

## 5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El entendimiento de las acciones necesarias para la planificación, construcción, operación y abandono de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, es de gran importancia para identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que esta puede ocasionar. Lo anterior, permitirá reducir las afectaciones ambientales del proyecto, así como definir las medidas de mitigación que sean necesarias con el fin de garantizar su viabilidad ambiental. Parte del contenido de este capítulo se basa en la inspección realizada el día 1 de noviembre del presente año y documentación facilitada por el Consorcio HPH J V.

En el presente capítulo se proporciona una visión integrada de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, cuyo promotor es el Consorcio HPH J V, quien mediante licitación pública se adjudicó la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá.

Considerando el objetivo y la justificación de esta obra, se describen las principales actividades que serán llevadas a cabo durante las fases de planificación, construcción, operación y abandono del proyecto. Para cada una de estas etapas, se exponen las necesidades de insumos, al igual que el manejo y disposición de desechos. También se incluye información relativa al marco de normas y regulaciones que el proyecto debe cumplir para demostrar su factibilidad ambiental, los costos de las obras a realizar y el cronograma de ejecución.

Es importante señalar que el área en donde se desarrollará el proyecto “Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3”, cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II previo (Parque Logístico Vacamonte) aprobado por el Ministerio del Ambiente mediante la Resolución DIEORA IA-072-2015 de 24 de agosto de 2015, y será arrendada mientras se desarrollan los trabajos de construcción de la Línea 3 del Metro. Los terrenos fueron entregados, limpios y nivelados por parte del Parque Logístico Vacamonte, sin embargo, durante visita realizada el día 1 de noviembre de 2021 para levantar la línea base biológica, se observó que el promotor del proyecto se encontraba realizando actividades de construcción.

El proyecto se desarrollará en un área de aproximadamente 14.916 hectáreas y estará compuesto por dos componentes: 1. Planta de Prefabricación de la Viga de Rodaje, que será el centro de producción de la viga de rodaje y otros elementos prefabricados menores; 2. Instalaciones de servicio que estará compuesto por zonas de talleres, oficinas para el personal operativo, almacenes y la construcción de una Zona de producción de prefabricados varios. Al final del capítulo se muestra la Figura 5-1 Vista Conceptual del Proyecto. A continuación, se describen mayores detalles de los componentes del proyecto.

### **1. Componente 1 - Planta de Prefabricación de la viga de rodaje**

Se considera como el centro de producción de las vigas de rodaje y de prefabricados de menores dimensiones. La planta de prefabricados se divide en secciones, que se distribuyen a lo largo de la planta, siendo estas:

- Área general de la Planta de prefabricación de la viga de rodaje:
  - Estacionamiento de espera: Área en donde los vehículos de transporte de vigas de rodaje se mantendrán en espera, hasta que puedan dirigirse a las áreas de carga de vigas.
  - Área de carga de vigas de rodaje -1: área en donde los vehículos de transporte se ubican para ser cargados con las vigas de rodaje (tipo rectas).
  - Área de carga de vigas de rodaje -2: área en donde los vehículos de transporte se ubican para ser cargados con las vigas de rodaje (tipo curvas).
  - Área de carga de vigas prefabricadas: área en donde los vehículos de transporte se ubican para ser cargados con las vigas prefabricadas.
- Taller de vigas de rodaje -1: es el área en donde se llevará a cabo el proceso de producción para la fabricación (instalación del molde, colocación de la armadura de refuerzo, vaciado curado, tensado de la viga) de las vigas de rodaje (tipo rectas).

- Taller de vigas de rodaje -2: es el área en donde se llevará a cabo el proceso de producción para la fabricación (instalación del molde, colocación de la armadura de refuerzo, vaciado curado, tensado de la viga) de las vigas de rodaje (tipo curvas).
- Áreas industriales: estará compuesta por un edificio de talleres mecánicos, un edificio de taller de acero de refuerzo, un edificio para el almacenamiento de aceros de refuerzo y un almacén abierto de acero.
- Área de producción de concreto: tendrá dos plantas de capacidad de 120 m<sup>3</sup>/h, se estima se tendrán al menos 2 silos de almacenaje de material cementicio junto con 2 tanques de almacenaje de aditivos.
- Oficinas administrativas y laboratorios: corresponden a oficinas asignadas al personal administrativo del Consorcio HPH J V. Con capacidad máximo de 30 administrativos, incluye un área de vestidores y descanso para los trabajadores. Por su parte, en los laboratorios se controlará la calidad del concreto, se confeccionarán las tablas de dosificación, etc.
- Área de acopio abierto: área en donde se colocará todo el material para la fabricación de las vigas.
- Instalaciones de servicio (electricidad y de agua): áreas en donde se ubicarán los tableros principales de las conexiones eléctricas, salidas o tomas de agua que se distribuyen a las otras instalaciones.
- Almacén de materiales agregados: constituye el área de acopio de todos los materiales (gravas, arena, etc.), requeridos para el suministro de las plantas de concreto.

## 2. Componente 2 - Instalaciones de Servicios

Es el conjunto de instalaciones conformado por las siguientes secciones que a continuación se indican:

- Zona de personal operativo: área en donde el personal operativo tendrá los vestidores, comedor y área para colocar un contenedor de SUNTRACS.
- Edificio de talleres mecánicos: área en donde se realizarán las reparaciones de los equipos utilizados en el desarrollo del proyecto.
- Zona de producción de prefabricados varios: es un área de trabajo, en donde se utilizarán formaletas convencionales para confeccionar elementos prefabricados para las vigas “U” para pórticos, vigas “I” para cambiavías, vigas dobles “T” para estaciones.
- Tanques de retención de aguas residuales producto de las oficinas y comedores. En atención a la demanda, se instalarán dos tanques sin salida los cuales serán ubicados en las siguientes áreas de acuerdo con las siguientes coordenadas:
  - Tanque 1: 645853E, 982438 N, con capacidad de 61m<sup>3</sup> y ocupará una superficie aproximada de 75 m<sup>2</sup>.
  - Tanque 2: 645471 E, 982309 N, con capacidad de 166m<sup>3</sup> y ocupará una superficie aproximada de 75 m<sup>2</sup>.

En la Figura 5-2, se muestra la ubicación de los tanques de retención de aguas residuales.

Las aguas residuales depositadas en los tanques serán desalojadas al inicio de cada semana para luego aumentar su frecuencia a dos veces por semana, a través de empresas competentes y que cuenten con los permisos sanitarios de operación, emitidos por el Ministerio de Salud para el manejo y disposición final de estas aguas residuales.

- Tinas de sedimentación en el área de las plantas de concreto para las aguas industriales de este proceso. El sistema de tratamiento de las aguas industriales consiste en un proceso de sedimentación de las partículas sedimentables presentes en las aguas industriales que provienen de la limpieza del área de la planta; estas aguas serán canalizadas hacia las tres tinas de sedimentación que se construirán en secuencia, para que el agua industrial realice el recorrido que permita la sedimentación de las partículas. Las dimensiones de cada tina son 2.00 m de largo, 2.45 m de ancho y 2.50 m de alto, para una capacidad de 12.25 m<sup>3</sup> cada una. En la Figura 5-2, se muestra la ubicación de las tinas de sedimentación.

En la última tina (3ra) se conectará un tanque para el almacenamiento del agua tratada la cual será recirculada en el proceso o para el lavado de las galas u ollas. El tanque tendrá capacidad para almacenar 7000 galones de agua tratada. Cercano a este tanque se ubicará el área de lavado de las galas u ollas, la cual estará canalizada a las tinas de sedimentación. Es un sistema de reutilización sin descargas directas. Las tinas de sedimentación se ubicarán contiguas una a la otra en las siguientes coordenadas de referencia UTM: 645545 Este, 982270 Norte.

El proceso de decantación del agua generará lodos. Estos lodos secados son inertes y serán transportados al sitio de disposición final (botadero autorizado), por una empresa autorizada para realizar este tipo de actividad.

Para la recirculación del agua en el proceso de la planta de concreto se realizará un análisis de agua previo, con el objetivo de determinar si la misma cumple con las especificaciones requeridas para la mezcla que se utiliza en la fabricación del concreto.

## 5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación

En esta sección se presenta el objetivo del proyecto y se realiza la justificación de su implementación.

### **5.1.1 Objetivo del Proyecto**

El objetivo general del proyecto es llevar a cabo exitosamente la instalación y operación de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, de manera sostenible con el ambiente y las comunidades en su entorno.

