

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto “Ampliación a seis (6) carriles - Corredor de Playas (Tramo 2: Santa Cruz - San Carlos), provincia de Panamá Oeste”, ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General del Ambiente (N°41 de julio de 1998) y por 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”. Adicionalmente, se tomaron en consideración los lineamientos del Banco Mundial y aquellos establecidos en las normas de desempeño de la CFI y en los Principios de Ecuador.

### **Objetivo general**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como objetivo establecer las herramientas metodológicas y acciones requeridas, para que el proyecto propuesto sea construido y opere minimizando la ocurrencia de impactos adversos, sobre los componentes ambientales y socioeconómicos.

### **Objetivos específicos**

El PMA descrito en los siguientes puntos del presente capítulo, está enfocado al cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

- Ofrecer al promotor y/o contratista/subcontratistas un documento donde consten todas las medidas identificadas por el consultor, para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos negativos potenciales derivados de la ejecución del proyecto, así como para potenciar los impactos positivos.
- Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de estudio del proyecto.
- Diseñar los lineamientos de los mecanismos de prevención y respuesta a accidentes y contingencias que puedan presentarse durante la ejecución y operación del proyecto.

- Establecer los mecanismos para que las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las consecuencias ambientales del proyecto e implementar los controles necesarios.

## Organización

El PMA está conformado por diversos componentes, acorde al contenido mínimo establecido en el Decreto 123, los cuales abarcan lo siguiente:

- 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.
- 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.
- Un **plan de participación ciudadana** con sus mecanismos de ejecución.
- Un **plan de prevención de riesgos** donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes.
- Un **plan de rescate y reubicación de fauna y flora** con los lineamientos básicos acerca de su contenido y sus mecanismos de ejecución. Este plan no constituye el plan específico que debe elaborar el promotor o contratista antes de iniciar las actividades.
- Un **plan de educación ambiental** con sus mecanismos de ejecución.
- 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.

- Un **plan de recuperación ambiental y de abandono** con los lineamientos básicos y mecanismos de ejecución.
- Un **plan de manejo de residuos y desechos** con sus mecanismos de ejecución.

Un **plan de indemnización y relocalización** que identifica los conceptos que deben estar presentes para el reasentamiento y compensación de los afectados. De igual forma presenta un resumen de la metodología que podría ser implementada para el proceso de negociación y adquisición de la servidumbre requerida por el proyecto. Este plan no constituye la elaboración del plan de reasentamiento (SRAP) de detalle, ni negociación con los afectados, únicamente ofrecerá los lineamientos básicos.

- Un **plan de manejo de tráfico** que identifica los lineamientos a seguir en las acciones requeridas para garantizar el paso fluido y seguro de los usuarios de la Carretera Panamericana (CPA), durante la etapa de construcción.
- Un **plan de voladura preliminar** que presenta los lineamientos generales para las técnicas de voladura controladas, que, en caso de ser requeridas, serán utilizadas para minimizar las afectaciones.

Adicionalmente, el PMA presenta una identificación del ente responsable de la ejecución de las medidas señaladas en el plan de mitigación, un cronograma general de ejecución del plan y un estimado de los costos de la gestión ambiental del proyecto.

En los puntos que se detallan a continuación se describirán los planes y programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor/Contratista/Subcontratistas, para prevenir y minimizar los impactos ambientales identificados y descritos en el Capítulo 9 del presente estudio, para las actividades de planificación, construcción y operación del proyecto. Las cuales no eximen a los contratistas/subcontratistas del cumplimiento de las

especificaciones de protección ambiental establecidas por el Ministerio de Obras Públicas (MOP) para la ejecución del proyecto.

En el caso que el Promotor/Contratista/Subcontratistas proponga medidas diferentes a las aquí descritas, es su responsabilidad obtener la aprobación del Ministerio del Ambiente y/u otras agencias relevantes del Gobierno de Panamá para su implementación.

### **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**

Las medidas consideradas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos (identificados en el Capítulo 9 del estudio), fueron agrupadas en programas ambientales de acuerdo a su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen. Dichos programas conforman un plan de mitigación del proyecto y se listan a continuación:

- Programa de control de la calidad del clima, aire, ruido y vibraciones.
- Programa de protección de suelos.
- Programa de protección de las aguas superficiales.
- Programa de protección de la flora y fauna.
- Programa socioeconómico e histórico-cultural.
- Programa de manejo de tráfico.

Para cada uno de dichos programas se describen las acciones o medidas a ser ejecutadas, las cuales adicionalmente se presentan en el cuadro 10-1 (Medidas de mitigación y seguimiento, al final del capítulo), donde se señala adicionalmente la frecuencia del seguimiento de las medidas, con el objetivo de facilitar su lectura y manejo de la información por parte de las autoridades que darán la aprobación al presente estudio, así como al encargado ambiental designado del proyecto para darle seguimiento al PMA. Por

su parte, el cuadro 10-2 (al final del capítulo), contiene un resumen del Plan de Monitoreo y Seguimiento.

Para cada uno de los aspectos considerados en los programas ambientales mencionados, además de las medidas, se deberá cumplir con las especificaciones ambientales que establece el Ministerio de Obras Públicas (MOP) en cada uno de dichos temas.

### **Medidas de prevención recomendadas durante la fase de planificación y diseño del Proyecto**

Tomando en consideración las actividades a realizarse y sus consecuentes impactos ambientales descritos con anterioridad en el Capítulo 9 Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos del presente estudio, se recomienda al Promotor y/o Contratista/Subcontratistas, la realización, durante la fase de planificación y diseño, de una serie de medidas correctoras que contribuirán a prevenir, mitigar o atenuar; de antemano, aquellos impactos que hayan sido considerados de efecto adverso sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico, y/o cultural. A continuación se presentan cada una de las acciones recomendadas:

- Iniciar acercamientos con los sectores y/o personas, negocios, etc., directamente afectados por el proyecto para llegar a negociaciones y/o acuerdos mutuos.
- Utilizar personas neutrales para mejorar la comunicación.
- Trabajar en estrecha colaboración con los residentes y propietarios de negocios a lo largo del alineamiento propuesto, para mantenerlos informados sobre cómo podrían verse afectados.
- Definir los parámetros de diseño de las obras permanentes y temporales del proyecto teniendo en cuenta el paisaje y los espacios públicos.
- Definir los parámetros de diseño para procurar disponer de medidas de ahorro de energía en las obras temporales y permanentes donde esto sea factible.

- Elaborar un Plan de Construcción que incluya buenas prácticas de administración de la construcción, para asegurar que se mantenga el acceso a negocios y residencias, que se coloquen los rótulos de tráfico, que se provea el acceso apropiado y que el arrastre de sólidos, el polvo y el ruido sean controlados lo más posible.
- Disponer de procedimientos de construcción adecuados y estándares al tipo de obra, que sean cónsonos con la normativa existente local e internacionalmente.
- Diseñar un Plan de Remoción de Estructuras e Infraestructuras existentes en las áreas a ser intervenidas, basado en los principios de recuperación, reciclaje y disposición.
- Iniciar las coordinaciones con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre en cuanto al apoyo requerido para garantizar el adecuado flujo vehicular durante la etapa de construcción.
- Es recomendable que, el contratista cuente con un Plan de Monitoreo de Infraestructura sensible (construcciones en general), que por su ubicación cercana al alineamiento del proyecto, pudiese resultar afectada durante las etapas de construcción y operación, debido a las actividades que conlleva la obra. Entre otros, este Plan deberá contemplar los siguientes aspectos:
  - Inventario de edificaciones e infraestructura sensibles.
  - Evaluación pre-construcción de la integridad de dichas infraestructuras, para el deslinde de responsabilidades por impactos no atribuibles al proyecto.
  - Monitoreo (métodos, plan de trabajo) de vibraciones.
  - Monitoreo de posibles hundimientos del terreno (métodos, plan de trabajo).
  - Mecanismo de interacción/quejas con propietarios de las infraestructuras (alineado con el procedimiento de atención de quejas descrito más adelante).

#### **10.1.1 Programa de control de la calidad del clima, aire, ruido y vibraciones**

Considerando los impactos negativos identificados sobre el clima, la calidad del aire ambiente, el nivel de ruido ambiental y vibraciones ambientales, como resultado de las actividades a ser ejecutadas a lo largo de las fases del proyecto, este programa está

orientado a señalar las medidas que se consideran necesarias para prevenir y/o mitigar dichos impactos. Cabe señalar que estas medidas están dirigidas al componente físico, más adelante se incluyen las medidas específicas para proteger la salud de los trabajadores, como parte del programa de prevención de riesgos que deberá cumplir el contratista/subcontratistas.

### **Medidas para el control de la modificación de microclimas**

La implementación de las medidas que se presentan a continuación puede minimizar, en la medida de lo posible, las variaciones en temperatura (cambio climático a nivel puntual), relacionadas con la remoción de vegetación y la transformación de áreas verdes con presencia de cobertura boscosa, en zonas para el tránsito vehicular, estructuras asociadas y servidumbre vial. Con estas medidas se procurará controlar el incremento en temperatura, tratando de evitar el calor excesivo, para los sectores cercanos a la vía.

Las medidas consideradas en la etapa de construcción, para procurar la minimización de la potencial modificación del microclima son las siguientes:

- Eliminar únicamente aquellos árboles que interfieran con el desarrollo del proyecto y el paso seguro de los vehículos y peatones.
- Reducir a lo mínimo establecido por las normativas y criterios de seguridad, las áreas de concreto o asfalto alrededor del tramo en variante. En los sectores donde sea factible, sustituirlas a nivel de diseño, por áreas con cubierta vegetal (gramíneas).
- Promover la recuperación de la vegetación en las áreas donde esta haya sido removida para actividades temporales y que no sean ocupadas por estructuras permanentes del proyecto.

Para la etapa de operación no se considera necesaria la aplicación de medidas adicionales a las señaladas.

### **Medidas para el control de la variación de la calidad del aire**

Una vez inicien las actividades del proyecto, estarán presentes equipos y maquinarias cuyo funcionamiento generará emisiones de contaminantes (ej.: dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y material particulado), las cuales también provendrían del tránsito de vehículos y el efecto del viento sobre suelos sin cubierta vegetal o sobre pilas de material de relleno o excavación. En caso de requerirse el uso de voladuras, también puede presentarse la emisión de partículas de polvo en suspensión, como resultado del uso de los explosivos.

Para la fase de construcción, se considera necesaria la aplicación de las medidas que se indican a continuación, las cuales están dirigidas a prevenir o mitigar los impactos en la calidad del aire:

- Realizar mantenimientos a todos los motores, acorde a las especificaciones de los fabricantes respectivos y de las especificaciones que a este respecto establezca el Ministerio de Obras públicas (MOP). Contar con registros del mantenimiento realizado a cada uno de ellos, extendiendo esto a todos los subcontratistas y proveedores de equipos de la obra.
- Mantener húmedas, en temporada seca, las áreas de trabajo con presencia de suelos expuestos. En las áreas con presencia de excavaciones y taludes, la aplicación del riego estará supeditada a los criterios de seguridad.
- Establecer lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, así como controlar la altura de carga y descarga de materiales, de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente, especialmente donde el polvo pudiera afectar viviendas, escuelas, puesto de salud, y otros receptores sensibles.
- En caso de confirmarse, por medio de monitoreos (ver plan de monitoreo de la calidad del aire descrito más adelante), la afectación a dichos usos, evaluar la aplicación de medidas mitigantes, por ejemplo, aislar físicamente las actividades mediante el uso de cerramientos periféricos y vegetación.

- Cubrir adecuadamente con lonas los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir material particulado y exigir que los camiones de acarreo de material y demás vehículos de la obra, se apeguen a las rutas de tránsito marcadas para ellos.
- Aplicar medidas de control para evitar la dispersión por el viento de los materiales de construcción almacenados como arena o cemento y suelos producto del movimiento de tierra.
- No incinerar desechos sólidos en el área del proyecto.
- Verificar que se apliquen las medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de calidad de aire acorde a lo descrito en el Plan de Monitoreo presentado en el presente capítulo.
- Cumplir con los requisitos y normativas establecidas respecto a voladuras, por las autoridades competentes, especialmente en cuanto a la elaboración e implementación de un plan de voladura aprobado por las autoridades correspondientes. Ver sección 10.14 de este capítulo.

Para la fase de operación, la calidad del aire puede ser alterada por la presencia de vehículos, tanto aquellos asociados a la circulación de usuarios como aquellos que se requieran para las labores de mantenimiento. Esto se presentará principalmente en el tramo en variante.

Se propone para esta etapa mantener la vía, particularmente el tramo en variante, en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.

### **Medidas para el control de la modificación del potencial de captura de carbono**

La modificación del potencial de captura de carbono es el resultado de la remoción de vegetación en las áreas requeridas por el proyecto, ya sea de forma temporal como permanente, por lo tanto las medidas contempladas en el programa de protección de la flora y fauna, presentadas más adelante, complementadas con la elaboración y ejecución de un plan de reforestación, se corresponden con las acciones requeridas para prevenir o mitigar este impacto. Se recomienda realizar cálculos detallados para estimar la captura de carbono

del proyecto durante la etapa de construcción, específicamente en las áreas a ser reforestadas.

### **Medidas para el control de la producción de olores molestos**

En el área de influencia del proyecto, durante su fase de construcción, se destacan como actividades generadoras de olores molestos, la remoción y reubicación de estructuras y la construcción de obras que debido al uso de equipos, maquinarias y vehículos, así como la generación y almacenamiento de desechos, especialmente del tipo orgánicos. Para prevenir o minimizar la generación de olores molestos y sus efectos en el área de influencia del proyecto, se proponen las siguientes medidas durante la fase de construcción:

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular propia y de los subcontratistas, cuyas actividades sean debidamente documentadas.
- Realizar mantenimientos a todos los motores, acorde a las especificaciones del fabricante y del Ministerio de Obras Públicas (MOP), para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos.
- Contar con servicios sanitarios portátiles, siguiendo lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008.
- Brindar a los servicios sanitarios portátiles un servicio de mantenimiento que incluya la remoción de los residuos y recarga química, limpieza general, desinfección y suministro de papel higiénico. Dependiendo de las condiciones, el servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana. Los servicios sanitarios portátiles se colocarán a lo largo del alineamiento del proyecto considerando la ubicación de todos los frentes de trabajo y se removerán al final de la fase de construcción. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que se realicen.
- Implementar el plan de manejo de residuos y desechos.

- Realizar la recolección y disposición de los desechos por medio de empresas autorizadas, llevando un registro y evidencias de la entrega y disposición de los desechos a las empresas y al sitio de disposición final.
- Aplicar las medidas contempladas en el Plan de Prevención de Riesgos, específicamente aquellas medidas de higiene y control de vectores y las reglas de orden y limpieza.

Para la etapa de operación no se requiere la aplicación de medidas adicionales a las señaladas.

### **Medidas para el control de los cambios en los niveles de ruido y vibraciones**

Toda actividad que requiera la presencia de personal, equipos y maquinarias, implicará cierta generación de ruidos y vibraciones, que se dispersarán en el área de influencia, ocasionando cambios a los niveles existentes actualmente. Para el presente proyecto, las fuentes de ruido y vibraciones se relacionan con actividades como: la limpieza del terreno, movimientos de tierra, voladura, construcción de obras que incluye el funcionamiento de los motores de vehículos, equipos y maquinarias, instalación de capa base y material selecto.

Las medidas que se han considerado para minimizar los cambios en los niveles de ruido y vibraciones, durante las fases de construcción y operación corresponden a:

- Evitar el uso innecesario de bocinas, silbatos, sirenas y/o cualquier forma de comunicación ruidosa, respetando lo indicado en el plan de seguridad.
- Alrededor de receptores sensibles realizar los trabajos de construcción, siempre que sea posible, en horarios diurnos.
- Comunicar y coordinar oportunamente con receptores sensibles, las actividades que generen altos niveles de ruido y que pudiesen afectarlos.

- Procurar ubicar los equipos estacionarios productores de ruido lejos de los receptores sensibles o incluyendo medidas de insonorización para prevenir la afectación de dichos receptores.
- Mantener en buenas condiciones mecánicas los equipos, maquinarias, vehículos y camiones, por medio de un mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos, siguiendo las especificaciones del fabricante y del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y contar con las evidencias de dichos mantenimientos por parte de proveedores de equipos y contratistas/subcontratistas de la obra.
- En caso de que se utilicen explosivos para actividades de voladuras, cumplir con los requisitos y normativas establecidas a este respecto por las autoridades competentes, especialmente en cuanto a la distancia de estructuras y centros poblados, mediante la elaboración e implementación de un plan de voladura aprobado por las autoridades correspondientes, que incluya una evaluación previa del estado de las infraestructuras que potencialmente pudieran ser afectadas por las vibraciones. Ver sección 10.14 de este capítulo.
- Proporcionar al personal el equipo de protección personal que sea requerido para evitar afectaciones por ruido y vibraciones.
- Realizar el monitoreo de los niveles de ruido laboral y ambiental y vibraciones ambientales y laborales y ambientales siguiendo lo señalado en el plan de monitoreo ambiental.

Durante la fase de operación, además de las medidas establecidas para la etapa de construcción, se recomienda implementar lo siguiente:

- Al iniciar la operación de la vía, evaluar por medio de monitoreos (plan de monitoreo descrito más adelante), los requerimientos de implementar barreras acústicas en los sitios próximos a receptores sensibles y si ello fuese requerido, proceder a su instalación.
- Mantener la vía en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.

### 10.1.2 Programa de protección de suelos

Los suelos existentes en el área de influencia del proyecto pueden verse afectados de diversas formas, como se describió en el Capítulo 9 de este estudio. Por una parte, sus características químicas pueden verse alteradas por fugas, derrames o un inadecuado manejo de sustancias químicas y desechos peligrosos. Adicionalmente, la estabilidad de los suelos puede verse alterada por las excavaciones durante la actividad de movimiento de tierras y la construcción de obras para los componentes del proyecto, favoreciéndose la aparición de procesos erosivos.

#### Medidas para el control de los cambios en la calidad del suelo

La alteración de la calidad del suelo, producto de cambios en el nivel de compactación y sus características químicas, puede ser mitigada, en la fase de construcción, en primer término, implementando Buenas Prácticas de Manejo aceptadas internacionalmente para la conservación de suelos. Estas medidas deben aplicarse a lo largo de los tramos a ser ensanchados, rehabilitados y el tramo en variante, específicamente donde se vayan a remover estructuras existentes que exponen el suelo o se realice la remoción de vegetación y excavaciones para instalaciones viales y la construcción de estructuras temporales y permanentes. Además, podrá mitigarse el impacto por medio de las siguientes medidas:

- Se procurará que los trabajos de mantenimiento de la maquinaria y equipos se realicen en talleres externos. En caso de tratarse de un equipo de difícil movilización, se deberá cumplir con lo siguiente:
  - Capacitar al personal encargado del mantenimiento de la maquinaria y equipos y del abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes, en temas de cumplimiento de las normativas de calidad ambiental y de seguridad.

- Establecer áreas específicas para realizar los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes, que cuente con una superficie impermeable y sistemas de contención ante derrames.
  - Colocar un material impermeable bajo la maquinaria para recolectar cualquier fuga o derrame menor, en los casos donde dichas actividades deban ser realizadas en equipos o maquinarias que no puedan ser trasladadas al área establecida.
- 
- Los equipos deberán contar con su kit de atención de derrames (plástico, pad absorbente y bolsa plástica).
  - Cada subcontratista deberá aplicar las medidas para controlar, limpiar y llevarse sus residuos. La gestión del residuo deberá evidenciarse en los informes mensuales sujetos a la cuenta.
  - Contar con una brigada (personal capacitado) para la recolección de derrames para que en caso de ocurrencia de aportes de sustancias potencialmente tóxicas a los suelos y/o cuerpos de aguas superficiales, se proceda a su recolección de forma inmediata y con personal capacitado.
  - Realizar el monitoreo de las áreas afectadas luego de un derrame, según lo señalado en el plan de monitoreo ambiental contenido en el presente capítulo.
  - Colocar recipientes con tapa para el almacenamiento temporal de desechos sólidos, los cuales deben ser vaciados con una frecuencia adecuada para evitar su acumulación en el área.
  - En caso de contar con sustancias químicas y desechos peligrosos en el área del proyecto, establecer áreas específicas para el almacenamiento de sustancias químicas y desechos peligrosos, las cuales deben contar sistema de contención ante derrames, con piso impermeable y protección contra la lluvia.
  - En caso de ocurrir aportes de sustancias potencialmente tóxicas a los suelos, proceder a la recolección de forma inmediata y disponer adecuadamente los desechos generados de esta actividad.

- Elaborar e implementar un procedimiento de manejo de suelos contaminados de obligatorio cumplimiento, incluyendo a contratistas/subcontratistas, que incluya acciones para la recolección inmediata de derrames y fugas de sustancias químicas, su almacenamiento temporal y disposición final adecuada, siguiendo lo señalado en las normas aplicables, y su documentación.

Para la etapa de operación, el desarrollo de actividades de mantenimiento pudiera generar impactos sobre la calidad de los suelos, como resultado del aporte de sustancias químicas producto de fugas accidentales. Para minimizar la afectación de los suelos se implementarán las siguientes actividades:

- Contar con materiales y equipos para la recolección de derrames.
- En caso de ocurrir aportes de sustancias potencialmente tóxicas a los suelos, proceder a la recolección de forma inmediata y disponer adecuadamente los desechos generados de esta actividad.
- Realizar el monitoreo de suelos afectados por derrames señalado en el plan de monitoreo ambiental contenido en el presente capítulo.

### **Medidas para el control de la aparición y/o afectación de procesos erosivos**

Los procesos erosivos que se presenten o se estimulen durante la fase de construcción, producto de la pérdida de estabilidad de los suelos durante el movimiento de tierra debido a las excavaciones y conformación de taludes, pueden ser mitigados mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- Procurar realizar las actividades de mayor movimiento de tierra durante la estación seca, priorizando el inicio de estas actividades en los sectores de mayor pendiente.
- Estabilizar o proteger las superficies de los suelos con material estabilizador en las áreas sujetas a la erosión.

- Utilizar estructuras de contención de flujos de agua, tales como zampeados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.
- Pavimentar las cunetas y contra cunetas susceptibles de erosión.
- Construir disipadores de energía en los canales pavimentados y en los cauces de salida de las alcantarillas.
- Colocar trampas o sistemas de retención de sedimentos alrededor de los cauces de los cursos de agua que sean interceptados por el proyecto o que se localicen cerca de las áreas donde se realicen movimientos de tierra. Colocar los sistemas de retención de sedimentos antes de iniciar las actividades de movimiento de tierra o voladura.
- Revisar y brindar mantenimientos periódicos a las trampas o sistemas de retención de sedimentos (cunetas, sumideros, etc.), para remover los sedimentos acumulados y realizar reparaciones en caso de deterioros.
- Estabilizar la cara expuesta de los taludes aplicando medidas de control de erosión apropiadas, cuando sea necesario, según lo indicado en los estudios específicos. Entre las medidas que pueden ser aplicadas están algunas de uso temporal como las bancas de retención, cercas de tablas, cubiertas de ramas, bordas, barreras artificiales a borde de talud, gaviones, canales reductores de energía del agua, declives para desagües o cuencas de sedimentación, las cuales deben ser conservadas hasta que estén en operación los medios permanentes de drenaje y control de erosión, como los mencionados en las medidas incluidas en la presente sección y en las especificaciones de la obra; así como proteger los canales de drenaje con bermas o barreras e instalar depresiones para detener el sedimento.

Para proteger los taludes se incluirá la construcción de taludes banqueados, la construcción de obras de control del drenaje superficial (como zanjas de corona, canales de drenaje que pueden ser por ejemplo elementales o en espina de pescado y asociados a áreas de infiltración como pozos o depresiones ubicados aguas arriba del talud), la remoción de rocas sueltas y materiales inestables o la colocación de mallas en las áreas donde esto no sea posible. Los taludes con pendientes mayores al 30% deben tener zanjas de coronación.

- Favorecer la recuperación de la vegetación, en las áreas de uso temporal que contribuyan a estabilizar los suelos, en base a plantas gramíneas, herbáceas o trepadoras, que tengan raíces superficiales y tallo con crecimiento estolonífero.

Para la etapa de operación no se requiere la aplicación de medidas adicionales a las señaladas.

#### **10.1.3 Programa de protección de las aguas superficiales**

Las aguas superficiales, como resultado de las actividades contempladas en el desarrollo del proyecto, pudieran ser afectadas por la alteración de su calidad, tanto por aportes de sustancias químicas, como por vertidos de material sólido durante la construcción de las obras y la movilización de equipos, estructuras y materiales. Adicionalmente, los cauces pueden ser alterados por procesos de sedimentación de las partículas durante la limpieza del terreno y el movimiento de tierra. Por otro lado, la construcción de las obra modificará las características de permeabilidad del suelo e implementará estructuras para el manejo de las aguas superficiales, lo cual modificará el patrón de circulación o flujo de las aguas superficiales. Para cada caso se propone la implementación de las medidas señaladas a continuación.

#### **Medidas para el control de los cambios en la calidad de las aguas superficiales**

La contaminación de las aguas superficiales puede ser el resultado de los vertidos de sustancias químicas, material sólido y desechos desde los frentes de trabajo. Para minimizar el impacto resultante de la modificación de la calidad de las aguas, se deben aplicar durante las fases de construcción y operación, las siguientes medidas de mitigación:

- Programar las actividades que se realicen en o cerca de los cauces de los cursos de agua existentes en el área del proyecto, para reducir el tiempo de ejecución al mínimo necesario para un desarrollo adecuado y seguro de las obras.

- Capacitar al personal que realice actividades en o cerca de los cursos de agua, en materia de protección ambiental, específicamente en la protección de cursos de agua. La capacitación se realizará al ingresar por primera vez, con charlas de reforzamiento periódico y será documentada.
- Deben crearse zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias, lubricantes usados, a partir de los cuales se gestiona la disposición final a los sitios autorizados para tal fin por las autoridades responsables, que dispongan de medidas de prevención y control de fugas.
- Cumplir con lo señalado en las normas técnicas COPANIT 39-2000 (relativa a las descargas de efluentes directamente al sistema de aguas residuales) y/o COPANIT 35-2000 (relativa a las descargas de efluentes directamente a cuerpos de agua), según corresponda.
- Realizar el monitoreo de la calidad de las aguas siguiendo lo señalado en el plan de monitoreo ambiental descrito en el presente capítulo.

### **Medidas para el control de la sedimentación de cursos de agua**

Para minimizar la sedimentación de cursos de agua durante las fases de construcción y operación, se deberán implementar las medidas establecidas para el control de la afectación de procesos erosivos contempladas en el programa de protección de suelos, ya que estas contribuyen a la estabilización de los suelos. Adicionalmente, se debe implementar un plan de reforestación y la siembra de gramíneas para favorecer la estabilización de los suelos, así como las medidas que se señalan a continuación:

- Colocar trampas o sistemas de retención de sedimentos alrededor de los cauces de los cursos de agua que sean interceptados por el proyecto o que se localicen cerca de las áreas donde se realicen excavaciones o rellenos.
- Colocar los sistemas de retención de sedimentos antes de iniciar las actividades voladura y realizar una revisión, limpieza y mantenimiento periódicos, para remover los sedimentos acumulados y realizar reparaciones en caso de deterioros.

## **Medidas para el control de la modificación del patrón de flujo de las aguas superficiales**

Para la etapa de construcción, se requerirá la implementación de las medidas indicadas a continuación para controlar la alteración sobre el flujo de las aguas que el proyecto pudiera occasionar:

- Evitar la remoción de cobertura vegetal en áreas y riberas de los cuerpos de agua que no sean estrictamente necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Almacenar los materiales de construcción sin afectar el flujo natural de las aguas superficiales ni de escorrentía y, en caso de ser necesario, se deberá implementar un doble sistema de contención alrededor del área de almacenamiento.
- Contar con una autorización previa, por parte del Ministerio del Ambiente, acorde a lo señalado en la Resolución AG-0342-2005 relativa a los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones, para las actividades a ser realizadas en los cauces de cuerpos de agua.
- Realizar el análisis de los estudios hidráulicos e hidrológicos y asegurar que las obras tomen en cuenta las recomendaciones de los estudios hidrológicos e hidráulicos iniciales y de los estudios de detalle que se desarrolle, en caso de ser necesario.

Para la etapa de operación no se requiere la aplicación de medidas adicionales a las señaladas.

### **10.1.4 Programa de protección de la flora y fauna**

Este programa tiene el objetivo de prevenir, minimizar o compensar las potenciales afectaciones que el proyecto pudiera generar sobre su entorno y el mismo describe las medidas ambientales a ser implementadas en la fase de construcción y/u operación, según se describe a continuación.

## Medidas para el control de la pérdida de la cobertura vegetal

El objetivo de las medidas que se presentan a continuación es reducir, controlar y/o compensar el impacto sobre la cobertura vegetal, que pudiera ocurrir en el área del proyecto durante la fase de construcción, especialmente durante las actividades de limpieza del terreno. A continuación, se presentan las medidas que se deben implementar en la etapa de construcción:

- Solicitar al Ministerio de Ambiente el permiso o autorización de tala antes de iniciar la remoción de la vegetación.
- Realizar el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
- Delimitar claramente las áreas de tala y de limpieza de la vegetación con estacas o banderillas y no permitir el desmonte más allá del límite del área autorizada.
- Talar únicamente aquellos árboles que sean estrictamente necesarios para la realización de las obras de construcción de la variante y en las áreas de ensanche.
- Elaborar y ejecutar un plan de rescate y reubicación de fauna y flora, dirigido principalmente las áreas con presencia de vegetación boscosa, que debe contar con la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.
- Elaborar y ejecutar un Plan de Revegetación de todas las áreas que hayan sido desnudadas por el proceso constructivo y no vayan a ser pavimentadas. Los trabajos deberán realizarse con acciones temporales durante la fase constructiva y deberán condicionarse durante dicha fase, para que queden establecidas dichas medidas de forma permanente al terminar la obra. Este plan debe ser elaborado por un profesional idóneo, evaluado y aprobado por el MOP. Este plan deberá ser aplicado de acuerdo al cronograma de avance del proyecto. La arborización y el engramado, como parte del Plan de Desarrollo Paisajístico que se elabore para la obra, se debe desarrollar en los sitios destinados como área verdes que se establezcan en las áreas aledañas a la variante, así como en las isletas de vías que

hayan sido intervenidas por la obra de ensanche siempre y cuando no interfiera el libre flujo vehicular.

- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes a las áreas señalizadas para el desarrollo de los trabajos. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Las actividades de tala y poda deben ser realizadas por personal entrenado y bajo la dirección de un profesional forestal idóneo y con experiencia en el manejo de bosques. Previo a la tala deberá ser presentado un Plan de Tala, el cual contenga todos los elementos que se requieren para la realización de dicha actividad, con seguridad, según las características de cada frente de trabajo a desarrollar.
- Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica.
- Realizar el corte de lianas y enredaderas previo a las actividades de tala.
- Aprovechar los árboles de especies forestales, siempre y cuando se cuente con los permisos correspondientes; las especies de menor valor podrán utilizarse para usos varios incluyendo control de erosión.
- Elegir sitios adecuados para la disposición de la biomasa vegetal talada, en común acuerdo con las autoridades correspondientes.
- Elaborar un Plan de Reforestación Compensatoria de especies nativas, seleccionando las áreas a ser reforestadas en coordinación con el Ministerio de Ambiente e implementar el mismo una vez sea aprobado por dicho ministerio. Se deberá considerar que la comunidad ha solicitado que las áreas terrestres ubicadas en sus distritos sean incluidas en las áreas a reforestar.

Durante la fase de operación, se deberá:

- Brindar mantenimiento periódico a las áreas verdes; incluyendo isletas y aceras.
- Continuar el mantenimiento de las áreas reforestadas de acuerdo a lo establecido en el plan de reforestación aprobado por el Ministerio del Ambiente.

## **Medidas para el control de la pérdida de la pérdida del potencial forestal del bosque**

Con la finalidad de mitigar el impacto relacionado con la pérdida del potencial forestal del bosque, se consideran las siguientes medidas para la etapa de construcción:

- Ejecutar las medidas consideradas para la mitigación de la pérdida de la cobertura vegetal.
- Realizar el inventario forestal “pie a pie” de las áreas a ser afectadas y obtener la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente, previo al inicio de las actividades de tala.
- En caso de que se considere la inclusión de especies con potencial forestal, en el Plan de Reforestación, considerar las especies locales listadas en el inventario forestal realizado como parte del presente estudio.

## **Medidas para el control de la pérdida de hábitat de fauna terrestre**

La pérdida de hábitat se encuentra directamente asociada al tipo de vegetación que se elimina y su utilización por especies de vida silvestre, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial. Para prevenir, mitigar o controlar este impacto se deben implementar las siguientes medidas durante la fase de construcción:

- Elaborar un Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, para su aprobación.
- Realizar el rescate y relocalización de la fauna antes del inicio de la remoción de vegetación, implementando el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna aprobado, poniendo énfasis en las especies amenazadas y de baja movilidad, antes de la ejecución del proyecto.
- Escoger sitios adecuados para la reubicación de la fauna afectada, en coordinación con el Ministerio de Ambiente.

- Procurar mantener corredores de vegetación a través de los bosques de galería que conecten los parches de los bosques, secundario, joven e intermedio, que existen en la zona, promoviendo el enriquecimiento del bosque y la reforestación con especies nativas en zonas perturbadas presentes en el área del proyecto (de ser factible) o en áreas cercanas, que promuevan la creación de dichos corredores de vegetación.

### **Medidas para el control de la disminución de las poblaciones de la fauna silvestre**

Al derribar los árboles, durante actividades de tala y desarraigue, existe la posibilidad de que especies asociadas al dosel de los árboles puedan sufrir daños durante la caída. De igual manera durante las actividades de limpieza de terreno y movimiento de tierra puede ocurrir que algunos animales fosorios no puedan salir con tiempo de sus madrigueras. Todas estas actividades de no ser coordinadas y supervisadas adecuadamente pueden causar una disminución en las poblaciones de la fauna silvestre, por lo cual se recomienda aplicar las siguientes medidas para minimizar el impacto durante la etapa de construcción:

- Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.
- Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.
- Mantener presencia personal de rescate de fauna durante la actividad de tala y movimiento de tierra, en caso de que se registre alguna especie en peligro inminente o herida.
- Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies únicas, amenazadas, protegidas o en peligro de extinción.
- Evitar el uso de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.
- Prevenir el ingreso casual de la fauna dentro de las instalaciones del proyecto mediante el empleo de mallas y cercos.

- Establecer pasos de fauna que sean funcionales; manteniendo en la medida de lo posible los bosques de galerías para que sirvan de pasos de fauna y establecer obras tales como: pasos de fauna subterráneos (estructuras tipo cajón) para que sirvan como pasos alternativos para la fauna terrestre y pasos de fauna tipo aéreos para la conectividad de la fauna arbórea. Se recomienda como puntos de establecimiento de los pasos tipo cajón los siguientes sitios: Est 1+200, Est 2+200, Est 4+160, Est 6+100, Est 7+300 y Est 10+450; mientras que para los pasos tipo aéreos se recomiendan los siguientes sitios: Est 5+000, Est 6+500, 12+800 y 55+300.
- Los pasos de fauna tipo cajón deben estar acondicionados para garantizar su efectividad. Los mismos deben contar con un buen drenaje, evitando que se inunden después de periodos fuertes de lluvia, ya que la presencia de una lámina de agua dificultaría el paso de muchas especies, además deben contar con revegetación en los accesos para ambientar el paso y guiar a la fauna a que lo utilicen. En el caso de los pasos de fauna tipo aéreos por tratarse de una vía de alta capacidad (seis carriles), se recomienda la instalación de pasos de fauna, estables y resistentes, como una plataforma sobre una estructura de soporte, para evitar la caída de los animales. Adicionalmente deben considerar la altura de vehículos que transitan por la vía.

En la fase de operación este impacto se presenta por el paso de vehículos y acceso de las personas a áreas silvestres, para minimizar el mismo, se deben ejecutar la siguiente medida:

- Brindar mantenimiento y limpieza a los pasos de fauna que sean implementados en la etapa de construcción.
- Evaluar la efectividad de los pasos de fauna realizando una evaluación profunda que valide la ubicación y el tipo de paso de fauna implementado; así como el diseño y dimensiones de estos de acuerdo a la fauna del área.

