construir se integre plenamente con el medio y pase a formar parte indisoluble del paisaje y su entorno.

Por lo tanto, el Proyecto no contempla una fase de abandono como tal, ya que la operación del puente, como un nuevo cruce por el Canal en el Sector Atlántico será permanente. No obstante, si eventualmente se diera el caso que en algunas de las fases del proyecto éste tendría que detenerse o abandonarse, la ACP (el Promotor) se compromete a ejecutar un Plan de Abandono, el cual contemplaría todas aquellas medidas que permitieran al ambiente retornar a sus condiciones naturales, sin mostrar señales de afectación o perturbación.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental, incluye los costos relacionados con el Plan de Mitigación y con el Plan de Monitoreo, los cuales en conjunto alcanzan una suma total aproximada de **B/. 828,212.50** (**Tabla 10-13**).

Tabla 10-13
Costos del Plan de Manejo Ambiental

Plan de Mitigación (Programas)	Descripción	Costos (*) (B/.)
Protección de Suelos	• Construcción de barreras de contención, zampeados, trampas de sedimentos, etc.	70,000.00
Control de la Calidad del Agua Superficial	• Absorbentes de petróleo y barreras flotantes. • Trampas de aceite en desagües.	25,000.00 11,500.00
Protección de Flora	• Indemnización ecológica 3.87 ha de bosque secundario maduro x B/. 5,000.00 = B/. 19,350.00 6.347 ha de bosque secundario (intermedio) x B/. 1,000.00 = B/. 6,350.00 0.868 ha de gramíneas (herbazales) x B/. 500.00 = B/. 565.00 • Plan de Reforestación, Arborización y Engramado (incluidos 5 años de mantenimiento) Reforestación (12 ha) B/ 5,250.00/ha = B/. 63,000.00 Arborización (0.75 ha) B/. 5,250.00/ha = B/. 3,937.50 Engramado (5,000 m^2) B/ 3.00/m^2 = B/. 15,000.00.	26,275.00 81,937.50
Protección de Fauna	• Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre. • Letreros de paso de animales, regulación de la velocidad y de prohibición de caza	35,000.00 13,500.00
Protección al Área Protegida San Lorenzo (APSL)	• Señalizar e indicar mediante letreros la presencia del APSL • En coordinación con la ANAM, contratar la elaboración e implementación de un Plan de Manejo Actualizado del APSL	5,000.00 50,000.00
Plan de Educación Ambiental	• Elaboración y ejecución del Plan de Educación Ambiental	22,000.00
Socioeconómico y Cultural	• Elaborar letreros informativos y folletos para comunicar a las comunidades de la apertura del puente. • Señalizar claramente los accesos y entradas y salidas del puente. • Divulgación de las preferencias en la contratación de mano de obra local • Establecer y desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a través de los medios de comunicación masiva del país. • Difundir los beneficios de la obra entre los	6,500.00 4,500.00 7,000.00 10,000.00 12,000.00

Plan de Mitigación (Programas)	Descripción	Costos (*) (B/.)
	gremios y empresas comerciales para lograr su inversión en la región • Organizar brigadas de mantenimiento durante la construcción que brinden mantenimiento a los accesos, reduciendo los riesgos de accidente o daños mayores en estos. • Revisar la estructura de soporte de la carretera del Spillway y de ser necesario reforzar la misma. • Propiciar la construcción de vías alternas y adicionales a la carretera del Spillway o ampliar la capacidad vial de la misma. • Rescate de Sitios Arqueológicos	25,000.00 100,000.00▲ 100,000.00▲ 25,000.00
Auditoría Ambiental	• Auditorias semestrales por 2.5 años	15,000.00
Subtotal		**648,712.50**
Plan de Monitoreo Ambiental	**Descripción**	**Costos (*) (B/.)**
Monitoreo de la Calidad del Aire	• Monitoreos anual de las emisiones vehiculares (2 sitios/2.5 años). • Monitoreo trimestral de la calidad del aire-Construcción (2 sitios/4 mediciones/ 2.5 años) • Monitoreo anual de la calidad del aire-Operación (2 sitios/1 mediciones/3 año)	7,500.00 30,000.00▲▲ 9,000.00▲▲
Monitoreo de las Emisiones de Ruido	• Monitoreo inicial de control (4 sitios) • Dosimetría semestral a 6 personas/2.5 años. • Monitoreo semestral de exposición al ruido–Construcción (4 sitios / 2 mediciones/2.5 años) • Monitoreo adicional en los receptores más próximos-Post-Construcción (4 sitios en receptores/1 medición) • Monitoreos anuales de exposición al ruido en sitios de medición-Operación (3 años) (4 sitios en receptores/1 medición/3 años)	3,000.00 25,500.00 15,000.00 3,000.00 9,000.00
Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales	• Monitoreo bimestral a 2 cuerpos de agua (Este y Oeste) y a la Entrada Atlántico del Canal durante la fase de construcción (3 sitios/6 muestreos/2.5 años). • Monitoreo anual a la Entrada Atlántico del Canal y en 2 cuerpos de agua durante los 3 primeros años de la fase de operación (3 sitios/1 mediciones/3 años)	67,500.00▲▲ 13,500.00▲▲
Subtotal		**183,000.00**
Total		**828,212.50**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2011.

* = Los costos en la tabla están basados en estimaciones hechas por el consultor pudiendo encontrarse variaciones respecto al valor actual en el mercado; ** = Estimación proporcional realizada en base al costo establecido para la tala de 1 ha de mangle por necesidad pública de acuerdo a lo indicado en la Resolución J. D. No 1 de 26 de febrero de 2008.

▲ = Los costos de esta medida son estimaciones que pudieran variar según el alcance necesario que decida hacerse sobre la carretera del spillway.

▲▲ = Los sitios de monitoreos podrían coincidir con los sitios de monitoreo de calidad del aire y del agua (Entrada Atlántico del Canal-Cauce de Navegación) del Proyecto de Ampliación y beneficiarse de sus resultados.

Cabe resaltar que los costos del resto de las medidas de mitigación recomendadas en el PMA se encuentran incluidos en los Costos del diseño y construcción de la Obra.