### **5.1.2 Justificación del Proyecto**

Contar con una instalación en donde se centralicen todos los procesos logísticos e industriales para la fabricación de componentes indispensables para la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá.

El sitio escogido para el desarrollo de la planta de prefabricado es un área previamente intervenida por el propietario (Parque Logístico Vacamonte) y con baja presencia de áreas residenciales en su entorno inmediato. Además, por estar ubicado cerca del alineamiento de la Línea 3 del Metro de Panamá, permite reducir la distancia del transporte de las vigas al sitio constructivo, disminuyendo la afectación en el entorno vial.

## **5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto**

El proyecto se localiza en la provincia de Panamá Oeste, distrito de Arraiján, corregimiento de Vista Alegre, a un costado de la carretera que va hacia el Puerto de Vacamonte, en terrenos del Parque Logístico Vacamonte. Al final del capítulo se muestra la Figura 5-3 - Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1:50,000. En la Tabla 5-1 se presentan las coordenadas de la huella del proyecto, además, en el Anexo 5-1 en digital, se incluyen en formato shapefile y Excel.

**Tabla 5-1**  
**Coordenadas UTM (WGS 84) del Área del Proyecto\***

Nombre	ID	X	Y
Área de Influencia Directa	1	645906.372	982539.205
	2	645942.481	982467.786
	3	645958.015	982425.735
	4	645970.792	982374.349
	5	645976.060	982323.078
	6	645852.650	982309.874
	7	645792.040	982314.387
	8	645763.456	982295.125
	9	645734.778	982306.164
	10	645718.733	982308.121
	11	645709.485	982308.552
	12	645681.158	982311.057
	13	645679.748	982314.507
	14	645674.695	982315.281
	15	645669.586	982315.429
	16	645664.497	982314.949
	17	645659.506	982313.847
	18	645555.788	982239.848
	19	645497.228	982263.763
	20	645389.987	982413.799
	21	645797.039	982704.218
	22	645821.845	982666.952
	23	645852.193	982621.362
	24	645899.232	982550.696

\*: Las coordenadas son entregadas en formato digital Excel y Shape file

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc, en base a la información suministrada por el Consorcio HPH J V.

### 5.2.1 Área de Estudio del Proyecto

Para fines de este documento el área de estudio comprende el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII). El AID corresponde a la zona geográfica en la cual se presentan los impactos directos de manera inmediata a la fuente que los genera<sup>1</sup>; mientras que el AII, se define como el espacio físico sobre el cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. (Ver Tabla 5-2 y Figura 5-4, al final del capítulo).

<sup>1</sup> Área de influencia directa (AID): área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad. Impactos Directos: Impactos ambientales primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella (Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009).

Para fines de este estudio, el Área de Influencia Directa ocupa 14.916 ha y se define como la zona que será intervenida para la construcción del proyecto y que corresponde al espacio donde se desarrollarán las obras.

**Tabla 5-2**  
**Área de Estudio de la**  
**Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3**

AREA DE ESTUDIO	HECTÁREAS	PORCENTAJE (%)
Área de Influencia Directa	14.916	8.57
Área de Influencia Indirecta	159.195	91.43
Total	174.111	100

Fuente: Elaborado por: URS Holding, Inc.

### **5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.**

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al presente EsIA incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño señaladas más adelante.

Legislación	Breve descripción	Aplicación
Constitución Política de la República de Panamá de 1972, con reformas de 1978, 1983, 1994 y 2004.	El Artículo 118. Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 119 establece que “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.” Artículo 120	Se define el Régimen ecológico.

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	<p>El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite la depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.</p> <p>Artículo 121. La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales. Lo contenido en los artículos anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción.</p>	
Ley 8 de 2015, que crea el Ministerio de Ambiente.	<p>Esta Ley crea el Ministerio de Ambiente, como entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente. El Ministerio de Ambiente deberá convocar a consulta pública sobre temas o problemas ambientales que, por su importancia, requieran ser sometidos a la consideración de la población.</p>	<p>Órgano Ejecutivo responsable del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.</p>
La Ley 41 de 1 de junio de	La Ley General del Ambiente, en su Título IV,	El Órgano

Legislación	Breve descripción	Aplicación
1998, facultó a la Autoridad Nacional del Ambiente (actualmente Ministerio de Ambiente).	Capítulo II señala lo relacionado con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación. Además, señala que las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por sus características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán un Estudio de Impacto Ambiental previo a la iniciación del proyecto de acuerdo a la Ley.	Ejecutivo reglamente el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.	<p>La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo antes de su aprobación y es una herramienta de ayuda a la toma de decisiones razonables concernientes a los efectos que pueden tener en el medio ambiente.</p> <p>Algunas de las disposiciones que se establecen en este decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades de la autoridad del ambiente y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde al Ministerio de Ambiente fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las autoridades sectoriales competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental, de sus respectivos planes de manejo ambiental y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y</p>	Proceso de evaluación de impacto ambiental

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	auditoría ambiental.	
Ley 14 de 18 de mayo de 2007, que adopta el código Penal.	Esta Ley adopta el Código Penal de la República de Panamá. En el Título XIII Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial, establece sanciones para quienes infrinjan las normas.	Establece delitos contra el Ambiente y sus sanciones.
Decreto Ley N° 5 de 28 de enero de 2005.	Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.	Delitos contra el Ambiente
Decreto Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, “por la cual se Aprueba el Código Sanitario” (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).	El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, enmarcándose en el lema “salud pública, suprema ley”. Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligada al agua en cuanto a su calidad.	Salud Pública
Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008	Este Decreto reglamenta la Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, el cual tiene como objetivo regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.	Norma de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009	Este Decreto presenta en su Artículo Primero, que su objetivo es el de establecer los límites	Normas Ambientales de

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	<p>permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente, de la contaminación atmosférica.</p> <p>Para ello incluye tablas que presentan los límites permisibles y condiciones de prueba, por tipo de vehículo y tipo de combustible. El decreto presenta la metodología a ser utilizada para las mediciones, al igual que las prohibiciones, infracciones y sanciones.</p>	Emisiones para Vehículos Automotores
Decreto Ejecutivo N° 5 del 4 de febrero de 2009	<p>En su Artículo Primero se presenta como objetivo el de “establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas” (nuevas o modificadas), con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente, de la contaminación atmosférica.</p> <p>El Artículo Quinto lista los Límites Máximos Permisibles para Fuentes Fijas Existentes, la cual es una referencia de la Guía del Banco Mundial del año 1998.</p> <p>En cuanto a los Límites Máximos Permisibles para Fuentes Fijas Nuevas o Modificadas, el Decreto establece en su Artículo Número 7 que “debe hacer uso de la Mejor Tecnología de Control Disponible, la cual debe ser autorizada</p>	Normas Ambientales de Emisiones para Fuentes Fijas

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	<p>por ANAM a través de la Resolución Administrativa que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental”.</p> <p>Por lo cual, en el Artículo 22 se indica que las empresas están obligadas a presentar, en un período no mayor a dos meses, ante la ANAM su caracterización de emisiones, una vez inicien operaciones.</p>	
Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002	<p>Establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas. Además, el decreto establece que las empresas deberán también aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las “Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido”.</p> <p>Por otra parte, el Art. 7 de este Decreto prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros, establecidos mediante el Decreto Ejecutivo</p>	Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	No. 1 de 15 de enero de 2004 que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia	
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad.	<p>Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.</p> <p>Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores. Además, se incorporan los niveles de exposición permisibles en una jornada de trabajo de 8 horas.</p>	Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad.	<p>El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.</p>	Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	Lo más importante a destacar en el Reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.	
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio Ambiente y protección de la salud, seguridad, calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.	<p>Este Reglamento Técnico establece como objeto en el marco de la protección ambiental, prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua continentales y marinas, en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos y masas de agua continentales y marinas, manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, protegiendo la salud y el ambiente.</p> <p>Establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales, descargando a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.</p>	Medio Ambiente y protección de la salud, seguridad, calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
Norma Técnica COPANIT 39-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales	El presente Reglamento Técnico establece las características que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales, en conformidad a las	Descarga de agua a sistemas de recolección de aguas residuales.