### **Medidas para el control de la perturbación de la fauna silvestre**

La presencia del personal y actividades constructivas en áreas que actualmente no están siendo aprovechadas, puede generar la perturbación de la fauna silvestre que permanezca en su entorno, durante la etapa de construcción. Para minimizar este impacto, se hace necesario tomar las siguientes medidas en la etapa de construcción:

- Instruir al personal de faenas para evitar afectar a la fauna existente y proteger la fauna terrestre en cuanto a la persecución, ahuyentamiento y caza, aplicando estrictas medidas de protección.
- Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otros que puedan perturbar el comportamiento de la fauna. Esta consideración se tendrá en cuenta principalmente en caso de realizarse actividades en horario nocturno, al final de la tarde y durante las primeras horas de la mañana.
- Los trabajos se limitarán al área del proyecto para minimizar las afectaciones a la fauna local.
- Instalar y mantener en buenas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
- En caso de trabajo nocturno, dirigir las luces (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna circundantes.
- Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación a la fauna.

### **Medidas para el control del riesgo de atropello de la fauna silvestre**

Durante el movimiento de tierra y la movilización de equipo, estructuras y materiales para la construcción se pueden presentar accidentes de atropello de algunas especies de fauna silvestre. Por lo cual, para reducir las posibilidades de interacción de la fauna con

maquinarias y camiones en movimiento se hace necesario tomar las siguientes medidas durante la fase de construcción:

- Considerar las características y comportamiento de la fauna presente en el área del proyecto; así como, la necesidad de mantenimiento de los pasos de fauna, al momento de definir las dimensiones para estos.
- Colocar letreros de aviso de cruce de animales, en los sitios identificados como paso de animales.
- Respetar los límites de velocidad establecidos para el proyecto.
- Identificar aquellas zonas donde existe mayor presencia de fauna que podría ocasionar colisiones, para proceder a su señalización.
- Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.

En la fase de operación se requerirá minimizar la posible interacción de los usuarios del proyecto, con la fauna que se distribuye en su entorno, mediante las siguientes medidas:

- Colocar letreros de aviso de cruce de animales, en los sitios identificados como paso de animales.
- Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.
- Implementar las medidas establecidas para el control de la disminución de las poblaciones de la fauna silvestre durante la operación.
- Realizar el monitoreo de los pasos de fauna (según lo establecido en el plan de monitoreo de este documento), para determinar la efectividad de los mismos y evaluar la necesidad de establecer medidas complementarias.

### Medidas para el control de la cacería furtiva

La cacería, el comercio y tráfico de fauna son causa también de la destrucción de algunas especies provocando la eliminación de especies localmente, como es el caso de los loros, venados, ñeques, conejos pintados, iguanas y serpientes como las boas. Las actitudes inadecuadas del personal de obra durante el desarrollo de las labores constructivas pueden ser causa de la ocurrencia de actividades de captura ilegal.

A continuación, se describen las medidas de prevención, control y mitigación a implementar en la etapa de construcción:

- Capacitar a los trabajadores del proyecto (a través de folletos, posters, carteles y charlas, entre otros), de modo de crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna. Esto debe realizarse durante las fases de construcción y ejecución de las actividades del proyecto.
- Colocar letreros que indiquen que está prohibida la cacería y el tráfico de especies en el área del proyecto.
- Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, dentro del área del Proyecto.
- Prohibir en forma estricta el hostigamiento de animales silvestres, la compra de animales vivos y/o pieles de animales.
- Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto.
- Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal.
- Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.

## **Medidas para el control de alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas**

El propósito primordial de estas medidas es el de minimizar los impactos que puedan ocurrir durante la fase de construcción y operación del proyecto sobre los recursos dulceacuícolas encontrados en la ruta proyectada.

Los principales impactos sobre los recursos dulceacuícolas en la fase de construcción están asociados a la limpieza de terreno, movimientos de tierra, voladuras y construcción de obras. Todas las actividades enunciadas producen un aumento en la descarga de sedimentos, hacia los cuerpos de agua presentes en la ruta. Los consiguientes cambios pueden causar alteraciones en los parámetros fisicoquímicos de los ríos, quebradas afectando la calidad de sus aguas y consecuentemente cada uno de los ecosistemas mencionados.

Con miras a minimizar y de ser posible prevenir los impactos en la calidad de las aguas, de los diferentes ecosistemas, se pueden aplicar las siguientes medidas durante la fase de construcción:

En vista que la afectación a los recursos dulceacuícolas se relaciona con actividades que generan alteraciones en las condiciones físicas de las aguas superficiales y de los suelos, la adecuada ejecución de las medidas consideradas en el plan de protección de suelos y en el plan de protección de las aguas superficiales, permitirá proteger dichos recursos.

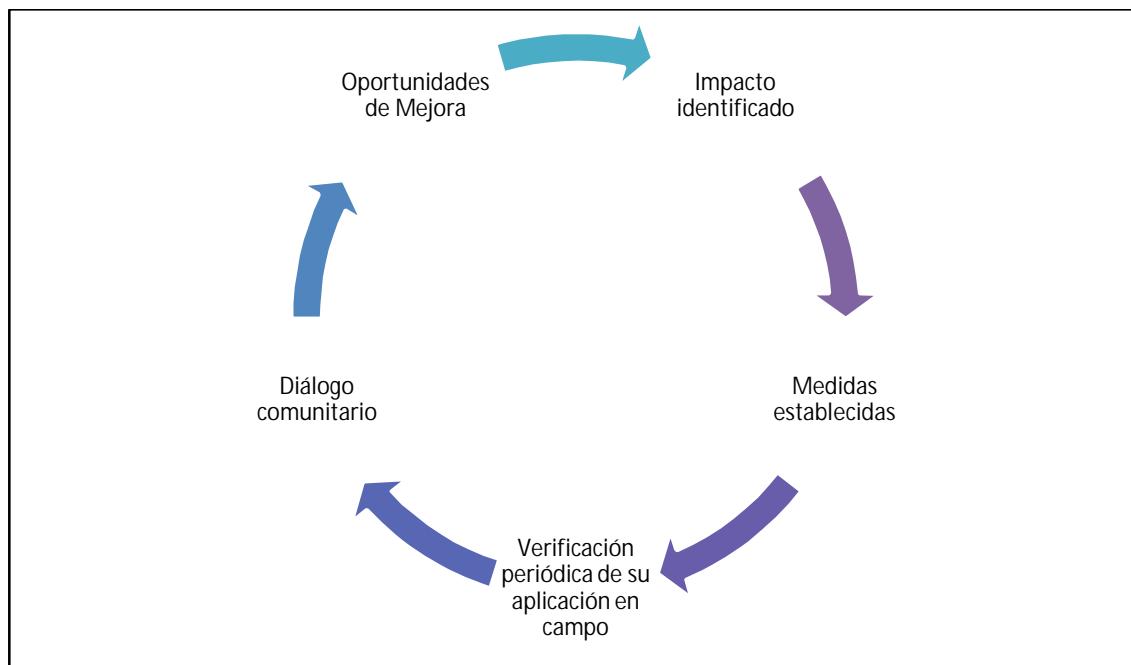
Indirectamente, el seguimiento de la calidad del agua a través de los monitoreos propuestos en el PMA del estudio de impacto, permitirán detectar oportunamente alteraciones a la calidad de agua y por lo tanto, tomar acciones oportunas que mitigarían afectaciones a los recursos dulceacuícolas.

### 10.1.5 Programa socioeconómico e histórico-cultural

El programa socioeconómico y cultural busca orientar al promotor/contratista/subcontratistas sobre las medidas sociales que se espera apliquen durante las diferentes fases del proyecto, con el propósito de prevenir, reducir, mitigar y/o compensar los impactos socioeconómicos y culturales que pudieran afectar a la población localizada en el área de influencia del proyecto. Las medidas consideran los impactos del proyecto, el ámbito de acción que compete a sus gestores, la situación socioeconómica y cultural del área de influencia del proyecto y, además, toma en consideración experiencias previas y las mejores prácticas para el manejo social de este tipo de proyectos.

El programa socioeconómico e histórico cultural incorpora un ciclo de acción, como el que se presenta en la figura 10-1.

**Figura 10-1  
Ciclo de acción**



Fuente: A. Landau, 2019.

Este ciclo demuestra que, en primer lugar, el programa es una guía de acción, pero es flexible y amerita ajustes según sea necesario. En segundo lugar, establece, claramente, que

el diálogo comunitario es parte integral de su gestión y que se requiere mantener una comunicación oportuna y eficaz para poder generar oportunidades de mejora del programa que sean apropiadas y oportunas.

Con base en esta premisa, se plantean las principales medidas que aplican para el proyecto desde el punto de vista socioeconómico y cultural.

### **Medidas para mitigar la probabilidad de accidentes/incidentes ocupacionales y viales**

En la República de Panamá existe una legislación que norma temas de salud pública, salud y seguridad ocupacional, así como de seguridad vial. A continuación, se enumeran las principales medidas que deben ser aplicadas para minimizar los riesgos de afectación a la salud y seguridad durante la ejecución del proyecto:

- Aplicar la normativa del Ministerio de Salud, el Ministerio de Trabajo, la Caja de Seguro Social y la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, en materia de salud y seguridad ocupacional, así como de seguridad vial para el tipo de proyecto a realizar.
- Divulgar entre el personal de la obra, de forma sistemática, los temas de salud y seguridad asociados al proyecto.
- Mantener la presencia de supervisores, que orienten al personal e implementen el programa de vigilancia y control, en forma permanente, sobre el cumplimiento de las medidas de salud y seguridad ocupacional previstas para el tipo de obra a ejecutar.
- Asegurar la prolífica, adecuada y oportuna señalización, en materia de seguridad vial, no solo en los frentes de obra, sino en forma preventiva, a lo largo de la ruta del proyecto.
- Seleccionar y señalizar adecuadamente los lugares de trabajo, zonas de riesgo, áreas de manejo temporal de desechos, zonas de carga y descarga, y todas aquellas

señalizaciones que se requieran para garantizar que, tanto el personal de la obra, como los transeúntes están debidamente informados.

- Capacitar al personal en las mejores prácticas de manejo de insumos, residuos, enfermedades infectocontagiosas, medidas generales de salud, procedimientos de emergencia y cualquier otro tema que se requiera para prevenir o reducir los riesgos en la salud y seguridad.
- Realizar las coordinaciones necesarias que garanticen el adecuado manejo y disposición de desechos del proyecto, regularmente.
- Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades, contaminación o situaciones de riesgo, en el área de trabajo.
- Realizar inspecciones periódicas de salud y seguridad.
- Implementar el programa de prevención de riesgos y contingencias (cuando aplique).
- Establecer, divulgar y hacer de forzoso cumplimiento un código de conducta de los trabajadores de la obra en relación con la interacción con la comunidad.
- En caso de que se utilicen explosivos para las actividades de voladuras, cumplir con los requisitos y normativas establecidas a este respecto por las autoridades competentes. Ver sección 10.14 de este capítulo.
- Realizar monitoreos de los niveles de ruido y vibraciones ocupacionales y ambientales, atendiendo lo establecido en el Plan de monitoreo de este documento.

#### **Medidas para mitigar los impactos por los cambios en la vialidad y transporte público**

- Realizar coordinación interinstitucional (MOP-ATTT) y con los contratistas, para asegurar que el plan de manejo de tráfico del proyecto responda a las necesidades de la obra, del tráfico vehicular y de la accesibilidad de quienes residen y realizan actividades económicas en la zona y que, durante toda la ejecución de la obra, se mantenga la colaboración oportuna de las instancias que corresponda.
- Señalar, adecuadamente, el área de proyecto, especialmente los sitios críticos, con visión diurna y nocturna, para prevenir incidentes/accidentes durante su construcción y establecer señales adecuadas y suficientes durante su operación.

- Establecer en los cronogramas diarios de trabajo, medidas para asegurar que los accesos a estructuras utilizadas por la población se mantengan o tengan accesos alternos, inclusive durante las horas en que no hay actividad de proyecto.
- Designar controladores de tráfico y dotarlos de equipo de comunicación apropiado para que regulen el tráfico en los frentes de obra.
- Notificar, a través de los medios de comunicación y mediante voceros locales, a la población transeúnte, residente y/o ejerce actividades económicas a lo largo de la ruta, sobre cierres, desvíos, movilización de equipos, reapertura de vías, corte de servicios y cualquier otra información pertinente, en forma preventiva.
- Mantener activo el plan de contingencias.
- Formular y aplicar un programa para la reparación de daños a terceros.

### **Medidas para mitigar la afectación en el suministro de servicios básicos**

Durante las actividades de remoción de estructuras e infraestructura, movimiento de tierra, voladuras y construcción de las obras, se podrían afectar las infraestructuras existentes de servicios básicos, por lo que se recomienda las siguientes medidas para mitigar los impactos:

- Realizar la coordinación con las instituciones/entidades proveedoras de servicios públicos y de permisos para reducir los riesgos por conflicto en el uso de servicios como agua potable y electrificación.
- Realizar notificación a la población residente sobre la vía hacia el proyecto, en especial, en caso de existir escuelas/negocios sobre la posible interrupción y afectaciones al suministro de servicios básico en el área.

### **Medidas para reducir o mitigar las afectaciones por desplazamiento físico y/o económico de la población**

El desplazamiento físico y/o económico, durante la fase de construcción, requiere de medidas especiales, que se concretan en:

- En la medida de lo posible ajustar el alineamiento final del proyecto, procurando reducir las afectaciones a estructuras y predios en la ruta del proyecto.

- Elaborar e implementar un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) y de Compensación Social para la población afectada por intervención de estructuras y/o predios de propiedad privada, institucional y/o en servidumbre. Este Plan abarcará también medidas de compensación social para actividades económicas que, por causa del proyecto, pudieran sufrir reducción/eliminación de su rentabilidad. Este plan establecerá criterios para ser sujeto de medidas de reasentamiento y compensación, según defina el promotor del proyecto.
- Dar seguimiento, según sea establecido en el PRI, a la restitución de medios de vida de los afectados por el proyecto.

**Medidas para mitigar el aumento de los riesgos sanitarios por presencia de polvo, ruido, generación de residuos y proliferación de vectores**

- Implementar Plan de Manejo de Residuos.
- Elaborar e Implementar Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Implementar Plan de Contingencias.
- Colocar basureros y contenedores en diferentes frentes de obra, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.
- Todos los residuos de las actividades propias de la construcción deberán ser almacenados temporalmente, aplicando medidas de reciclaje, reutilización, minimización y disposición en sitios autorizados, para una gestión integral.
- Los desechos líquidos como diluyentes, aceites, pinturas, usados deberán ser almacenados en envases apropiados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo.
- Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios de disposición final.

- Realizar la coordinación con las instituciones/entidades competentes para dar seguimiento a la implementación de las medidas del PMA para reducir los riesgos a la salud pública.

**Medidas para mitigar los impactos del cambio en la dinámica social y económica de la localidad receptora en el tramo de variante.**

Debido a las actividades propias del proyecto, incrementará el ingreso de personas y vehículos en el área afectando la seguridad de los residentes y creando nuevas interacciones sociales que pueden significar un riesgo a la seguridad pública, pudiendo generar conflictos sociales, por lo que se recomienda aplicar las siguientes medidas:

- Realizar notificación a la población residente sobre la vía hacia el proyecto, en especial, en caso de existir escuelas/negocios sobre la movilización de maquinaria, equipos y vehículos en la zona por causa del proyecto.
- Implementar un procedimiento para el manejo de quejas que procure gestionar y solventar, en forma expedita, cualquier inquietud o reclamación de la comunidad.
- Establecer y hacer de forzoso cumplimiento un Código de Conducta que oriente a los trabajadores del Proyecto, sobre la forma de conducirse con la comunidad circundante
- Comunicar oportunamente a las autoridades locales sobre el Proyecto a ejecutar.
- Realizar un Plan de Señalización y Seguridad vial.
- Realizar coordinaciones con las autoridades competentes para implementar un Plan de Seguridad Pública.

**Medidas para prevenir la afectación a terceros por interferencia con las actividades cotidianas sobre la carretera Panamericana**

Debido a la magnitud de la obra, se requiere aplicar medidas que contribuyan a facilitar el desarrollo del proyecto sin causar conflictos socioambientales significativos con las poblaciones locales. Algunas de las medidas que pueden lograr este propósito son:

- Cumplir con el plan de prevención de riesgos.

- Cumplir con el plan de contingencia.
- Cumplir con el programa de seguridad vial.
- Cumplir con el plan de manejo de tráfico que se diseñe para el proyecto.
- Elaborar e implementar un plan de comunicaciones que, entre otros temas, incluya la estrategia para notificar a la población local, en forma oportuna, sobre las intervenciones a realizar.
- Elaborar, divulgar y supervisar el cumplimiento de un código de conducta por parte de los trabajadores de la obra.
- Solicitar apoyo a la Policía Nacional para la realización de rondas que reduzcan los riesgos de acciones delictivas en el entorno de la obra.
- Establecer señalizaciones, accesos temporales y cualquier estrategia que contribuya a reducir las afectaciones sobre la carretera Panamericana y los accesos internos a las localidades.
- Realizar las intervenciones estrictamente necesarias a espacios urbanos.
- Armonizar la obra con diseño de espacios de áreas verdes que reduzcan el impacto visual causado por las intervenciones viales.
- Establecer un mecanismo para el registro, seguimiento y resolución de quejas comunitarias.

### **Medidas para potenciar la contribución a la economía local y regional**

Algunas medidas que pueden apalancar los beneficios económicos del proyecto son:

- Contratar mano de obra local y regional, según la normativa vigente.
- Facilitar la participación de proveedores locales y regionales en los procesos de adquisición de bienes y servicios para el proyecto.
- Cumplir con el pago de las tasas impositivas, según sea estipulado por las autoridades competentes.
- Cumplir con la implementación de los planes asociados al desarrollo de la obra, para potenciar su eficiencia y eficacia.

- Reducir las afectaciones temporales del proyecto.
- Divulgar a los proveedores locales y regionales, en forma oportuna, las necesidades del Proyecto, en materia de insumos, materiales, equipos, vehículos, servicios de alimentación y otros. Se debe poner a disposición de proveedores un mecanismo que permita la participación dentro del proceso de selección de proveedores para la obra.
- Verificar, en la medida de lo posible, la presencia de sitios adecuados alrededor de los frentes de trabajo, donde los trabajadores de la obra puedan adquirir alimentos.

### **Medidas para potenciar el aumento de oportunidades laborales**

Las oportunidades laborales, tanto para trabajos directos, como indirectos que beneficien a la empleomanía local y regional puede potenciarse a través de medidas como:

- Establecer mecanismos que promuevan la contratación local, en concordancia con las políticas de contratación del contratista.
- Comunicar a gremios, medios de comunicación, instituciones educativas del nivel superior y autoridades locales las oportunidades de empleo disponibles para mano de obra calificada y no calificada, durante las diferentes etapas del proyecto.
- Divulgar entre los proveedores de bienes y servicios las necesidades de la obra que puedan potenciar la contratación indirecta de mano de obra.

### **Medidas para mitigar la pérdida de atributos biofísicos y estéticos**

Las principales medidas que pueden contribuir a mitigar la pérdida de atributos biofísicos y estéticos en el paisaje a lo largo de la ruta del proyecto se especifican seguidamente.

- Realizar tala selectiva, procurando conservar la mayor cantidad de vegetación posible.
- Incorporar, dentro de los diseños del proyecto, el desarrollo de áreas verdes, según sea factible.

- Elaborar e implementar un plan de reforestación, en función de la tala realizada.
- Establecer sitios de disposición temporal de almacenaje de insumos y desechos en sitios adecuados que no interfieran en la percepción paisajística de la ruta.
- Ejecutar el plan de recuperación ambiental y abandono al finalizar la fase de construcción.

**Medidas para el control de la afectación a recursos históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos**

En la prospección arqueológica superficial y sub-superficial realizada como parte de este estudio, dos de los puntos prospectados resultaron positivos para material arqueológico en donde se encontró cerámica prehispánica a nivel de superficial. Asimismo, no se descarta la posible presencia de recursos arqueológicos en otros sectores del alineamiento del proyecto.

Por lo tanto, con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos de bienes culturales arqueológicos, durante la etapa de construcción del proyecto, se deberá realizar lo siguiente:

- Disponer de un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH-INAC), para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.
- Por medio del arqueólogo se deberá realizar una evaluación específica del área donde se presentaron los hallazgos durante el levantamiento de línea base, para definir si es requerida su recuperación.
- Realizar monitoreo periódico para revisar cualquier posibilidad de hallazgo durante la fase de actividades de movimiento de tierra, en áreas no intervenidas previamente por proyectos viales o estructuras.
- En caso de requerirse la recuperación de hallazgos arqueológicos, se deberá realizar lo siguiente:

- a. El Promotor deberá suspender temporalmente las actividades en el área del hallazgo y en un perímetro de, al menos, 50 metros, ello con tal de evitar mayores afectaciones al contexto arqueológico descubierto.
- b. El arqueólogo debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente a la recuperación del material.
- c. Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
- d. La disposición de unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m x 1.5m o 2m x 2m. La cantidad de unidades y su profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
- e. Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
- f. Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
- g. Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización, al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC, y entregar los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle: procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación, así como cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

#### **10.1.6 Programa de Manejo del Sector Transporte**

Este programa tiene como objetivo atenuar los impactos negativos durante la construcción y en algunos casos potenciar los impactos positivos que se obtendrían de la operación.

### **Medidas para la mitigación de la modificación del tráfico vehicular**

Con el desarrollo del proyecto se generará la movilización de equipos, estructuras y materiales, lo cual podrá aumentar el flujo de vehículos, en particular de los del tipo pesado; además durante la construcción de las obras se requerirá implementar ciertos desvíos de tráfico que restarán flujo vehicular en el área de las obras, lo cual también puede traer perturbaciones a los sectores aledaños. Las medidas consideradas para la etapa de construcción se relacionan con lo siguiente:

- Contar un plan de manejo de tráfico aprobado por la ATTT.
- Atender las especificaciones sobre señalización que establece el Ministerio de Obras Públicas.
- Contar con un plan de comunicación, que incluya la divulgación de cierre de las vías, cuando así se requiera.

### **Medidas para el control de los cambios en los costos de operación vehicular**

Los cambios en los costos de operación vehicular están vinculados con los niveles de tráfico y las velocidades de circulación, que se verán afectadas por un posible aumento de la congestión en la carretera Panamericana en el área donde se desarrollará el proyecto, durante la etapa de construcción. La medida considerada para esta etapa consiste en:

- Mantener a lo largo de las obras en la carretera Panamericana, dos carriles disponibles para la circulación de los vehículos.
- Atender las medidas contempladas en el plan de manejo de tráfico que deberá elaborar la contratista, una vez sea aprobado por la autoridad competente y las especificaciones establecidas en esta materia por el MOP.

En la etapa de operación por su parte, el proyecto generará un impacto positivo sobre los costos de operación vehicular, sugiriéndose la siguiente medida para potenciarlo:

- Mantener el proyecto en buenas condiciones para que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita, contribuyendo de esta forma a la disminución de costos de operación vehicular

### **Medidas para el control de los cambios en la accidentalidad en el transporte**

El desempeño caótico del tráfico vehicular, que está asociado a las situaciones de congestionamiento, aumenta la incidencia de los accidentes de tránsito. En la etapa de operación uno de los beneficios del proyecto, es la disminución del número de accidentes, ya que al disminuir el tráfico vehicular, se reducen los niveles de estrés en los conductores, lo que en términos monetarios significaría un ahorro económico en accidentes y daños materiales. La medida sugerida para potenciar este efecto positivo es:

- Mantener los tramos del proyecto (ampliación inicial y final, rehabilitación y variante), en buenas condiciones para que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.

### **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El promotor del proyecto (Ministerio de Obras Públicas -MOP) será el responsable de asegurar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), ante los requerimientos de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados para este proyecto. El promotor del proyecto o el contratista<sup>1</sup> deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas<sup>2</sup>. El Encargado Ambiental del Proyecto por parte del promotor y/o contratista tendrá las siguientes responsabilidades específicas:

---

<sup>1</sup> En función de las condiciones del contrato.

<sup>2</sup> Para ello requerirá la colaboración del contratista. A pesar de contar con la responsabilidad principal en cuanto al cumplimiento del PMA, las tareas específicas que involucra el mismo deberán ser asignadas al personal que se encarga de las actividades de desarrollo del Proyecto.

- Garantizar que el PMA del proyecto sea implementado apropiadamente y monitoreado durante el desarrollo del proyecto.
- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del PMA.
- Preparar informes periódicos durante las etapas de construcción y operación del proyecto sobre el cumplimiento de los programas y medidas contempladas en el PMA.
- Proporcionar informaciones, de ser requerido, al Ministerio de Ambiente, ATTT, MINSA, MITRADEL y demás instituciones involucradas.

### **10.3 Monitoreo**

En las secciones que se presentan a continuación se incluyen los objetivos, funciones y aspectos especiales de monitoreo.

#### **10.3.1 Objetivo**

El objetivo del presente plan de monitoreo ambiental es evidenciar el grado de cumplimiento de las acciones de prevención y mitigación descritas en el PMA, para así garantizar que los impactos negativos asociados a la construcción y operación del proyecto sean minimizados.

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

### 10.3.2 Funciones

El promotor o al contratista<sup>3</sup> le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental.

Para la ejecución del plan de monitoreo, el promotor del proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la fase de construcción del proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizar actividades periódicas de monitoreo.
- Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo.
- Mantener una base de datos del proyecto referido a los aspectos de las licencias de cumplimiento.
- Preparar todos los informes de monitoreo.
- Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.
- Recopilar los datos de campo.
- Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de estudio del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA.
- Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

---

<sup>3</sup> En función de las condiciones del contrato.

### **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 el grado de afectación ambiental, debido al desarrollo de este. 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).

Entre los monitoreos considerados se incluyen los siguientes aspectos:

- Monitoreo de la calidad del aire y emisiones vehiculares.
- Monitoreo de ruido ambiental y ocupacional.
- Monitoreo de vibraciones ambientales y ocupacionales.
- Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales.
- Monitoreo de la calidad del suelo (asociada a eventos de derrames).
- Monitoreo de pasos de fauna.

Con el objetivo de facilitar la lectura a las autoridades encargadas de aprobar el estudio, 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, al final de este capítulo.

#### **Monitoreo de la calidad del aire y emisiones vehiculares**

##### ***Emisiones vehiculares***

Para determinar el grado de afectación a la calidad del aire inducido por las emisiones vehiculares, se realizarán verificaciones a las condiciones de mantenimiento y funcionamiento de los vehículos y las maquinarias (diésel), en cuanto al proceso de combustión. Se realizarán monitoreos considerando los siguientes aspectos y/o parámetros: Opacidad, Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) e Hidrocarburos no

quemados (HC). Los resultados obtenidos serán comparados con los límites indicados en el Decreto Ejecutivo 38 (del 3 de junio de 2009) por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.

Los monitoreos serán desarrollados durante la fase de construcción del proyecto, con una periodicidad semestral y serán ejecutados por un prestador de este servicio. Las características (alcances) del monitoreo se detallan en la Tabla 10-1.

**Tabla 10-1**  
**Alcance de monitoreos de emisiones vehiculares**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Normativa de Comparación	Frecuencia de los Monitoreos
Construcción	Seis (6) mediciones, motores diésel y/o gasolina distribuidas entre los frentes de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opacidad</li> <li>• Monóxido de Carbono (CO)</li> <li>• Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)</li> <li>• Hidrocarburos no quemados (HC)</li> </ul>	Decreto Ejecutivo 38 (03 junio de 2009). Normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.	Semestral

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

Los procedimientos por emplearse durante los monitoreos deberán adecuarse a la normativa antes mencionada y a los límites permisibles establecidos. En la Tabla 10-2 se presentan los límites para emisiones de vehículos automotores de acuerdo a la clasificación del tipo de vehículo.

**Tabla 10-2**  
**Límites para emisiones de vehículos automotores**

Tipo de Vehículo	Parámetro	Límite Permisible	Condiciones de Prueba
Diésel. Peso bruto menor a 3.5 toneladas métricas.	Opacidad	60 U.H. (%)	Aceleración Libre
Diésel. Peso bruto igual o	Opacidad	70 U.H. (%)	Aceleración Libre

<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>Parámetro</b>	<b>Límite Permisible</b>	<b>Condiciones de Prueba</b>
mayor a 3.5 toneladas métricas.			
Gasolina. De modelo con motor anterior a 1999.	Monóxido de carbono (CO)	Máximo 4.5%	Ralenti (baja de 800 a 1000 y alta hasta 2,500 ± 300 r.p.m.).
	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	Mínimo 10.5%	
	Hidrocarburos no quemados (HC)	Máximo 500 p.p.m.	
Gasolina. De modelo con motor igual o posterior a 1999 (con sistema de conversión catalítica).	Monóxido de carbono (CO)	Máximo 0.5%	Ralenti (baja de 800 a 1000 y alta hasta 2,500 ± 300 r.p.m.).
	Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	Mínimo 12.5%	
	Hidrocarburos no quemados (HC)	Máximo 125 p.p.m.	

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

### ***Calidad de aire ambiental***

Adicional, como parte del programa se realizarán monitoreos semestrales de la calidad del aire ambiental en las cercanías de los receptores sensibles ubicados cerca de los frentes de trabajo. El monitoreo de la calidad del aire se realizará durante la fase de construcción de forma semestral y de forma anual los tres primeros años de operación.

Los monitoreos incluirán la medición de material particulado menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>), así como los gases de combustión CO y NO<sub>2</sub>. En la Tabla 10-3 se presenta el alcance de los monitoreos de calidad de aire ambiental.

**Tabla 10-3**  
**Alcance de monitoreos de calidad de aire ambiental**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Frecuencia de los Monitoreos
Construcción	Seis (6) puntos en los receptores sensibles más cercanos a los frentes de trabajo, distribuidos tres (3) en el tramo de variante y tres (3) en la carretera Panamericana. Mediciones por 24 horas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dióxido de Nitrógeno (<math>\text{NO}_2</math>)</li> <li>• Monóxido de Carbono (CO)</li> <li>• Material particulado <math>&lt;10\mu</math> (<math>\text{PM}_{10}</math>)</li> </ul>	Semestral
Operación (3 primeros años)	Seis (6) puntos en los receptores sensibles más cercanos a los frentes de trabajo, distribuidos tres (3) en el tramo de variante y tres (3) en la carretera Panamericana. Mediciones por 24 horas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dióxido de Nitrógeno (<math>\text{NO}_2</math>)</li> <li>• Monóxido de carbono (CO)</li> <li>• Material particulado <math>&gt;10\mu</math> (<math>\text{PM}_{10}</math>)</li> </ul>	Anual

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

En Panamá no existe una norma aprobada para Calidad del Aire, por lo cual se utilizarán normas de referencia para analizar los resultados obtenidos. Los límites máximos permitidos para los parámetros  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$  y CO se señalan en la Tabla 10-4.

**Tabla 10-4**  
**Límites establecidos en normas de referencia de calidad de aire**

Punto	Parámetros		
	$\text{PM}_{10}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\text{NO}_2$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	Promedio	Promedio	Promedio
Anteproyecto de Calidad del Aire Ambiente de Panamá	150 en 24 horas	150 en 24 horas	30000 en 1 hora 10000 en 8 horas
Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005)	50 en 24 horas	200 en 1 hora	No considerado en la norma

Fuente: Elaboración propia en base al Anteproyecto de Calidad del Aire Ambiente de Panamá y guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS, actualización del 2005).

Si a través de los monitoreos se llegasen a detectar incumplimientos de las normativas de referencia, el promotor deberá dar aviso inmediato al Ministerio de Ambiente y al MINSA y proceder a la identificación de la fuente de el o los contaminante(s) para el diseño y aplicación de las medidas correctivas o mitigantes, en primer término a nivel de la fuente, y en segundo término, medidas mitigantes que sean requeridas para evitar la afectación de viviendas, escuelas, comercios, entre otros receptores sensibles, por emisiones de material particulado o gases de combustión (ej. colocación de cercas vivas o siembra de árboles).

### **Monitoreo de niveles de ruido ocupacional y ambiental**

Este monitoreo contemplará la recopilación de información respecto a la generación de ruido en ambientes de trabajo (ruido ocupacional), así como de los niveles de ruido ambiente, como resultado de la ejecución del proyecto.

#### ***Ruido ocupacional***

En cuanto al ruido ocupacional se realizarán dosimetrías en la etapa de construcción, al personal que de acuerdo a las tareas que realice pueda estar sometido a los niveles más elevados de ruido. Los resultados obtenidos de las mediciones de ruido ocupacional deberán cumplir con el 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). En la Tabla 10-5 se detalla el alcance de los monitoreos de ruido ocupacional.

**Tabla 10-5**  
**Alcance de Monitoreos de Ruido Ocupacional.**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Normativa de Comparación	Frecuencia de los Monitoreos
Construcción	Ocho (8) trabajadores distribuidos en los frentes de trabajo. Mediciones durante una jornada de trabajo continuo. La selección de los trabajadores dependerá de los frentes de trabajo activos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NPSeq</li> <li>• NPSmax</li> <li>• NPSpeak</li> </ul>	DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial.	Semestral

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

Los tiempos de exposición y niveles permisibles definidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 se muestran en la Tabla 10-6.

**Tabla 10-6**  
**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
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.

En caso de que se superen los límites de exposición al ruido señalados en la normativa mencionada, el personal de contar con equipo de protección auditivo que garantice que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA o mayores, durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

### **Ruido ambiental**

Por otra parte, se deben realizar monitoreos semestrales de los niveles de ruido ambiental en la etapa de construcción, seleccionándose los cinco receptores sensibles más cercanos a las obras del proyecto para el momento de cada monitoreo.

Para la etapa de operación se seleccionarán tres receptores sensibles cercanos al tramo en variante, pudiendo cambiarse los receptores entre monitoreos o en caso de quejas asociadas con los niveles de ruido. En dichos puntos se realizarán mediciones en horario diurno y nocturno con una frecuencia anual, durante los tres primeros años de operación.

A continuación, se detallan los alcances del monitoreo de ruido ambiental.

**Tabla 10-7**  
**Alcance de monitoreos de ruido ambiental**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Frecuencia de los Monitoreos	Horario
Construcción	Cinco puntos, en los receptores sensibles más cercanos a los frentes de trabajo Mediciones por 1 hora continua. La selección de los receptores dependerá de los frentes de trabajo activos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lmax</li> <li>• Lmin</li> <li>• Leq</li> </ul>	Semestral	Horario diurno de 6:00 am a 9:59 pm. En caso de actividades en horario nocturno, repetir de 10:00 pm a 5:59 am
Operación	Tres puntos, en los	• Lmax	Anual	En el horario diurno

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Frecuencia de los Monitoreos	Horario
(3 primeros años)	receptores sensibles más cercanos a la variante. Horario diurno y nocturno. Mediciones por 1 hora continua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lmin</li> <li>• Leq</li> </ul>		de 6:00 am a 9:59 pm y en el horario nocturno de 10:00 pm a 5:59 am.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

Durante las mediciones de ruido ambiental, se debe tener en cuenta el cumplimiento del Decreto Ejecutivo No. 1 (del 15 de enero de 2004), que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales, como se señala en la Tabla 10-8.

**Tabla 10-8**  
**Niveles de ruido para áreas residenciales y comerciales**

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

Al momento del análisis de los registros obtenidos en los monitoreos y dada la condición detectada durante el levantamiento de línea base del presente estudio, en el cual los niveles de ruido registrados superan los límites máximos establecidos en la normativa, hay que recordar que la norma permite un aumento sobre la misma de hasta 3 dBA en el caso de áreas industriales sin afectación a residencias. La excedencia de los niveles anteriormente indicados deberá ser notificada al Ministerio de Ambiente y evaluada la necesidad de implementar barreras para evitar la dispersión del ruido hacia los receptores o limitación del desarrollo de actividades en forma simultánea.

## Monitoreo de vibraciones

El monitoreo de vibraciones se enfocará a la fase de construcción de la obra, con el fin de recopilar datos que sirvan de respaldo para evaluar la posible afectación de infraestructuras alrededor de los sitios de trabajo.

Las mediciones serán desarrolladas en los cinco puntos de monitoreo más cercanos a los frentes de trabajo para el tramo de la variante, donde se realizará un monitoreo semestral por sitio en horario diurno. Adicionalmente, en caso de requerir el uso de voladuras se realizará un monitoreo de vibraciones ambientales en la estructura ubicada a la menor distancia del área de uso de explosivos.

**Tabla 10-9**  
**Alcance de monitoreos de vibraciones ambientales**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Frecuencia de los Monitoreos
Construcción	Cinco puntos en los receptores sensibles más cercanos a los frentes de trabajo. Dependerá de los frentes de trabajo activos.	Velocidad Pico de Partícula (VPP) y Frecuencia (Hz)	Semestral
Construcción (Voladuras)	Un punto ubicado a la menor distancia lineal del área de excavación con uso de explosivos (en caso de utilizarse).	Velocidad Pico de Partícula (VPP) y Frecuencia (Hz)	La frecuencia viene determinada por el uso de voladuras (un monitoreo en cada evento de voladura).

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

La normativa de referencia empleada es el Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental de Vibraciones de la República de Panamá. El Anteproyecto establece los límites que serán utilizados en el análisis de los resultados obtenidos en las mediciones de vibraciones ambientales (Tabla 10-10).

**Tabla 10-10**  
**Niveles de vibraciones según tipo de edificio y frecuencia.**

<b>Tipo de Edificio</b>	<b>Límite Velocidad Pico de Partículas según frecuencia</b>		
	<b>&lt; 4 Hz</b>	<b>4 – 15 Hz</b>	<b>&gt; 15 Hz</b>
Edificios normales: aquellos que cumplen con el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá.	0.6 mm/s	50 mm/s	50 mm/s
Edificios especiales: residencias o edificios no reforzados; edificios con valor histórico; hospitales; o asilos.	0.6 mm/s	15 mm/s de 4 a 14 Hz 20 mm/s a 15 Hz	20 mm/s de 16 a 39 Hz 50 mm/s ≥40 Hz

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

### Monitoreo de vibraciones laborales

Durante la etapa de construcción, con una frecuencia semestral, se seleccionarán hasta seis personas entre todos los frentes de trabajo activos, para monitorear el nivel de vibración general (cuerpo entero) al cual es sometido cada colaborador en el desempeño de sus responsabilidades, en una jornada completa de trabajo, procurando seleccionar el personal cuyas labores implican el uso de equipos con alta generación de vibraciones.

Asimismo, durante la etapa de operación, en caso de requerirse el uso de equipos con alta generación de vibraciones para actividades de mantenimiento, se seleccionará una persona para el monitoreo del nivel de vibración general (cuerpo entero) al cual es sometido durante una jornada completa de trabajo. Se seleccionará el personal cuyas labores implican el uso del equipo con alta generación de vibraciones.

**Tabla 10-11**  
**Alcance de monitoreos de vibraciones laborales**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros Por Medir	Frecuencia de los Monitoreos
Construcción	Seis colaboradores entre todos los frentes de trabajo sometidos a alta intensidad de vibraciones. Jornada de trabajo.	Vibración de cuerpo entero (aceleración - m/s <sup>2</sup> - en los ejes X, Y y Z)	Semestral
Operación (mantenimiento mayor)	Un colaborador sometido a alta intensidad de vibraciones. Jornada de trabajo.	Vibración de cuerpo entero (aceleración - m/s <sup>2</sup> - en los ejes X, Y y Z)	La frecuencia viene determinada por la ejecución de mantenimientos con uso de equipos de alta generación de vibraciones.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

La normativa de referencia empleada para el análisis de los resultados es el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones. En dicha norma se establecen los límites máximo-permisibles para cada frecuencia, por cada eje (X, Y, Z) y para diferentes tiempos de exposición diaria, que serán utilizados en el análisis de los resultados obtenidos en las mediciones de vibraciones ocupacionales de cuerpo entero.

### Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales

Este monitoreo 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 en los cursos de agua permanentes identificados durante el levantamiento de la línea base del presente estudio (Ver Tabla 10-12) y según el avance de obras del proyecto.

**Tabla 10-12**  
**Principales cursos de agua a lo largo del proyecto.**

<b>Punto</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Coordenadas UTM (WGS 84)</b>	
		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	Río Bejuco al nivel de la carretera Panamericana	623144	953475
2	Río Bejuco a la altura de Chame	622786	952092
3	Río Bejuco a la altura de Sorá	621398	951784
4	Río Bejuco al oeste de Sorá	621325	951568
5	Afluente del río Bejuco al norte de Pueblo Nuevo	621429	950755
6	Río Chame al noroeste del aeropuerto	621455	948081
6	Río Chame carretera Panamericana	622750	947721
8	Río Lajas	617495	944749
9	Río Lajas carretera Panamericana	619004	944042
10	Río Poroporo	617073	943135
11	Río Teta	615706	941860

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

Para los monitoreos deberán tomar muestras aguas arriba y aguas abajo del área de construcción, para así determinar si las condiciones existentes se relacionan con aportes del proyecto o son condiciones existentes aguas arriba del mismo, es decir, que en cada punto de monitoreo se deberán realizar dos muestreos. En el caso que no haya ningún frente de trabajo que pudiera afectar a un curso de agua, el monitoreo de este pudiera no realizarse en dicho período o trasladarse a otro cuerpo de agua donde se realicen las obras (en caso de que aplique, considerando que durante el levantamiento de información de línea base algunos de los cursos de agua estaban secos).

La toma de muestras se realizará con una frecuencia trimestral en la fase de construcción (en dependencia del frente de trabajo activo y su periodo de ejecución de actividades) y con una frecuencia anual, por tres años, durante la fase de operación. Los parámetros de calidad de agua que deberán ser analizados son los siguientes:

- Parámetros físicos: pH, temperatura, conductividad, turbiedad y oxígeno disuelto.

- Parámetros químicos: Demanda bioquímica de oxígeno ( $\text{DBO}_5$ ), sólidos totales, sólidos suspendidos, aceites y grasas, hidrocarburos, fósforo, nitratos, cadmio, cobre, cromo total y plomo.
- Parámetros biológicos: Coliformes fecales.

Los resultados obtenidos serán comparados con la Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo (Decreto Ejecutivo No 75 de 4 de junio de 2008) y el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales (Aguas Clase 2C). Algunos parámetros sugeridos no son considerados en dicha norma de referencia, por lo tanto, los mismos deben ser comparados con los resultados obtenidos en el levantamiento de línea base<sup>4</sup> y entre los monitoreos aguas arriba y aguas abajo del frente de trabajo.

**Tabla 10-13**  
**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 (sequía) < 100 (lluvia)
Temperatura	$\Delta T^{\circ}\text{C}$	< 2
$\text{DBO}_5$	mg/l	< 3
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	< 250
Nitratos*	mg/l de N	< 10
Fósforo Total*	mg/l de P	< 0.15 época seca < 1.00 época lluvia
Plomo*	$\mu\text{g/l}$ de Pb	< 5
Sólidos Totales*	mg/l	< 500
Sólidos Suspensidos	mg/l	< 50
Grasas y Aceite	mg/l	< 10

4 En el caso de los ríos que mantenían agua al momento del levantamiento de la línea base.

Parámetros	Unidad	Valor
Hidrocarburos	mg/l	< 0.05
Arsénico*	µg/l de As	< 5
Cadmio*	µg/l de Cd	< 1
Cromo total*	µg/l de Cr	< 50
Cobre*	µg/l de Cu	< 10
Plomo*	µg/l de Pb	< 5

\*Límites del anteproyecto de normas. Aguas Tipo 2C. El resto límites del Decreto Ejecutivo 75.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### Monitoreo de la calidad de los suelos (asociado a eventos de derrames)

Durante la construcción del proyecto pudieran ocurrir eventos de derrames o fugas de sustancias químicas potencialmente tóxicas, como son los combustibles, lubricantes, solventes, pinturas, entre otros. Si bien se han propuesto una serie de medidas para prevenir la ocurrencia de los mismos, no se descarta totalmente que puedan presentarse, de tal manera que, en cada evento de derrame o fuga sobre suelo natural, una vez realizada la recolección, por parte del contratista/subcontratista, de la sustancia vertida, se realizará un muestreo de suelo en el sector donde se presentó el derrame. En caso de que los resultados de los análisis señalen que se mantiene la contaminación en el suelo, se deberá proceder a la aplicación de una técnica de saneamiento acorde a las condiciones del área y el tipo de sustancia derramada, según opinión técnica del Encargado Ambiental del contratista o un especialista ambiental, en caso de ser necesario.

El muestreo de suelos deberá repetirse al finalizar el saneamiento del área para verificar la efectividad de este. En la siguiente tabla se resume el alcance del monitoreo de suelos asociado a eventos de derrames:

**Tabla 10-14**  
**Monitoreo de suelo asociado a eventos de derrame.**

Fase del Proyecto	Puntos de Medición	Parámetros a Medir	Normativa de Comparación	Frecuencia de los Monitoreos
Construcción (Antes del saneamiento)	Sector del derrame, procurando áreas donde pudo acumularse la sustancia vertida.	pH, materia orgánica, actividad de la deshidrogenasa, hidrocarburos, aceites y grasas.	Decreto Ejecutivo N° 2 del 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos para diversos usos.	Una vez, luego de la recolección del derrame y antes del saneamiento.
Construcción (Después del saneamiento)	Sector del derrame, donde fue realizado el saneamiento de los suelos.	pH, materia orgánica, actividad de la deshidrogenasa, hidrocarburos, aceites y grasas.	Decreto Ejecutivo N° 2 del 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos para diversos usos.	Luego del saneamiento. Se deberá repetir si el saneamiento no alcanzó los resultados esperados, una vez se realice una nueva limpieza.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. 2019.

En la norma de comparación señalada, se establece el límite aceptable para el indicador denominado Índice de Actividad Microbiológica (IAM), resultante del cociente entre la materia orgánica y la actividad de la enzima deshidrogenasa. En dicha norma se consideran suelos no contaminados aquellos cuyo IAM se encuentra entre 0.5 y 22.0 (sin unidades). En caso de presentarse valores de IAM fuera de norma, una vez realizada la recolección de la sustancia derramada, el resto de los parámetros sugeridos permitirán ampliar el análisis para la definición del procedimiento de saneamiento o limpieza requerido.

Finalmente, si a través de los monitoreos se llegasen a detectar incumplimientos de la normativa, en cualquiera de los monitoreos descritos, el promotor deberá dar aviso inmediato al Ministerio del Ambiente y proceder a la identificación de la fuente del (los) contaminante(s) para el diseño y aplicación de las medidas correctivas o mitigantes que sean requeridas para corregir la situación detectada.

Las técnicas de medición a utilizarse deberán ser las aprobadas por el Ministerio del Ambiente, si fuese necesario aplicar otras técnicas de monitoreo debido a la disponibilidad

de prestadores de servicios para ejecutar los monitoreos, o bien se aprobasen metodologías específicas diferentes, se le notificará oportunamente a la Autoridad.

### **Monitoreo de los pasos de fauna**

El proyecto incluye la colocación de seis pasos de fauna subterráneos tipo cajón y tres pasos de fauna aéreos a lo largo del tramo en variante, y un paso de fauna aéreo en un tramo de la carretera Panamericana existente que se va ampliar, con el fin de mitigar el efecto barrera que la vialidad conformará, manteniendo la conectividad de la fauna silvestre. La ubicación de los pasos fue analizada en base a las características del área, la distribución de la vegetación, las especies identificadas en la línea base y potenciales áreas utilizadas por las especies para la movilización a nivel local como los cursos de agua.

Sin embargo, en vista de la complejidad de variables que determina el patrón de desplazamiento y movilización de las diversas especies de fauna que coexisten en el área de influencia del proyecto, hace considerar relevante realizar monitoreos semestrales de los pasos de fauna durante la etapa de operación, con el fin de determinar si los mismos requieren la implementación de medidas que aumenten la eficiencia de los mismos.

El monitoreo propuesto abarca todos los pasos de fauna implementados en la etapa de construcción, los cuales serán visitados de forma semestral (durante la etapa de mantenimiento, luego al MOP), con la finalidad de abarcar la época seca y lluviosa. En cada visita o monitoreo, se verificará la presencia de huellas alrededor de ambos extremos de la estructura y en su interior, procurando la identificación de las especies o grupo taxonómico.

Asimismo, se verificará durante la etapa de operación, la factibilidad de instalar cámaras trampa en los pasos de fauna, las cuales permanecerían por un período de tiempo que permita recoger información en tres períodos del día: amanecer, atardecer y nocturno.

En forma complementaria se consultaría a los pobladores cercanos, de estar presentes, acerca de la frecuencia de atropellos y si han observado especies de fauna utilizando el paso de fauna.

Como resultado se elaborará un informe de evaluación de cada paso de fauna que permitirá evaluar su funcionamiento, el cual describirá los siguientes aspectos como mínimo, para cada uno de ellos:

- Descripción de las condiciones existentes en el entorno y si las mismas favorecen o desfavorecen el funcionamiento del paso de fauna. Se registran los cambios que se presenten entre los monitoreos.
- Resultados de las observaciones de evidencias del paso de la fauna (ej: huellas, heces, pelo, fotos por medio de cámara trampa) y de las entrevistas a pobladores cercanos. Identificación de las especies hasta el nivel taxonómico más bajo posible.
- Recomendaciones acerca de medidas requeridas para un mejor funcionamiento del paso de fauna (ej: siembra de vegetación en el entorno, modificación del piso o paredes del cajón).

#### **10.3.4 Informes**

El promotor y/o contratista deberá preparar informes periódicos donde se evidencie el avance del desarrollo de las obras y del cumplimiento en la aplicación de todos los compromisos adquiridos a través del presente estudio y de las resoluciones emitidas por el Ministerio de Ambiente.

Dichos informes deberán ser generados y entregados al Ministerio de Ambiente con la frecuencia que dicha entidad establezca en la resolución de aprobación del presente estudio. Se sugiere una frecuencia semestral durante la etapa de construcción y frecuencia anual en los primeros tres (3) años de operación.

Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio del Ambiente 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 deberán ser realizados por un auditor ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Ambiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

#### **10.4 Cronograma de ejecución**

En el cuadro 10-1 (Medidas de mitigación y seguimiento) se indican las fases de ejecución y frecuencia de aplicación de cada medida contenida en los programas de control del PMA. Mientras que en el cuadro 10-2 (Plan de monitoreo y seguimiento) se presenta la información resumida de la frecuencia de aplicación de cada programa de monitoreo. Ambos cuadros se presentan al final del capítulo.

Por otra parte, a continuación, en la tabla 10-15 se presenta un cronograma general de ejecución de los diversos programas contenidos en el presente capítulo.

**Tabla 10-15  
Cronograma general de las actividades del PMA.**

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de control de calidad del clima, aire, ruido y vibraciones	Construcción	Operación	Desde el inicio de las obras, hasta haber transcurrido tres años de operación.
Programa de protección de suelos	Construcción	Operación	Toda la etapa de construcción e incluye

<b>Actividad</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Duración</b>
			medidas a considerar durante las actividades de mantenimiento de la carretera.
Programa de protección de las aguas superficiales	Construcción	Operación	Toda la fase de construcción e incluye medidas a considerar durante las actividades de mantenimiento de la carretera.
Programa de protección de la flora y fauna	Construcción	Operación	Toda la fase de construcción e incluye acciones durante el tiempo de vida útil de la carretera.
Programa socioeconómico e histórico-cultural	Planificación	Operación	Toda la fase de construcción e incluye medidas a considerar en el mantenimiento de la carretera.
Programa de sector transporte	Planificación	Operación	Toda la fase de construcción e incluye medidas a considerar en el mantenimiento de la carretera.
Plan de prevención de riesgos	Planificación	Operación	Durante la planificación, toda la etapa de construcción e incluye medidas a considerar en el mantenimiento de la carretera durante el tiempo de vida útil.
Plan de rescate y reubicación de fauna	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Plan de educación ambiental	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra
Plan de contingencias	Construcción	Operación	Toda la fase de construcción e incluye medidas a considerar en el mantenimiento de la carretera durante el tiempo de vida útil.
Plan de monitoreo y seguimiento (aire, emisiones, ruido,	Construcción	Operación	Desde el inicio de las obras, hasta haber transcurrido tres años de operación.

Actividad	Inicio	Fin	Duración
vibraciones, agua superficial, suelo, pasos de fauna)			
Plan de manejo de voladura (Preliminar)	Planificación	Construcción	Desde la etapa de planificación hasta finalizar la construcción de la obra
Plan de manejo de tráfico	Construcción	Construcción	Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan marco de reasentamiento involuntario y/o desplazamiento económico	Planificación	Construcción	Desde la etapa de planificación hasta la construcción de la obra (considerando 6 meses posteriores a la reubicación de los afectados).
Informes de seguimiento ambiental	Construcción	Operación	Desde el inicio de las obras, hasta haber transcurrido tres años de operación.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2019.

## 10.5 Plan de participación ciudadana

Según lo establecido por 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, se debe realizar un proceso de participación ciudadana que involucre a la población del área de influencia del Proyecto. Esta normativa se complementa con lo que establece la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá) que se refiere a este tema, bajo el siguiente concepto: *la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales* (Capítulo VII. Artículo 25).

En esta sección se presentan los objetivos, metodología y resultados del proceso de participación ciudadana que se llevó a cabo durante la elaboración del EsIA y se presentan orientaciones sobre el proceso a seguir durante la construcción de la obra.

### **10.5.1 Objetivo**

El Plan de Participación Ciudadana tiene como objetivo procurar que actores claves y población, en general, tengan acceso, de forma directa e indirecta, a información clave sobre el proyecto (proceso de divulgación), sus beneficios y afectaciones, así como a espacios de participación (instrumentos participativos) que les permitan emitir sus opiniones y recomendaciones que contribuyan a fortalecer las medidas ambientales y sociales que se proponen en el Plan de Manejo Ambiental que forma parte del EsIA.

### **10.5.2 Identificación de actores claves**

Los actores claves para este EsIA son personas representativas de partes interesadas en el Proyecto, ya sea por la naturaleza de sus actividades, su proximidad al área de intervención del Proyecto, sus conocimientos técnicos o su liderazgo a nivel local.

- Para la identificación de estos actores claves, se utilizaron los siguientes criterios. Los actores claves debían responder a alguna de las características de la definición:
  - Naturaleza de las actividades: ejecutan actividades que requieren hacer uso de la vialidad, por ejemplo: empresarios, trabajadores, transportistas.
  - Proximidad al área de influencia: las actividades que desarrollan los actores claves se ejecutan en el entorno de la carretera Panamericana, entre Santa Cruz y San Carlos y/o en la ruta de la variante.
  - Conocimientos técnicos: pueden ser profesionales, conocedores de aspectos de ingeniería, ambientales o sociales, que les permite aportar su opinión profesional sobre los temas asociados al Proyecto.
  - Liderazgo local: incorpora a autoridades locales, directores de instituciones sociales de contacto con la comunidad (ejemplo, educación o salud), líderes comunitarios que integran o no organizaciones a nivel local, principalmente.
- Los actores claves debían ser reconocidos por participantes del proceso de consulta como tales.

Al definir estos criterios, se establecieron los ámbitos de actuación de potenciales actores que pudieran ser entrevistados para el proyecto, los cuales fueron clasificados como:

- **Ámbito gubernamental**: se refiere a aquellas entidades que administran o tienen funciones en el área de influencia del proyecto.
- **Ámbito empresarial**: son aquellos negocios de diversos tipos que pudieran ser afectados y/o beneficiados por el proyecto.
- **Ámbito comunitario**: se refiere a aquellos individuos, grupos u organizaciones que pudieran ser afectados/beneficiados por el proyecto.

Con base en los criterios indicados, se procedió a elaborar una lista preliminar de potenciales actores que pudieran participar del proceso de consulta. Esta lista fue validada en campo durante el proceso y los detalles de los participantes representativos de diversos sectores se presentan en el acápite sobre encuestas y entrevistas.

#### **10.5.3 Metodología de participación ciudadana**

El desarrollo de un proceso participativo asociado a un EsIA suele requerir del uso de instrumentos que permitan, en un corto periodo de tiempo, recoger información clave de la población local, con el propósito de identificar percepciones sobre el Proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones, así como aportes de los involucrados que contribuyan a asegurar que el PMA responde, además de los requisitos legales y técnicos, a las inquietudes comunitarias.

Sobre esa base, se define la estrategia para lograr una adecuada comunicación con los interlocutores y la recolección de información necesaria para lograr el objetivo del Plan de Participación Ciudadana. Desde esta perspectiva, se decidió utilizar los siguientes mecanismos:

- **Mecanismo de divulgación:** Se utilizó una volante informativa como pancarta, que explicaba a los participantes del proceso sobre la descripción del proyecto, sus potenciales beneficios y afectaciones. (Ver **Anexo 10-1 -Volante informativa**). Además, se repartieron 1,000 volantes informativas con las generalidades del proyecto.
- **Mecanismos de consulta:** La consulta a actores claves se realizó mediante una entrevista estructurada y la ejecución de tres (3) grupos focales, ambos instrumentos cualitativos. Además, para consultar a una muestra representativa de población del área de influencia del Proyecto, se decidió utilizar como instrumento cuantitativo, la encuesta (Ver **Anexo 10-2 - Instrumentos de participación (Encuesta y Entrevista)**).

#### *10.5.3.1 Metodología para la aplicación de instrumentos*

##### **Encuestas**

Para la encuesta se diseñó un cuestionario, el cual incluyó preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple, distribuidas en tres secciones:

- **Sección 1:** generalidades del encuestado. En esta sección se recogió información para caracterizar a la población encuestada.
- **Sección 2:** problemática vial. Se preguntó a los encuestados sobre su percepción sobre la problemática vial en el área de influencia del Proyecto.
- **Sección 3:** percepción sobre el proyecto. Mediante preguntas específicas, se obtuvo la percepción del encuestado sobre el proyecto, sus beneficios y afectaciones, así como sus recomendaciones y sugerencias. (Ver **Anexo 10-2 Instrumentos de participación (Encuesta y Entrevista)**).

Adicionalmente se elaboró una ficha técnica para la selección de la muestra de sujetos a encuestar, la cual se presenta en la Tabla 10-16.

**Tabla 10-16**  
**Ficha técnica de la muestra de sujetos a encuestar**

<b>Universo (N)</b>	16,825 personas (Censo, 2010)
<b>Tamaño de la Muestra (n)</b>	<b>375 personas</b>
<b>Tipo de Muestreo</b>	Probabilístico al azar
<b>Fórmula</b>	$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$
<b>Nivel de Confianza (k)</b>	95%
<b>Margen de Error (e)</b>	± 5%

Elaborado por URS Holdings, Inc.

La muestra se distribuyó geográficamente, en cada uno de los sectores que forman parte del área de influencia, tanto en la ruta del Proyecto sobre la carretera Panamericana, como en la ruta de variante, por lo que las encuestas aplicadas se distribuyeron como se muestra en la tabla 10-17.

**Tabla 10-17**  
**Muestra de Población a la que se aplicó la encuesta**

PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS
Panamá Oeste	Chame	Chame	65
		Bejuco	98
		Cabuya	2
		Las Lajas	75
		Nueva Gorgona	67
	San Carlos	San Carlos	42
		San José	28
<b>Total</b>			<b>377</b>

Elaborado por URS Holdings, Inc.

Como se muestra en la tabla anterior, se aplicaron dos encuestas adicionales a la muestra. Cabe recalcar que, en el caso de las encuestas aplicadas en los corregimientos de Chame, Bejuco, Cabuya y Las Lajas, la muestra de población encuestada se concentró en el área de influencia del proyecto y estuvo constituida tanto por residentes ubicados en el sector de la variante, como de residentes que se localizan hacia la carretera Panamericana, principalmente.

El levantamiento de información mediante el instrumento de encuestas se realizó en el mes de abril de 2019, por un equipo de 4 personas.

### **Entrevistas**

Las entrevistas se llevaron a cabo de forma estructurada, con el apoyo de un cuestionario que se diseñó con preguntas específicas que facilitaran la participación de actores sociales representativos, de los diferentes sectores que pudieran ser beneficiados/afectados por el proyecto. Este listado de actores se constituyó por tipología, considerando autoridades locales, empresarios, organizaciones/instituciones sociales, transportistas y líderes comunitarios.

Dos entrevistadores, debidamente instruidos, aplicaron la entrevista a los actores disponibles (Ver **Anexo 10-2 Instrumentos de participación – Encuesta y Entrevista**). Estas entrevistas se desarrollaron el mes de abril de 2019.

### **Grupos Focales**

Para la realización de grupos focales, se contó con el apoyo de los Honorables Representantes de San Carlos y Bejucal, quienes apoyaron con la convocatoria a líderes comunitarios. De igual manera, esta consultoría realizó la convocatoria a los transportistas. Mediante esta técnica, se utilizaron preguntas claves para orientar la discusión sobre los aspectos ambientales y sociales relevantes al Proyecto. Se convocaron a actores que respondieran a la siguiente tipología: líderes comunitarios, empresarios locales y transportistas.

Se efectuaron tres grupos focales: uno con líderes comunitarios de San Carlos, otro con líderes comunitarios de Chame y, un tercero, con transportistas. Estas actividades se llevaron a cabo durante el mes de mayo de 2019.

#### 10.5.4 Resultados de la participación ciudadana

A continuación, se presentan los resultados de la participación ciudadana.

##### 10.5.4.1 Encuestas

Durante el proceso de participación ciudadana, se aplicaron 377 encuestas a una muestra estadísticamente representativa de ciudadanos en el área de influencia del proyecto, en cada localidad investigada. Seguidamente se muestran los resultados obtenidos.



Chame



Nuevo Gorgona



San Carlos

#### Sección 1: caracterización socioeconómica de los encuestados

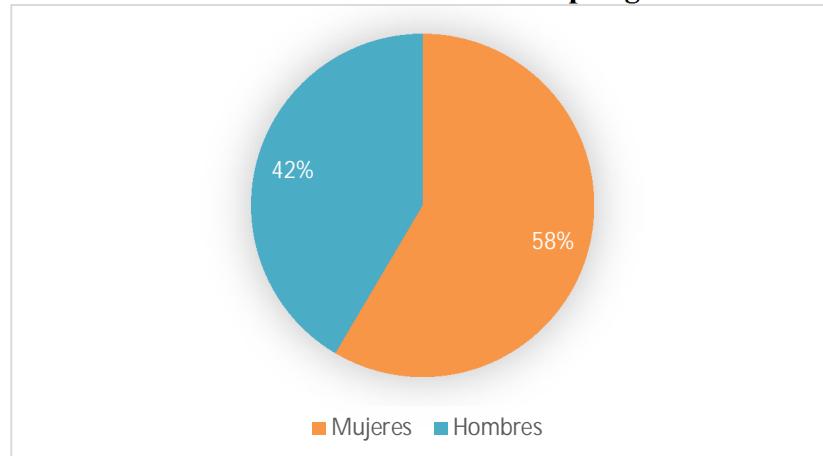
En esta primera sección se establecieron las características sociodemográficas básicas de los encuestados, tales como sexo y edad. Se identificaron, también, variables educativas, como nivel de instrucción y variables económicas, como condición de actividad y categoría de ocupación. La información emitida por los participantes de la encuesta se presenta a continuación.

El 58% de la población encuestada pertenecía al género femenino, mientras que un 42% fue del género masculino (ver gráfica 10-1).

En cuanto a la distribución etaria, la mayor proporción de los encuestados (33.7%) se encontró en el grupo etario con más de 58 años, seguido de quienes se encuentran entre los

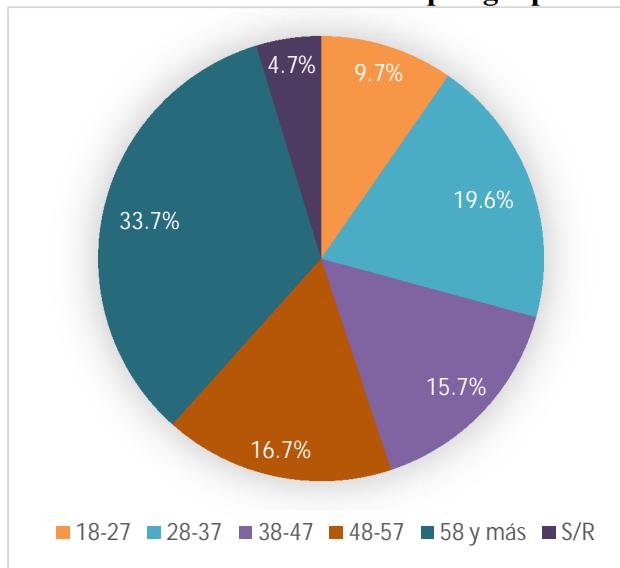
28 y 37 años, con un 19.6%. El 16.7% incluye los integrantes del grupo de edad entre 48 y 57 años y los que se ubican en el grupo de edad entre 38 y 47 años, representan el 15.7% de los encuestados. El 9.7% representaba las personas entre 18 y 27 años y el 4.7% quienes no respondieron la pregunta (S/R). La siguiente gráfica muestra la proporción de los encuestados dentro de cada grupo etario. (ver gráfica 10-2).

**Gráfica 10-1**  
**Distribución de los encuestados por género**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

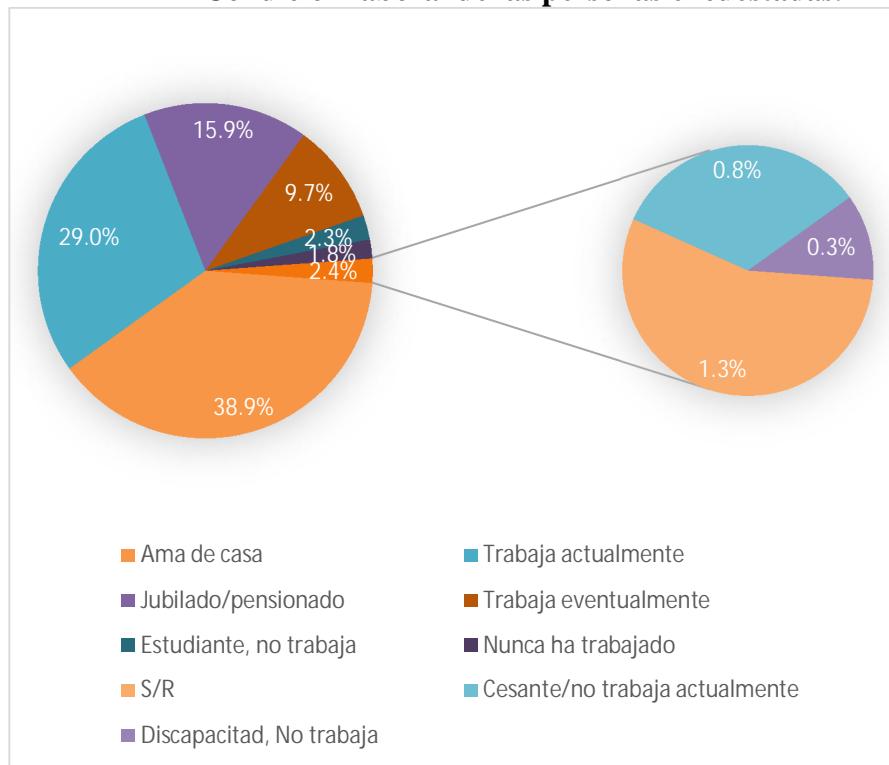
**Gráfica 10-2**  
**Distribución de los encuestados por grupo etario**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Con referencia a la condición laboral de los encuestados, un 29.0% indicó que *Trabaja Actualmente* y un 9.7% que *Trabaja eventualmente*. Sin embargo, la ocupación de *Ama de Casa* fue la principal, correspondiente a un 38.9% de los encuestados. El nivel de jubilados/pensionados se encontró en 15.9%, mientras que los estudiantes correspondieron a un 2.3% y un 1.8% indicó que *Nunca ha trabajado*. El 2.4% restante se distribuye entre un 0.8% que se encontraba *Cesante* y un 0.3% se encontraba en discapacidad para trabajar y un 1.3% de los encuestados que no respondieron la pregunta (S/R). Los resultados se pueden observar en la gráfica 10-3 a continuación.

**Gráfica 10-3**  
**Condición laboral de las personas encuestadas.**

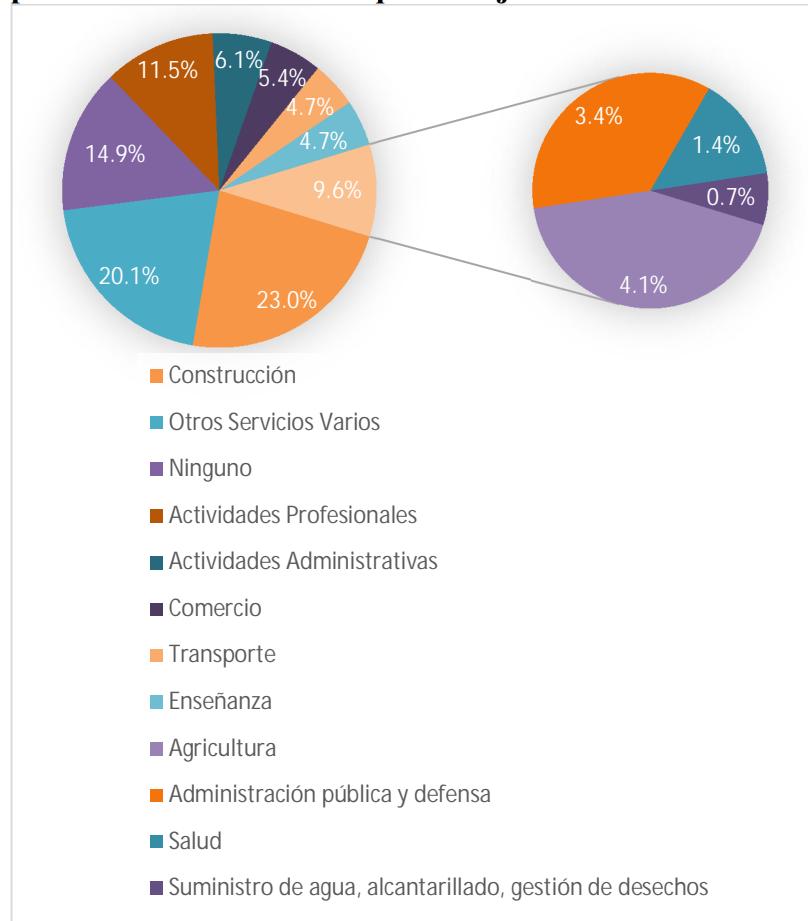


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

De los encuestados que indicaron que *Trabajan actualmente* y *Trabajan eventualmente*, las ocupaciones más frecuentes en el área de estudio fueron en el sector de: *Construcción* (23.0%) que incluye a albañiles, electricistas y maestros de obra; *Servicios generales* (otros

servicios varios, 20.1%), que incluye plomeros, aseadores, mantenimiento, mensajeros, cocineros y otros; *Actividades Profesionales* (11.5%) donde se incluyen ingenieros, abogados, técnicos y mecánicos; *Actividades Administrativas* (6.1%) como oficinistas y secretarias; *Comercio* (5.4%); *Transporte* (4.7%) y *Enseñanza* (4.7%). El 9.6% restante se distribuye entre *Agricultura* (4.1%); *Administración pública y defensa* (3.4%); *Salud* (1.4%) y *Suministro de Agua, alcantarillado y gestión de desechos* (0.7%). Un 14.9% no especificó o no respondió en cuanto su sector de ocupación. En la gráfica 10-4 a continuación se puede observar el correspondiente desglose por sector ocupación.

**Gráfica 10-4**  
**Sector de ocupación de los encuestados que trabajan actualmente o en forma eventual.**

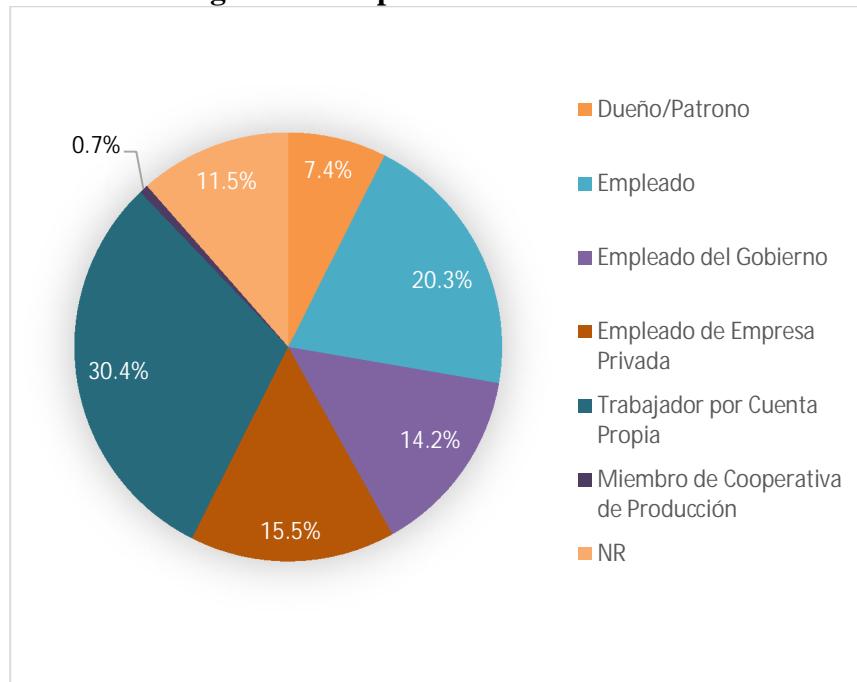


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Asimismo, con referencia a la categoría de ocupación de los encuestados que indicaron que *Trabajan actualmente* y *Trabajan eventualmente*, se determinó que la mayor parte, un 30.4% trabajaba por cuenta propia, seguido por un 20.3% en condición de empleado (sin

especificación del sector); un 15.5% se encontraban empleados por el sector privado y un 14.2% por el sector público; un 7.4% eran dueños o patronos, y un 0.7% indicaron ser miembros de una cooperativa de producción. Un 11.5% no especificó su categoría de ocupación (NR) (Ver gráfica 10-5).