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	disposiciones legales vigentes, para proteger la salud de la población, el ambiente, y preservar los recursos hídricos y la calidad de los suelos.	
Ley 6 de 11 de enero de 2007. Manejo de residuos aceitoso-derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Tiene como objetivo que las personas naturales o jurídicas, cuyas actividades generen, transporten, reciclen, destruyan o eliminen residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados, aguas con contenidos de aceite superiores a los límites máximos permisibles por la legislación panameña, aguas de sentina, lodos de hidrocarburos y material contaminado con hidrocarburos y sus derivados, tengan que manejarlos o utilizarlos a través de los mecanismos establecidos por la presente Ley y su reglamento, para garantizar la protección de nuestros ecosistemas fluviales, marinos y terrestres, la salud de la población y el ambiente.	Manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 Agua	<p>El objetivo es proteger la salud de la población, los recursos naturales, el medio ambiente, y aprovechar una valiosa fuente de elementos nutritivos para ser utilizado en la actividad agropecuaria en la República de Panamá.</p> <p>Este reglamento establece normas para el uso de los lodos (incluye los límites máximos), carga contaminante máxima, confinamiento de lodos y prohibiciones entre otros aspectos.</p>	Usos y Disposición Final de Lodos

Legislación	Breve descripción	Aplicación
Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente (en fase de discusión)	<p>El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarias de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado Respirable (PM10), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Ozono (O<sub>3</sub>) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general.</p>	Normas de Calidad del Aire Ambiente
Resolución No. 93-319 de 4 de marzo de 1993.	<p>Esta resolución establece los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.</p>	Niveles de iluminación
Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998, “por el cual se Reglamentan lo artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras Disposiciones sobre la Materia”	<p>Este Decreto, emitido por el Ministerio de Salud, señala los niveles permisibles de contaminación para plomo y gases que se originan por la combustión vehicular, así como la obligación de todo vehículo terrestre de combustión interna que se importen al país de estar equipado con sistemas de control de emisiones de gases en perfecto estado de funcionamiento.</p> <p>El Decreto, en el Capítulo VII, Artículo 21 establece los niveles permisibles para CO, CO<sub>2</sub> y HC para vehículos de motor de gasolina y diésel anteriores al 31 de diciembre de 1998 y posteriores a 1998.</p>	Calidad del combustible utilizado

Legislación	Breve descripción	Aplicación
Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009	<p>El referido Decreto, establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos, a fin de proteger la salud humana y los ecosistemas; además de definir los niveles genéricos de referencia y los límites máximos permisibles de contaminantes químicos del suelo.</p> <p>En su artículo 16 presenta el Índice de Actividad Microbiológica a través del cual es posible determinar el riesgo de contaminación del suelo por sustancias químicas para proteger la salud humana y los ecosistemas.</p>	Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos.
Ley 24 de 7 de junio de 1995	<p>Esta Ley en su artículo primero establece, que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales.</p> <p>Esta ley se complementa a su vez con la Resolución AG-0051-2008 que presenta un listado de especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción.</p> <p>En adición el estado cuenta en esta materia con la Ley 26 del 10 de diciembre de 1993 y la Ley N° 5 del 3 de enero de 1989. En la primera se</p>	Vida Silvestre en la República de Panamá

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	aprueban los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 15 de diciembre de 1990. Mientras que en la segunda se aprueba la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.	
Resolución N° 35 de 6 de mayo de 2019, por medio del cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 21-2019	Este reglamento tiene por objeto, el establecer requisitos químicos, físicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable y aplica para los sistemas de abastecimiento de aguas en áreas urbanas como rurales.	Aguas, Agua Potable, Definiciones y Requisitos Generales.
Ley 14 de 5 de mayo de 1982	En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que al ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.”	Medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación
Ley 58 de 7 de agosto de 2003, que modifica Artículos de la Ley 14 de	Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.	Medidas sobre custodia, conservación y

Legislación	Breve descripción	Aplicación
1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864)		administración del Patrimonio Histórico de la Nación
Resolución 067-2008 de 10 de julio de 2008	<p>La citada resolución establece en su Artículo 3, que las evaluaciones arqueológicas deberán incluir, obligatoriamente, prospecciones en campo para determinar científicamente la presencia o ausencia de recursos culturales en un área determinada.</p> <p>En el Artículo 6 se detalla la metodología para prospección inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y subsuperficial), en las áreas de impacto directo e indirecto, durante la elaboración de estudios de impacto ambiental de cualquier proyecto que involucre remoción de tierra, rellenos, embalses o extracción de arena marina.</p>	<p>Términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y /o dentro del marco de investigaciones arqueológicas</p>
Ley No. 10 de 24 de enero de 1989, por la cual se subroga la Ley No. 11 de 13 de septiembre de 1985	<p>El objetivo de esta ley es la de regular y fiscalizar los vehículos de carga para asegurar la conservación y evitar el deterioro de las vías públicas nacionales y accidentes.</p> <p>En el numeral 3 del Artículo 18, se indica que</p>	<p>Nuevas medidas de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que</p>

Legislación	Breve descripción	Aplicación
	<p>será responsabilidad del dueño del vehículo de carga la reparación de los daños que se produzcan en puentes, alcantarillas, pavimentos y otras obras carreteras. Para ello, en el numeral 4 de este mismo artículo se establece que se tomen todas las previsiones especiales, incluyendo bonos de garantía o seguros, con el fin de garantizar las posibles reparaciones.</p> <p>En otro tema, el Artículo 22 establece que la carga debe asegurarse firmemente con aditamentos que cumplan con las especificaciones adecuadas para los mismos. Finalmente, la ley establece las sanciones de acuerdo con la infracción cometida.</p>	<p>circulan por las vías públicas.</p>

Fuente: Elaborado por: URS Holding, Inc.

## 5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

En las siguientes secciones se presentan los aspectos más relevantes relacionados con la planificación (incluidos los criterios de diseño) y las actividades de construcción, operación y abandono para el Proyecto.

### 5.4.1 Planificación

En esta sección se realiza una descripción de la planificación de los aspectos generales del proyecto, relacionado con las actividades de confección de los planos y especificaciones de construcción de todas las obras requeridas para el desarrollo del proyecto. La fase de diseño y

planificación culminará con la aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental y los permisos necesarios para el desarrollo de la obra.

#### **5.4.1.1 Aspectos Generales del Proyecto**

La construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá, es un proyecto que beneficiará de manera directa aproximadamente a más de un millón de pasajeros diarios, residentes de la provincia de Panamá Oeste, mejorando la calidad de vida, ahorrando tiempo y disminuyendo el congestionamiento vehicular que existe en la actualidad. Como parte de la construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá, se requiere de la instalación de una Planta de Prefabricados, en la cual se desarrollarán las actividades de prefabricación de las vigas de rodaje, elementos prefabricados para las vigas “U” pórticos, vigas “I” para cambiavías, vigas dobles “T” para estaciones.

La Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, será construida en un área de 14.916 hectáreas; el terreno para la construcción cuenta con el Estudio de Impacto Ambiental (Parque Logístico Vacamonte), aprobado por el Ministerio del Ambiente mediante la Resolución DIEORA IA-072-2015 de 24 de agosto de 2015, cuyo propietario arrendará los lotes requeridos para el desarrollo del proyecto al Consorcio HPH JV (arrendatario). El Proyecto (Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3), recibió el terreno nivelado y compactado por parte del arrendador, para desarrollar las actividades de construcción de la Planta de Prefabricados.

#### **5.4.1.2 Planificación del Proyecto**

En esta sección se presentan los aspectos más importantes, de la etapa de planeación, del proyecto. Para el desarrollo de los trabajos correspondientes a la construcción de la planta de prefabricados, se realizarán las siguientes acciones.

- Diseño de la infraestructura a construir.
- Aprobación de los planos.
- Asignación de recursos.

- Trámites de los permisos de ocupación y construcción requeridos.
- Cumplimiento de trámites legales y permisos requeridos (permisos municipales, electricidad, agua potable, etc.).
- Elaboración del estudio de impacto ambiental y la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.