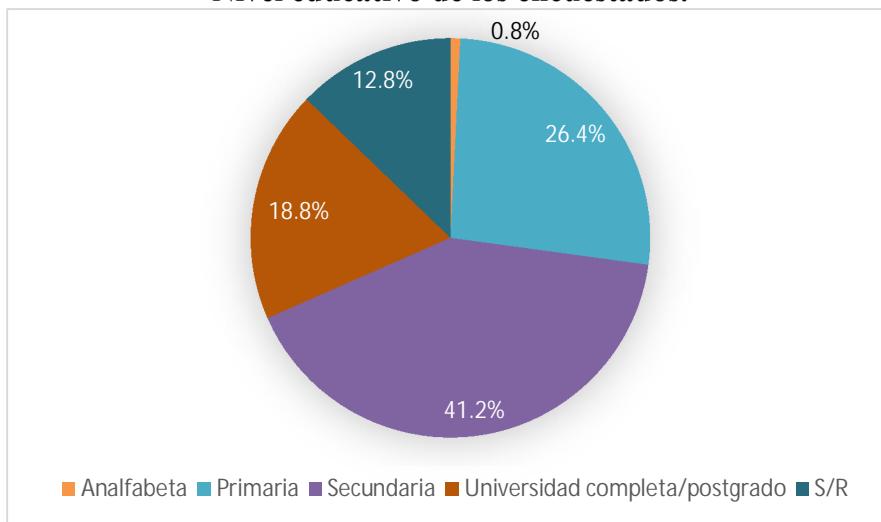
**Gráfica 10-5**  
**Categoría de ocupación de los encuestados.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En cuanto al nivel educativo de los encuestados, la mayor proporción, 41.2% de los encuestados, culminaron algún nivel de secundaria. En segundo lugar, se ubicaron los encuestados con algún grado de primaria, estos totalizaron un 26.4%. En tercer lugar, se incluyeron aquellos encuestados con grados por encima del bachiller (universidad completa/postgrado), y totalizaron un 18.8%. Por último, sólo un 0.8% se encontraban dentro del grupo de analfabetas. Un 12.8% no respondió la pregunta (S/R). Los resultados completos se encuentran en la gráfica 10-6.

**Gráfica 10-6**  
**Nivel educativo de los encuestados.**

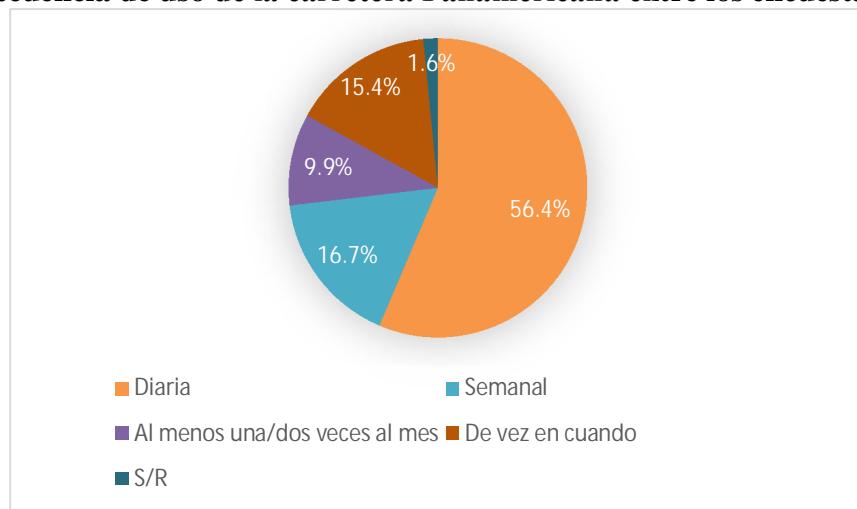


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

## Sección 2. Problemática vial

El 100% de los encuestados indicó ser usuario de la carretera Panamericana. De estos, el 56.4% de los encuestados indicaron que utilizaban la vía diariamente, 16.7% semanalmente, 15.4% de vez en cuando y 9.9% la utilizaban al menos una o dos veces por mes. Un 1.6% no respondió la frecuencia de uso de la vía (S/R). Los resultados se muestran en la gráfica 10-7.

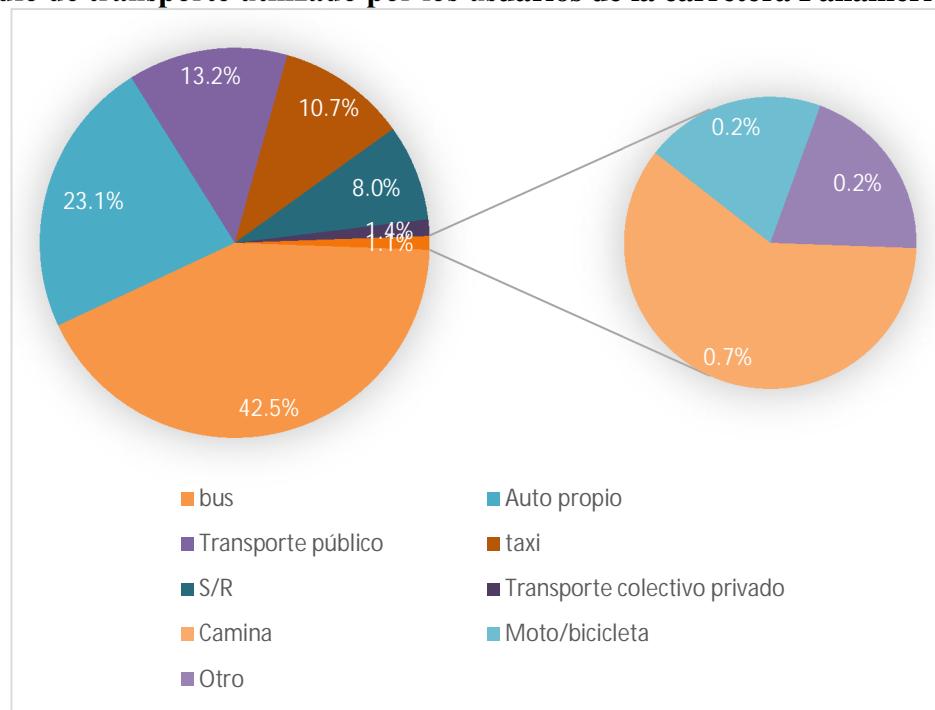
**Gráfica 10-7**  
**Frecuencia de uso de la carretera Panamericana entre los encuestados**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Sobre el medio de transporte que utilizan para movilizarse, a través de la carretera Panamericana, la mayor parte de los encuestados (42.5%) utilizan bus para movilizarse por la vía, un 10.7% utiliza taxi, y un 13.2% utiliza transporte público sin especificar el tipo; un 23.1% posee auto propio. Un 8.0% no respondió la pregunta (S/R). El restante 2.5% utiliza algún tipo de transporte privado (1.4%), moto o bicicleta (0.2%), camina (0.7%), u otro medio (0.2%). La gráfica 10-8 que sigue muestra estos resultados

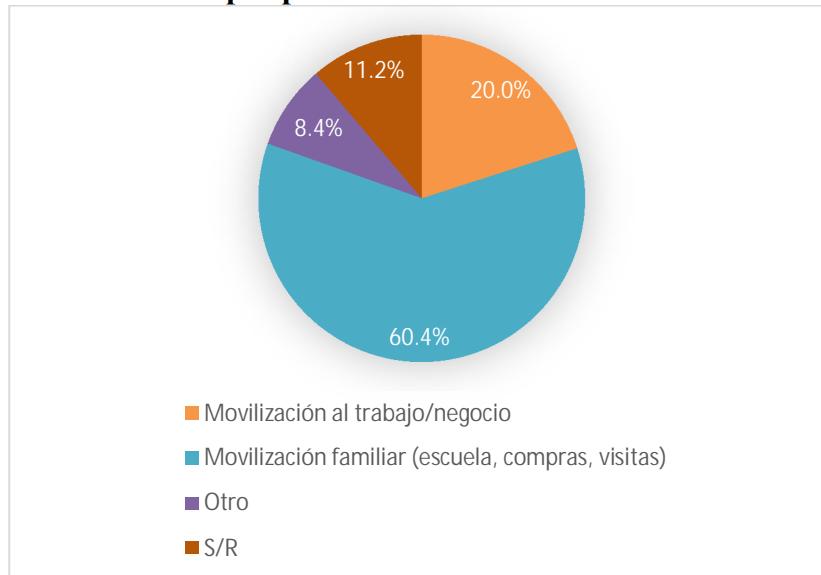
**Gráfica 10-8**  
**Medio de transporte utilizado por los usuarios de la carretera Panamericana.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Por otra parte, el uso de la vía fue principalmente asociado a la movilización familiar, correspondiente al 60.4% concerniente a actividades como escuelas, compras, visitas y diligencias. En segundo lugar, la movilización para el trabajo o negocio, correspondiente al 20.0%. Un pequeño porcentaje (8.4%) indicó que se movilizaban por otras razones, principalmente por visitas médicas. Un 11.2% no respondió la pregunta (S/R) (**ver gráfica 10-9**).

**Gráfica 10-9**  
**Razón para el uso principal de la carretera Panamericana**  
**por parte de los encuestados.**

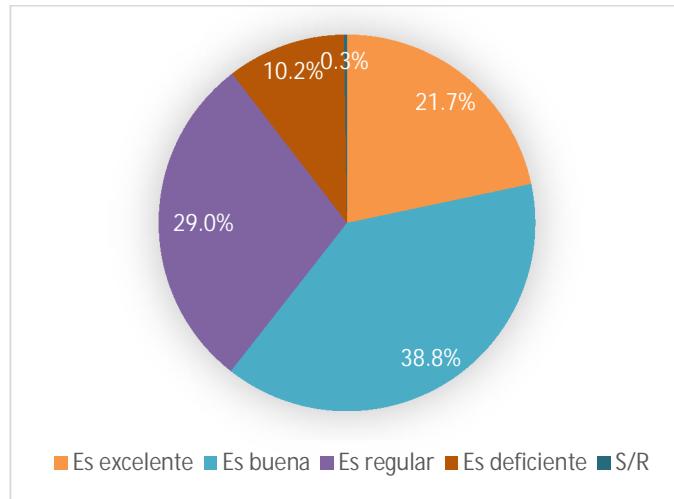


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

El tiempo promedio de viaje para movilizarse al trabajo o negocio fue de 1 hora y 11 minutos; para ir a la escuela, de 28 minutos; y para obtener atención médica hospitalaria fue de 1 hora y 16 minutos; según lo indicado por los encuestados.

Seguidamente, se indagó sobre la percepción por parte de los encuestados de la situación de movilización entre el tramo San Cruz y San Carlos de la carretera Panamericana. La gran mayoría 60.5% la ubicó entre *Excelente* a *Buena*. Un 39.2% la consideró entre *Regular* o *Deficiente*. Un 0.3% no respondió (S/R). Los resultados se pueden observar en la gráfica 10-10 a continuación.

**Gráfica 10-10**  
**Percepción de los encuestados sobre la movilidad sobre la carretera Panamericana,  
en el tramo Santa Cruz – San Carlos.**

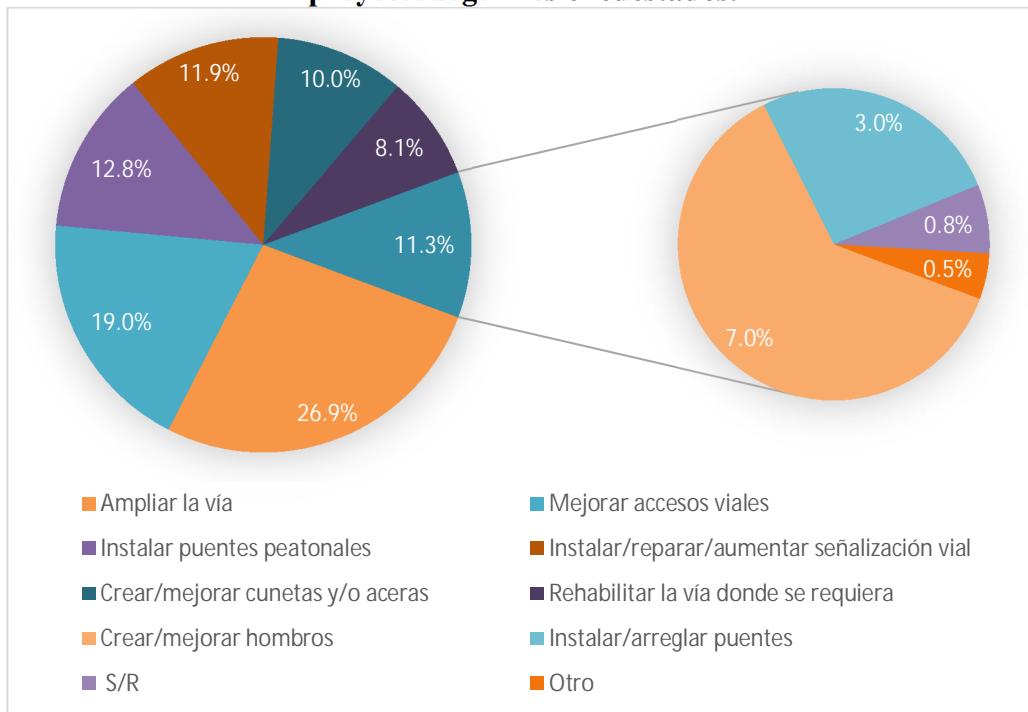


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas

A los encuestados que indicaron que la movilización era regular o deficiente, se les pidió enumerar los principales factores que, a su opinión, debían de ser atendidos para mejorar la movilidad. Los encuestados respondieron que: ampliar la vía (26.9%); mejorar accesos viales (19.0%); instalar puentes peatonales (12.8%) e instalar, reparar y aumentar señalización vial (11.9%), eran los principales factores por considerar para mejorar la movilización en el tramo mencionado.

De menor importancia, pero igualmente mencionado, se presentaron las opciones de: crear/mejorar cunetas y/o aceras (10.0%); rehabilitar la vía donde se requiera (8.1%); crear/mejorar hombros (7.0%); instalar/arreglar puentes (3.0%) y otros (0.5%), este último se refirió a mejorar la seguridad y los niveles de ruido por maquinaria y equipo pesado. Un 0.8% no respondió (S/R). Los resultados se pueden visualizar en la gráfica 10-11, a continuación.

**Gráfica 10-11**  
**Aspectos a atender para mejorar la movilidad en el área de influencia del proyecto según los encuestados.**

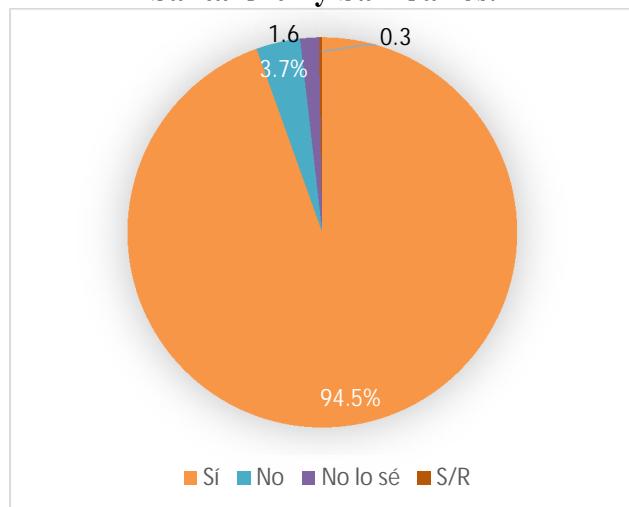


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas

### Sección 3. Percepción sobre el proyecto

A continuación, se observa en la gráfica 10-12, que el 94.5% de los encuestados consideraron que la ampliación y rehabilitación de la carretera panamericana, resolvería la problemática vial en el tramo entre Santa Cruz y San Carlos. Sin embargo, un 3.7% consideró que el proyecto no resolvería la situación; mientras que un 1.6% no sabía. Un 0.3% no respondió a la pregunta (S/R).

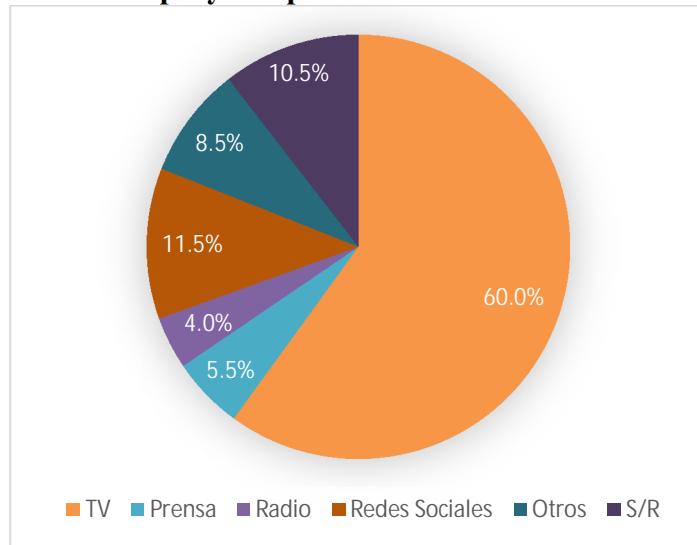
**Gráfica 10-12**  
**Percepción de los encuestados sobre la ampliación y rehabilitación de la carretera Panamericana, como una forma de solucionar la problemática vial en el tramo entre Santa Cruz y San Carlos.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

La mayor parte de los encuestados (87.7%) tenía conocimiento sobre la intención del Ministerio de Obras Públicas, de ampliar la vía Panamericana, como parte del proyecto *Corredor de Playas Tramo 2: Santa Cruz – San Carlos*. Del total de los encuestados que tenían el conocimiento sobre la intención del proyecto (ver gráfica 10-13), los mismos se informaron principalmente mediante la televisión (60.0%); las redes sociales (11.5%) y otros (8.5%) a través de amigos o familiares, un 5.5% se dio por enterado a través de la prensa y un 4.0% por la radio. Sin embargo, 10.5% de los encuestados no facilitaron el medio de información (S/R). A su vez, 12.3% no estaba informado sobre el proyecto. No obstante, se utilizó como medio de divulgación con todos los encuestados, la pancarta informativa.

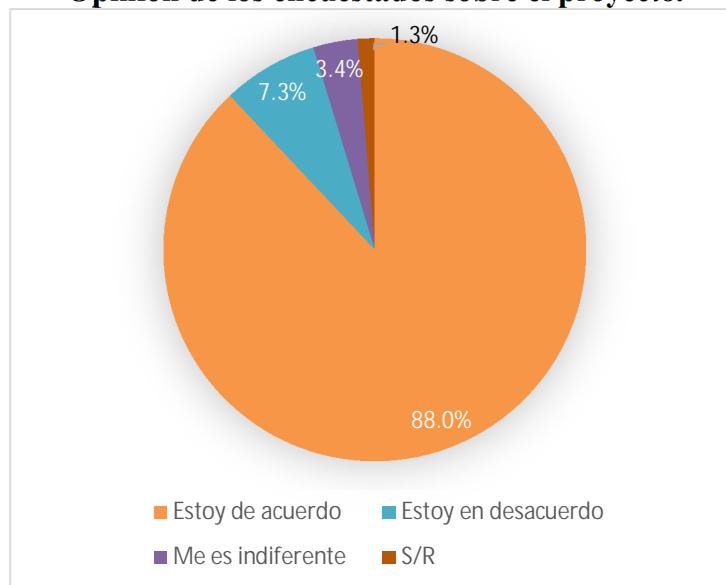
**Gráfica 10-13**  
**Medio a través del cual los encuestados se enteraron sobre el proyecto previo a la consulta.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Seguidamente, luego de la explicación del proyecto a todos los encuestados con la pancarta informativa, se indagó sobre la opinión del encuestado sobre el proyecto. El 88.0% de los encuestados demostró estar de acuerdo con el proyecto y sus características, lo que se puede evidenciar en la gráfica 10-14 a continuación. De igual manera, el 7.3% manifestó estar en contra, al 3.4% le es indiferente y el 1.3% no respondió la pregunta (S/R).

**Gráfica 10-14**  
**Opinión de los encuestados sobre el proyecto.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

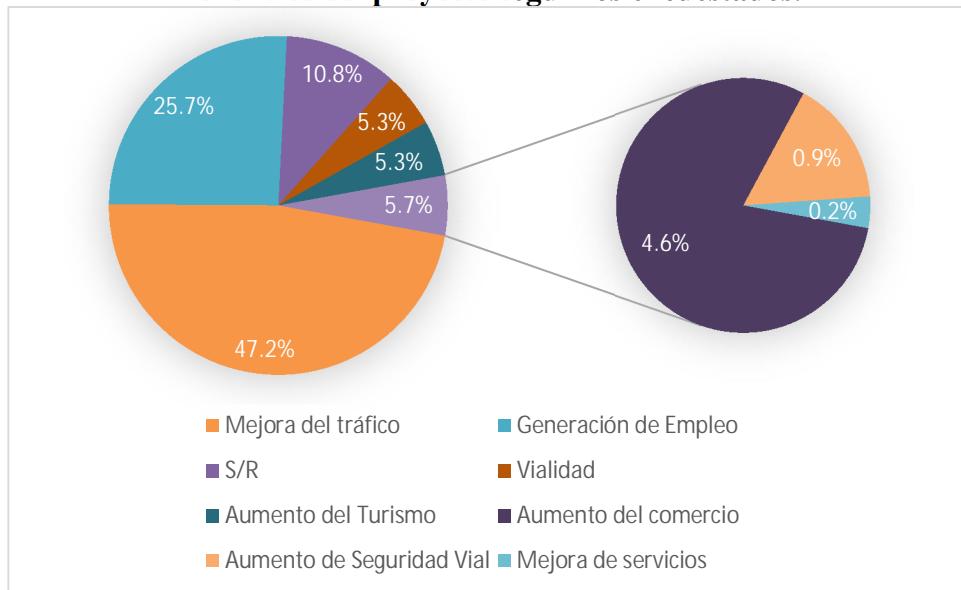
Aquellos que indicaron estar en desacuerdo con el Proyecto (7.3% de los encuestados), mencionaron como sus razones para oponerse que: el proyecto perjudica el ambiente y perjudica a las personas; sin embargo, la mayoría de los que indicó su desacuerdo, no especificaron razón alguna para oponerse al mismo.

Para el 53.0% de los encuestados no se producirán afectaciones ambientales o sociales adjudicables al proyecto. Un 44.4% indicó que era posible que el proyecto causara afectación, mientras que un 2.6% indicó no estar seguro o no saber.

Por otra parte, en cuanto a los beneficios potenciales a la comunidad por parte de la implementación del proyecto, en la gráfica 10-15 a continuación, se puede observar las opciones principales mencionadas por los encuestados. Los encuestados consideran que se producirán mejoras del tráfico (47.2%), seguido por la generación de empleo para las localidades dentro del área de influencia del proyecto (25.7%); también se consideró que habrá mejoras a la vialidad, en general (5.3%); al igual que el aumento del turismo (5.3%) y aumento del comercio (4.6%). En menor porcentaje se encontraba los beneficios asociados

a la mejora de servicios (0.2%) y seguridad vial (0.9%). Un 10.8% no respondió la pregunta.

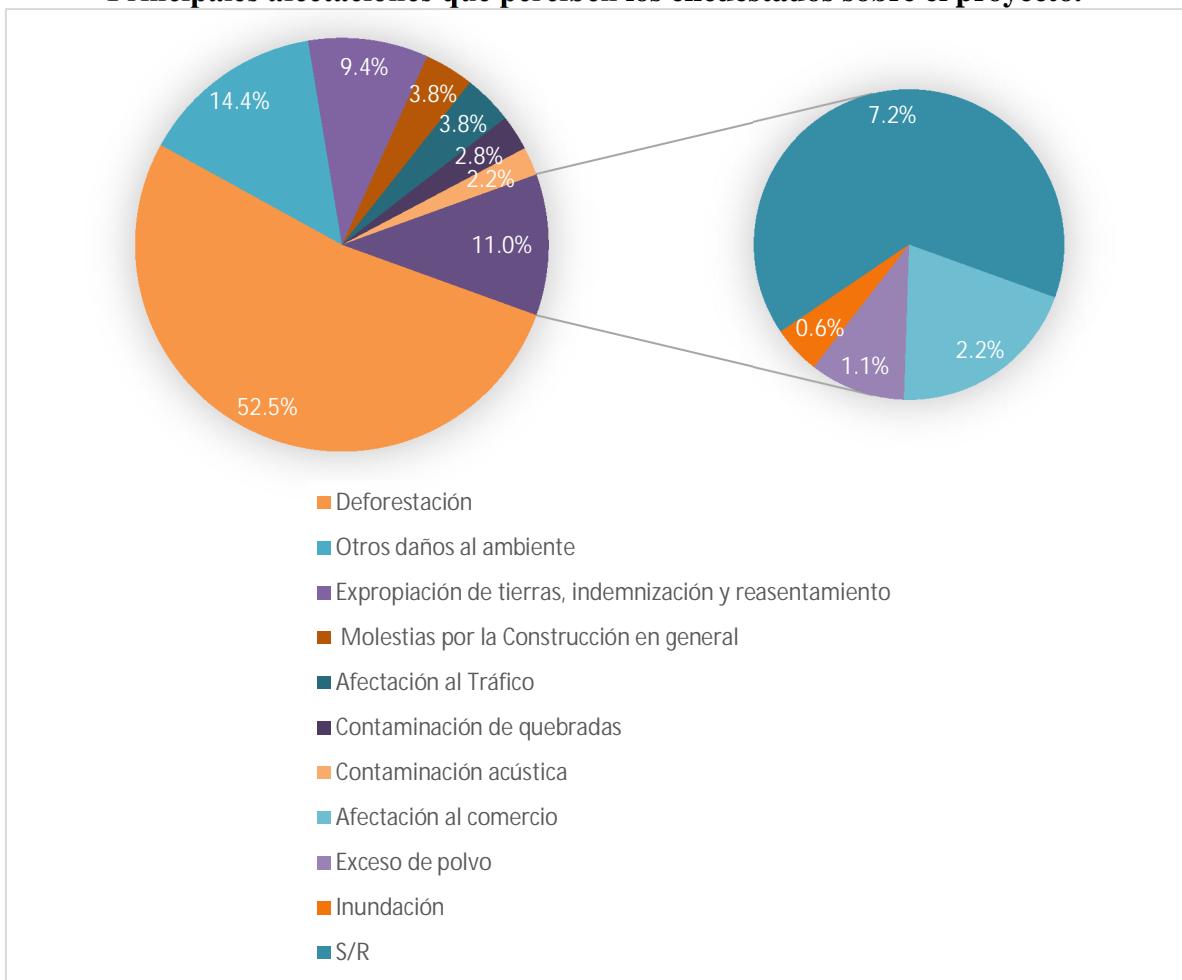
**Gráfica 10-15**  
**Beneficios del proyecto según los encuestados.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas

Del total de personas que consideran que el proyecto causará afectaciones ambientales y/o sociales, (52.5%) señala la deforestación como la principal afectación, otros daños ambientales como afectación a la fauna (14.4%) en segundo lugar y, afectaciones sociales pertinentes a la expropiación, indemnización y reasentamiento (9.4%), en tercer lugar. El resto de las afectaciones nombradas no llegaron a constituir más del 20%, tal como se evidencia en la gráfica 10-16 a continuación. Un 7.2% no respondió a la pregunta.

**Gráfica 10-16**  
**Principales afectaciones que perciben los encuestados sobre el proyecto.**

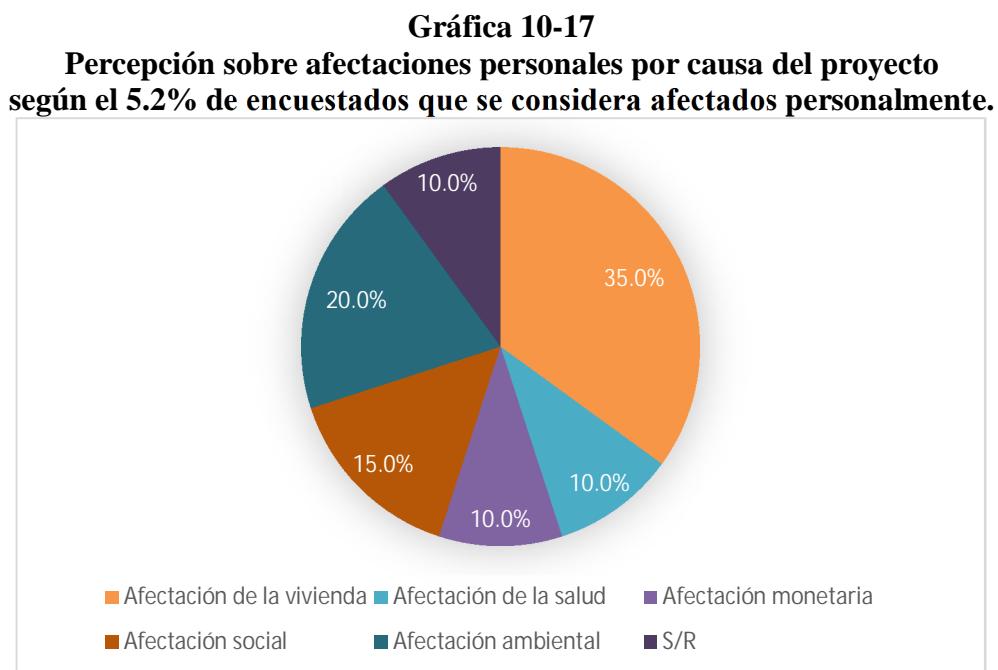


Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas

Sin embargo, según los resultados de las encuestas, sólo el 5.2% indicó que podría ser afectado personalmente por el proyecto. El 91.6% no considera que pudiera ser afectado personalmente. Un 1.3% indicó que no sabía, mientras que un 1.8% no respondió.

Del 5.2% de los encuestados que consideraron podrían ser afectados personalmente, indicaron que su principal preocupación concernía a afectaciones de su vivienda o negocios (35.0%), luego afectaciones ambientales como ruido, polvo, tala, y contaminación de cuerpos de agua (20.0%) y afectaciones sociales en general que se referían a seguridad e incomodidades por la construcción (15.0%), el resto de las afectaciones no superaron el

10%. En la gráfica 10-17 a continuación se pueden observar todas las afectaciones personales que este grupo de encuestados, que se consideró afectado personalmente, estimó que podrían sufrir:



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En cuanto a la tenencia de viviendas o negocios ubicados en la orilla de la vía y, por ende, dentro del área de intervención del proyecto, el 86.9% de los encuestados no respondió o no poseían predios con dicha especificación. Del 13% que respondió esta pregunta, que corresponde a 50 encuestados, más de la mitad notificaron que eran propietarios con título. En segundo lugar, se encontraron los propietarios con derecho posesorio, en tercer lugar, inquilinos y, en cuarto lugar, aquellos encuestados que ocupaban el predio, pero no lo habían regularizado legalmente.

Con respecto a actores claves y medios de comunicación con la población local, el 11.2% de los encuestados consideró beneficioso que la comunicación sobre el proyecto con la población se hiciera a través de contacto con las autoridades. Principalmente nombraron a los representantes de los corregimientos de Bejuco y Chame. También mencionaron como

autoridades relevantes la Alcaldía, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Educación y la Junta Comunal. Para el 46.2% de los encuestados, se pueden utilizar las escuelas para transmitir información a la comunidad sobre el proyecto. El 24.6% sugirió utilizar los centros de salud para esta comunicación y el 29.2% indicó que la información podría llegarles a través de las iglesias o centros religiosos.

Al mismo tiempo, 70.2% de los encuestados consideraron que también se deberían utilizar los medios de comunicación para informar y comunicar a la población local sobre el proyecto. En este caso, la mayoría opinó que la televisión, la radio y las redes sociales eran las mejores herramientas para utilizar.

De la misma manera, 55.4% de los encuestados consideraron además que sería beneficiosos utilizar eventos públicos para diseminar el mensaje, además que estos ofrecen oportunidades de contacto directo y de retroalimentación. Un 62.6% indicó que le gustaría que se realizasen reuniones, un 20.9% grupos focales y un 16.5% que se realice la divulgación a través de ferias y eventos locales.

Para cerrar el ítem de la comunicación con la población, un pequeño porcentaje (1.3%) consideró adecuado apoyarse en líderes comunitarios para la difusión de información.

Por último, se solicitó a los encuestados expresar sugerencias, recomendaciones, inquietudes o cualquier comentario sobre el proyecto y sus aspectos ambientales y sociales. Un 48.5% decidió no responder la interrogativa. Los que sí manifestaron sugerencias, recomendaciones e inquietudes presentaron las opciones que se muestran en la siguiente gráfica 10-18.

**Gráfica 10-18**  
**Sugerencias, inquietudes y/o comentarios de los encuestados.**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019, con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

#### 10.5.4.2      *Entrevistas a actores claves*

Con el propósito de conocer la opinión de actores representativos de diferentes sectores que pudieran tener interés en el proyecto, se utilizó una entrevista estructurada en la que se consultó a un grupo de 18 personas. La lista de los actores claves entrevistados aparece en la Tabla 10-18.

**Tabla 10-18**  
**Listado de Actores Sociales entrevistados**

Nombre	Organización/Empresa	Cargo/Ocupación	Lugar
Victor López Ortega	Municipio de San Carlos	Alcalde	San Carlos
Camilo Calderón	Municipio de San Carlos	Honorable Representante	San José
Vicente Martínez	Municipio de San Carlos	Honorable Representante	San Carlos
Francisco León Fu	Municipio de Chame	Honorable Representante	Bejuco
Zuleima Almanza	Municipio de San Carlos	Ingeniera Municipal	San Carlos
Yanileth Pérez	Ministerio de Salud	Secretaria Dirección Médica	Chame
Mitzi Marín	Ministerio de Salud	Secretaria Dirección Médica	San Carlos
Gloria Martínez	Escuela San José	Subdirectora	San José
Astrid Martínez	Colegio Harmodio Arias M.	Directora Encargada	Chame
Jesús Barrios	Quesos Mily	Encargado	Bejuco
Miriam Nuñez	ELMEC	Administradora	Nuevo Gorgona (Coronado)
Eduardo Herrera	Terrazas de Coronado	Administrador	Nuevo Gorgona (Coronado)
Oderay Medina	Pio-Pio	Administradora	Nuevo Gorgona (Coronado)
Tito Lay	Plaza Las Lajas	Propietario	Nuevo Gorgona (Coronado)
Yong Zheng	Supercentro Coloncito	Administrador	Nuevo Gorgona (Coloncito)
Alberto Guardia	Piquera San José	Transportista	San José
Laura Gómez	Infoplaza Las Lajas	Administradora y Líder Comunitario	Las Lajas (Aguamina)
Yahir Rodríguez		Líder Comunitario	Las Lajas

El aporte de este grupo de entrevistados se presenta a continuación.

El 83.3% de los entrevistados se encontraban de acuerdo con el proyecto. Un 11.1% citaron razones para estar a favor o en contra, pero afirmaron no poder dar mayor opinión dado su desconocimiento de las características del proyecto. Sólo un 5.6% (representando un encuestado) no estuvo de acuerdo con la ejecución del proyecto.

El grupo entrevistado consideró que el mayor beneficio del proyecto sería mejorar el flujo vehicular en la zona, ya que muchos indicaron el congestionamiento vehicular como un

problema importante en el área de estudio; que empeoraba los fines de semana y feriados. En segundo lugar, se ubicó el incremento a la actividad turística y, por ende, beneficios al comercio y a la economía de la zona.

En cuanto a las posibles afectaciones ambientales adjudicables al proyecto, un 10.7% indicó no considerar la existencia de afectaciones ambientales o sociales, mientras que un 3.6% (un encuestado) declinó responder al no sentir que conocía suficientemente bien las variables del proyecto como para dar su opinión. De los entrevistados que respondieron, la mayoría consideró que la actividad de deforestación era la que más probablemente causaría afectaciones, seguido por afectaciones a la fauna y, en tercer lugar, las afectaciones a predios privados, por efecto de la localización del proyecto. Algunos entrevistados mencionaron, también, las afectaciones propias de la construcción (polvo, ruido), así como a la seguridad vial.

Como principales medidas para reducir las afectaciones del Proyecto, los entrevistados consideraron lo más importante: reforestar (52.6%); cuidar la fauna y crear pasos de fauna (21.1%), realizar buenas prácticas de construcción (10.5%), cumplir la legislación ambiental (5.3%), mantener buena comunicación con los actores claves (5.3%) y definir una adecuada ubicación para el proyecto (5.3%).

Por último, se consideró importante extender una oportunidad para que el entrevistado expusiera libremente recomendaciones, sugerencias, comentarios o inquietudes sobre el proyecto. Un grupo utilizó la oportunidad para recalcar la necesidad de implementar un plan de comunicación adecuado e informar a la comunidad del proyecto, escuchando y atendiendo a las comunidades (45%), otros recalcaron la necesidad de la justa compensación por las tierras privadas que se utilicen (15%), el resto de las respuestas se refirieron a cumplir la legislación ambiental (10%), agilizar el proyecto (10%), contratar mano de obra local (5%) y otras respuestas varias (15%).

#### 10.5.4.3 *Grupos Focales*

La técnica de los grupos focales permite interactuar, directamente, con grupos pequeños de personas, para conocer, de primera mano, la opinión sobre un tema en particular, en este caso, la situación actual de la vialidad en el tramo a intervenir y oportunidades e inquietudes, en función del proyecto a ejecutar. En este caso, estos grupos focales tenían, también, la intención de validar parte de las informaciones obtenidas de la aplicación de encuestas y entrevistas. Las listas de asistencias y el registro fotográfico asociado al desarrollo de los grupos focales se presentan en el capítulo 15 de este documento, Anexo 10-3.

Los resultados de la convocatoria se presentan a continuación:

- **Grupo Focal con líderes de San Carlos (participación de 18 personas):**

Este grupo focal estuvo constituido por autoridades, empresarios, profesionales, jubilados y líderes comunitarios.

Al inicio del grupo focal, algunos participantes expresaron que no conocían el detalle del proyecto, como para opinar sobre este. Sin embargo, luego de explicar el objetivo de la actividad y el interés de la consultoría en conocer su percepción sobre la realidad comunitaria, en torno a la vialidad y la incidencia del proyecto en la población y actividades locales, los líderes participantes de este grupo focal expresaron sus opiniones y sugerencias libremente.

Para ellos, es fundamental que los proyectos de desarrollo vayan de la mano con medidas ambientales y sociales que garanticen la sostenibilidad. Les preocupa que, además del deterioro ambiental que ocurre por actividades humanas, la falta de voluntad de los desarrolladores hace que, por ejemplo, la reforestación, como medida de compensación, se realice sin considerar el seguimiento a esta actividad para asegurar la supervivencia de las

especies. Tampoco se consideran pasos de fauna y hay muchos atropellos de especies silvestres. Estiman que este es un aspecto que debe ser considerado dentro del proyecto y por las autoridades competentes.

Como parte de la problemática que viven como residentes de zonas aledañas a la carretera Panamericana, validan que existen problemas por la ausencia de adecuados retornos, falta de señalización, exceso de velocidad de los vehículos, falta de luminarias, tanto en la carretera Panamericana, como en las calles internas de San Carlos. Para los participantes de este grupo focal, la vialidad no es amigable con las personas de tercera edad y los discapacitados.

Según su opinión, uno de los aspectos que puede contribuir a solventar varios de estos problemas y la probabilidad de mayores afectaciones locales es el ordenamiento territorial. Consideran que los proyectos de este tipo deben ir de la mano del MIVIOT para evitar que se acaparen predios y se proteja los negocios locales. Señalan, en particular, que, en la zona de la variante, puede darse usos desordenados del espacio territorial, como ha ocurrido en otras ampliaciones de vías.

Consideran que los potenciales afectados por el proyecto deben ser justa y correctamente compensados y afirman que la servidumbre, al estar ocupada, requiere también ordenarse. Así mismo, señalan que deben establecerse carriles de aceleración y desaceleración en puntos clave, como bahías para el transporte público. Pero, también, solicitan mayor control vial y explican que se hacen carreras entre autobuses, se utilizan troneras y vehículos particulares transitan a gran velocidad.

Recomiendan que se coloque iluminación en las paradas de buses existentes y construir nuevas, adecuar/construir puentes peatonales accesibles a los ancianos, así como establecer señalización que concientice sobre la presencia de población de tercera edad y discapacitados en la zona.

- **Grupo Focal con líderes de Chame (participación de 12 personas):**

A este grupo focal, realizado en la Casa de la Cultura en Bejuco, asistieron moradores y líderes comunitarios. Varios de los participantes forman parte del grupo/comité que ha confrontado al proyecto en el Tramo 1, en el sector de Sajalices, principalmente y que no es objeto de evaluación en este estudio. Por tal razón, este grupo de asistentes presentó, de manera enfática y fuertemente, su posición en contra del proyecto. A pesar de ello, los participantes plantearon sus preocupaciones y recomendaciones, las que se presentan en este acápite.

Para los asistentes, existe una gran falta de comunicación por parte del promotor, el MOP y la empresa contratista, que no brinda información oportuna y relevante a la población, ni ha respondido a las inquietudes planteadas por la comunidad. Esta circunstancia los tiene muy molestos y expresan su intención de tomar medidas más drásticas, de no darse una solución. Otro de los temas que incide en su percepción negativa es que señalan que se ha ingresado a propiedades privadas, en el sector donde se instalará la variante Santa Cruz-San Carlos, para realizar mediciones, sin autorización de los propietarios ni informar claramente sobre si serán o no afectados. De igual forma, les preocupa la afectación a personas que han vivido o realizan actividades económicas (ganadería) desde hace mucho tiempo en el lugar y nadie les da explicación sobre qué ocurrirá con ellos.

Otra de las preocupaciones que expresan los participantes es la existencia de una resolución del MOP que, según lo que indicaron, señala que no se va a reubicar a las personas, solo indemnizar y que, ante los altos precios de la tierra y la falta de tierras disponibles, las indemnizaciones corresponden a montos que decide la autoridad y no corresponden a sumas que, según los participantes, permitan la adquisición de tierras y construcción de viviendas. Ellos solicitan indemnizaciones justas. Una de las participantes, sobre este tema, recalcó que ella no quiere salir de sus tierras, sino que la están obligando y otro de los participantes, expresó que dónde iba a colocar su ganado.

Otro de los argumentos planteados por uno de los participantes estuvo asociado al riesgo de conflictos con la población, que puede derivar en situaciones graves, si les hacen perder sus derechos. Este participante presentó ejemplos de situaciones ocurridas en Colombia, como muestra de lo que puede ocurrir por la falta de entendimiento.

A pesar de que varios de estos participantes se mostraban muy molestos e incluso cuestionaron a la consultoría, asegurando que las encuestas no eran verdaderas, porque no se había ido de casa en casa y también cuestionaron al MOP y al Ministerio de Ambiente, porque no creen que el Tramo 1 tenga un EsIA aprobado, ni tampoco se les ha llevado este estudio a sus comunidades, los participantes presentaron varios aspectos que son recomendaciones valiosas, las que se exponen, a continuación:

- Se debiera explicar a la población sobre cómo funcionan las licitaciones y los proyectos.
- Buscar alternativas a los proyectos para reducir las afectaciones y evitar desplazamientos de población, por ejemplo, fuera de las áreas pobladas.
- Garantía a los derechos de los afectados y presentación de planes de acción para atenderles.
- Coordinación interinstitucional entre el MOP, MIVIOT y MEDUCA para que, en caso de que se afecte a escuelas de la zona, se trabaje con las comunidades, para evitar estas afectaciones o realizar la construcción de nuevas escuelas, en áreas consensuadas con la población, de forma previa, al desarrollo del proyecto.
- Participación de autoridades y diversas entidades en la planificación de los proyectos y atención a la comunidad.
- Que los censos a potenciales afectados lleven adjunto la copia de la cédula de estos para asegurar que, efectivamente, las personas que aportan la información son los efectivamente afectados.

Cabe señalar que, previo a la finalización de la reunión, uno de sus líderes, Sr. Batista, incentivó a los demás participantes para que borrasen sus nombres de la lista de asistencia,

porque el logo del MOP se encontraba en la hoja de asistencia y, según él, esta institución podría utilizar el listado para decir que los participantes estaban de acuerdo con el proyecto. El listado, tal y como quedó luego de esta acción, se presenta en el anexo correspondiente de este estudio.

Luego de finalizada esta actividad, uno de los participantes, Sr. Samaniego, líder comunitario y cultural de Bejucu, planteó a esta consultoría su opinión, señalando que el desarrollo comunitario de Chame se ve afectado por la situación actual de la vialidad, debido a los tranques que se forman, especialmente los fines de semana, lo que incide en situaciones como urgencias, ya que las comunidades quedan aisladas. Esta situación se observa desde La Espiga de la Chorrera hasta San José, en Chame.

Por otro lado, según expresó, para los grupos activos de la comunidad, la ampliación y rehabilitación de la carretera panamericana representa una oportunidad para el sector turismo y consideran que este proyecto podría incentivar mejoras a los productos turísticos que ofrece la región. De igual forma, considera que la plusvalía de los terrenos aumentará, lo que beneficia a los propietarios locales con mejores precios de sus tierras.

- **Grupo Focal con transportistas de rutas de Chame (participación de 5 personas)**

En este grupo focal participaron representantes de TRANSCHASA (Transportes Chame-San Carlos), que agrupan cerca de 80 transportistas e incluyen rutas internas, así como representantes de UTACHASA (Unión de Transportes Chame-San Carlos), que agrupa a 180 transportistas.

Los participantes consideran que se debe pensar a largo plazo porque las áreas pobladas van creciendo y ofrecen una visión detallada de los diferentes aspectos que comprende la vialidad, desde la perspectiva de quienes transitan diariamente por ella. Considerando la variedad de temas planteados se resume su participación en:

- Se requieren retornos aéreos en ambos sentidos, para evitar accidentes peatonales. Los retornos actuales son muy peligrosos y causan muchos accidentes y atropellos.
- Debido a que no hay rutas alternas, cuando hay accidentes en alguna parte de la ruta próxima, se paraliza la vialidad. Ponen de ejemplo que si hay un accidente en Chame se paraliza desde Bejuco hasta Coronado. Sobre este tema indican que hay vías internas que podrían conectar a las comunidades entre sí, pero que estas vías se encuentran en mal estado y, en algunos casos, adolecen de puentes, pero que sería una alternativa que ayudaría al tráfico. Mencionan la vía de Cabuya a Las Lajas, por el sector de Coloncito que, cuando hay tranques en la Panamericana, hasta los camiones transitan por esta vía alterna que no ofrece las condiciones adecuadas, por lo que pudiera ser una buena vía para habilitar también.
- Se necesitan bahías para buses y paradas que sean seguras (con luminarias y suficiente espacio), debido a que los vehículos en la zona transitan a gran velocidad.
- Se debe fomentar la educación vial porque a los dueños de vehículos se les exige cumplir con los reglamentos, no así a los peatones que no utilizan los puentes peatonales ni aceras (en los casos en que hay). Debieran construirse más aceras.
- Se debe revisar el tema de los accesos viales y esto debe venir reglamentado.
- Coronado es el punto más crítico en fines de semana, pero se deja sin retorno a los locales, obligando a ir a lugares distantes como La Cresta y Los Llanitos para hacer los retornos.
- La carretera Panamericana requiere que se coloquen más luminarias, porque las existentes están muy separadas de la vía y, por ejemplo, antes de la entrada a Punta Chame es muy oscuro y ocurren muchos atropellos.
- Es importante, también, una adecuada señalización vial, ya que, en la actualidad es muy pobre y contribuye a la accidentalidad. Por ejemplo, en la zona del Colegio Harmodio Arias Madrid hay mucho riesgo, por la velocidad en la que transitan los vehículos.
- La inadecuada construcción de la vía y la falta de tragantes hace que se formen lagos en la carretera cuando llueve, incrementando el riesgo para vehículos y peatones. Explican el caso de Malambo, donde se forma una especie de “río”.

Mencionan que, cuando se desborda el río Chame, se tranca el paso hacia el interior del país y hacia Panamá.

- Enfatizan que los puentes vehiculares son necesarios y urgentes, pero también puentes peatonales, como en Gorgona. En el sector de Terrazas de Chame en Coronado, los peatones deben cruzar las 4 vías o caminar a orillas de la carretera hasta poder llegar a las casetas de buses (indican que en Coronado no hay una verdadera caseta, sino una estructura techada con pencas) y que muchos lugares concurridos no cuentan con casetas (como la entrada a Punta Barco).

Sintetizan los participantes del grupo focal que, su mayor interés, es que se hagan retornos aéreos adecuados y accesos a vías no principales. Comprenden que el progreso conlleva afectaciones temporales, pero que, con un buen diálogo, se logran entendimientos e invitan a que este diálogo se produzca con los afectados.

Consideran que la ciudadanía de la zona, en general, está mal informada sobre el proyecto, creyendo que van a haber expropiaciones. Recomiendan que haya más divulgación de información y explicación a la ciudadanía para evitar estos rumores. Sugieren que se elabore una maqueta que muestre el proyecto y que se coloque esta maqueta en lugares como la Casa de la Cultura de Bejuco, donde se pueden realizar conversatorios con las comunidades para explicar sobre el proyecto y que el promotor y contratista constituyan un equipo técnico que dialogue con las comunidades.

Los transportistas opinan que sería muy positivo que se les tomara en cuenta cuando se realizan proyectos viales, porque conocen, de primera mano, la situación existente en la vialidad y se ponen a la orden del MOP y el contratista para conversatorios posteriores y apoyo en soluciones.

### **10.5.5 Relaciones Comunitarias y Comunicación durante la construcción del Proyecto**

Las relaciones comunitarias y el proceso de comunicación con partes interesadas durante la construcción del Proyecto son dos aspectos vitales para facilitar el desarrollo de las actividades a ejecutar. Por tal razón, se expone un breve Plan de Relaciones Comunitarias (PRC), que busca regular las relaciones entre la población local y los representantes autorizados del proyecto. Se deberá, también, establecer un Plan de Comunicaciones para el manejo de la información asociada al proyecto, el cual deberá estar aprobado por el MOP, previo a su implementación y divulgación.

El PRC forma parte integral de la gestión socioambiental a ejecutar como parte del Plan de Manejo Ambiental. Su importancia radica en que es un instrumento de gestión, de carácter preventivo que busca atender, en forma temprana, los efectos adversos del proyecto, tanto de naturaleza ambiental, como socioeconómica, en los espacios sociales de actuación, lo que reduce los riesgos potenciales de conflictos.

El PRC debe enfocarse en desarrollar y mantener una eficiente y transparente relación con los grupos de interés y población local presentes en el área de influencia del proyecto, a través de la divulgación oportuna de información sobre las actividades de obra, el cumplimiento de las medidas estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental y el trámite y solución, a tiempo, de las posibles quejas o sugerencias que pudieran emanar de la población afectada por el proyecto. Para que sea efectivo, el PRC deberá ser aplicado desde la etapa de planificación y mientras dure la participación del contratista.

#### *10.5.5.1 Objetivos del Plan de Relaciones Comunitarias*

El objetivo central del Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) es facilitar el proceso de comunicación y relacionamiento con partes interesadas, en particular, los afectados del proyecto. Por lo tanto, los principales objetivos específicos del PRC son:

- Establecer los mecanismos de comunicación y consulta que provean información relevante, transparente y oportuna a los interesados sobre el Proyecto, sus avances y proyecciones.
- Orientar procesos de diálogo continuo que promuevan las buenas relaciones con partes interesadas.
- Establecer los mecanismos para la prevención y atención temprana de potenciales conflictos, mediante la atención oportuna, expedita y sistemática de quejas e inquietudes de partes interesadas.
- Servir de apoyo en caso de requerir realizar compensaciones diversas, reasentamientos involuntarios o asistencia social a posibles afectados por el proyecto.
- Promover la responsabilidad socioambiental del promotor, sus contratistas y subcontratistas en su ámbito de actuación comunitaria.

#### *10.5.5.2 Actividades claves de relacionamiento comunitario*

Las actividades claves de relaciones comunitarias se sintetizan en la Tabla 10-19.

**Tabla 10-19**  
**Actividades claves de relacionamiento comunitario**  
**durante el desarrollo del proyecto**

Fase	Actividad	Elementos relevantes
<b>Planificación</b>	Manejo de percepciones y expectativas de grupos de interés	Divulgación y Consulta durante el EsIA  Comunicación sistemática con actores claves  Plan de Reasentamiento Involuntario y Compensación Social
<b>Construcción</b>	-Información oportuna -Coordinación interinstitucional -Registro, seguimiento y resolución de quejas e inquietudes -Establecimiento y cumplimiento de acuerdos asociados a	-Plan de Comunicaciones -Procedimiento para la atención de inquietudes y quejas -Seguimiento al Plan de Reasentamiento Involuntario y Compensación Social

Fase	Actividad	Elementos relevantes
	afectaciones -Manejo de impactos ambientales y sociales, según PMA -Monitoreos, según cronograma -Prevención de riesgos -Atención de contingencias	-PMA y sus planes asociados -Cronograma de monitoreos -Procedimiento de contrataciones -Código de Conducta de trabajadores -Plan de Prevención de Riesgos -Plan de Contingencias
Operación	-Comunicación	Plan de Comunicaciones (fase de transición entre la construcción y operación del Proyecto)

Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019.

#### 10.5.5.3      *Estrategia general*

En la Tabla 10-20 se presentan los principales lineamientos que deben ser considerados en el relacionamiento con las comunidades del área de influencia del proyecto.

**Tabla 10-20**  
**Estrategia de relaciones comunitarias, según grupo de interés**

Partes Interesadas	Estrategia
Personal del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Divulgar Código de Conducta. Que los trabajadores conozcan y comprendan las consecuencias que se derivan de la omisión de su aplicación.</li> <li>-Divulgar el PMA y el PRC entre el personal del proyecto para que todos comprendan los requerimientos, compromisos y aspectos sociales asociados al desarrollo del proyecto.</li> <li>-Capacitar a personal clave sobre el manejo de relaciones comunitarias, atención a quejas e inquietudes.</li> </ul>
Actores claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantener canales de comunicación abiertos con líderes locales mediante la divulgación oportuna y específica sobre las actividades del proyecto y sus avances periódicos.</li> <li>-Realizar presentación del proyecto a autoridades locales, previo al inicio de la construcción.</li> <li>-Asignar personal idóneo y capacitado para la atención del Plan de Reasentamiento Involuntario, manejo de inquietudes y quejas.</li> </ul>

<b>Partes Interesadas</b>	<b>Estrategia</b>
Población en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identificar oportunidades de interacción con actores claves, como eventos comunitarios para procesos de educación vial.</li> <li>-Realizar notificaciones previas sobre intervenciones a realizar en cada localidad.</li> <li>-Divulgar mecanismo de quejas y medios de comunicación con la empresa contratista (teléfono, correo electrónico, sitio físico de recepción de quejas).</li> <li>-Mantener activo el mecanismo de quejas durante toda la vida de la obra, con personal asignado para su atención oportuna.</li> <li>-Realizar visitas a escuelas, centros de salud y otras entidades, de ser necesario, para promover medidas de seguridad vial y manejo de impactos del proyecto.</li> <li>-Establecer personal asignado a la atención de interesados en oportunidades laborales.</li> </ul>

Fuente: URS Holdings, 2019.

#### *10.5.5.4 Sistios y medios para recibir consultas y/o quejas*

Se contará con una línea telefónica de atención al cliente en la cual se recibirán las consultas y/o quejas de los potenciales afectados. De igual manera, divulgará un número de teléfono y correo electrónico donde la población puede enviar sus inquietudes.

Es de primordial importancia, divulgar a la comunidad los mecanismos de comunicación con promotores y contratistas, especialmente a través de los mecanismos establecidos localmente, como pueden ser las Juntas Comunales.

La atención a los afectados por causa del proyecto es prioritaria y debe ser manejado a través de un plan específico diseñado para tal fin.

#### 10.5.5.5      *Registro*

El personal asignado para atender los asuntos comunitarios durante el desarrollo de la obra, deberán registrar todas las visitas, llamadas telefónicas, denuncias o comentarios escritos producidos a través de notas, correos electrónicos o teléfonos. Este registro de comunicaciones deberá contener como mínimo:

- Sitio donde se recibió la comunicación.
- Fecha y hora de la comunicación.
- Nombre, número de cédula y número de teléfono del informante.
- Comunidad a la que pertenece el informante.
- Descripción de la consulta, queja, solicitud y/o comentario.
- Nombre de la persona que trató la comunicación.
- Respuesta brindada por el personal que atendió la comunicación.
- Nombre de la persona y oficina a la cual se traslada la información para continuar el proceso.

Los procedimientos básicos que deben seguir el personal encargado de relaciones comunitarias para el registro documental del proceso de relacionamiento comunitario consisten en:

- Emitir mensualmente un informe de las consultas, quejas, solicitudes y/o comentarios de la población recibidas, su estado de avance y si hubo resolución de éstas. Este informe deberá ser remitido al promotor del proyecto y a la persona contacto designada por el/los contratistas.
- Presentar un informe al finalizar la fase de construcción sobre la gestión de relaciones comunitarias a las instancias pertinentes (autoridades reguladoras, locales, promotor del proyecto).

#### 10.5.5.6 *Divulgación de información*

La frecuencia y nivel de actividades de comunicación estará en función de las actividades del proyecto y las demandas de los grupos de interés. Se debe generar un proceso permanente de información acerca de las intervenciones y avances para reducir los potenciales conflictos que pudieran surgir en torno al proyecto.

Este proceso buscará involucrar a los grupos de interés actualmente identificados, así como a grupos de interés nuevos que pudieran identificarse. Para tal fin, se requiere mantener una base de datos actualizada de actores claves, incluyendo autoridades, líderes comunitarios y cualquier otro actor que pueda facilitar el proceso de divulgación de información, situaciones conflictivas y alternativas de solución a nivel comunitario. Específicamente, se propone lo siguiente:

- Mantener informada a la población acerca de las actividades del proyecto.
- Procurar que la información divulgada llegue de forma transparente, sin distorsiones, evitando expectativas y temores entre la población.
- Generar confianza en la población mediante el diálogo, apertura y acceso a la información oportuna y transparente.
- Lograr el compromiso de los actores involucrados (autoridades, organizaciones, empresarios, sociedad civil y comunidades, en general) con el proyecto.

Para cumplir con lo propuesto, el proceso de comunicación utilizará herramientas facilitadoras como:

- **Medios de comunicación:** Se emitirán comunicados y se brindará información a los diversos medios de comunicación para facilitar la divulgación de información referente al proyecto.

- Material informativo: En caso necesario se reproducirá material informativo escrito y visual acerca del proyecto, para ser repartidos entre los grupos de interés, entidades gubernamentales e instituciones educativas y otras que se requiera.

#### 10.5.5.7 *Resolución de conflictos*

El conflicto social es un proceso complejo que se produce cuando algún sector de la sociedad puede percibir que sus posiciones, intereses, objetivos, valores, creencias o necesidades son contradictorios a los de una acción particular. Ocurre con frecuencia ante una modificación o transformación a la realidad social, económica, política o ambiental conocida, producto de factores como: incertidumbre, temor al cambio, experiencias previas, fragilidad del entorno y otras. Un conflicto potencial no necesariamente se debe percibir como situación de tensión o crisis, pero puede llegar a serlo si no se maneja apropiadamente.

A través de un inventario de conflictos potenciales que pudieran surgir en relación con el proyecto, se puede identificar escenarios y causas de conflictos reales y potenciales entre diferentes actores, aún dentro de grupos de interés afines. De este modo, se pueden visualizar conflictos dentro y entre comunidades, entre éstas y el Estado o las empresas, entre otros, así como los posibles mecanismos de prevención.

En la República de Panamá, los métodos de resolución de conflictos están debidamente normados a través del 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 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 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 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia.

Adicionalmente, pueden utilizarse métodos alternativos, siempre con la intención de prevenir la escalada de un conflicto social. En la Tabla 10-21, se presentan los principales métodos de resolución de conflictos aplicables para el proyecto.

**Tabla 10-21**  
**Métodos de resolución de conflictos**

<b>Método de resolución de conflicto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Negociación</b>	Encuentro de las partes, intercambio de pareceres, puntos de vista y argumento, de manera abierta y frente a frente. No requieren presencia de terceros. Acuerdos pactados entre las partes.
<b>Arbitraje</b>	Requiere de un tercero neutral, denominado árbitro, quien determina el sentido de los acuerdos y conclusiones del proceso. Si cada parte nombra a un árbitro se debe designar un tercero. Es un procedimiento formal determinado por ley.
<b>Conciliación</b>	Dos partes involucradas son asistidas por un tercero, denominado conciliador, que facilita la comunicación y busca puntos de convergencia para convenir acuerdos o procesos para resolver el conflicto.
<b>Mediación</b>	Encuentro de las partes ante un tercero, denominado mediador, quien opera como conciliador, pero no condiciona ni define el sentido de los acuerdos entre las partes. Solo facilita el proceso de intercambio.
<b>Diálogo Facilitado</b>	Es un medio alternativo usado en materia ambiental, en el que se busca consensos en torno a puntos de divergencia entre las partes. Se cuenta con un agente especializado para catalizar posiciones y facilitar la comunicación e información entre las partes. El agente no toma partido ni influye entre los acuerdos.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019.

#### 10.5.5.8 Rendición de informes

Los aspectos relacionados a la rendición de informes relacionados con el proyecto, en materia de relaciones comunitarias, se presentan en la Tabla 10-22, a continuación, donde se proponen tipos de informe que pudieran generarse, el responsable de su elaboración, la frecuencia de entrega y el destinatario.

**Tabla 10-22**  
**Rendición de informes**

<b>Quién</b>	<b>Cómo</b>	<b>Cuándo</b>	<b>Para Quién</b>
Promotor del proyecto	Informes públicos de desempeño (escritos, digital y/o divulgados en página web)	Mínimo trimestralmente	*Grupos de interés
Especialistas ambientales y sociales	Informes de resultados, con recomendaciones y acciones de mejoramiento al PMA del proyecto y Programa de Relacionamiento Comunitario.	Mensualmente	*Administrador del proyecto *Encargado de ambiente del/los contratistas(s)
	Informes especiales ante eventos imprevistos que documenten magnitud de impactos y medidas implementadas	Extraordinario en caso de evento	
Contratistas y sub-contratistas	Informes completos y detallados de actividades y resultados de gestión socioambiental, de acuerdo con la fase del proyecto y en correspondencia con el PMA del Estudio de Impacto Ambiental y programas específicos diseñados para el relacionamiento comunitario y otros que apliquen	Según se establezca en la resolución de aprobación del EsIA y al finalizar la fase de construcción	*Promotor del proyecto *Entidades fiscalizadoras a nivel nacional *Grupos de interés
Responsables de manejo de quejas / afectaciones	Informes de gestión y registros de actuación debidamente documentados según se establezca	Semanalmente	*Contratista

Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2019.

## 10.6 Plan de prevención de riesgo

El objetivo del plan de prevención de riesgos es definir las acciones y medidas preventivas que deberán realizarse para evitar la ocurrencia de incidentes relacionados con los riesgos identificados, los cuales se presentan en la siguiente sección. Este plan de prevención de riesgos es complementario a las medidas de mitigación que se implementarán de conformidad a lo señalado en el plan de mitigación ambiental.

### 10.6.1 Riesgos identificados

El proyecto requiere del desarrollo de una serie de actividades que implican la ejecución de tareas bajo condiciones particulares y con participación de gran número de trabajadores, equipos y maquinaria, donde podrían presentarse situaciones de riesgo con consecuencias para las personas (trabajadores y terceros), para el ambiente y para los equipos e infraestructura (del proyecto y circundante).

Para la identificación de los riesgos relacionados a las diferentes actividades que se realizarán durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se tomaron en consideración los riesgos físicos, químicos, y biológicos asociados a las mismas. El análisis consideró aquellos riesgos para los cuales, de ocurrir un incidente relacionado con estos, se necesitaría la activación del plan de contingencias, detallado más adelante en el presente capítulo, es decir aquellos riesgos que provocarían una situación de emergencia. Adicionalmente, se incluyen las medidas de seguridad e higiene que deberán ser implementadas en todo momento para prevenir la afectación de la salud de los trabajadores de la obra.

Vale la pena mencionar, que existe un área localizada cerca del aeropuerto de Chame, el cual pudiese presentar afectaciones varias de interferencia al proyecto, por la existencia de material explosivo, en caso de confirmarse esta información que hasta el momento se ha recibido de manera “extraoficial”, se deberá notificar al promotor del proyecto, para que indique el procedimiento a realizar y contar con el área libre de la presencia de este material, previo al inicio de los trabajos en ese sector del proyecto. En caso contrario, es decir, que no exista esta interferencia al proyecto, con la notificación de la Entidad correspondiente que así lo declare, se podrá dar inicio a los trabajos de construcción. En base a lo anterior no se establecerán medidas de contingencia ante este riesgo debido a que no se desarrollarán actividades en este sector, si no se confirma que el área está libre de la presencia de explosivos.

Entre los riesgos físicos se identificaron los siguientes: el riesgo de caída, el riesgo asociado al uso de equipos mecánicos, riesgo eléctrico, el riesgo por exposición a los elementos naturales, el riesgo de incendio y riesgo por explosiones. En cuanto a los riesgos biológicos, las condiciones de riesgos identificadas incluyen mordedura y/o picadura de animales e insectos, ataque de animales y riesgo a contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena. En relación a los riesgos químicos se identificaron los riesgos por manejo de sustancias químicas, riesgos de derrames de sustancias químicas y por trabajos en atmósferas peligrosas.

Durante las diferentes etapas que conlleva el proyecto los riesgos que pueden presentarse son muy similares, y las variaciones están dadas por la magnitud con la que ocurran y la probabilidad de ocurrencia, debido a las actividades que se ejecuten. En este sentido, es importante resaltar que el análisis que se presenta a continuación es general, y se basa en las diferentes actividades del proyecto, independientemente de la etapa en la que se ejecuten.

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

#### *10.6.1.1 Riesgos físicos*

- Riesgo de caída: Las actividades de construcción, en especial aquellas relacionados con puentes y pasos elevados, implicarán la ejecución de trabajos en áreas de más de 1.8 metros de alto, lo cual conlleva la posibilidad de caer desde dichos sitios y dependiendo de la localización del puente a construir, existe el riesgo de caer al río o quebrada. Dentro de este riesgo también se incluye, la posibilidad de que caigan piezas o maquinarias desde alturas, con la probabilidad de golpear a los trabajadores.

- Riesgo asociado al uso de equipos mecánicos: Se refiere a que durante las etapas del proyecto se utilizarán diversos equipos (se incluyen las operaciones de apoyo tales como, los vehículos de transporte de materiales e insumos, y la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y herramientas), por lo cual existe la posibilidad de ocasionar cortaduras, magulladuras y/o atropellamientos a los trabajadores.
- Riesgo eléctrico: Este riesgo está relacionado con el establecimiento de instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción, y durante la operación de generadores portátiles. La principal consecuencia del riesgo, sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.
- Riesgo por exposición a elementos naturales: Este riesgo se refiere al trabajar en algunas secciones del tramo sobre cuerpos de agua, se podría presentar el riesgo de ahogamiento. También al realizar actividades en terrenos escarpados pudiera ocurrir el deslizamiento de la persona o de material acumulado.
- Riesgo de incendio: La utilización de hidrocarburos en el sitio, la ejecución de actividades de soldadura y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores que pueden generar el riesgo de incendio.
- Riesgo de explosiones: Se presenta cuando se desarrollan las actividades de perforación y voladura sin tomar las precauciones necesarias con el manejo de los materiales utilizados para la actividad (explosivos), así como durante la manipulación de sustancias.

#### *10.6.1.2 Riesgos biológicos*

- Riesgo por mordedura y/o picaduras de animales e insectos: Este riesgo podría presentarse principalmente al trabajar donde existe vegetación arbustiva, pajonales o en áreas boscosas. Las actividades en este tipo de ambientes podrían implicar riesgos de

mordedura de serpientes y de otros animales, así como de picaduras de insectos, incluyendo hormigas, chiras y garrapatas.

- Riesgo de ataque de animales: Este riesgo podría presentarse principalmente al realizar actividades en o cerca de ambientes acuáticos y pantanosos.
- Riesgo de contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena: Este riesgo podría presentarse en las zonas cubiertas con vegetación, donde al momento de realizar el desmonte de la misma, el personal entre en contacto con ciertas especies de plantas con dichas características, pudiendo presentar algún tipo de afectación a la misma.

#### *10.6.1.3 Riesgos químicos*

- Riesgo por manejo de sustancias químicas: Podría ocasionarse la afectación de la salud a los trabajadores, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de gases peligrosos, debido a un manejo inadecuado de las sustancias químicas.
- Riesgo por derrames de sustancias químicas: Este riesgo incluye la posibilidad de vertimientos accidentales de sustancias químicas (insumos y materias primas), incluyendo hidrocarburos.
- Riesgo por atmósferas peligrosas: La ejecución de actividades, tales como soldadura, durante la etapa de construcción u operación, en zonas parcialmente cerradas podría implicar la generación de atmósferas peligrosas.

En la Tabla 10-23 se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para prevenir la ocurrencia de los riesgos identificados.

**Tabla 10-23**  
**Medidas de prevención de riesgos**

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Identificación del riesgo</b>	<b>Medidas de prevención</b>
Físico	Caída	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008.</li> <li>• Utilizar arnés para trabajos en alturas y asegurarlo a un anclaje o cuerda de vida segura.</li> <li>• Utilizar redes protectoras.</li> <li>• Prohibir subir a realizar trabajos en alturas con equipo y herramientas en las manos.</li> <li>• Delimitar las zonas de seguridad.</li> <li>• Instalar barandales de protección.</li> <li>• Identificar apropiadamente las capacidades de los equipos de levantamiento de carga.</li> <li>• Realizar inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales.</li> <li>• Etiquetar y descartar adecuadamente los equipos defectuosos.</li> <li>• Utilizar superficies con propiedades antideslizantes.</li> </ul>
Físico	Asociado al uso de equipos mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar equipos, máquinas y herramientas en buen estado y con los protectores adecuados.</li> <li>• No sobrepasar, en el sitio de la construcción, los límites de velocidad establecidos.</li> <li>• Delimitar las zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos</li> <li>• Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros o de construcción.</li> <li>• Utilizar el equipo de protección personal requerido según el tipo de actividad que se realiza (casco, lentes, botas de seguridad, etc.).</li> </ul>
Físico	Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar personal calificado e idóneo para la realización de trabajos eléctricos.</li> <li>• Definir y divulgar los procedimientos para la ejecución de trabajos eléctricos de acuerdo a los lineamientos de la oficina de seguridad del Cuerpo de Bomberos y de las normativas establecidas.</li> <li>• Utilizar herramientas eléctricas en buen estado.</li> </ul>

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Identificación del riesgo</b>	<b>Medidas de prevención</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con el reglamento para instalaciones eléctricas del Cuerpo de Bomberos.</li> <li>• Emplear extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's.</li> <li>• Utilizar el equipo de protección personal según la actividad a realizar (ej.: guantes aislantes).</li> </ul>
Físico	Exposición a elementos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material.</li> <li>• Caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.).</li> <li>• Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>• Requerir que el personal sepa nadar para actividades en o cerca de ambientes acuáticos, y según el tipo de actividad, utilizar chaleco salvavidas.</li> </ul>
Físico	Incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibir fumar en los sitios de trabajo.</li> <li>• Evitar la acumulación de material combustible e inflamable, innecesariamente, en las zonas de trabajo.</li> <li>• Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles e inflamables.</li> <li>• Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.</li> <li>• Se debe contar con un extintor portátil adecuado al tipo de material que se maneje y/o almacene en los sitios de trabajo, capacitar al personal en el uso del extintor y sobre las medidas de prevención y control de incendios.</li> <li>• Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles e inflamables.</li> </ul>
Físico	Explosiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener únicamente los volúmenes necesarios de sustancias o materiales explosivos dentro de las zonas de trabajo.</li> <li>• El personal que maneje explosivos debe contar con licencia de explosivista.</li> </ul>

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Identificación del riesgo</b>	<b>Medidas de prevención</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en cuanto a las conductas a seguir en aquellas áreas en las cuales exista peligro de explosión.</li> <li>• Activar el sistema de alarma previo a la utilización de los explosivos.</li> <li>• Señalar todas aquellas áreas en las cuales exista peligro de explosión.</li> </ul>
Biológicos	Mordeduras y/o picaduras de animales e insectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.</li> <li>• Dotar al personal que lo requiera, de repelente contra insectos.</li> <li>• Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos.</li> <li>• Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área.</li> </ul>
Biológicos	Ataque de animales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.</li> <li>• En zonas donde exista este riesgo no debe circular el personal solo, sino trabajar en cuadrillas.</li> <li>• Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área.</li> </ul>
Biológicos	Contacto con vegetación venenosa, urticante y alergógena	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes.</li> <li>• Prohibir al personal tocar o recolectar la vegetación en las zonas de trabajo.</li> <li>• Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a este tipo de vegetación.</li> <li>• Proveer de guantes para aquellas actividades donde sea inevitable entrar en contacto directo con vegetación.</li> </ul>
Químicos	Por manejo de sustancias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en cuanto manejo apropiado y</li> </ul>

<b>Tipo de riesgo</b>	<b>Identificación del riesgo</b>	<b>Medidas de prevención</b>
	químicas	<p>clasificación de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de datos de seguridad del material (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de las sustancias químicas empleadas en el proyecto.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas, según se especifique en las MSDS.</li> </ul>
Químicos	Derrames de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales puede drenar combustibles o lubricantes, utilizar recipientes adecuados para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio, material de contención de derrames.</li> <li>• Diseñar las tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque de mayor capacidad.</li> <li>• Mantener las válvulas de las tinas de contención en posición cerrada y drenar el agua pluvial contenida en estas cada vez que sea necesario, verificando que no se encuentre contaminada, en caso contrario debe ser manejada como desecho peligroso.</li> </ul>
Químicos	Atmósferas peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a realizar trabajos en espacios confinados, se debe discutir con el supervisor los procedimientos a emplear para garantizar la seguridad del trabajador.</li> <li>• Verificar la calidad de la atmósfera como paso previo a la ejecución del trabajo en espacios confinados, siguiendo lo establecido en la normativa nacional (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001).</li> </ul>

Tipo de riesgo	Identificación del riesgo	Medidas de prevención
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los trabajos de soldadura se realicen en zonas ventiladas.</li> <li>• Si fuese necesario realizar trabajos de soldadura en áreas poco ventiladas, se debe proveer de protección respiratoria adecuada.</li> <li>• Para ejecutar cualquier trabajo en espacios confinados se debe contar con una persona que hará las funciones de vigilante.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### 10.6.2 Responsabilidades

El promotor y los contratistas tienen la responsabilidad de minimizar y prevenir los riesgos personales, fomentar la máxima eficiencia y evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante la construcción. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los administradores, supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas. Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular.