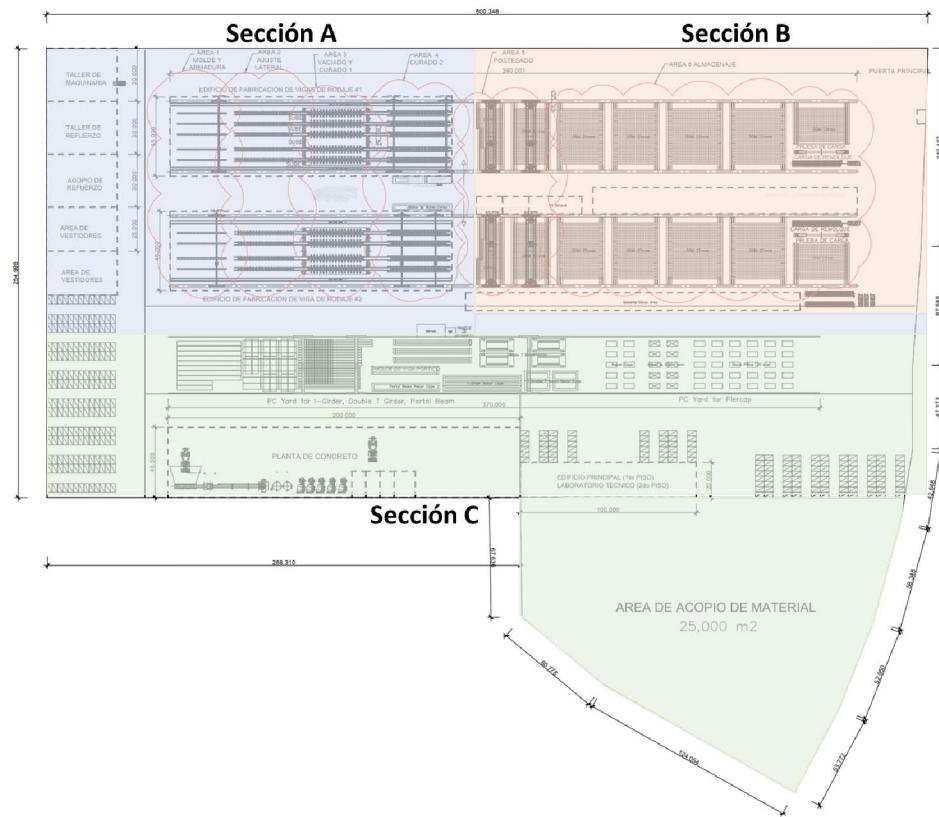
#### 5.4.2 Construcción/ejecución

En esta sección se presentan las principales actividades que involucra la fase de construcción de las distintas infraestructuras que formarán parte del proyecto, sin embargo, se debe tener en cuenta que algunas de estas actividades ya se encuentran en desarrollo por parte del promotor del estudio. La sección se inicia presentando la acción común para todas las infraestructuras y luego pasa a presentar las particulares a cada obra de infraestructura del proyecto.

Se prevé construir la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, en un periodo de 12.0 meses, de la siguiente manera (Figura 5-5):

- Sección A y vías de accesos: tiempo estimado de construcción 3.5 meses.
- Sección B: tiempo estimado de construcción 4.5 meses.
- Sección C: tiempo estimado 4 meses.

**Figura No 5-5**  
**Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3 Planificación de la construcción**



Fuente: Consorcio HPH J V.

#### 5.4.2.1 Acción Comunes a todas las Infraestructuras

Una necesidad común para todas las infraestructuras durante la construcción y principalmente en la operación será la Demanda de Servicios y estará asociada a los requerimientos de: agua potable, luz, teléfono, uso de las vías públicas, transporte y recolección de basura. En la sección 5.6.1 se presenta mayores detalles de estos requerimientos.

#### 5.4.2.2 Construcción de la Infraestructura de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3

El área del proyecto fue intervenida previamente por parte del proyecto Parque Logístico Vacamonte, el cual cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el Ministerio del

Ambiente mediante la Resolución DIERO IA-072-2015 de 24 de agosto de 2015. Las actividades que ejecutó previamente dicho proyecto en el área que será ocupada por la Planta de Prefabricados son:

- Remoción de vegetación y limpieza.
- Movimientos de tierra incluyendo excavación, relleno, nivelación y compactación.
- Reubicación del cauce de un cuerpo de agua.

Posterior a la realización de dichas actividades, el propietario dio en arriendo los lotes requeridos para el desarrollo del proyecto al Consorcio HPH JV (arrendatario). Por lo tanto, el Proyecto (Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3), obtuvo el terreno despejado de vegetación, limpio, nivelado y compactado por parte del arrendatario.

En esta área previamente intervenida, las actividades principales que involucra la instalación de la Planta de Prefabricado Viaducto Principal Línea 3 comprenden lo siguiente:

- Preparación del terreno para la construcción de la planta.
- Instalación de campamentos y obras temporales.
- Obras civiles.
- Movilización de materiales y equipos hacia el área del proyecto.
- Montaje de equipos y maquinarias para la planta de prefabricados.
- Retiro de los campamentos y obras temporales.

A continuación, se describe cada una de las actividades.

- **Preparación del terreno para la construcción de la planta**

Esta actividad incluye las mejoras requeridas del terreno para asentar las estructuras de la planta, las cimentaciones para las estructuras de la nave, los rieles de las grúas tipo pórtico y los apoyos de las vigas en la zona de almacenaje.

- **Instalación de campamentos y obras temporales**

Esta actividad comprende el establecimiento de las oficinas temporales, en donde el personal técnico y administrativo desarrollará sus actividades. Estas oficinas, serán el centro de dirección y coordinación del proyecto. Tendrá una capacidad mínima para doce personas y un área exclusiva en donde estará el personal de la Gerencia del Proyecto. Estas oficinas serán de tipo contenedor prefabricado, los mismos son utilizados por su versatilidad, por el peso liviano y su fácil instalación al utilizar cimentaciones superficiales.

Debido a su facilidad de montaje e instalación y por ser el centro de dirección y coordinación del proyecto, este campamento es uno de los primeros en instalarse en la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, desde estas instalaciones se coordinarán las siguientes fases de construcción de las instalaciones que formarán parte de la Planta de Prefabricados. Este campamento contará con todos los servicios de agua potable, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones. Incluye la instalación de una cerca perimetral para prevenir la entrada de personas ajenas a la obra.

- **Obras civiles**

Consiste en la construcción de los cimientos de las estructuras de soporte (vigas sísmicas y losa de piso), instalación de tuberías y cableado del sistema eléctrico y del sistema de comunicación (teléfono, voz y data), tuberías del sistema sanitario, tuberías del sistema de agua potable, entre otros. Se instalarán tanques para almacenar agua. Construcción de la nave que incluye las paredes, columnas, zapatas, las vigas de amarre secundarias y las vigas principales de techo, la colocación de los rieles para las grúas tipo portica para el desmolde y transporte que se requieren. Las estructuras contarán con sistema de recolección de aguas de lluvia en los techos por medio de canales con bajantes para descargar en un sistema pluvial a ser construido como parte de este proyecto, el cual descargará a canales pluviales del Parque Logístico Vacamonte.

Se realizará la cimentación para las máquinas y equipos, la construcción de las calles internas y accesos que requiere la planta, así como la construcción de los drenajes para el manejo de aguas

y tanques de retención de aguas residuales provenientes de las oficinas y comedores. Para las plantas de concreto se requiere las bases para instalar la dosificadora de concreto y los silos, la construcción de las tres tinas de sedimentación, colocación de un tanque para el almacenamiento de las aguas tratadas provenientes del tratamiento de las tinas de sedimentación, calderas, estación de diésel.

- **Movilización de materiales y equipos hacia el área del proyecto**

Como parte de las actividades de la fase de construcción de las instalaciones, se requiere movilizar los materiales al área de construcción del proyecto, para las obras civiles y su equipamiento.

- **Montaje de equipos y maquinarias para la planta de prefabricados**

Con la construcción de la cimentación, de cada instalación se procederá con la instalación de los equipos y maquinarias requeridos para el proceso de prefabricación de las vigas de rodaje, elementos prefabricados para las vigas U, I y T.

- **Retiro de los campamentos y obras temporales**

Finalizada la construcción de las obras del proyecto, se procederá con la limpieza y el desmantelamiento de los campamentos y obras temporales.

Los desechos que se generan de esta actividad serán clasificados según el tipo, para la disposición final adecuada. Se realizará la identificación y clasificación de los materiales que puedan ser reutilizados, con el objetivo de reducir el volumen de desechos a disponer.

### 5.4.3 Operación

Una vez culminada la construcción de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, iniciará la fase de operación. Para este proyecto se estima que esta fase tendrá una duración aproximada de (5) años.

Como parte del proceso para la prefabricación de las vigas de rodaje se contemplan las siguientes actividades principales:

- Operación de la planta de prefabricación.
- Movilización de materia prima.
- Demanda de servicios básicos.
- Mantenimiento de la planta de prefabricado.
- Movilización de las vigas al área de montaje.
- Contratación de personal.