#### 10.6.2.1 Gerente del proyecto y encargado de seguridad<sup>5</sup>

A continuación, se describen las responsabilidades del gerente del proyecto y/o del encargado de seguridad, según corresponda:

- Realizar inspecciones periódicas al proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que apliquen.

---

<sup>5</sup> Esta función podría ser ejercida por el encargado de ambiente del proyecto u otro personal de la obra, siempre y cuando los mismos cuenten con la formación y/o experiencia necesaria para dar cumplimiento a las responsabilidades planteadas en este Plan.

- Realizar reuniones semanales, con los encargados de las diversas actividades, para discutir los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.
- Realizar capacitaciones periódicas sobre los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.
- Verificar que los subcontratistas y su personal cumplan con las medidas de prevención de riesgo y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.
- Evaluar las necesidades de modificación del presente plan de prevención.
- Investigar cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y verificar que se implementen las medidas necesarias tendientes a evitar la repetición de situaciones similares.

#### *10.6.2.2 Empleados*

- Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.
- Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.
- Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.
- Apoyar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

#### *10.6.2.3 Sub contratistas*

- Cumplir con todas las regulaciones locales del proyecto.
- Realizar reuniones semanales sobre seguridad con los encargados de los diferentes frentes de trabajo.
- Realizar reuniones de forma periódica sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados antes de empezar los trabajos durante la ejecución del proyecto.
- Capacitar a todos los empleados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.

- Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del proyecto (promotor del proyecto).
- Desarrollar y documentar, mensualmente, la inspección de las obras.
- Dotar al personal de campo con equipo de comunicación.
- Anotar y mantener en las zonas de trabajo los números de teléfono de emergencia como: médico, centro de salud más cercano, policía, ambulancia, entre otros.
- Almacenar los líquidos combustibles y/o inflamables de una manera apropiada.
- Dotar al personal con el equipo de protección personal requerido de acuerdo a las asignaciones del puesto de trabajo, entre ellos:
  - a) Botas de seguridad.
  - b) Cascos.
  - c) Chalecos de seguridad reflectivos.
  - d) Protección ocular.
  - e) Protectores para oídos.
  - f) Arnés de seguridad personal (cuando aplique).
  - g) Respiradores (cuando aplique).
- Realizar una inspección mensual del equipo de protección personal.
- Efectuar investigaciones sobre accidentes para reportar una descripción, causa y prevención para:
  - a) Lesiones que requieran de primeros auxilios.
  - b) Lesiones personales atendidas por un médico.
  - c) Daños a los equipos.

#### **10.6.3 Educación y capacitación sobre temas de salud y seguridad**

Siendo la capacitación u elemento esencial para el éxito del plan de prevención de riesgos el promotor del proyecto se compromete a realizar o a verificar que el contratista y subcontratistas realicen lo siguiente:

- Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.
- Capacitar a los empleados requeridos sobre el manejo o utilización de materiales peligrosos. Esta capacitación se enfocará en el uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.
- Capacitar a los empleados sobre las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, 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 se aplique al trabajo en áreas peligrosas o potencialmente peligrosas.
- Contar con los registros de todas las capacitaciones realizadas. Este registro debe incluir como mínimo el nombre del proyecto, nombre de la capacitación, la fecha, el nombre del instructor y el nombre y firma de los participantes.
- Se debe mantener registros sobre accidentes y enfermedades laborales de los empleados, en el establecimiento donde los empleados se reportan usualmente para trabajar.
- Se debe mantener lo siguiente:
  - a) Un registro de las lesiones ocurridas en el trabajo y enfermedades laborales.
  - b) Registros suplementarios de cada accidente laboral o enfermedad.
- Se debe actualizar los registros y tenerlos disponibles para los representantes gubernamentales autorizados u otras autoridades, de todos los accidentes y enfermedades laborales.

#### **10.6.4 Equipo de protección personal**

Los supervisores deberán velar que los empleados cuenten con los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a utilizarlos en todas las actividades donde exista exposición a condiciones de peligro. A continuación, se describen los equipos de protección mínimos requeridos:

- Protección para los pies: Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben utilizar botas de seguridad. No se permitirán zapatos de lona ni sandalias en los sitios de construcción.
- Protección para la cabeza: Los empleados que realicen actividades en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, deben utilizar cascós protectores.
- Protección para los oídos: Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos. Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes.
- Protección ocular y facial: Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten potencial de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos.

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 de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos o visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.

- Chalecos reflectivos de seguridad: Todo el personal tanto del promotor como de los contratistas debe portar sus respectivos chalecos reflectivos de seguridad dentro de las áreas del proyecto.

### 10.6.5 Primeros auxilios

Antes del inicio del proyecto, se deben tomar previsiones para que cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de 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. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado, ya que frecuentemente una víctima de accidente es lastimada, en vez de ser auxiliada, por las personas que desean cooperar, si éstas no saben cómo administrar los primeros auxilios de manera apropiada.

A continuación, se describen las acciones que se deben realizar para poder brindar los primeros auxilios.

- Dotar de un botiquín de primeros auxilios a todos los equipos de trabajo. Una persona calificada en primeros auxilios debe estar a cargo de ese botiquín.
- El botiquín de primeros auxilios debe contener el material detallado en la Tabla 10-28 recomendado por la Caja de Seguro Social (CSS), empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo.
- Verificar el contenido del botiquín de primeros auxilios antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado.
- Colocar en un lugar visible los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias.
- El encargado de cada equipo de trabajo o cuadrilla es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar en su cuadrilla con una persona calificada.
- Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportar la situación a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.

- El encargado de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente.
- El contratista debe 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 transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

**Tabla 10-24**  
**Contenido de un botiquín de primeros auxilios**

No.	Descripción
1	Gasas (2x2, 4x4)
2	Venda de gasa
3	Gabate lenguas y férulas para inmovilizar
4	Tijeras de punta romana
5	Guantes desechables
6	Cinta adhesiva (esparadrapo)
7	Apósitos resistentes al agua (curita)
8	Sujetadores o imperdibles
9	Vendaje estéril de alta absorción
10	Pares de guantes estériles
11	Venda elástica en rollo
12	Vendaje ocular
13	Alcohol al 70%
14	Linterna con baterías de repuesto
15	Aplicadores (palillos con algodón)
16	Algodón
17	Jabón líquido para el lavado de manos de quien atiende al accidentado
18	Guía de primeros auxilios

Fuente: Caja de Seguro Social, Dirección Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional.

### **10.6.6 Reglas de orden y limpieza**

El orden y limpieza es la primera regla a ser implementada para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de un adecuado orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras. A continuación, se describen las principales acciones de orden y limpieza a ser implementadas durante el desarrollo del proyecto.

- Las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.
- Retirar los escombros, desechos y materiales en desuso de las áreas de trabajo, antes que se acumulen, ya que los mismos constituyen factores de riesgo para accidentes e incendios. Esto se aplicará principalmente en las áreas de almacenamiento y talleres, donde las actividades y operaciones se desarrollan durante un cierto periodo de tiempo.
- Revisar los equipos y maquinarias para asegurarse que todo el aceite haya sido retirado de las áreas por donde circulan los empleados para prevenir resbalones.
- Implementar las medidas del programa de manejo de residuos que incluyen lineamientos para el manejo de los desechos líquidos, desechos orgánicos e inorgánicos y saneamiento en general.

### **10.6.7 Exposición al ruido y vibraciones durante el trabajo**

- Proveer a los empleados de equipo de protección personal contra los efectos de la exposición al ruido. En la selección del equipo de protección auditiva a utilizar, se debe tomar en consideración su Nivel de Reducción de Ruido (NRR).
- Implementar un programa de conservación auditiva, en caso de que los empleados se expongan a niveles de ruido por encima de los 85 dBA en las 8 horas de trabajo. Como parte de este programa se deberán realizar audiometrías al inicio de la relación laboral, y luego en forma semestral.
- Si las variaciones en el nivel de ruido alcanzan el nivel máximo en intervalos de un

segundo o menos, éste será considerado continuo.

- La exposición al ruido de impulso o impacto no debe exceder el nivel pico de presión de sonido de 140 dB.
- Controlar la exposición del personal a las vibraciones debido al uso de equipos, máquinas y herramientas de trabajo. Para ello se deben mantener los equipos e instrumentos de trabajo en buen estado mecánico, y si la transmisión de vibraciones fuese inevitable, garantizar que la exposición del trabajador no sea superior a la permitida en la normativa vigente, o bien que el empleado cuente con el equipo de protección personal requerido para ello.

#### **10.6.8 Protección y prevención contra incendios**

Durante todas las fases del proyecto, el promotor y el contratista serán responsables del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en los sitios de trabajo.

##### ***Protección contra incendios***

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios, el promotor y contratistas deben cumplir con lo siguiente:

- Contar con el equipo de prevención y extinción de incendios requeridos (Utilizar la Tabla 10-25 como una guía para seleccionar los extintores portátiles apropiados).
- Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y que contar con la señalización adecuada.
- Mantener el acceso al equipo contra incendios, libre todo el tiempo.
- Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y darles mantenimiento para mantenerlos en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.

- Contar con una cuadrilla contra incendios equipada y capacitada (brigada contra incendios), capaz de identificar a qué tipo de incendio se enfrenta y tomar las medidas necesarias para salvaguarda su vida y la de los otros trabajadores.
- Proveer de extintor de capacidad no menor a 20 lb tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio. Este requerimiento no se aplica a los tanques de combustible de vehículos motorizados.
- Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.

**Tabla 10-25  
Datos sobre extintores**

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

Fuente: 29 CFR Parte 1926

### ***Prevención de incendios***

El promotor y el contratista deben cumplir con las siguientes acciones, para lograr una efectiva prevención de incendios:

- Prohibir fumar en o cerca de operaciones que constituyan riesgo de incendio. Para ello se colocarán letreros llamativos con las leyendas: "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuegos No Autorizados".

- Instalar los cables y el equipo de iluminación o energía, de acuerdo a los requerimientos del NEC 1999 y del RIE aplicables en el país.

#### **10.6.9 Manejo de líquidos combustibles e inflamables y sustancias tóxicas**

El promotor y el contratista deben cumplir con las siguientes acciones para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos:

- 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.
- Mantener las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.
- Las áreas de almacenamiento deben contar mínimo con un extintor de incendios portátil tipo ABC, cuya capacidad no sea menor de 20 lb. y su ubicación no sobrepase una distancia de entre 5 y 20 m.
- Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables.
- Contar al menos con un extintor de incendios portátil, tipo ABC con una capacidad de 20 lb o más, para cada camión tanque u otros vehículos utilizados para el transporte y/o reparto de combustibles líquidos u otros inflamables.
- Prohibir fumar o encender fuegos en cualquier área del proyecto.
- Colocar letreros llamativos y legibles que indiquen “Prohibido Fumar”.
- Asegurar que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

#### **10.6.10 Uso de los cilindros de gases**

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 lo cual es importante que cuando se utilicen los cilindros de gases comprimidos se implementen las siguientes acciones:

- Limpiar la válvula de los cilindros de cualquier polvo o suciedad que pueda contener, antes del uso de los mismos.
- Abrir lentamente las válvulas de los cilindros, asegurándose de que queden completamente abiertas o completamente cerradas, nunca parcialmente.
- Retirar inmediatamente aquellos cilindros que presenten fugas.
- No intercambiar los reguladores, ya que algunos son específicos para cada gas. Igualmente, no se debe alterar los dispositivos de seguridad de las válvulas.
- Asegurarse que los cilindros reciben el mantenimiento adecuado a cargo de personal capacitado para estas labores.
- Deben ser almacenados en un lugar ventilado y fresco, se deben colocar de forma vertical y asegurarlos, evitando que se caigan, golpeen o choquen entre ellos. Deben segregarse de acuerdo a la compatibilidad de los gases. Los cilindros vacíos deben estar separados de los llenos y debidamente rotulados.

#### **10.6.11 Voladura y uso de explosivos**

En la República de Panamá, el control de los explosivos lo ejerce muy estrictamente el Ministerio de Gobierno y Justicia. Ellos abastecen a los usuarios con la cantidad de producto que será utilizada durante el día. El producto no utilizado es regresado al almacén de seguridad, al final del día.

Para el uso de explosivos (en caso de requerirse), se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando haya necesidad de utilizar explosivos, el contratista deberá obtener el permiso correspondiente para la operación de explosivos.

- Ante la eventualidad que se requiera su utilización, el contratista puede solicitarle a una empresa especializada, que cuente con las licencias y permisos correspondientes.
- Para el uso de explosivos se deben seguir los requisitos de seguridad y las recomendaciones de uso definidas por los fabricantes de estos productos y las autoridades competentes.
- El uso de explosivos en zonas pobladas requerirá la implementación de un adecuado sistema de comunicación con las comunidades, a modo de no causar alarma en las mismas.

#### **10.6.12 Señales, letreros y barricadas**

- Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
- Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, equipo en mantenimiento, etc.
- Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.
- Deben proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados de tráfico, cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes a la carretera.
- 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 períodos de oscuridad, luces rojas.
- Debe dotarse a los banderilleros de ropa de advertencia roja o anaranjada que deben vestir mientras efectúen señales con la bandera. La ropa de vestir de advertencia, utilizada de noche, debe ser de material fosforecente reflectivo.

- Los banderilleros deben pararse al borde del camino próximo a la línea de tráfico que se esté controlando, nunca sobre el camino mismo a menos que los banderilleros estén detrás de las barreras.
- Se debe estar seguro de 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.
- Los banderilleros deben siempre mirar hacia el tráfico que se está controlando y se debe asegurar que éstos también puedan ver lo que está pasando donde los obreros se encuentran trabajando o, si los banderilleros no pueden hacerlo, deberían tener una comunicación directa y continua con el lugar donde estén sus colegas, tales como radio de dos vías o teléfonos.
- 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.

#### **10.6.13 Estabilización de taludes y áreas inestables**

El promotor o contratistas deben tomar medidas inmediatas orientadas a estabilizar sitios que no presenten seguridad para los trabajadores, para el tráfico local y para la población en todos los frentes de trabajo donde se realice movimiento de tierra, adecuación de taludes, y voladuras.

Es responsabilidad del contratista velar porque el tránsito de equipos y personas en esos lugares sea debidamente controlado.

## 10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, incluye métodos para lograr la captura y rescate de las especies pertenecientes a los diferentes grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) que habitan en el área, así como también la recolección de especies de flora de interés particular. Además, contempla la reubicación de los ejemplares capturados de fauna y flora, a hábitats similares a los que ocupaban originalmente. Cabe destacar que en el área del proyecto se registró la presencia de algunas especies vulnerables de acuerdo a la Resolución No. DM-0657-2016, las cuales requieren especial atención durante la ejecución del Plan.

Es importante destacar que la información presentada en el presente punto solo abarca los lineamientos básicos que debe considerar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, ya que dicho documento debe ser elaborado por el promotor o quién este designe y consignado al Ministerio de Ambiente para su aprobación, siguiendo un procedimiento administrativo independiente del Estudio de Impacto Ambiental.

### 10.7.1 Objetivos

El objetivo principal de este plan es lograr la captura de la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados y las especies de flora de especial interés, que pudieran ser eliminados, perturbados o perder sus hábitats durante la etapa de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

### 10.7.2 Ubicación Geográfica del Sitio

Este plan se ejecutará a lo largo del alineamiento del proyecto en donde se observe la presencia de vegetación, haciendo énfasis en las áreas que cuentan con la vegetación más conservada (áreas boscosas).

### **10.7.3    Lugares de Custodia Temporal**

Se dispondrá de áreas aisladas, adecuadas y especiales (ambientes controlados) para el cuidado y custodia temporal de animales y plantas que serán reubicados en periodos cortos. Aun cuando se tratará de reubicarlos lo antes posible a sus nuevos hábitat, se considera necesario disponer de espacios para aquellos ejemplares que hayan sido rescatados en horas de la tarde o de la noche y que por falta de tiempo no puedan ser trasladados de forma inmediata o que no hayan sido objeto de los análisis morfométricos y sanitarios básicos, donde debe contarse con las condiciones mínimas necesarias para el mantenimiento de especies animales y vegetales, sin ocasionarse daños a sí mismos, a otros ejemplares o al personal del proyecto ni terceros.

Dichos recintos deberán ser aprobados por el Ministerio de Ambiente y los mismos deberán estar aislados y seguros, en un lugar tranquilo para reducir el estrés de los animales, se mantendrán limpios y bajo cuidado de especialistas. El tamaño del recinto dependerá del ejemplar y de su condición especial. Estos albergues de custodia temporal estarán destinados para especímenes sanos de tal manera que se les puedan practicar de forma correcta los análisis físicos y que puedan ser evaluados por un veterinario o botánico idóneos de ser necesario.

### **10.7.4    Posibles Sitios de Reubicación**

Posteriormente a su captura o recolección, los animales y plantas serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual deberá estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares a las existentes en el sitio de estudio. Se recomienda que este sitio pudiera estar localizado en las áreas boscosas presentes en el área de influencia indirecta del proyecto.

Antes de la reubicación de las especies, se deberá verificar aspectos tales como: la existencia de especies en el nuevo sitio, la dinámica poblacional de las especies, la

evaluación del hábitat y la posible interacción del individuo con las poblaciones locales, es decir las relaciones depredador-presa, competencia, parasitismo, entre otras.

La reubicación de los ejemplares se desarrollará, en todos los casos, en estricta coordinación con el Ministerio de Ambiente, quienes serán los que indiquen los lugares definitivos, basados en sus conocimientos del área y de las poblaciones de las especies. Previo a la reubicación de los animales silvestres, se notificará por escrito a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente.

Para el caso de animales que presenten heridas, lesiones, fracturas o que no se encuentren en un estado de salud aceptable, así como las crías y nidos con pichones, serán trasladados a recintos especiales y aislados, hasta que puedan ser llevados a algún centro de rehabilitación de fauna silvestre del País para su tratamiento, recuperación y posterior liberación. En el caso de ejemplares de flora con evidente presencia de enfermedades o en condiciones que limiten su capacidad de supervivencia, serán trasladados a viveros para su recuperación. En ambos casos los centros de rehabilitación o viveros deberán ser aprobados por el Ministerio de Ambiente.

#### **10.7.5 Cronograma**

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora se deberá realizar previo al inicio de la actividad de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y tendrá una duración de 15 a 20 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad posible de animales y la recolección de las especies de flora. Además, durante el inicio de los trabajos de desbroce de la vegetación, el personal de rescate permanecerá en el área los 10 primeros días, para de esta manera rescatar aquellos ejemplares que no pudieron ser capturados anteriormente y que con la tala y la presencia de maquinaria, se haga factible su rescate. 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.

Los trabajos de colecta y captura se efectuarán durante 15 a 20 días de manera continua, en dependencia de la duración de la actividad de tala y/o movimiento de tierra. Cada día comprenderá una jornada de aproximadamente 16 horas, dispuestas en tres turnos: matutino (06:00 h – 12:00 h), vespertino (13:00 h – 18:00 h) y nocturno (19:00 h – 22:00 h).

Durante la ejecución de otras actividades de la fase de construcción, la empresa responsable se mantendrá disponible mediante llamada telefónica, para atender la necesidad de rescate de cualquier especie. Se deberá entrenar al personal del contratista para que conozca los pasos necesarios y la actitud correcta que debe mantener, así como los datos para aplicar la llamada de manera oportuna.

Cabe mencionar que el personal o empresa responsable, mediante acuerdo efectuado con el contratista, estará disponible para rescatar aquellos animales que hayan logrado introducirse al área del proyecto, durante la fase de construcción, operación y abandono, luego de haberse llevado a cabo el rescate inicial.

#### **10.7.6 Metodología**

##### ***Captura de mamíferos***

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres, se establecerán por tipo de hábitat, transeptos de uno a dos kilómetros de longitud. En cada uno de los transeptos se colocará de 15 a 20 estaciones de trámpeo, conformadas por una trampa viva tipo Tomahawk (40x12x12 cm), para mamíferos medianos y dos trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños, dispuestas en 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, en caso de estar presentes especies arbóreas en el punto de captura. 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. Esta operación se efectuará desde temprano en la mañana (06:00 h) hasta el atardecer (18:00 h). En el centro de rescate y rehabilitación de fauna y flora silvestre a ser sugerido por el Ministerio de Ambiente, las aves capturadas deberán ser mantenidas en jaulas de alambre de ciclón hasta su liberación, por su parte a los pichones se les debe alimentar hasta que alcancen una edad segura para su liberación.

### ***Captura de reptiles y anfibios***

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar el micro hábitat de estas especies o al detectar los cantos o vocalizaciones emitidos por algunas 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 de henequén. Las ranas, sapos y lagartijas, pueden ser colocados temporalmente en bolsas plásticas (ziploc), con vegetación húmeda en su interior o en frascos plásticos, conteniendo igualmente vegetación humedecida, para su traslado hasta el área de liberación, tomando en consideración el consumo de oxígeno del recipiente.

### ***Traslado y liberación de los individuos rescatados***

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio, donde se encuentre un bosque bastante conservado. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

El rescate y reubicación de la fauna se deberá desarrollar en completa coordinación con el Ministerio de Ambiente. Durante el programa podrá participar personal de dicho ministerio quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado al Ministerio de Ambiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor o contratista deberá presentar al Ministerio de Ambiente un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual deberá cumplir 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 telescopicas 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 personal contará con herramientas para la recolección de los ejemplares evitando el maltrato de sus partes, especialmente el sistema radicular. Asimismo, deberán contar con los equipos para asegurar su humectación y el mantenimiento de humedad en el sistema de raíces durante su traslado al centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre y flora, sugerido por el Ministerio de Ambiente y al área de reubicación final.

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 del Ministerio

de Ambiente, informándoles de todos los ejemplares de las especies de plantas rescatados. Dicho ministerio decidirá el destino de los ejemplares que han sido salvados.

#### **10.7.7 Personal**

El personal, la empresa u organización que ejecutará el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, será designada en su momento por el Promotor. El equipo de trabajo deberá estar conformado por un grupo de profesionales con experiencia en el rescate y manejo de fauna silvestre y flora. Dentro del grupo se contará con biólogos especialistas en mastozoología, herpetología, ornitología, manejo de fauna silvestre y botánica; así como un médico veterinario con experiencia en fauna silvestre. Además, se emplearán ayudantes de campo, de preferencia, residentes en las comunidades vecinas al área del Proyecto y con experiencia en las actividades a desarrollarse. Finalmente, el equipo dispondrá de un coordinador general, quien será el responsable de la ejecución del Plan.

#### **10.7.8 Informe final**

Al finalizar la operación de rescate y reubicación, se presentará al Ministerio de Ambiente, un informe detallado de la referida actividad, el cual incluirá como mínimo lo siguiente: plano con la ubicación geográfica de las estaciones de trámpeo, las especies capturadas y rescatadas, el número de ejemplares rescatados por especie, registro de ejemplares heridos o enfermos y nidos con pichones, sitio de reubicación de los ejemplares rescatados, especies y cantidad de ejemplares trasladados al centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre y flora sugerido por dicho ministerio, así como un registro fotográfico de toda la actividad.

### **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:

- Control de erosión y sedimentación.
- Extracción ilegal de recursos naturales.
- Caza furtiva.
- Tala ilegal.
- Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos.
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Contaminación del aire, agua y suelo.
- Derrumbes, deslizamientos e inundaciones.
- Identificación de recursos culturales.
- Control de vectores y plagas.
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales.
- Relaciones con las comunidades vecinas.
- PMA del Proyecto.
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales.

### **10.8.2 Organización de la capacitación**

Todo trabajador deberá tomar una inducción, (la cual debe incluir el tema ambiental entre otros temas), antes de iniciar su trabajo en las obras de la fase de construcción. Se sugiere impartirla por grupos de 15 a 20 trabajadores, conducida por un especialista en aspectos ambientales y consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista, pudiendo apoyarse en información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.).

Adicional a dicha capacitación inicial, se realizarán en forma periódica charlas cortas semanales para el personal de campo con el fin de recordar o actualizar los conocimientos 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 el nombre del proyecto, la fecha de la capacitación, el tema 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 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 Promotor y/o Contratista, a través del 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 reforzar su entrenamiento 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 desarrollo del proyecto existe el riesgo de accidentes en todos los frentes de trabajo, ya que a lo largo del alineamiento nuevo, así como, del tramo de la carretera Panamericana que será ampliada y rehabilitada y del tramo en variante, pueden ocurrir accidentes de tránsito, volcaduras y accidentes varios por problemas mecánicos en el equipo o por inexperiencia del personal que trabaje en la obra, además de que se estará trabajando con equipo pesado y posiblemente con explosivos (en caso de requerirse); en los lugares de despacho de combustible pueden ocurrir incendios u otro tipo de accidentes, por todo ello se debe estar preparado de manera adecuada para dar una pronta respuesta en caso de que ocurran accidentes.

### **10.9.1 Objetivo**

Este plan tiene como objetivo general, planificar y establecer las acciones que se deben realizar de manera oportuna, ante la ocurrencia de diferentes eventos, incidentes, accidentes y/o emergencias que se puedan dar durante la construcción de la obra, con el fin de proteger a las personas, el ambiente y la propiedad.

El plan de contingencia ha sido estructurado tomando en consideración las siguientes prioridades:

- Preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en el proyecto.
- Minimizar la contaminación de las aguas y el suelo a causa de un derrame de combustible o sustancias químicas, en los frentes de trabajo.
- Evitar cualquier posibilidad de incendio o explosión a causa de un derrame de combustibles o sustancias químicas, en los frentes de trabajo.
- Conservar la calidad del ambiente y minimizar su contaminación.
- Proteger las infraestructuras y equipos de la obra.

#### **10.9.2 Procedimientos**

Para cumplir con estas prioridades se debe complementar el plan de contingencia, con varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores, procedimientos de atención de derrames previendo que se contaminen los suelos o el agua, además de contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo, y procedimientos de atención de incendios o explosiones, entre otros que sean considerados por el Supervisor de la Obra y/o el Encargado de Seguridad/Ambiente. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudarán a reducir eventos fortuitos.

El contratista deberá proporcionar copias de los procedimientos de prevención, control y atención de emergencias a todas las organizaciones pertinentes. El contratista deberá verificar que las copias de los procedimientos y todas sus revisiones sean:

1. Mantenidas en los frentes de trabajo y en las instalaciones de almacenamiento.
2. Enviadas a los departamentos locales de policía, de bomberos y centros de salud a los que se les solicitará servicios de emergencia.
3. Distribuidas a los Encargados de Seguridad y Ambiente, quienes serán responsables de asegurar la precisión de la ejecución del plan y que todos los interesados reciban las modificaciones correspondientes.

### 10.9.3 Medidas de preparación para ejecutar el plan de contingencia

Para ejecutar el plan de contingencia de manera eficiente frente a los accidentes que se puedan dar, primero se deben tomar medidas de preparación en base a los riesgos identificados en el plan de prevención de riesgo.

- En los lugares de trabajo se contará con equipos de comunicación interna y externa (radio, teléfono o altavoces), 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 o sustancias químicas. Estos equipos, también deben colocarse en todos los camiones.
- Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad de poder controlar.
- 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.
- En los frentes de trabajo se deberá contar con equipo adecuado para remover el material producto de deslizamientos, desprendimientos o prestar socorro en caso de inundaciones o accidente dentro del cauce de los ríos.
- 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 de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar ríos y quebradas.
- 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.
- En cada área de trabajo, de forma rutinaria, se deberá inspeccionar, probar y darle mantenimiento al equipo de emergencia para asegurar su correcto funcionamiento. Los equipos de extinción de incendios deben ser inspeccionados mensualmente y someterlos al mantenimiento y recarga anual.

- Los equipos de protección contra incendios, control de derrames y el equipo de descontaminación, deben ser ubicados en áreas accesibles y sin obstrucciones, para que el personal capacitado pueda disponer de el en caso de una emergencia.
- En los lugares alejados de los centros poblados importantes, se deberá contar con local y servicio de enfermería, para atender al personal que se accidente.
- Efectuar todos los acuerdos necesarios con la policía, el cuerpo de bomberos y los equipos de respuesta a emergencias. En la Tabla 10-26 se incluyen los nombres de las entidades relevantes y respectivos teléfonos en caso de una emergencia.
- Deberá informarse a los hospitales y clínicas locales, sobre las propiedades de los materiales peligrosos manejados en el proyecto y los tipos de heridas o enfermedades que pueden ser provocados por incendios o explosiones.
- Previo al inicio de las actividades de construcción, el contratista deberá completar los datos de contacto del personal responsable de las diversas actividades definidas en la sección de responsabilidades y en los planes de acción. Esta información deberá integrarse al presente plan de contingencias e incluir como mínimo lo indicado en la Tabla 10-27.

**Tabla 10-26**  
**Contactos para la preparación del plan de contingencia**

Autoridad	Teléfono
Ministerio de Ambiente - Panamá Oeste	254-2848
SINAPROC	335
SINAPROC - Howard	316-3200
SINAPROC – La Chorrera	253-4828
Cuerpo de Bomberos	103
Cuerpo de Bomberos – Chame	240-6073
Cuerpo de Bomberos – Coronado	240-4629
Cuerpo de Bombero – San Carlos	240-8009
Policía Nacional	104
Policía Nacional – Chame Cabecera	240-6127
Policía Nacional – San Carlos	240-8012

Autoridad	Teléfono
Ambulancias	911
Hospital Nicolás Solano	253-3220

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

**Tabla 10-27**  
**Información a completar de contactos internos para la activación del plan de contingencia**

Cargo	Nombre	Teléfono Oficina	Teléfono Celular
Gerente del Proyecto			
Supervisor de la Obra			
Supervisores de Área			
Encargado de Seguridad/Ambiente			
Gerente de la Empresa Promotora			
Personal de Primeros Auxilios			

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

#### 10.9.4 Definición de Responsabilidades

Para la implementación del Plan de Contingencias las responsabilidades principales estarán asignadas al Gerente del Proyecto, Supervisor de la Obra, Supervisores de Área, Encargados de Seguridad y Ambiente de los Contratistas y al Gerente de la Empresa Promotora. Estas responsabilidades se resumen a continuación:

1. **Gerente del Proyecto:** Tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:
  - a) Velar porque se cuenten con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias.
  - b) Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesario su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.

2. **Supervisor de la Obra:** Persona designada por el contratista que realiza las actividades de construcción. Se encarga de la implementación y cumplimiento del Plan de Contingencias, durante las diversas fases de la construcción, de conformidad a lo estipulado en el presente documento.
  
3. **Supervisores de Área:** Personas encargadas de diversos frentes de trabajo en la obra, o encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción (Ej: encargado de la fase de movimiento de tierra, de instalación de puentes, trabajos eléctricos, supervisor de trabajos civiles, etc.). Se encargan de lo siguiente:
  - a) Evaluar los riesgos y las medidas a aplicar previo a la ejecución de sus tareas.
  - b) Implementar el Plan de Acción apropiado a la situación según se requiera.
  - c) Mantener una estrecha comunicación con el Supervisor de la Obra y el Encargado de Seguridad/Ambiente<sup>6</sup> en cuanto a las medidas de seguridad, su cumplimiento y la activación de los planes de acción.
  - d) Coordinar con el personal del área específica, el Supervisor de la Obra y el Encargado de Seguridad/Ambiente<sup>7</sup> las acciones de atención a emergencias.
  - e) Garantizar que el personal a su cargo conoce y puede aplicar los procedimientos definidos en los planes de acción de este Plan de Contingencias.
  
4. **Encargado de Seguridad y de Ambiente<sup>8</sup>:** Persona designada para velar por todos los aspectos relacionados con la seguridad y/o ambiente, en el sitio de construcción. Tiene las siguientes funciones:
  - a) Vigilar el cumplimiento del Plan de Contingencias coordinando con el Supervisor de la Obra, reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación del mismo.

---

<sup>6</sup> Según corresponda, en función del tipo de emergencia suscitada.

<sup>7</sup> Idem.

<sup>8</sup> Idem.

- b) Investigar las causas que provoquen la implementación del plan de contingencias, la elaboración del 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.
- c) Notificar al Gerente del Proyecto sobre la ocurrencia de algún incidente que requiera la implementación de alguno de los planes de acción.
- d) Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.
- e) Garantizar que se encuentre en el sitio, en forma accesible, y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.
- f) Coordinar los entrenamientos que sean requeridos para la correcta implementación del Plan de Contingencias.

En virtud de las responsabilidades asignadas al personal, el Promotor y/o Contratista deberá definir qué personas específicamente ocuparán dichos cargos y actualizar los datos personales en el presente Plan de Contingencias.

#### **10.9.5 Planes de acción para emergencias**

A continuación, se presentan los planes de acción que se deben seguir, paso a paso, y en orden de actuación, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos.

##### *10.9.5.1 Plan General*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
- El Supervisor de la Obra, se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.

- Si el Supervisor de la Obra considera que la situación se puede atender con los recursos internos procede a activar el Plan de Acción específico a la situación.
- Si el Supervisor de la Obra considera que la situación no se puede atender con los recursos internos procede a notificar al Encargado de Seguridad/Ambiente.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina con las autoridades competentes y otros recursos externos, las acciones a seguir para la atención de la emergencia.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente procede a aplicar acciones provisionales hasta tanto llegue la ayuda externa (siempre y cuando no se comprometa la seguridad del personal).
  - El Encargado de Seguridad, de ser necesario, procede a evacuar las instalaciones.
  - El Encargado de Seguridad, cuando llegue la ayuda externa, brinda la información requerida para la atención de la emergencia.

#### *10.9.5.2 Caídas desde alturas (personal y/o objetos)*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios, este último deberá dirigirse en forma inmediata al sitio donde se encuentra el afectado.
- El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
  - Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado.
  - No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
- El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según lo indicado en el Plan General) de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.

- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.3 Accidentes asociados al uso de equipos mecánicos*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.4 Accidentes asociados al riesgo eléctrico*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.5 Accidentes por exposición a elementos naturales*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.

- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.6 Incendio*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.
- Si el personal que detecta la emergencia considera que el incendio se puede atender con los recursos internos se procede a actuar.
  - El personal que detecta la emergencia toma el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y procede a extinguir el conato de incendio; si no conoce cómo manejar el sistema de extinción, pide asistencia a personal que se encuentre en el sitio.
  - Una vez controlado el conato de incendio, el Supervisor de la Obra notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
- Si el incendio no se puede sofocar con los recursos internos el Supervisor de la Obra notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) más cercano su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.

- El Encargado de Seguridad/Ambiente procede a notificar al Gerente de la Empresa sobre el incidente.
- El Supervisor de la Obra, considerando la seguridad del personal procede, de ser posible, a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP.
- Según la magnitud del incidente, el Encargado de Seguridad/Ambiente evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
- El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

#### *10.9.5.7 Explosiones*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.
- El Supervisor de Área debe activar la alarma sonora mediante silbatos e iniciar las labores de evacuación del personal que se encuentre en el área.
- El Supervisor de la Obra notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente sobre el incidente.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente procede a coordinar con los servicios de emergencia más cercanos (SINAPROC, CBP, ambulancias), para que se dirijan al sitio y atiendan el incidente.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente evalúa si hay heridos y notifica al encargado de Primeros Auxilios quien se dirige al área y aplica las acciones necesarias.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente procede a notificar al Gerente de la Empresa sobre el incidente.