#### 5.4.3.1 Operación de la planta de prefabricado

Una vez concluida la construcción de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, se inicia con la operación de los componentes de esta planta, que incluyen la planta de prefabricación de la viga de rodaje, la cual será el centro de producción de la viga de rodaje y otros elementos prefabricados menores. También entrarán en operación las otras instalaciones como, los talleres, oficinas, almacenes y la zona de producción de prefabricados varios en donde se confeccionarán elementos prefabricados para vigas “U” para pórticos, vigas “I” para cambiavías y vigas doble “T” para estaciones, utilizando formaletas convencionales.

La planta de prefabricado de la viga de rodaje contará con 3 líneas de producción, dotadas con un total de 9 moldes. Se tiene proyectado producir un total de 6 vigas, diariamente consumiendo un volumen total de concreto de 240m<sup>3</sup>. Se estima que la cantidad total de producción para las vigas de rodaje es de 2,298 unidades, con almacenamiento máximo de 288

unidades al mes y su periodo de operación se ha estimado a cinco años. El ciclo de producción unitario de las vigas de rodaje prefabricadas, se detalla en la Tabla 5-3.

**Tabla 5-3**  
**Ciclo de producción en horas de la viga de rodaje**

#	Procesos	Duración (horas)
1	Ajustes del molde en el carro	4
2	Montaje de refuerzo y tubo de funda	6
3	Vaciado de concreto	4 a 5
4	Primer curado	10
5	Segundo curado con vapor	7
6	Tensado	1 a 2
7	Transporte al área de almacenamiento	<1

Fuente: Consorcio HPH J V.

### Controles del diseño

Los controles, revisiones y comentarios de los diseños de las vigas, se realizan en las diversas etapas del proyecto, se utilizará en la organización el uso de la plataforma Aconex, la cual permite, de manera eficiente, el uso de flujos de trabajo continuos entre diversas disciplinas y participantes; en cumplimiento con los estándares de calidad establecidos en el proyecto. Durante esta primera fase de diseño y detalle se realizarán diversos controles, para garantizar que los diseños estén en conformidad con el alineamiento, interfaces, metodología de instalación y juntas de expansión. Los controles del diseño de la viga de rodaje son:

- Aprobación del diseño del alineamiento.
- Verificación de la metodología de izado e instalación.
- Ejecución del diseño de la viga de rodaje.
- Verificación de las juntas de expansión.
- Revisión del diseño por parte del experto independiente.
- Aprobación del diseño por parte de Metro de Panamá S.A. y el Project Manager.

Luego de la aprobación del diseño de la viga de rodaje, se ejecutan los siguientes controles durante el proceso de calidad de la viga de rodaje, aplicados de manera general durante el proceso de fabricación de la viga de rodaje. Estos controles son:

- Control durante la fabricación.
- Control de inspección y pruebas finales.
- Acabados de las superficies de rodaje.

A continuación, se presenta la tipología de las vigas de rodaje propuesta. El concepto principal en el diseño de las vigas de rodaje y de sus estructuras de soporte, considera las especificaciones técnicas, las condiciones de la zona y los siguientes elementos:

- Línea principal.
- Estación.
- Patio y talleres.
- Sección cambiavía.

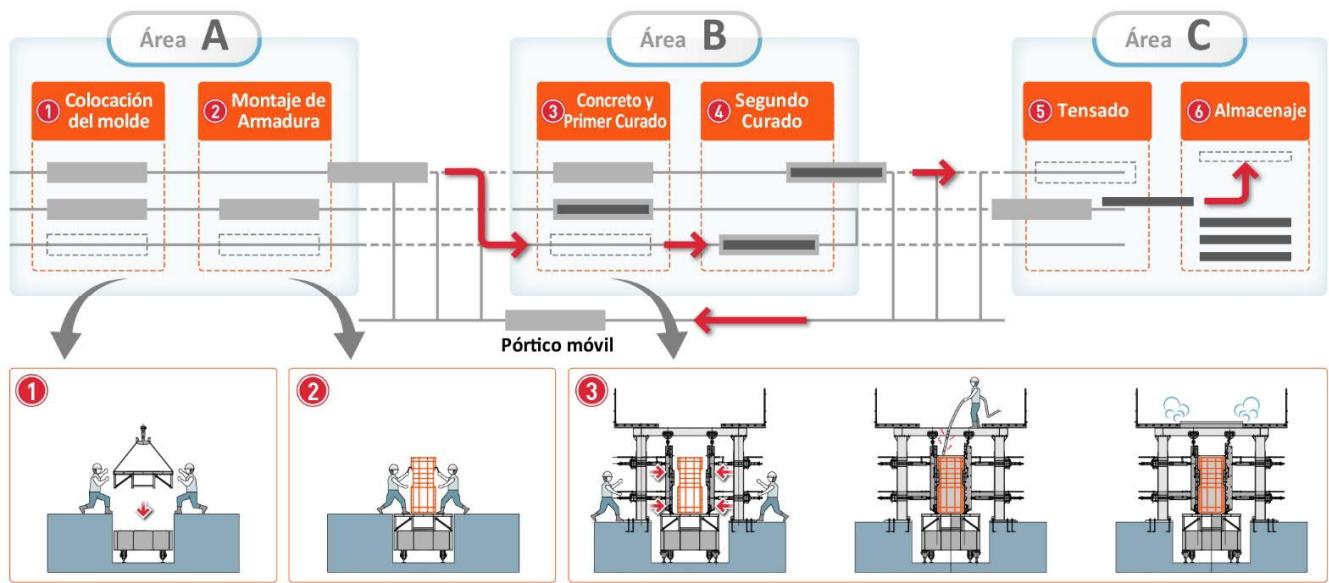
#### Planta de prefabricados para las vigas de rodaje proceso y secuencia

Para la fabricación de la viga de rodaje se considera el siguiente proceso de producción:

- Ensamble de molde inferior y externo.
- Ensamble de barras de refuerzo de acero.
- Colocación de los paneles laterales, vaciado de concreto y primer curado.
- Remoción de encofrado (remoción de los paneles laterales) y segundo curado.
- Tensado.
- Almacenamiento.

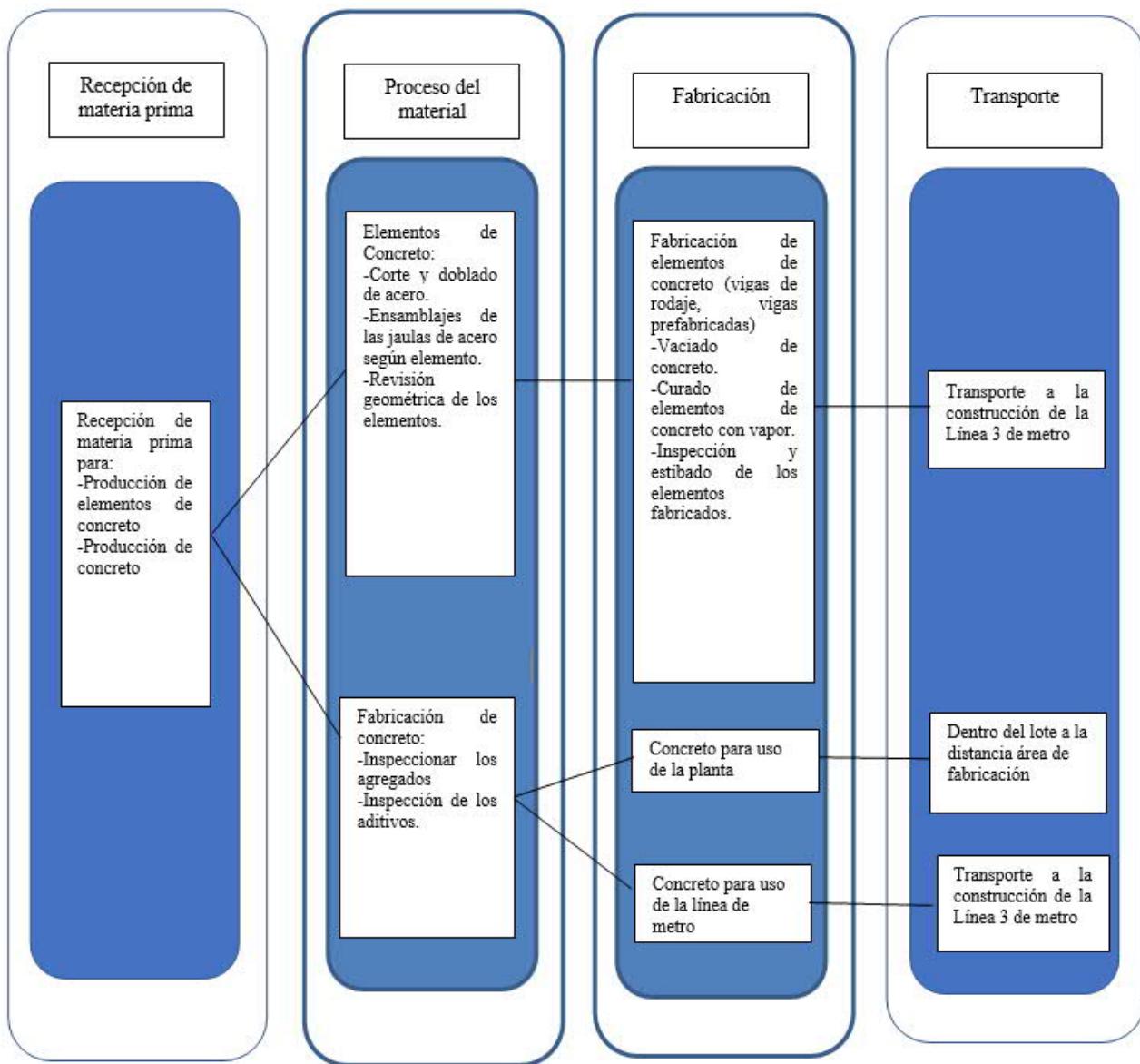
En las Figuras 5-6 y 5-7, se muestra el proceso general para la fabricación de la viga de rodaje y una vista conceptual de la secuencia de la fabricación de viga de rodaje.

**Figura 5-6**  
Proceso de fabricación de las vigas de rodaje



Fuente: Consorcio HPH J V.

**Figura 5-7**  
**Vista conceptual de Proceso de fabricación de las vigas de rodaje**



Fuente: Consorcio HPH J V.

### Plantas de concreto

Las plantas de concreto tienen como objetivo principal contar con la calidad de producción requerida para las vigas, asegurando el suministro ininterrumpido del concreto. Se estima que la capacidad de producción de cada una de las plantas es de 120 m<sup>3</sup>/h, y se encuentran ubicadas en el área de producción de concreto (ver Figura 5-1) al final del capítulo.

El proceso de producción para la obtención del concreto se muestra en la Tabla 5-4.

**Tabla 5-4**  
**Actividades en la etapa operativa de las plantas de concreto**

Proceso	Actividad	Descripción
Preparación de Materiales a agregar	Acopio de agregados de gravas y arena	Se elaboran pilas de agregados, bajo las condiciones de saturación con agua y prehomogenización. Cabe resaltar que las pilas de los agregados se manejan por separado.
Transporte del acopio de materiales a la planta dosificadora	Cargador frontal sobre neumáticos	Se depositan los agregados en la tolva báscula en compartimiento separados.
Carga de materiales	Tolva báscula de agregados	En esta etapa los agregados (grava y arena), se pesan por medio de la tolva báscula siguiendo las proporciones establecidas en el sistema automático y por medio de una banda transportadora se deposita en el camión revolvedor.
	Tolva báscula de cemento	Del cemento contenido a granel (silos), se pesan las cantidades establecidas en la proporción requerida.
	Báscula de agua	Se pesa la cantidad de agua requerida para la producción.
	Medidores de aditivos	Los medidores son empleados en la medición a volumen de los aditivos.
Recepción de camión revolvedor	Mezclado	El proceso de fraguado del concreto inicia al contacto inmediato del agua y el cemento y ocurre dentro de las unidades móviles de depósito o revolvedoras, la carga de los materiales se hace en primera instancia descargando los

Proceso	Actividad	Descripción
		agregados por medio de bandas de carga a camión, se descarga luego el cemento y el agua para ser mezclado de manera uniforme. Pasado el tiempo de mezclado se verifica el control de calidad. Las unidades revolvedoras transportan el producto a su destino final.

Fuente: Elaborado por: URS Holding, Inc.

#### **5.4.3.2 Movilización de materia prima**

Durante la operación de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3, se requiere la movilización de materia prima como grava, piedras, arena, agregados y de los materiales utilizados en el laboratorio para las pruebas de calidad del concreto.

El proyecto tendrá varios almacenes ubicados en la planta de prefabricación de la viga de rodaje y en las instalaciones de servicio, para el almacenaje de las materias primas (agregados), almacén de repuestos para los recambios, así como las cantidades requeridas de piezas de proveedores extranjeros que podrían ser difíciles de obtener en Panamá.

#### **5.4.3.3 Demanda de servicios básicos**

Para la operación de la planta se requiere contar con los servicios de energía eléctrica, agua potable, aguas servidas y el transporte público, como se describe más adelante en la sección 5.6.1.

#### **5.4.3.4 Mantenimiento de la planta de prefabricación**

Para el buen funcionamiento de la planta de prefabricados, se realizarán actividades de mantenimiento preventivo a la maquinaria pesada de la obra, se dispondrá de una nave con los

medios necesarios para ser utilizada en la reparación inmediata de los posibles fallos que se pueden generar en los equipos de la obra.

Se contará con una estación de servicio diésel, que se utilizará para el suministro de combustible a las maquinarias; rampa de elevación para mantenimiento de vehículos ligeros, rampas de lavado y mantenimiento preventivo de equipos, taller montallantas para equipos ligeros y pesados y taller de mecánica dotado de equipos de soldadura, tornos fresadora, etc.

Se contará con un depósito para el vertido de los residuos contaminantes (lubricantes y grasas), permitiendo su retirada segura y transporte a los sitios autorizados de desecho.

#### **5.4.3.5 Movilización de las vigas al área de montaje**

Las vigas que se encuentran en el área de almacenamiento serán trasladadas, de acuerdo con los requerimientos de construcción de la Línea 3 del Metro de Panamá, desde la Planta hasta al área en donde se utilizarán en la construcción de la Línea 3.

#### **5.4.4 Abandono**

Para la fase de abandono el promotor cumplirá con todo lo establecido en el contrato de arrendamiento con el propietario del Parque Logístico Vacamonte.

Se considera como abandono de la obra, la fase en la cual se desmantelarán todas las estructuras y sus fundaciones. El proyecto tendrá una etapa de operación estimada de 60 meses (5 años), después de finalizada la fase de construcción e instalación. Una vez transcurrido este tiempo, se realizará el desmantelamiento y desmovilización de las instalaciones, el retiro y movilización de los escombros y desechos en general y, en caso de requerirse, el saneamiento del área.

Los desechos reutilizables o reciclables se entregarán a empresas recicadoras, mientras que el resto será enviado por medio de la empresa autorizada al vertedero municipal de La Chorrera y se procederá a reponer cualquier daño producido por las actividades del proyecto. En caso de ser

solicitado por el propietario (Parque Logístico Vacamonte), algunas estructuras pueden no ser removidas sino traspasadas a dicho proyecto para su uso. Al momento del traspaso cesarán las responsabilidades de la empresa promotora proyecto en cuanto a dichas estructuras.

#### 5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

La Tabla 5-5 a continuación, muestra los tiempos de ejecución planificados para las diversas fases o etapas del proyecto.

**Tabla 5-5**  
**Cronograma de Actividades**

Fases		Años (trimestres)											
		2021	2022	2023	2024	2025	2026						
Planificación													
Construcción	Obras Civiles												
	Montaje de equipos y maquinarias												
Operación	Controles de diseños												
	Controles de calidad de la viga de rodaje												
	Métodos y controles de diseño de las vigas de rodaje												
	Fabricación de las vigas de rodaje												
	Fabricación de las vigas “U”, “I” y “T”												
Abandono	Desmovilización de estructuras, remoción de desechos, saneamiento (de ser requerido).												

Fuente: Consorcio HPH J V.

#### 5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

Para la ejecución de este proyecto, se requiere desarrollar estructuras para el montaje de equipos y maquinarias de la planta de prefabricación. Para la construcción de los talleres, almacenes y

estructuras en general, se utilizará estructuras de soportes (vigas sísmicas, losa de piso); para la construcción de la nave que incluye las paredes, columnas, vigas de amare, secundarias y las vigas principales, la colocación de los rieles para las grúas tipo portica. Las bases para la instalación de las plantas de concreto y los tres puntos de calderas.

El detalle de los equipos requeridos en la fase de construcción se presenta en la Tabla 5-6.

**Tabla 5-6**  
**Lista de Equipos – Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3**  
**(Etapa de Construcción)**

Equipos	Cantidades
Grúas de 80 ton	2
Equipos de trabajo de altura	2
Cargadores frontales sobre neumáticos.	2
Camiones	2

Fuente: Consorcio HPH J V.