- Superada la emergencia, el Supervisor de la Obra junto al Encargado de Seguridad/Ambiente evalúan los daños, incluyendo los daños personales, y acordonan la zona hasta hacer los correctivos necesarios.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos utilizados en la emergencia sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
- Posterior a la emergencia, el Supervisor de la Obra junto al Encargado de Seguridad/Ambiente realizan una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.
- El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

#### *10.9.5.8 Accidentes por mordedura y/o picaduras de animales e insectos*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra la persona afectada, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según lo indicado en el Plan General), de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.

- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.9 Accidentes por ataque de animales*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
  - Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado.
  - No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
- El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según lo indicado en el Plan General), de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.10 Accidentes por contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra la persona afectada, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según lo indicado en el Plan General), de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.11 Accidentes por manejo de sustancias químicas*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente.
- El personal que detecta la emergencia procede a aplicar los primeros auxilios de acuerdo a las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química.

- El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
- Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Encargado de Seguridad/Ambiente el traslado de la persona afectada y se asegura que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### *10.9.5.12 Derrame de sustancias químicas*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
- El Supervisor de la Obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.
- Si el Supervisor de la Obra considera que el derrame se puede atender con los recursos internos procede a actuar como se señala en los puntos subsiguientes, en caso contrario se debe proceder según lo indicado en el Plan General.
  - Se debe detener o cortar de forma inmediata la fuente del derrame.
  - Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.

- El Supervisor de la Obra notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
  - El Encargado de Seguridad/Ambiente, según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
  - El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo a la magnitud del mismo, de barreras de contención y material absorbente evitando que alcance zanjas y drenajes que vayan a cuerpos de agua.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza y ventilación del área (si es un área cerrada).
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente y tomar las acciones correctivas para que no se repita.
- En caso de derrames mayores a 50 galones, el Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

#### *10.9.5.13 Accidentes por atmósferas peligrosas*

- El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
- El Supervisor de la Obra junto con el Supervisor de Área evalúan la situación y determinan si es un sitio seguro para ingresar e iniciar las labores de rescate.

- Si el Supervisor de la Obra determina que el área es insegura se inician los procedimientos para asegurar el sitio (aislar, ventilar), antes de iniciar las labores de rescate.
- Estando el área segura, personal capacitado y con el equipo apropiado ingresa a realizar las labores de rescate.
- El Encargado de Seguridad coordinará el ingreso y salida del área.
- Una vez el trabajador este afuera, el Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
  - Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado.
  - No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
- El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Encargado de Seguridad/Ambiente cuál es la acción de traslado que procede.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, coordina el traslado con recursos internos o externos (según lo indicado en el Plan General), de la persona afectada.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite al Gerente de Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.
- Post-emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente realiza una investigación para determinar cuáles fueron las causas del accidente (acto inseguro, condición insegura, causas personales o ambientales), y tomar las acciones correctivas para que no se repita.

#### **10.9.6 Equipos y materiales para el control de emergencias**

A continuación, se presenta el listado de equipos y materiales que deben estar disponible en el sitio de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de

acción. Una vez se defina el esquema o las áreas de trabajo, durante la construcción, el contratista deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante los trabajos de construcción del nuevo alineamiento y rehabilitación de la carretera Panamericana del Tramo 2 del Corredor de las Playas, se deberá mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles.
- Cilindros de extinción con espuma.
- Mangueras contra incendios.
- Barreras para contención de derrames mayores.
- Booms y pads absorbentes.
- Productos para limpieza de derrames pequeños de combustibles.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Equipos de comunicación.
- Equipo de protección personal para actividades de limpieza, incluyendo guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
- Palas, machetes y picos.
- Bolsas plásticas grandes.
- Linternas.

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

#### **10.9.7 Programa de Entrenamiento de los Trabajadores**

El Programa de Entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que se susciten en los frentes de trabajo.

Al personal que participa en la construcción del proyecto, se le deberá dar un entrenamiento previo al inicio de los trabajos en el sitio; y periódicamente deberán participar en charlas para afianzar el entrenamiento inicial.

#### **10.9.8 Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias**

El Plan de Contingencias deberá ser revisado anualmente con el fin de actualizar los procedimientos e información contenida en éste.

Es responsabilidad del Encargado de Seguridad, en coordinación con el Encargado de Ambiente, realizar dichas revisiones y actualizaciones, las cuales a su vez deberán ser aprobadas por el Gerente del Proyecto.

Se deberán llevar controles de las actualizaciones realizadas y garantizar que el personal conozca dichas modificaciones.

En el proceso de actualización se deberá informar a las autoridades competentes los cambios realizados a los planes de contingencias y acoger cualquier observación o recomendaciones que tengan las mismas.

Es de vital importancia, como parte del proceso de actualización, evaluar las situaciones ocurridas donde fue necesaria la activación de alguno de los Planes de Acción, con el fin de determinar las causas de los incidentes, los resultados obtenidos con la implementación del plan y las necesidades de modificación a los procedimientos pre-establecidos.

#### **10.10 Plan de recuperación ambiental y de abandono**

El proyecto denominado “Estudio, diseño, construcción y mantenimiento de obras para la ampliación y rehabilitación a seis carriles – Corredor de Playas Tramo 2: Santa Cruz – San Carlos”, no contempla una fase de abandono, ya que dicho proyecto se propone como un desarrollo vial que operará a largo plazo, sin embargo, en caso de presentarse condiciones

que requieran la interrupción del proyecto, el promotor y el contratista realizarán el retiro de todos los equipos, maquinarias, materiales e insumos en general de las áreas intervenidas, así como la demolición de las estructuras construidas y el retiro de los desechos generados. Finalmente, se realizará el saneamiento y recuperación de las áreas afectadas, acorde a lo señalado en la normativa ambiental.

### **10.11 Plan de manejo de residuos**

El objetivo de este plan es minimizar cualquier impacto adverso sobre el medio ambiente, y limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de residuos. En él se describen una serie de consideraciones y procedimientos cuya aplicación contribuye al logro de dicho objetivo.

El plan de manejo de residuos ha sido diseñado para ayudar al Promotor a lograr las siguientes metas, en cuanto a manejo de residuos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la producción de residuos.
- Seleccionar las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o disposición final.
- Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.
- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.

### **Organización**

El Programa de manejo de residuos se divide en los siguientes componentes:

- Manejo de residuos sólidos.
- Manejo de aguas residuales.
- Manejo de residuos peligrosos.

El promotor y/o el contratista deberán delegar la responsabilidad de ejecutar un adecuado manejo de residuos al personal clave de los frentes de trabajo, aunque la responsabilidad final de su cumplimiento, ante el Ministerio de Ambiente le corresponde al promotor.

Los responsables de la ejecución del plan deberán llevar un registro de las actividades diarias relativas al manejo de residuos. Adicionalmente, deberán recopilar los datos de estos registros y proporcionar periódicamente informes al encargado ambiental de los contratistas y estos al promotor, según lo acordado entre dichas partes a este respecto. Al mismo tiempo, el personal a cargo del monitoreo ambiental deberá supervisar y registrar las prácticas de manejo de desechos en las áreas de trabajo e informar de todos los casos de incumplimiento.

El Encargado Ambiental deberá tener la potestad de detener todas las actividades inadecuadas en cuanto al manejo de desperdicios y pedir la restauración inmediata ante cualquier daño ambiental. Se deberá reportar cualquier daño ambiental significativo tan pronto como sea posible; en ningún caso se tardará más de 24 horas después de conocerse el daño para informar al Ingeniero Residente, o quien tenga la autoridad de pedir el cese de cualquier actividad impropia en caso necesario. Los incumplimientos serán reportados y el promotor será responsable de todas las multas, penalidades y reclamos resultantes de las prácticas inapropiadas de manejo de residuos, por parte de su personal y/o contratistas en las áreas de trabajo y centro de operaciones.

#### **10.11.1 Manejo de residuos sólidos**

La basura doméstica e inorgánica generada en los frentes de trabajo deberá ser eliminada de forma apropiada en los sitios establecidos para tal fin, aprobados debidamente por las autoridades competentes.

Los objetivos del componente, manejo de residuos sólidos son:

1. Evitar la generación de residuos sólidos (reducción en la fuente).
2. Encontrar otros usos para los residuos (reutilización).
3. Enviar los materiales a centros de reciclaje, siempre que exista uno disponible.
4. Efectuar las disposiciones de desechos de manera adecuada.

Cabe destacar que la reducción en las fuentes y la reutilización de los residuos son opciones más recomendables que el reciclaje, tratamiento y eliminación.

### **Fuentes de residuos sólidos**

Los principales residuos que se generarán a causa del desarrollo del proyecto consisten en suelo, roca y restos vegetales producto de la limpieza y desmonte, así como de los materiales de cortes y excavaciones; además de escombros originados por la demolición de estructuras existentes. Adicionalmente, se generarán residuos provenientes de la alimentación del personal, del mantenimiento de maquinaria, uso de materiales, entre otros.

### **Procedimiento de clasificación de residuos sólidos**

Los residuos sólidos, durante su almacenamiento temporal en el área del proyecto, deberán ser clasificados como peligrosos o no peligrosos. En general, para determinar si un material debe ser tratado como residuo peligroso, se debe comprobar si el material está en la lista oficial de residuos peligrosos y/o, realizar las pruebas de identificación de sus características.

### **Principios sobre manejo de residuos sólidos**

El manejo de residuos sólidos será implementado sobre la base de los siguientes principios:

- Capacitación de los trabajadores en los principios de manejo de residuos sólidos.
- Distribución apropiada y etiquetado de los depósitos de residuos sólidos.

- Minimización de la producción de residuos.
- Maximización de reciclaje y reutilización.
- Transporte seguro.
- Disposición 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 miembros del personal, sobre prácticas seguras de manejo de residuos. El conocimiento del trabajador sobre prácticas apropiadas de manejo de residuos por lo general produce buenos resultados y ahorros al Promotor y contratistas, además puede reducir riesgos de higiene y salud, dado que se eliminan focos de enfermedades e infecciones, que podrían afectar directamente a los trabajadores, así como también a la población cerca del área del proyecto.

*Depósitos de residuos sólidos*

Los recipientes o depósitos para residuos sólidos deberán ubicarse en las áreas de trabajo y centro de operaciones, para fomentar la disposición apropiada y evitar ser colocados sobre el suelo, a excepción del material de excavación y restos vegetales. Los depósitos antes mencionados, deberán estar distribuidos en estas áreas y debidamente etiquetados para disposición de residuos plásticos, metálicos o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables.

Los recipientes para desechos deberán ser movidos al mismo tiempo que la maquinaria, a medida que las obras avancen y no deberán abandonarse en las áreas donde se haya completado el trabajo. Para el almacenamiento de residuos orgánicos deberá contarse con recipientes provistos de tapa. Por su parte, en el caso de recipientes para el almacenamiento de residuos inertes, los mismos deberán seleccionarse en función del tamaño del mismo, y

deberán tomarse medidas adecuadas que prevengan la acumulación de agua en su interior durante la temporada lluviosa.

Los sitios para depósitos de desechos sólidos deben estar localizados a una distancia mínima de 250 metros de cualquier de cursos de agua superficial. En caso de no ser esto factible, los depósitos deberán contar con medidas ambientales para evitar la afectación de los cuerpos de agua cercanos.

#### *Procedimientos para minimizar los residuos sólidos*

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

La reducción de residuos en las fuentes de generación incluye la disminución de las cantidades de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo y a la servidumbre de la obra. El promotor y/o contratista deberán tomar en cuenta para la reducción en la fuente, los siguientes elementos:

- Compra de productos con un mínimo de envolturas (por ejemplo, productos comestibles y papel).
- Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (por ejemplo, herramientas de trabajo y artefactos durables).
- Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (por ejemplo, botellas versus latas).
- Utilizar menos recursos (por ejemplo, fotocopiar a ambos lados del papel, etc.).
- Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje).

El propósito de la reducción de fuentes es evitar el manejo de residuos sólidos, simplemente no generándolos.

El promotor y/o contratista, deberá también investigar las oportunidades de reutilización de productos a nivel local, como alternativa a su eliminación.

#### *Procedimientos de reciclaje de residuos sólidos*

El reciclaje de materiales será realizado siempre y cuando sea posible. El Promotor y/o Contratistas deberán contactarse con las autoridades del lugar y verificar la existencia de centros locales de reciclaje. Si tales centros son localizados, se deberá proceder a contratarlos, y todo el papel, madera, plásticos y otros desperdicios secos que sean aceptados por dichos centros, deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros.

Los neumáticos descartados deben ser entregados o vendidos a compañías locales para su reencauchado o reciclado. Bajo ninguna circunstancia se deberán quemar.

#### *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 disposición. El Promotor, o a quién este delegue (contratista), debe asegurarse que el personal responsable de esta tarea y los subcontratistas, utilicen procedimientos apropiados para transportar tales residuos. Estos procedimientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

- Los conductores de los vehículos con residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
- Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características:
  - Cobertura 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.
- Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.

El promotor y/o contratista es responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos relacionados con las obras del proyecto. Es imperativo que se instruya a los contratistas y/o 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.

#### *Disposición final de residuos sólidos*

El promotor deberá realizar y/o procurar que los contratistas realicen, todos los procedimientos necesarios para la disposición final de los residuos producidos, durante la construcción del proyecto. El promotor deberá garantizar por escrito que todas las actividades de manejo de residuos se han realizado de forma técnica, legal, sanitaria y ambientalmente correcta. Cualquier reclamo resultante de un manejo inadecuado de residuos sólidos deberá ser responsabilidad del promotor.

La disposición final se hará en sitios aprobados por el residente y la Autoridad competente. Los residuos sólidos no podrán ser enterrados en las áreas de trabajo, excepto el caso de material sobrante de excavación, cuyo manejo se indica en los puntos siguientes.

#### **Disposición de escombros**

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto se generarán materiales de desecho producto tanto de la demolición de estructuras existentes y vegetación arbórea, como de otros materiales utilizados en la propia construcción.

Estos materiales pueden clasificarse en materiales limpios o materiales contaminados. La mayor parte de los materiales limpios podrían ser, reutilizados, ya sea en la misma obra

como material auxiliar, o por terceras personas, como es el caso común de los escombros de mampostería, que son utilizados como material de relleno. También pueden ser enviados para su descarte en áreas de disposición final que cuenten con la aprobación por parte de las autoridades correspondientes.

Los materiales contaminados requieren un control más estricto a fin de evitar que los mismos impacten negativamente en el ambiente o produzcan efectos desagradables en las comunidades aledañas a la obra. La alternativa para la correcta disposición de estos materiales o escombros consiste en transportarlos hasta el sitio de disposición. El manejo y disposición adecuada de los desperdicios de construcción que se generen durante la ejecución de los trabajos, serán incluidos dentro de la planificación de la obra, para de esta forma tener la seguridad de que esta actividad contará con todas las previsiones que el caso amerita y como una medida para mitigar el impacto ambiental negativo que estos pudieran ocasionar.

### **Disposición de material excavado**

La forma más adecuada de resolver el problema de la disposición segura del material excavado es la reutilización en la obra. Sin embargo, de producirse material en exceso será necesario depositarlo en forma adecuada dentro del derecho de vía y en los sitios de botadero autorizados.

El almacenamiento temporal en el área del proyecto y su manejo hasta su disposición final, debe ser realizado de tal manera que el material dispuesto no obstruya el libre flujo de la escorrentía, no sea arrastrado por la misma y no provoque afectaciones a cursos de agua (incremento en la turbiedad y/o sedimentación), entre otros.

#### **10.11.2 Manejo de aguas residuales**

Las aguas residuales se generarán como resultado de la actividad humana. En los frentes de trabajo se deberá disponer de baños portátiles, los cuales serán contratados con una firma

especializada, la cual se encargará de limpiar y colectar el contenido de los mismos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.

El agua del lavado de los camiones transportadores de concreto debe manejarse de manera tal que no afecte al medio ambiente. No se deberán realizar tareas de lavado de concreteras en el sitio de la obra, a menos que se cuente con una fosa impermeable para su disposición temporal, un sistema de sedimentadores para el efluente de dicha fosa, donde la descarga final cumpla con lo establecido en la normativa para descargas, según el punto de descarga. Adicionalmente, se deberá contar con un área de secado para los lodos, cuyas características garanticen que los mismos no sean arrastrados por la escorrentía o por efecto del viento, durante su deshidratación. Los lodos serán manejados como se indica en el apartado sobre la disposición de escombros, antes presentado.

#### **10.11.3 Manejo de residuos peligrosos**

Durante las actividades de construcción de las obras, así como en el mantenimiento de las mismas durante su operación se generarán residuos peligrosos tales como aceites usados, lubricantes, filtros y baterías usadas, así como trapos, cartones y otros materiales que hayan entrado en contacto con lubricantes y combustibles, los cuales requieren un adecuado manejo para prevenir la ocurrencia de afectaciones al entorno natural y social.

El Promotor y/o Contratistas/Subcontratistas deberán manejar todos los residuos peligrosos de manera ambientalmente segura, siguiendo lo establecido en la normativa ambiental, lo señalado en el presente PMA y en las especificaciones que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) establezca en esta materia. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados, inventariados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones de trabajo, en lugares previamente designados. La disposición

final deberá ser autorizada y realizada en instalaciones de disposición de residuos peligrosos o centros de reciclaje. Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, el Promotor y/o Contratistas deberán embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos que hayan generado, de forma segura y mantener un registro de su entrega a la empresa encargada, la cual debe contar con los permisos de las autoridades correspondientes para la disposición final o reciclado.

### **Procedimientos de clasificación de residuos peligrosos**

Por definición, para que una sustancia pueda ser considerada como peligrosa debe presentar una o más de las siguientes características:

- **Inflamabilidad.** Si el residuo es un líquido diferente a una solución acuosa que contenga menos del 24% de alcohol por volumen, y tiene una temperatura de inflamación a los 60° C, se clasifica como un residuo inflamable. Ejemplos: solventes y disolvente para pinturas (thinner).
- **Corrosividad.** Si el residuo es acuoso, tiene un pH menor a 2 o mayor a 12,5 y corrode el acero a un ritmo de 6,35 mm o más por año, el residuo es clasificado como corrosivo. Ejemplos: ácidos y álcalis.
- **Reactividad.** Un residuo es clasificado como reactivo si es normalmente inestable y sufre cambios violentos sin detonar o reacciona violentamente con el agua, o forma una mezcla potencialmente explosiva con agua, o genera cantidades significativas de gas tóxico cuando se mezcla con agua. Ejemplos: peróxidos y sulfohidratos.
- **Toxicidad.** Un producto es potencialmente tóxico cuando contiene altas concentraciones de metales (p.e. As, Pb, Cr), pesticidas o productos químicos orgánicos. Si los materiales no son fácilmente identificables, las muestras deben ser enviadas para su análisis a un laboratorio autorizado para la realización de dichos análisis por la Autoridad competente.

## Fuentes de residuos peligrosos durante la construcción

Se generarán residuos peligrosos como aceites usados y lubricantes, filtros, baterías, entre otros. Existirán varias fuentes de este tipo residuos. Por ejemplo, las fuentes mencionadas a continuación generarán potencialmente aceites usados:

- Los motores del equipo pesado de construcción, de camiones, y vehículos automotores.
- Los motores de generadores eléctricos y compresores.
- Equipos hidráulicos y sistemas de transmisión de los mismos equipos pesados, camiones y vehículos.

Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o recipientes de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Todas las actividades menores de mantenimiento deberán realizarse en áreas específicas designadas para tal fin o sobre zonas acondicionadas cubiertas con una superficie impermeabilizada que evite la contaminación de los suelos.

Los limpiadores y solventes deben ser usados en cantidades limitadas para la limpieza rutinaria de equipos y partes. No se espera que se generen cantidades significativas de limpiadores, solventes o soluciones que contengan limpiadores o solventes; sin embargo, en todos los casos tales residuos deberán ser dispuestos en forma apropiada.

## 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 proveniente del mantenimiento de motores de vehículos deberá efectuarse de la siguiente manera:

- **Aceite usado.** El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área designada para el almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final.
- **Baterías usadas.** Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de resguardo de baterías de repuesto hasta su entrega a recicladoras.
- **Filtros usados.** Siempre que se reemplacen los filtros, los usados deberán ser almacenados en el depósito de residuos sólidos, en caso de que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas. Los filtros contaminados deberán ser transportados a la instalación de almacenamiento de residuos peligrosos designada y diseñada para este fin, bajo criterios de protección ambiental acorde a lo estipulado en la normativa nacional y los criterios señalados en las normas de desempeño ambiental de la CFI, Principios de Ecuador y Banco Mundial. Para la disposición final de los filtros usados se deberá contar con empresas manejadoras autorizadas por el Ministerio de Ambiente, ya sea para el manejo de desechos peligrosos o no peligrosos.
- **Neumáticos usados.** Siempre que se reemplacen los neumáticos, los usados deberán ser transportados al lugar de compra de repuestos y/o entregados a un gestor para este tipo de residuos o bien para su reencauche. Los neumáticos que no puedan ser reutilizados serán dispuestos en forma adecuada en el sitio aprobado.
- **Trapos Sucios.** Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados en el área designada para residuos peligrosos y entregados a empresas manejadoras autorizadas por el Ministerio de Ambiente para su disposición final.

El promotor y/o el contratista tendrán las siguientes obligaciones:

- Reducir la cantidad de residuos y hacer que los trabajadores también se comprometan a hacerlo.
- Establecer programas de capacitación para trabajadores sobre reducción de residuos, manejo de residuos peligrosos y respuesta ante emergencias.
- Realizar evaluaciones de residuos peligrosos para registrar las fuentes, tipos y cantidades de residuos peligrosos que estén siendo generados o producidos, y así poder identificar las potenciales áreas de reducción.
- Atender las especificaciones que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) establezca en esta materia.

Entre los lineamientos del promotor y/o contratista para los trabajadores, deberá señalar al menos los siguientes:

- Un manejo adecuado de insumos es la forma más fácil y barata de reducir la cantidad de residuos.
- Los residuos peligrosos deberán ser mantenidos en áreas asignadas que cuenten con protección contra las inclemencias del tiempo.
- Todos los contenedores de fluidos deben estar etiquetados y cubiertos para evitar el contacto con la lluvia.
- El empleo de control de inventario de tipo "primero en entrar, primero en salir", para los residuos peligrosos, evitará que los contenedores se deterioren demasiado.
- La importancia de la separación de flujo de residuos y prevención de contaminación para los materiales no peligrosos.
- La importancia de prevenir derrames y fugas y contar con procedimientos de contención.

### **Almacenamiento y recipientes de residuos peligrosos**

El promotor deberá construir o verificar que el contratista encargado de la ejecución del proyecto construya un área de almacenamiento de residuos peligrosos. Esta área de

almacenamiento deberá estar equipada con equipos de respuesta a contingencias y prevención de incendios. Las instalaciones deberán ser cerradas y abiertas con resguardos secundarios (p.e. diques de tierra) dependiendo de los materiales que estén almacenados. Además, el Promotor y/o Contratistas deberán tener procedimientos para el almacenamiento de residuos peligrosos que deberán ser cumplidos por el personal. El procedimiento deberá señalar, como mínimo, los siguientes elementos:

- **Ubicación de los residuos peligrosos.** Los residuos deberán estar almacenados en recipientes con productos compatibles. Las tapas de los recipientes deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas (p.e. no permitir que las tapas sean cerradas manualmente). Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados (es decir, en caso de tener alguna duda, no colocar el producto en el recipiente).
- **Áreas de almacenamiento temporal.** Las áreas de almacenamiento temporal deberán ser ubicadas lejos de las aguas superficiales (como mínimo a 250 metros) y áreas agrícolas, viviendas, escuelas, hospitales, fábricas u otra estructura en uso por la comunidad, en caso de que las condiciones de espacio disponible no permitan cumplir dicha distancia mínima, las áreas de almacenamiento deberán contar con doble sistema de contención y reducir al mínimo el tiempo de permanencia de los residuos. Tales residuos deberán ser transportados a una ubicación central, preferiblemente en el mismo terreno donde se ubiquen los talleres, para su almacenamiento y posterior reciclaje. Una persona será responsable de recolectar, inventariar y entregarlos a empresas autorizadas para su disposición final.
- **Contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos.** El Contratista deberá establecer un procedimiento para la práctica segura de almacenamiento de residuos peligrosos en Tanques de Almacenamiento Sobre Tierra (TAST). Los procedimientos mínimos que deberán seguirse con relación a los TAST son los siguientes:
  - El material de construcción de los TAST deberá ser compatible con el material a ser almacenado.

- Todos los TAST con capacidad mayor a los 1.000 litros, deberán tener un sistema secundario de almacenamiento con un 110% de capacidad del volumen total del tanque contenido en su interior.
- El área secundaria de almacenamiento deberá tener una permeabilidad menor a  $1 \times 10^{-5}$  cm/s para contener el aceite derramado.
- Las estructuras, soportes y bases de los TAST deberán ser inspeccionados semanalmente. El nivel de líquido deberá ser revisado para mantener los niveles seguros de almacenamiento o resguardo.
- Las inspecciones y pruebas deberán estar documentadas apropiadamente. Las copias de los certificados y resultados de pruebas deberán estar archivadas para su revisión por parte del personal de monitoreo ambiental.
- Los contenidos de todos los TAST deben estar claramente etiquetados.
- Los TAST deberán estar provistos de una declaración sobre el producto para los que fueron construidos.
- Los TAST deberán estar diseñados por lo menos de acuerdo a las siguientes especificaciones, en caso de que apliquen: a) API 12d "Especificaciones para un recipiente para almacenamiento de líquidos de construcción soldado en el sitio", b) API 650 "Tanques de acero soldado para el almacenamiento de petróleo" y c) API 620 "Diseño y construcción de tanques grandes de acero soldado para almacenamiento a baja presión ASME VIII".

### **Inspección del área de almacenamiento de residuos peligrosos**

Los tanques y contenedores utilizados para almacenar residuos peligrosos deberán ser inspeccionados para detectar derrames, deterioro o error humano que podrían causar derrames. Estas inspecciones deberán llevarse a cabo frecuentemente y cualquier deficiencia deberá ser corregida inmediatamente. El coordinador ambiental del Promotor y/o contratista, deberá inspeccionar de forma regular los tambores y contenedores utilizados para los residuos, además del área donde fueron depositados. Deben fijarse, como mínimo, los siguientes criterios para la frecuencia de inspección:

- Deben inventariarse todos los recipientes y contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos en un registro permanente.
- Los datos del formulario de registro deberán ser verificados durante la inspección diaria.
- Ningún recipiente o contenedor marcado como "residuo peligroso" ubicado en el área de almacenamiento, podrá permanecer en ese lugar por más de dos meses.
- Deberá adjuntarse un informe sobre las acciones tomadas para corregir las deficiencias encontradas en el área de almacenamiento, al informe del problema.
- Las áreas de almacenamiento de tambores y contenedores se revisarán diariamente para detectar:
  - Derrames y deterioro del sistema de contención de derrames.
  - Asegurarse que estén almacenados sobre tarimas o plataformas.
  - 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.
  - Asegurarse que el agua de lluvia contenida no esté contaminada antes de vaciarse.
  - 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.
  - Si se detecta que un tambor contenedor presenta derrames, registrar el hecho y proceder con la limpieza de acuerdo a los procedimientos establecidos.

### **Transporte de residuos peligrosos**

El promotor y/o contratista deberá utilizar tanques y contenedores en buenas condiciones, sin rastros de identificación previa. Todos los líquidos residuales deben almacenarse en tambores 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 de o hacia los sitios tratamiento o disposición. Tales registros deberán incluir como mínimo la siguiente información:

- Información registrada del transportador (por ejemplo, número de registro del camión, nombre del conductor, fecha, hora, productos).
- Fecha y procedimiento de eliminación.
- Número de contenedores y volúmenes de los residuos.
- Calidad de los residuos.
- Lugar de eliminación final.
- Descripción de la operación de eliminación final.

Todos los residuos peligrosos transportados fuera de los límites de las instalaciones de trabajo, para su posterior tratamiento o disposición, deberán estar documentados y mantenerse registros de la disposición final (constancias de entrega o disposición final).

### **Capacitación sobre residuos peligrosos**

El promotor deberá supervisar y/o verificar que las contratistas establezcan un programa de capacitación e información para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a materiales y/o sustancias peligrosas. Los trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos peligrosos, 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 materiales peligrosos. La capacitación deberá incluir, como mínimo, los siguientes temas:

- Procedimientos de inspección, reparación y reemplazo de contenedores con residuos peligrosos.
- Sistemas de comunicación y de alarma.
- Respuesta ante incendios y explosiones.
- Respuesta ante incidentes de contaminación de los suelos y/o del agua superficial.
- Procedimientos de apagado de equipos.

Los trabajadores que reciban este entrenamiento deberán obtener el certificado correspondiente y debe mantenerse registros sobre las capacitaciones impartidas y trabajadores que asistieron.

Deberá dotarse a los trabajadores de una hoja con información de seguridad de los materiales (MSDS, por sus siglas en inglés) y ésta deberá ser mantenida en el registro de todas las sustancias químicas y en todos los sitios de almacenamiento de la respectiva sustancia, donde esté al alcance del personal de seguridad en caso de requerirse su revisión. La MSDS deberá contener la información definida en la normativa vigente para ello (Referencia Reglamento Técnico DGNTI 43-2001).

Además de la información en la MSDS, el promotor 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:

- **Identificación:** número de código de la sustancia química, nombre clave o nombre de la sustancia química.
- **Palabra clave de señal:** indica el grado de riesgo relacionado al producto.
- **Declaración de riesgo:** indica, por ejemplo, si el producto es "extremadamente inflamable" o "dañino si es inhalado".
- **Precauciones:** indica cómo evitar daños o enfermedades. Por ejemplo: "evitar la inhalación" o "lavarse bien después de manipularlo".
- **Instrucciones en caso de exposición:** brinda información sobre primeros auxilios en caso de exposición.
- **Antídotos:** brinda medidas para contrarrestar los efectos de la exposición química.
- **Instrucciones para incendios, fugas o derrames:** brinda información sobre cómo apagar o controlar incendios y cómo limpiar derrames y fugas.
- **Notas a los médicos:** brinda información a los médicos en caso de que un trabajador se vea expuesto a una sustancia química.

- **Instrucciones de manejo y almacenamiento:** brinda procedimientos especiales para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas.

Un buen programa de capacitación sobre residuos peligrosos debe incluir información sobre cómo manejar los químicos de forma segura y cómo usar equipo de protección personal. 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).

## **10.12 Plan marco de indemnizaciones y relocalización**

Este plan contiene el marco preliminar para el desarrollo y ejecución del Plan de Indemnización y Relocalización, el cual estará referido a la afectación de terrenos, afectaciones públicas y privadas (incluye derecho posesorio y fincas con título de propiedad) por efecto del uso que le dará el Proyecto “Ampliación a seis (6) carriles - Corredor de Playas (Tramo 2: Santa Cruz - San Carlos), provincia de Panamá Oeste”. Este plan debe contemplar lo establecido en la Resolución No. 009-11 de 20 de enero de 2011 por la cual se establece el procedimiento de pago de afectaciones de propiedades por la ejecución de proyectos del Ministerio de Obras Públicas a nivel nacional.

### **10.12.1 Marco conceptual**

A continuación, se detalla a modo introductorio los lineamientos y definiciones que deberán regir el plan en cuestión, a ser elaborado por parte del Promotor como documento independiente al estudio de impacto ambiental.

### *Principios a seguir para los reasentamientos*

Se toma como referencia la propuesta que hace la Corporación Financiera Internacional (en adelante CFI) destinada a utilizarse para resolver el problema de los efectos negativos de los reasentamientos involuntarios relacionados con proyectos de inversión, las cuales también han servido como referencia en proyectos viales implementados por el MOP a nivel nacional. Esta propuesta contempla los principios que caben aplicarse en tales situaciones, a saber:

- a) El reasentamiento involuntario debe evitarse.
- b) Cuando el reasentamiento involuntario es inevitable, todas las personas afectadas deben recibir una indemnización íntegra y justa por los bienes perdidos.
- c) El reasentamiento involuntario debe ser considerado como una oportunidad para mejorar los niveles de vida de las personas afectadas y se debe ejecutar con arreglo a esta premisa.
- d) Se debe consultar a todas las personas afectadas por el reasentamiento involuntario, quienes deben participar en la planificación del reasentamiento a fin de que tanto la mitigación de los efectos adversos como sus beneficios sean apropiados y sostenibles.

Independientemente de la existencia de las normas jurídicas o consuetudinarias pertinentes, la CFI hace énfasis en la conveniencia de que el promotor vele por que el resultado de cualquier reasentamiento involuntario, resultante de su proyecto, sea congruente con la política de la CFI sobre esta temática, establecida en su documento OD 4.30. En particular, esta política estipula lo siguiente en cuanto a poblaciones afectadas por el proyecto:

- a) Deben ser consultadas acerca de las actividades de reasentamiento;
- b) Deben recibir una indemnización oportuna por los bienes perdidos al costo total de reposición;
- c) Deben poder escoger entre varios sitios posibles para el reasentamiento;
- d) Deben recibir asistencia para el reasentamiento, si es necesaria, y

- e) Deben obtener medios de subsistencia que sean comparables y de preferencia superiores, a los que tenían antes del reasentamiento.” (English y Brusberg, 2002)

Cuando la legislación pertinente no exista o no satisfaga las condiciones establecidas por la política —por ejemplo, el pago de indemnización por los bienes perdidos al costo total de reposición— el promotor debe observar las condiciones establecidas en la política citada.

### ***Tipos de reasentamiento***

Se definen dos (2) tipos de reasentamiento. A continuación, se describe cada uno de ellos.

- **Reasentamiento involuntario/voluntario**

El reasentamiento es involuntario cuando se produce sin el consentimiento fundado de las personas desplazadas o cuando éstas otorgan su consentimiento sin tener la posibilidad de negarse al reasentamiento. Un ejemplo típico de ese tipo de desplazamientos es la expropiación de tierras por dominio eminente que efectúa un organismo gubernamental para un proyecto de infraestructura física. Las personas que ocupan esas tierras o que de alguna manera dependen de ellas para su subsistencia pueden recibir una oferta de indemnización justa por sus pérdidas. Sin embargo, cuentan con pocos recursos para oponerse a la expropiación por el gobierno, independientemente de su deseo de seguir ocupando o utilizando las tierras afectadas.

- **Reasentamiento físico/económico**

El desplazamiento puede ser físico o económico. El desplazamiento físico es la reubicación física efectiva de una población que acarrea una pérdida de la vivienda o de bienes productivos o del acceso a bienes productivos (como la tierra, el agua y los bosques). Por su parte, el desplazamiento económico es el resultado de una medida que interrumpe o elimina el acceso de las personas a bienes productivos sin la reubicación física propiamente dicha

de las personas. La política de los organismos multilaterales e internacionales en general es la de aplicarla en ambas situaciones.

Aunque la adquisición de tierras no requiere necesariamente el desplazamiento de las personas que las ocupan o las utilizan, puede incidir en los niveles de vida de las personas que dependen de los recursos ubicados en ellas, o en su cercanía. La adquisición de tierras también puede restringir el acceso de una comunidad a recursos comunes, como las praderas y las tierras de pastoreo, los recursos forestales no madereros (como las plantas medicinales o los materiales artesanales o de construcción), las tierras arboladas que producen madera y leña o los bancos de pesca.

#### ***Definición de alternativas de reasentamiento***

Con base en los procesos de consulta con las comunidades durante la formulación definitiva del Plan de Acción, se pueden identificar básicamente tres alternativas, a saber:

- a) **Reubicación:** Consiste en el traslado de un grupo familiar a un territorio con características similares a su medio habitual. Esta alternativa se orienta a preservar la adaptación cultural existente, con sus costumbres y tradiciones.
- b) **Relocalización:** Es el traslado de un grupo familiar, a las zonas urbanas.
- c) **Compensación directa:** Es el proceso de valorar los activos físicos y los aspectos económicos y sociales de la familia y su pago en efectivo.

#### **10.12.2 Indemnización**

Se espera que el proyecto indemnice a las personas afectadas por las pérdidas de bienes físicos, beneficios e ingresos resultantes del desplazamiento económico o la reubicación física, ya sea que esas pérdidas sean temporales o permanentes. La indemnización debe realizarse según lo indicado en la Resolución No. 009-11 de 20 de enero de 2011 por la cual se establece el procedimiento de pago de afectaciones de propiedades por la ejecución de proyectos del Ministerio de Obras Públicas a nivel nacional. Esta Resolución resuelve lo siguiente:

- Acceder al pago por concepto de adquisición de propiedad privada o mejoras, ya sea de personas naturales o jurídicas, de entidades autónomas, semiautónomas, municipales o estatales, que resulten afectadas por la ejecución de proyectos del Ministerio de Obras Públicas a nivel nacional y
- Establecer el procedimiento de pago por afectaciones a la propiedad privada, mejoras, de personas naturales o jurídicas, de entidades autónomas, semiautónomas, municipales o estatales, que resulten afectadas por la ejecución de proyectos del Ministerio de Obras Públicas.

#### **10.12.3 Dimensionamiento de la población del área de influencia directa**

La población afectada directamente por la construcción del Proyecto pertenece a localidades y/o barriadas de los corregimientos de Chame, Bejucos, Cabuya, Las Lajas y Nueva Gorgona en el distrito de Chame y San Carlos y San José en el distrito de San Carlos, provincia de Panamá Oeste.

El número definitivo, así como las características de las viviendas, estructuras y predios a ser afectados se conocerán luego de la fase de la encuesta catastral que tendrá lugar una vez se cuente con los planos finales. A la fecha de ejecución del presente estudio, se cuenta con una estimación preliminar, la cual es presentada en la sección denominada *Propiedades e Infraestructuras*, del capítulo 8 del estudio de impacto ambiental.

Adicional al análisis cuantitativo de la población a ser afectada, es importante realizar un diagnóstico cualitativo de la vulnerabilidad desde el punto de vista económico y social. Estas realidades de vulnerabilidad deberán ser confirmadas con los estudios socioeconómicos previstos en las poblaciones directamente afectadas. Se deberá ponderar adecuadamente dicha vulnerabilidad para los efectos de la identificación de las mejores opciones de indemnización o compensación monetaria.

#### 10.12.4 Marco jurídico de indemnización

En este ámbito destaca la existencia del derecho para demandar una determinada indemnización, la forma general de la estimación del monto a pagar (por parte del Estado en este caso) y requisitos de la tramitación para los efectos de ejercer dicho derecho. (Tabla 10-28).

**Tabla 10-28.**  
**Normas específicas sobre indemnizaciones por vías públicas**

LEY	AUTORIDAD RESPONSABLE	aplicación
Ley sobre indemnización por vías públicas No. 114 del 17 de marzo de 1943. Artículo 1º.	Ministerio de Obras Públicas	Se admite demandar el pago de indemnización de una propiedad privada que haya sido afectada por la ocupación de una obra de interés público, pero dentro de los dos años de transcurrido el daño o verificada la nueva ocupación. Excluye de ese derecho a los dueños que hayan destinado para vía pública la parte de su terreno afectada o de terrenos cuyos títulos de dominio hagan obligatoria la constitución de una servidumbre gratuita  destinado para vía pública, o de terrenos cuyos títulos de dominio hagan obligatoria la constitución de una servidumbre gratuita
Ley sobre indemnización por vías públicas No. 114 del 17 de marzo de 1943. Artículo 2º.	-Dirección General de Catastro del Ministerio de Economía y Finanzas	Se fijará el monto de la indemnización tomando como base el valor del terreno antes de ejecutarse la obra, que debe establecerse de oficio si no apareciere comprobado.
Ley sobre indemnización por vías públicas No. 114 del 17 de marzo de 1943. Artículo 2º.	-Dirección General de Catastro del Ministerio de Economía y Finanzas	Se fijará el monto de indemnización de una finca, teniendo en cuenta el mayor valor adquirido por razón de la mejora efectuada.

<b>LEY</b>	<b>AUTORIDAD RESPONSABLE</b>	<b>aplicación</b>
Reglamentación para tramitación de Indemnización	Ministerio de Obras Públicas	Establece documentos que debe aportar el interesado para proceder a iniciar trámite de indemnización.
Resolución No. 009-11 de 20 de enero de 2011	Ministerio de Obras Públicas	Establece el procedimiento de pago de afectaciones de propiedades por la ejecución de proyectos del Ministerio de Obras Públicas a nivel nacional.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

En adición a lo anterior, podemos mencionar que el Ministerio de Obras Públicas, en experiencias previas ha elaborado resoluciones de pago con el objeto de incluir las propiedades con derecho posesorio con viviendas, derecho posesorio con cultivos, fincas tituladas con segregaciones y fincas tituladas con afectación total.

Por lo anterior, será responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas definir la utilización de este modelo o no (según lo indicado en el párrafo anterior); asegurando que sin, vulnerar la normativa, no se perjudique el derecho de la población afectada a mantener, al menos, su calidad de vida previa al momento de la ejecución de la obra o de su desplazamiento involuntario a otro lugar.

Como se observa en la Tabla 10-29, el Ministerio de Obras Públicas (MOP) cuenta con la Resolución No. 009-11, del 11 de enero de 2011, “Por la cual se establece el procedimiento de pago de afectaciones de propiedades por la ejecución de proyectos del Ministerio de Obras Públicas a nivel nacional”. Dicha Resolución establece el trámite que deberá seguirse para el pago en caso de la afectación de propiedades privadas y mejoras, ya sea de personas naturales o jurídicas, de entidades autónomas, semiautónomas, municipales o estatales.

La Resolución establece tres (3) procedimientos diferentes de acuerdo al tipo de afectación:

### 1. Afectaciones parciales

2. Afectaciones totales
3. Afectaciones solo por mejoras (cultivos o estructuras)

A continuación, se detalla al procedimiento en base a cada uno de los tipos de afectación antes mencionados. En líneas generales, se observará que el procedimiento de compensación consiste de cinco (5) pasos principales.

**Figura 10-2**  
**Pasos principales en el procedimiento de pago de afectaciones**  
Fuente: Consorcio Corredor de las Playas, 2019



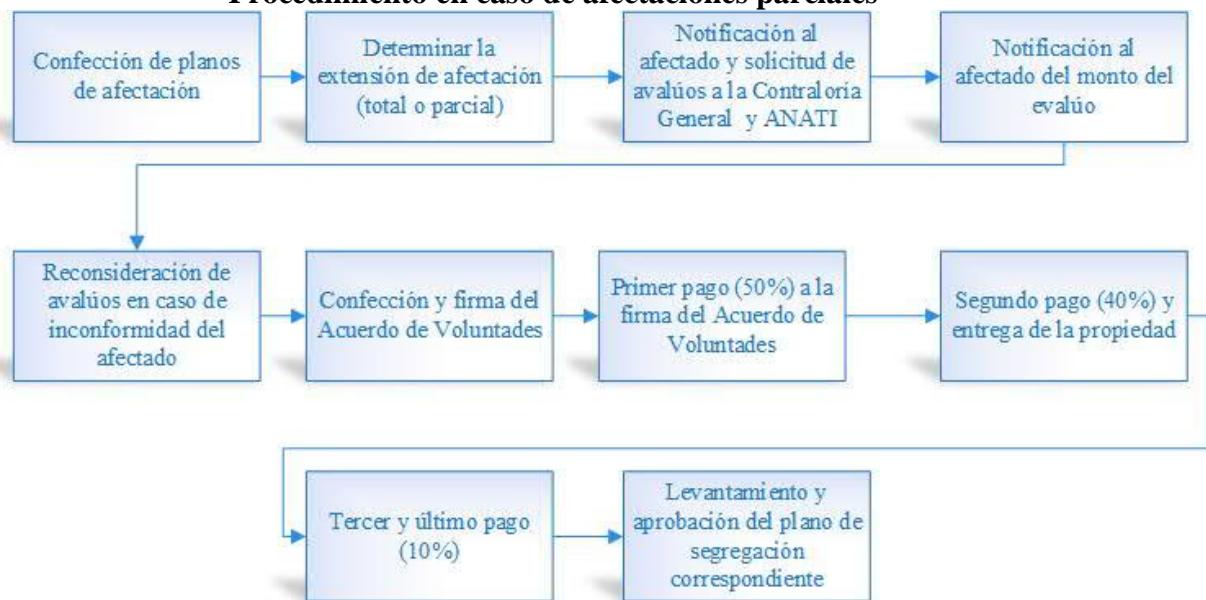
Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### I. Procedimiento en caso de afectaciones parciales

- a) Elaboración de planos de afectación por parte del Contratista. Los mismos deberán ser revisados por la Dirección de Inspección del MOP
- b) La Dirección de Inspección del MOP deberá determinar si la afectación es total o parcial.
- c) El equipo de Asesoría Legal del MOP deberá notificar al afectado, y solicitará los avalúos a la Contraloría General de la República y a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.
- d) En base a la información de los avalúos, Asesoría Legal, procederá a notificar al afectado el monto de estos.

- e) En caso de que el afectado esté en desacuerdo con los valores establecidos en el informe de avalúo, el mismo tendrá derecho por una sola vez a solicitar la reconsideración de los avalúos.
- f) Una vez el afectado manifieste su conformidad, el Contratista procederá a la confección y firma del Acuerdo de Voluntades.
- g) A la firma del Acuerdo de Voluntades, se realizará el primer pago, correspondiente al cincuenta por ciento (50%).
- h) Con la entrega de la propiedad, se realizará el segundo pago, correspondiente al cuarenta por ciento (40%). A este punto, el afectado deberá entregar toda la documentación (paz y salvo) que certifique que la propiedad no tiene gravámenes, ni deudas pendientes, así como también proporcionar la autorización al Contratista para que proceda a demoler de forma inmediata las estructuras que hubiere.
- i) El tercer y último pago corresponde a un diez por ciento (10%), y el mismo se realizará a la firma del documento de traspaso a la Nación y del plano de segregación de la finca. El afectado deberá proporcionar cualquier documento que adeude hasta el momento (paz y salvo de inmueble, IDAAN). La escritura de traspaso a la Nación será elaborada por el Contratista.
- j) El Contratista deberá levantar el plano de segregación correspondiente, a efecto de ser revisado por la Dirección de Estudios y Diseños del MOP. Una vez revisados, dichos planos serán remitidos al Ministerio de Vivienda y luego a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras para su debida aprobación.
- k) Todos los pagos a los afectados y los gastos que sean ocasionados por el traspaso serán asumidos por el Contratista. El MOP realizará el trámite de firmas e inscripción.
- l) En caso de que por circunstancias particulares de una finca, no sea posible proceder en base a lo indicado en los puntos anteriores (a-k), el MOP indicará el procedimiento al Contratista.

**Figura 10-3**  
**Procedimiento en caso de afectaciones parciales**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

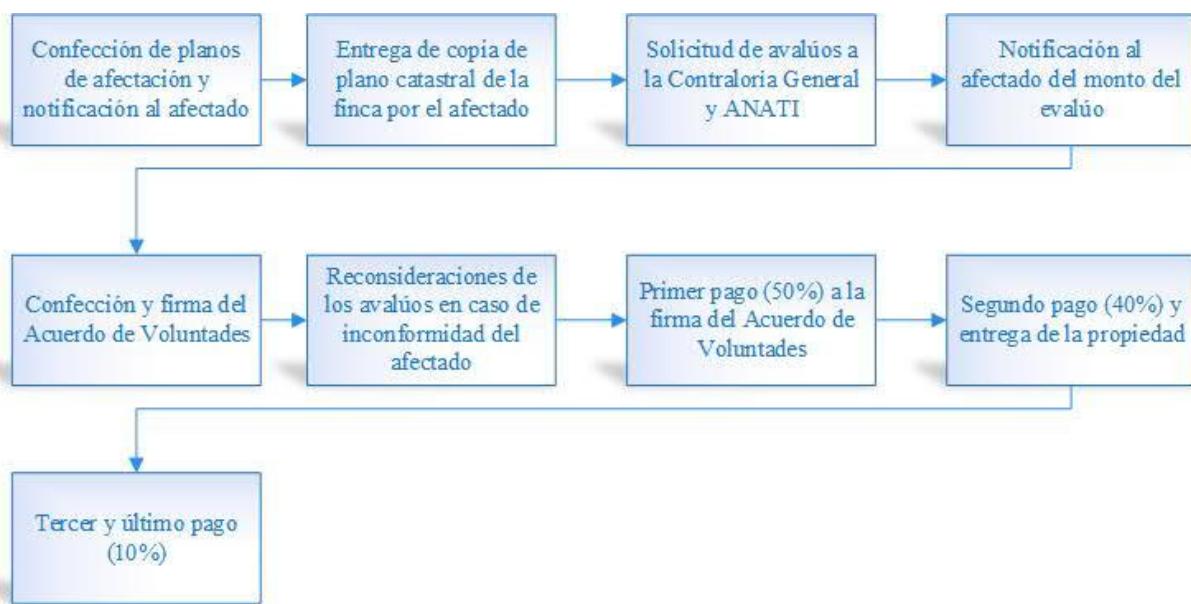
## II. Procedimiento en caso de afectaciones totales

- Elaboración de planos de afectación por parte del Contratista. Los mismos deberán ser revisados por la Dirección de Inspección del MOP. El equipo de Asesoría Legal del MOP deberá notificar al afectado.
- El afectado entregará copia del plano catastral de la finca y demás documentación necesaria.
- Asesoría Legal del MOP tramitará y obtendrá los avalúos de la Contraloría General de la República y a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.
- En base a la información de los avalúos, Asesoría Legal, procederá a notificar al afectado el monto de estos.
- Con la aceptación de los montos del evalúo, el Contratista procederá a la confección y firma del Acuerdo de Voluntades.
- En caso de que el afectado esté en desacuerdo con los valores establecidos en el informe de avalúo, el mismo tendrá derecho por una sola vez a solicitar la reconsideración de los avalúos.
- A la firma del Acuerdo de Voluntades, se realizará el primer pago, correspondiente al cincuenta por ciento (50%).
- Con la entrega de la propiedad, se realizará el segundo pago, correspondiente al cuarenta por ciento (40%). A este punto, el afectado deberá entregar toda la documentación (paz y salvo) que certifique que la propiedad no tiene gravámenes,

ni deudas pendientes, así como también proporcionar la autorización al Contratista para que proceda a demoler de forma inmediata las estructuras que hubiere.

- i) El tercer y último pago corresponde a un diez por ciento (10%), y el mismo se realizará a la firma del documento de traspaso a la Nación y del plano de segregación de la finca. El afectado deberá proporcionar cualquier documento que adeude hasta el momento (paz y salvo de inmueble, IDAAN). La escritura de traspaso a la Nación será elaborada por el Contratista.
- j) El Contratista deberá levantar el plano de segregación correspondiente, a efecto de ser revisado por la Dirección de Estudios y Diseños del MOP. Una vez revisados, dichos planos serán remitidos al Ministerio de Vivienda y luego a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras para su debida aprobación.
- k) Todos los pagos a los afectados y los gastos que sean ocasionados por el traspaso serán asumidos por el Contratista. El MOP realizará el trámite de firmas e inscripción.
- l) En caso de que por circunstancias particulares de una finca, no sea posible proceder en base a lo indicado en los puntos anteriores (a-k), el MOP indicará el procedimiento al Contratista.

**Figura 10-4**  
**Procedimiento en caso de afectaciones totales**

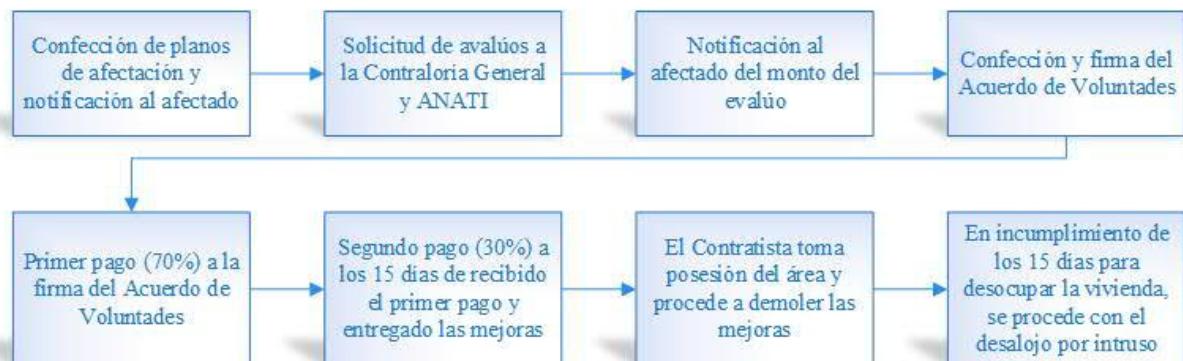


Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### III. Procedimiento en caso de afectaciones solo por mejoras (cultivos o estructuras)

- a) Elaboración de planos de afectación por parte del Contratista. Estos planos deberán identificar las estructuras y/o cultivos afectados proyecto y a través de Asesoría Legal del MOP se deberá notificar al afectado.
- b) Asesoría Legal del MOP solicitará los avalúos de la Contraloría General de la República y de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.
- c) En base a la información de los avalúos, Asesoría Legal, procederá a notificar al afectado el monto de estos.
- d) En caso de aceptación de los montos del evalúo, el Contratista procederá a la confección y firma del Acuerdo de Voluntades.
- e) A la firma del Acuerdo de Voluntades, se realizará el primer pago, correspondiente al setenta por ciento (70%).
- f) Quince días (15) calendario después de recibir el primer pago, el afectado deberá entregar las mejoras, con constancia del corte de suministro de energía y agua. En este momento se cancelará el treinta por ciento (30%) restante.
- g) Una vez entregadas las mejoras, inmediatamente el Contratista procederá a tomar posesión del área y a demoler dichas mejoras.
- h) En el caso de incumplir el plazo de los quince días (15) para desocupar la vivienda, se realizará el desalojo por intruso a través de la Corregiduría correspondiente. Una vez se entregue la propiedad, el Contratista podrá demoler las obras, si las hubiere, y proceder con la confección de la documentación correspondiente

**Figura 10-5**  
**Procedimiento en caso de afectaciones solo por mejoras (cultivos o estructuras)**



Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### 10.12.5 Estrategia de indemnización

A fines de este documento, es importante que se establezcan estrategias de acuerdo a diversas situaciones que suelen encontrarse, luego de la información aportada por la encuesta catastral. Para ello puede consultarse el contenido de la Tabla 10-29.

**Tabla 10-29**  
**Possibles estrategias de indemnización para el reasentamiento de  
 población afectada por el proyecto**

SITUACIONES RELATIVAS A LA PROPIEDAD	POSIBLE ESTRATEGIA DE INDEMNIZACION
Caso 1: El predio se encuentra parcialmente en el área expropiado y en parte no está afectada. Tampoco hay estructuras físicas	El predio puede continuar en el área expropiada con sujeción a limitaciones. La pérdida de valor resultante de esta limitación se indemniza en efectivo
Caso 2: El predio afectado se encuentra en el área de la servidumbre de paso. En parte en el área expropiada y en parte no.	La tierra expropiada está sujeta a las mismas limitaciones que en el Caso 1 y las pérdidas de valor se indemnizan sobre la misma base. Todos los derechos sobre la tierra de la servidumbre de paso se indemnizan como si la tierra se hubiera adquirido. Se ofrece la opción de la compensación “tierra por tierra” si la tierra restante no es suficiente para las necesidades del hogar.
Caso 3: El predio está afectado en su totalidad con una parte en el área de la servidumbre de paso y la otra en el área expropiada. No hay estructura(s) afectada(s).	Igual que en el Caso 2. La opción de la compensación “tierra por tierra” también se ofrece si el hogar no tiene tierra suficiente en otra parte.
Caso 4: Hay estructura(s) en la parte afectada del predio	En lo que respecta a la tierra es igual al Caso 2 pero la(s) estructura(s) debe(n) ser reubicada(s). Si el hogar se puede reubicar en la parte no afectada de su parcela y el resto es sostenible, se procede igual en el Caso 2 y se agrega una indemnización en efectivo por la(s) estructura(s). En otras situaciones se ofrece una compensación “tierra por tierra” o indemnización en efectivo junto con la sustitución de la(s) estructura(s) si la familia opta por la opción “tierra por tierra”.
Caso 5:Toda la parcela está afectada y hay estructura(s) en el área expropiada	Las familias afectadas necesariamente deben mudarse. Se les ofrece compensación “tierra por tierra” y una vivienda. Pueden optar por una indemnización en efectivo y asumir la responsabilidad de su reasentamiento.
Caso 6:Hay estructura(s) en la parte no afectada de la parcela	No hay necesidad de quitar la estructura. Es igual al Caso 2.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### ***Programa de concertación con comunidades y grupos familiares***

Una parte de suma relevancia en el proceso de reasentamiento es el relativo a la consulta y participación que deberá promoverse entre la población afectada. En tal sentido, se sugiere una serie de contactos o visitas de parte del equipo contratista o promotor, según se determine en el plan definitivo. A continuación, se proponen las siguientes actividades tipo para hacer de la participación de los(as) afectados(as) una intervención efectiva en función de los intereses propios y del proyecto.

Se recomienda efectuar un promedio de cuatro visitas a cada núcleo familiar, cada una con un objetivo específico, de manera que se produzca un proceso de comunicación – reflexión –comunicación, para la toma de una decisión concertada. Además, para realizar cada visita o contacto:

- Se elabora una guía de visita para evitar improvisaciones e imprecisiones. En esta guía se define el objetivo, temáticas a abordar, ayudas usadas.
- Se levanta el acta correspondiente, el cual se archiva en la carpeta de cada familia.
- Se garantiza la participación de cada miembro de la familia que esté en capacidad de hacerlo, incluyendo el jefe de hogar, cónyuge e hijos. Es importante tener una perspectiva de género para garantizar una visión equilibrada de los deseos, miedos e incertidumbres de todos(as) los(as) integrantes del núcleo familiar.
- Se hacen tantas visitas como sea necesario para lograr una concertación justa.

Posteriormente, se hace un taller con cada comunidad, para validar la propuesta de cada familia y acordar las propuestas comunitarias. El producto de este procedimiento son las actas de acuerdos y compromisos y el contrato con cada familia.

### 10.12.6 Calendario

Finalmente, se propone un calendario para la ejecución de las actividades claves del plan expuesto en horizontes de tiempo trimestrales y en secuencia hasta un límite de dos años. (Tabla 10-30).

**Tabla 10-30**  
**Calendario propuesto del plan de acción de indemnización**

ACTIVIDAD	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Levantamiento de mapas	X							
Plan de Indemnización preliminar elaborado	X							
Encuesta Catastral concluida	X							
Inventario de bienes afectados concluidos	X							
Estudios socioeconómico y sociocultural preparados	X							
Aprobación del plan definitivo		X						
Programa de Concertación con comunidades y grupos familiares		X						
Establecimiento de una organización de base comunitaria			X					
Confirmación de los términos de indemnización			X					
Vínculos con programas del Gobierno establecidos			X					
Notificación de las prestaciones			X					
Notificación de fechas de demoliciones				X				
Pago de indemnizaciones a la población afectada							X	
Mecanismo y procedimientos de resolución de quejas							X	X
Base económica restituida								X
Redes sociales y culturales en proceso de restauración								X
Seguimiento y evaluación de los resultados			X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

### 10.13 Plan de manejo de tráfico

El plan de manejo de tráfico preliminar se presenta como una propuesta técnica que desarrolla estrategias de mitigación para los impactos creados por obras de infraestructura vial, en este caso la Ampliación a seis (6) carriles - Corredor de Playas Tramo 2: Santa Cruz - San Carlos, los cuales afectarán el funcionamiento cotidiano de movilidad urbana (peatonal, transporte público, privado y comercial), produciendo problemas de desplazamiento en la carretera Panamericana (ampliación inicial y final y tramo a ser rehabilitado) y algunos puntos de la variante donde se presente el cruce con vías existentes.

Este componente podría ser uno de los más sensible de los criterios al momento del desarrollo de las actividades que conforman el proyecto, especialmente para las obras a ser desarrolladas a lo largo del alineamiento existente de la carretera Panamericana, ya que influye directamente con el flujo vehicular y peatonal; y a su vez con los demás elementos que existen en el entorno del área de construcción, la cual se caracteriza actualmente por un intenso tráfico vehicular.

En este sentido, el plan de manejo del tráfico plantea pautas y estrategias para el manejo del tránsito en el área de influencia directa del proyecto y proporciona al contratista y promotor una guía que les permita diseñar y desarrollar un Plan de Manejo de Tráfico Detallado, con un sistema de desvíos, señalización e información a la ciudadanía. Actualmente la empresa contratista encarga del diseño y construcción del proyecto, cuenta con un plan de manejo de tráfico preliminar, el cual se presenta en el Anexo 10-4. (Plan de Manejo de Tráfico).

#### **10.14 Plan de Voladura (Preliminar)**

Las técnicas de voladura controladas son usadas para minimizar el daño a las rocas del talud del corte y para asegurar estabilidad a largo plazo. Estas perforaciones controladas se refieren al uso controlado de explosivos y accesorios de voladura en espacios y hoyos cuidadosamente espaciados y alineados para producir una superficie libre o plano de corte final en las rocas a lo largo de la excavación del talud de corte.

- **Presentación de documentos**

- Todos los materiales explosivos deberán contener los certificados de calidad del fabricante, en donde se deben incluir sus características (nombre, tipo de caja, peso, tamaño, vida, almacenaje...), sus propiedades (componente, sensibilidad, velocidad de detonación...)
- Los aparatos de iniciación (detonadores) deberán incluir su documentación, tal como sus características, dimensiones, método de iniciación.
- El equipo de voladura deberá contener la descripción e información de la máquina de voladura, el sistema de alarma y los equipos de comunicación.

- Todos los elementos deberán contener el método de transporte y el manejo de cada uno de ellos.
  - A diario se deberá realizar un registro de las operaciones de voladura, con el objetivo de poder llevar un control de calidad y poder llevar un registro de las actividades. También se realizará una grabación de vídeo de las voladuras.
- 
- **Procedimientos de seguridad**
  - El transporte de los materiales explosivos se realizará mediante vehículos adaptados a los condicionantes de los materiales a transportar, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes. Las cajas de explosivos se manejarán de manera individual en el transporte y cualquiera que se encuentre dañada se informará para su revisión. Estas tareas deberán estar supervisadas por un especialista en todo momento.
  - Durante la ejecución de las voladuras se realizarán los avisos necesarios que estarán visibles en todos los accesos a las áreas de trabajo. Las señales de voladura serán por medio de bocina, pito o sirena y su modo de funcionamiento será aprobado por el especialista. Se diferenciarán por señales de voladura, señales de advertencia, señales de no peligro y señales de monitoreo de gases. Durante la voladura y en períodos de manejo de explosivos también se dispondrá de un equipo de detección de rayos.
  - Revisión por fallas de encendido, el especialista revisará el área antes la voladura para prevenir la caída de rocas, teniendo en cuenta las posibles fallas de detonación. En caso de fallas serán revisados los elementos se seguirá el procedimiento de corrección.
  - Se llevarán a cabo reuniones de seguridad para dar cumplimiento a los procedimientos y normas, en las que repasarán los listados de verificación de procedimientos para desalojo y acceso de manera segura.

- **Programación**

En cada detonación deberá presentarse un plan de perforaciones y voladura 15 días antes de los trabajos para su aprobación, previa antelación a la realización de los trabajos. El objetivo es tener un control de calidad y registro de que los procedimientos a emplear son los adecuados. Cualquier cambio a este plan debe ser aprobado nuevamente. En este plan se deberán incluir todos los aspectos necesarios para poder realizar la voladura, tal como cantidad de explosivo, esquema de secuencia, características perforaciones.

Es importante en esta programación tener en cuenta las restricciones en el horario de voladura, que apliquen en cada una de las ubicaciones estudiadas.

- **Estabilización de taludes**

Los taludes tras los trabajos de voladura serán adecuados para evitar inestabilidades, tal como rocas sueltas o áreas de deslizamiento. Se emplearán los métodos necesarios para asegurar que el estado final del talud sea el idóneo.

- **Pruebas de patrones de voladura**

Tras la presentación del Plan de perforaciones y voladura, se demostrará la efectividad de la programación propuesta. En esta prueba se analizarán los resultados con el objetivo de poder dar la autorización de iniciar los trabajos.

- **Perforaciones**

Las perforaciones se realizarán de acuerdo con el Plan, con un tamaño tal que permitan la ubicación del explosivo. Se deberá tener en cuenta las distancias de perforación.

## **10.15 Costo de la gestión ambiental**

El costo estimado de la gestión ambiental, considerando los montos relacionados con los alcances de los programas de mitigación ambiental y del plan de monitoreo, presentados en

el presente capítulo, alcanza una suma total de **B/.2,455,560.00** A continuación se presenta el desglose de dicho monto (Tabla 10-31).

**Tabla 10-31**  
**Costos del plan de manejo ambiental**

Programas/ Planes	Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Costos (*) (B./.)
<b>Plan de Mitigación</b>				
Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Letreros de control de velocidad y su mantenimiento	B/. 200/letrero	71 letreros	14,200.00
	Aplicación de riego para control de polvo y lavado de calles (3 meses – época seca)	B/. 18,480 /año	1.5 años	27,720.00
Protección de suelos y aguas superficiales	Construcción de barreras de contención y trampas de sedimentos.	B/. 16,000/km	18 km (50% del total)	288,000.00
	Establecer obras de drenaje.	B/. 19,100/km	18 km (50% del total)	343,800.00
	Absorbentes de hidrocarburo	B/. 800/ kit	65 kits**	52,000.00
	Revegetación de taludes y áreas propensas a erosión	B/. 2.85/ m <sup>2</sup>	142,300 m <sup>2</sup>	405,555.00
Protección de Fauna y Flora	Indemnización ecológica:			
	- Gramíneas	B/. 500/ha	69.03 ha	34,515.00
	- Bosque secundario joven	B/. 1,000 /ha	11.63 ha	11,630.00
	- Bosque secundario	B/. 3,000 ha	21.88 ha	65,640.00

<b>Programas/ Planes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos (*) (B./.)</b>
	intermedio			
	Colocar letreros en las áreas de construcción sobre protección ambiental.	B/. 200/letrero	71 letreros	14,200.00
	Realización del inventario forestal pie a pie de la huella del proyecto		Monto incluido en los costos del proyecto	
	Elaboración del plan de reforestación	B/. 7,000	monto único	7,000.00
	Implementación del Plan de reforestación y mantenimiento por 5 años	B/. 6,000/ha	33.51 ha	201,060.00
	Elaboración del Plan de rescate y reubicación de flora y fauna	B/. 6,000	monto único	6,000.00
	Implementación del plan de rescate de flora y fauna	B/. 2,000/ha	113.91 ha	227,820.00
Plan de Educación Ambiental	Ejecución del plan de capacitación del personal en material ambiental.	B/. 100/empleo	500 empleos directos	50,000.00
Socioeconómico e Histórico-Cultural	Divulgación de las políticas de contratación	B/. 3,000/localidad	17 localidades	51,000.00
	Notificación a las comunidades el desarrollo de las actividades constructivas. (volantes, medios escritos, radiales y	B/. 2,000/evento	6 eventos	12,000.00

<b>Programas/ Planes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos (*) (B./.)</b>
	televisivos)			
	Colocación de avisos de advertencia y señalización de seguridad vial en frentes de trabajo cercanos a vialidades (Bariles, luces, otros).	B/. 10,000/km	22 km	220,000.00
	Inspección de viviendas aledañas a las áreas de construcción, especialmente las cercanas a los sitios de uso de explosivos.	B/. 315/ unidad	500 unidades***	157,500.00
	Elaborar un Plan de Reasentamiento, de Compensación y Asistencia Social para los posibles afectados.	B/. 14,000	monito único	14,000.00
	Implementar un Plan de Reasentamiento, de Compensación y Asistencia Social para los posibles afectados.		Monto incluido en los costos del proyecto	
	Contratación de un ingeniero forestal	B/. 2,000/mes	6 meses <sup>Σ</sup>	12,000.00
	Contratación de un Arqueólogo, en caso de que se requiera	B/. 1,500/mes	6 meses <sup>β</sup>	9,000.00
	Materiales, movilización y	B/. 200/mes	6 meses <sup>β</sup>	1,200.00

<b>Programas/ Planes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos (*) (B./.)</b>
	equipo de trabajo para trabajos de arqueología.			
			<b>Subtotal</b>	<b>2,225,840.00</b>

**Plan de Monitoreo Ambiental**

Monitoreo de la calidad del aire	Monitoreo de las emisiones vehiculares- en 6 fuentes, cada 6 meses. Construcción.	B/. 250/fuente	18 monitoreos (en 1.5 años)	4,500.00
	Monitoreo de la calidad del aire en 6 puntos, 24 horas, cada 6 meses. Construcción.	B/. 1,500/punto	18 monitoreos (en 1.5 años)	27,000.00
	Monitoreo de la calidad del aire en 6 puntos, 24 horas, anual. Operación.	B/. 1,500/punto	18 monitoreos (en 3 años)	27,000.00
Monitoreo de niveles de ruido y vibración (laboral y ambiental)	Monitoreo de ruido laboral, en 8 trabajadores cada 6 meses. Jornada laboral. Construcción.	B/. 500 / persona	24 monitoreos (en 1.5 años)	12,000.00
	Monitoreo de ruido ambiental en 5 puntos cada 6 meses. 1 hora Construcción.	B/. 800/punto	15 monitoreos (en 1.5 años)	12,000.00 π
	Monitoreo de ruido ambiental en 3 puntos, diurno y nocturno, anual. Operación.	B/. 800/punto	18 monitoreos (en 3 años)	14,400.00

<b>Programas/ Planes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos (*) (B./.)</b>
	Monitoreo de vibración ambiental en 5 puntos cada 6 meses. Construcción.	B/. 800/punto	15 monitoreos (en 1.5 años)	12,000.00
	Monitoreo de vibración laboral, en 6 trabajadores cada 6 meses. Construcción.	B/. 500 / persona	18 monitoreos (en 1.5 años)	9,000.00
	Monitoreo de vibración laboral, en 1 trabajador. Operación.	B/. 500 / persona	1 monitoreo (en 3 años)	500.00¥
	Monitoreo de vibración asociada al uso de explosivos (voladuras), por punto. Construcción.	B/. 1,000/punto	1 punto monitoreado	1,000.00®
Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial, Suelo y Efluentes	Monitoreo de calidad del agua superficial en 7 puntos Π (2 muestras por punto, aguas arriba y aguas abajo del área de construcción) cada 3 meses. Construcción.	B/. 550/punto	84 monitoreos (en 1.5 años)‡	46,200.00
	Monitoreo de calidad del suelo pre y post saneamiento (2 mediciones por evento de derrame o fuga). Construcción.	B/. 500/monitoreo	2 monitoreos/ evento	1,000.00Φ
Monitoreo de pasos de fauna	Monitoreo de pasos de fauna cada 6 meses. Operación.	B/. 2,520/monitoreo	6 monitoreos (en 3 años)	15,120.00
Informes de seguimiento ambiental	Informes de cumplimiento	B/.8,000/informe	6 informes€	48,000.00

<b>Programas/ Planes</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costos (*) (B./.)</b>
para el Ministerio de Ambiente	ambiental.			
<b>Subtotal</b>				<b>229,720.00</b>
<b>Total</b>				<b>2,455,560.00</b>

Fuente: URS Holdings, Inc.

- \*: Los costos en la tabla están basados en estimaciones hechas por el consultor pudiendo encontrarse variaciones respecto al valor actual en el mercado.
- \*\*: El número de kits de contención es estimado, en caso de requerirse adicionales, se debe incluir un costo adicional de B/. 800 cada uno.
- \*\*\*: 1000 unidades es la cifra utilizada como referencia por el consultor para la estimación de costos.
- Σ: Tiempo estimado de duración de la etapa de remoción de vegetación (tala) bajo la coordinación y supervisión del ingeniero forestal.
- β: Tiempo estimado para la revisión por parte del antropólogo de las áreas a ser intervenidas que no han sido afectadas por proyectos previos.
- π: No incluye monitoreos nocturnos, ya que su realización dependerá del horario de trabajo.
- ¥: Costo del monitoreo en un evento de mantenimiento del proyecto con presencia de equipos con alta generación de vibraciones. El monitoreo debe realizarse en cada monitoreo que requiera dicho tipo de equipos.
- ®: Este monto corresponde a un evento de excavación con uso de explosivos, para fines del cálculo de costos, el monto final dependerá de la cantidad de lugares donde esta técnica sea utilizada.
- £: El número de monitoreos es el máximo para la construcción, sin embargo, al momento de la campaña trimestral de monitoreo, no se requiere toma de muestras en cuerpos de agua ubicados en áreas donde no se realicen obras.
- II: Considerando que la cercanía o no a los cuerpos de agua estará en función del avance de las obras.
- Φ: Este monto corresponde a un evento de derrame y una verificación de la efectividad del saneamiento. Este monitoreo debe repetirse en cada evento de derrame y en caso que el post-saneamiento indique que persiste la contaminación.
- €: Para fines del cálculo de costos se asume semestral durante los dos años y medio de construcción y anual durante los tres primeros años de operación. Este monto debe ser ajustado a la frecuencia solicitada por el Ministerio de Ambiente en la resolución de aprobación del estudio de impacto.