## 5.5.1 Flujo Vehicular

En esta sección se presenta el flujo vehicular de los equipos durante las diferentes fases.

### 5.5.1.1 Fase de Construcción

El flujo vehicular durante la etapa de construcción consistirá principalmente en el movimiento de vaciado de concreto, traslado de materias primas, equipos, disposición de desechos, inspecciones, transporte de personal. Se estima un tráfico de 2 a 5 envíos por día.

### 5.5.1.2 Fase de Operación

En la fase de operación, aumentará el tráfico desde la planta hacia la Línea 3 del Metro de Panamá. Se estima 4 a 10 camiones con los elementos prefabricados al día, principalmente en horas de la noche/madrugada, más el aporte de los camiones de concreto (15-30) de soporte a la

construcción de la Línea 3. Se sumará el suministro de materia prima para el funcionamiento de la planta (acero, agregados, etc.), procurando entregas de 7:00 p.m. a 4:00 a.m.

### **5.5.1.3 Fase de Abandono**

En la fase de abandono la frecuencia será similar o menor a la fase de construcción.

### **5.5.2 Mapeo de Ruta más Transitada**

En relación con los accesos al área del proyecto, la red vial solo presenta una vía de acceso al lugar del perímetro del proyecto que transcurre desde la autopista Arraiján – La Chorrera en dirección hacia el Puerto de Vacamonte, la cual se utilizará en la fase de construcción, operación y abandono del proyecto.

## **5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación**

Dentro del detalle de los insumos requeridos durante la construcción y operación del proyecto se listan los servicios básicos, la mano de obra y las materias primas.

### **5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**

Los servicios básicos analizados son energía eléctrica, agua potable, aguas servidas, vías de acceso y transporte público.

#### **5.6.1.1 Fuentes de Energía**

##### Fase de Construcción

Durante la construcción se utilizará el combustible requerido para los equipos y maquinarias de construcción. En esta fase el proyecto no contará con tanques fijos para almacenaje de

combustible. El abastecimiento de combustible será por medio de camiones cisterna, representado por una empresa que mantenga sus permisos vigentes.

Cuando se requiera energía eléctrica esta será suministrada por medio de plantas eléctricas móviles o por solicitud de medidor eléctrico a Naturgy.

#### Fase de Operación

La energía eléctrica será suministrada por la empresa Naturgy, se realizarán las instalaciones adecuadas para habilitar la medición de la energía eléctrica. El consumo de energía durante esta fase es aproximadamente de 2,500 KW a 3,000 KW.

Durante esta fase se contará con un tanque de suministro de diésel requerido para las labores de mantenimiento de la planta.

#### **5.6.1.2 Agua Potable**

##### Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, el agua necesaria para suplir las necesidades de los trabajadores, así como, la requerida para los diferentes trabajos, será provista por medio de una conexión a las tuberías del IDAAN y almacenadas en tanques, los cuales estarán ubicados en el área de construcción de la Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3.

##### Fase de Operación

El abastecimiento de agua durante la fase de operación se obtendrá de la red de abastecimiento local existente en el área (IDAAN). Para ello, como parte del proyecto, se contemplan los trabajos requeridos para la interconexión con la red de suministro existente. La ubicación de la interconexión a la red de suministro del agua del IDAAN, se ubica en las coordenadas UTM 645971 Este, 982476 Norte.

Se estima un consumo de 20 ton/día, distribuido de la siguiente manera: 15 ton/día, que se utilizarán para el curado a vapor; las toneladas restantes (5 ton/día), se utilizarán para la fabricación del concreto, uso de limpieza de las instalaciones, laboratorio, baños, agua potable para las personas, duchas, entre otros.

Adicionalmente, se contempla la excavación de dos pozos de agua, cuya ubicación estaría en las coordenadas 645598E, 982270N y 645567.847E, 982537.034N, ver Figura 5-2. En el Anexo 5-2, se detalla los cálculos que sustentan la capacidad del pozo para el abastecimiento de agua requerida para la operación del proyecto, donde se indica que el área tiene una recarga natural de 509.15 m<sup>3</sup>/día o 93.42 gpm, que permite satisfacer una demanda de 70 gpm.

### **5.6.1.3 Aguas Servidas**

#### Fase de Construcción

Durante la construcción, se proporcionarán sanitarios portátiles, a los cuales se les suministrará el mantenimiento adecuado, por empresas especializadas para ello, que cuenten con todos los permisos requeridos por la legislación nacional para el desarrollo de esta actividad.

#### Fase de Operación

Se contará, para el proceso del sistema de tratamiento de las aguas industriales provenientes de las plantas de concreto, con tres tinas de sedimentación cuya función es la separación de sólidos de las aguas residuales del proceso de fabricación del concreto; en la última tina (3ra) se conectará un tanque para el almacenamiento del agua tratada la cual será recirculada en el proceso o para el lavado de las galas u ollas. El tanque tendrá una capacidad para almacenar de 7000 galones de agua tratada. Cercano a este tanque se ubicará el área de lavado de las galas u ollas, la cual estará canalizada a las tinas de sedimentación. Es un sistema de reutilización sin descargas directas. Los escombros (residuos sólidos) serán dispuestos en el vertedero municipal. La limpieza y mantenimiento de las tinas de sedimentación se realizará con una frecuencia

mensual. En la Figura 5-2, se muestra la ubicación de las tinas de sedimentación, la cual estará en las coordenadas 645545E, 982270N.

En caso de fallo de la tina de sedimentación que provoque el desbordamiento de las aguas a tratar (que se encuentran en las tinas de sedimentación), se pondrán en ejecución las acciones indicadas en el Plan de Contingencia, (ver Capítulo 10).

Para el área de oficinas y comedores las aguas servidas serán conducidas hacia dos tanques de retención de agua residual sin salidas que serán vaciados cada semana al inicio de la operación para luego aumentar su frecuencia dos veces por semana, por empresas autorizadas para su manejo y disposición final. La capacidad de estos tanques es de 61m<sup>3</sup> para las oficinas y 166m<sup>3</sup> para el comedor.

#### **5.6.1.4 Vías de Acceso**

El acceso al área del proyecto se puede realizar a través del sistema vial existente, utilizando la vía de acceso que transcurre desde la autopista Arraiján-La Chorrera en dirección al Puerto de Vacamonte.

#### **5.6.1.5 Transporte Público**

Se va a requerir la utilización de un transporte especial para los trabajadores del proyecto en la fase de construcción como en la fase de operación, ya que no se cuenta con un sistema de transporte público disponible para esa área.

### **5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.**

Se detalla en esta sección la mano de obra a ser utilizada en las distintas fases del proyecto.

### Fase de Construcción

Se requerirán aproximadamente 60 empleos directos en la fase de construcción de la planta. Distribuidos de la siguiente manera: 5 administrativos y 55 personas para realizar trabajo de campo.

### Fase de Operación

El personal estimado para esta fase es de 30 administrativos y 300 personas para realizar trabajo de campo.

## **5.6.3 Materia Prima**

Esta sección presenta las materias primas a ser utilizadas para la construcción y operación del proyecto. Cabe destacar, que el proyecto no tiene contemplado el establecimiento de zonas para la extracción de material de préstamo, ya que en caso de que se requiera material adicional, este se obtendrá de fuentes autorizadas que cuenten con los permisos requeridos para el desarrollo de la actividad o en su defecto, el contratista tramitará los permisos correspondientes para el desarrollo de esta actividad.

### **5.6.3.1 Fase de Construcción**

El detalle de la materia prima básica requerida durante la fase de construcción se presenta en la Tabla 5-7, a continuación. El suministro de materiales se realizará durante el día y algunas piezas durante la noche.

**Tabla 5-7**  
**Listado de Materias Primas Básicas**  
**(Fase de Construcción- obras civiles)**

Materiales	
Cemento	Material de Relleno
Arena	Tubería de PVC
Piedra triturada	Pintura
Acero	Concreto
Madera	Zinc
Vidrio	Alambre de ciclón
Bloque de cemento	Vigas sísmicas
Combustible	Viga de amarre
Malla de Alambre	

Fuente: Elaborado por: URS Holding, Inc.

Todo el concreto requerido para las distintas obras provendrá de fabricantes locales, al igual que los bloques de cemento, las láminas de zinc y equipos. En cuanto al acero, éste será comprado en el mercado local y el mismo cumplirá con las normas de calidad de Panamá.

Adicionalmente, se requerirá del uso de combustible diésel para la operación de las maquinarias de construcción, generador de energía temporal, entre otros; aceites y lubricantes para el mantenimiento de los equipos y maquinarias. Estos materiales serán provistos por empresas locales.

### **5.6.3.2 Fase de Operación**

Durante la fase de operación la materia prima consistirá principalmente de los insumos requeridos para la operación de la Planta de Prefabricado de las vigas de rodaje y Planta secundaria de prefabricación y el mantenimiento de las instalaciones del proyecto. Los insumos serán adquiridos en el mercado local. Además, se contará con inventario de repuestos, para las instalaciones de mantenimiento y almacenaje de equipos. El suministro de materiales se realizará durante el horario diurno y nocturno. No obstante, la actividad de producción de la planta será por 10 horas al día, por 24 días al mes.

A continuación, las Tablas 5-8, 5-9 y 5-10, presentan la lista de materiales y de los equipos utilizados para la operación de la Planta de prefabricación y las Plantas de concreto.

**Tabla 5-8**  
**Lista de Materiales – Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3**  
**(Fase de Operación)**

Detalle de Materiales	
Molde	Fibernesh
Barras de refuerzo	Glenium 3055
Concreto	Glenium 3177
Agua	Limpiados de man
Vapor	Master VMA 358
Arena	Master Glenium SRA <sub>035</sub>
Cemento tipo IS	Mastersure Z <sub>60</sub>
Cemento Tipo II	Polyheed 1072
Delvo Crete 71	Ceniza
EUCOM IM 100	Puzolana
Micro Air 920	Combustible

Fuente: Consorcio HPH J V.

**Tabla 5-9**  
**Lista de Equipos – Planta de Prefabricados Viaducto Principal Línea 3**  
**(Fase de Operación)**

Equipos	Cantidades
Grúas pórtico (Gantry) de 70 ton	4
Grúas de 10 ton	6
Camiones	6
Grúa hidráulica	1
Camiones mezcladora	6
Bombas de concreto	2
Calderas	3 puntos de calderas. Cada uno con dos unidades de generación y chimenea de 30 m de alto.

Fuente: Consorcio HPH J V.

**Tabla 5-10**  
**Lista de Equipos –Plantas de Concreto**  
**(Etapa de Operación)**

Equipos	Cantidades
Planta de hormigón	2
Dosificadoras	1
Cargadora de ruedas	1
Retroexcavadora	1
Camiones volquetes	2

Fuente: Consorcio HPH J V.

## 5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Fases

Se contempla la disposición adecuada de los desechos durante las distintas etapas del proyecto, el detalle de estos se presenta en las siguientes secciones, segregados por tipo de desecho.

### 5.7.1 Sólidos

En este tipo de obras los desechos sólidos generados varían en tipo y volúmenes según la fase en que se encuentre, por lo cual, los sistemas de disposición utilizados varían significativamente.

#### 5.7.1.1 Fase de Construcción

Durante la fase de construcción de las infraestructuras se generarán desechos sólidos producto de las actividades que realizan los trabajadores. Además, se generarán desechos debido al desarrollo de las actividades de construcción de la Planta, los cuales serán clasificados para ser utilizados o reciclados, el resto de los desechos, debido a su inocuidad, serán llevados directamente al relleno de La Chorrera o al relleno sanitario de Cerro Patacón. A continuación, la Tabla 5-11 presenta una caracterización general de estos desechos.

**Tabla 5-11**  
**Caracterización general de los desechos a ser dispuestos en el vertedero municipal**

Sólidos	No Tóxico
Restos de madera	X
Bolsas de cemento vacías	X
Restos de comida	X
Envases vacíos de agua	X
Escombros de cemento	X
Desechos plásticos y metales	X
Tierra y rocas	X
Material vegetal	X
Desechos sólidos domésticos	X
Restos de arena, cemento y grava	X

Fuente: Elaborado por: URS Holding, Inc.

### 5.7.1.2 Fase de Operación

Los desechos sólidos a producirse durante la fase de operación serán de diferentes tipos. Los de tipo doméstico (restos de alimentos, papel, vidrio y plásticos), producidos por los trabajadores de la planta y personal administrativo. Estos desechos serán recogidos y dispuestos por una empresa con todos los permisos necesarios para el desarrollo de esta actividad.

Las instalaciones de la planta contarán con depósitos para la colocación de los desechos, hasta tanto la empresa recolectora retire los mismos.

Además, en esta planta se generarán residuos metálicos, de concreto, madera o plásticos (piezas de reemplazo) procedentes de operaciones de mantenimiento, los cuales serán manejados por empresas especializadas en estas tareas y que cuenten con los permisos correspondientes.

Los desechos no tóxicos serán trasladados directamente hacia el vertedero de La Chorrera; sin embargo, aquellos que sean considerados como tóxicos serán manejados por un gestor autorizado quién estará a cargo de la recuperación, en aquellos casos donde sea apropiado y de

su disposición final cuando sea necesario. Estos gestores autorizados deberán contar con todos los permisos establecidos en la legislación nacional para el desarrollo de la actividad y disposición de estos desechos.

### **5.7.2 Líquidos**

A continuación, se describe el manejo y disposición de los desechos líquidos que se generen en las diferentes fases del proyecto.

#### **5.7.2.1 Fase de Construcción**

Se generarán residuos líquidos relacionados con la presencia del personal, es decir, aguas residuales domésticas o aguas servidas.

Las aguas servidas que se generen provendrán de los sanitarios portátiles establecidos para el personal de construcción; a los cuales la empresa propietaria de los mismos deberá brindar el mantenimiento adecuado, que incluye la remoción de los desechos y la recarga de las letrinas con la sustancia química, limpieza y desinfección, suministro de papel sanitario y papel desechable para la cubierta de la taza.

El mantenimiento de los sanitarios portátiles deberá realizarse al menos dos veces por semana, la empresa encargada de esta actividad deberá contar con los permisos requeridos para su manejo y se encargará de su disposición final.

#### **5.7.2.2 Fase de Operación**

Las aguas servidas proveniente de las oficinas y comedores serán conducidas mediante tuberías hacia dos tanques de retención de agua residual, los cuales serán vaciados cada semana al inicio de la operación para luego aumentar su frecuencia a dos veces por semana. Esta actividad será realizada por empresas autorizadas para el manejo y disposición de estos desechos.

Para el tratamiento de las aguas residuales industriales, proveniente de las plantas de concreto se contará con tres tinas de sedimentación para la separación de sólidos de las aguas residuales del proceso de fabricación; los sólidos generados en el proceso del tratamiento de las aguas residuales industriales serán retirados periódicamente por una empresa autorizada. Las aguas tratadas de las tinas de sedimentación serán almacenadas en un tanque de 7000 galones, las cuales recircularán en el proceso o serán utilizadas para el lavado de las galas u ollas. Cercano a este tanque se ubicará el área de lavado de las galas u ollas, las aguas de este proceso serán canalizadas a las tinas de sedimentación. Será un sistema de reutilización sin descargas directas.

El proyecto no prevé descargas durante su funcionamiento, sin embargo, en caso de que se llegaran a dar se cumplirá con las normas de descarga según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT aplicable en su momento.

Adicionalmente, podrán generarse residuos no continuos de aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, líquido hidráulico, etc., producto de las operaciones de mantenimiento de los equipos. Los mismos serán envasados, identificados y entregados a un gestor autorizado para su recuperación, tratamiento y/o disposición final en un sitio autorizado en cumplimiento de la Ley 6 de 11 de enero de 2007 relativa al manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

### **5.7.3 Gaseosos**

En esta sección se describe el manejo de las emisiones gaseosas que se darán en las diferentes fases del proyecto.

#### **5.7.3.1 Fase de Construcción**

Durante la construcción se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de construcción. Todos estos equipos (maquinaria, vehículos de transporte y generadores, entre otros), funcionan con motores de combustión interna de Diésel, por lo que las

emisiones gaseosas esperadas consisten en gases de combustión: CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>. Para evitar o disminuir las emisiones gaseosas producto de la utilización de los diferentes equipos, a los mismos se les dará el mantenimiento adecuado y rutinario según lo indicado en las especificaciones de construcción de cada uno.

### **5.7.3.2 Fase de Operación**

Durante esta fase se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en la entrega de los materiales utilizados en las plantas de fabricación de las vigas de rodaje, planta secundaria, las calderas de vapor. Todos estos equipos (maquinaria, vehículos de transporte, motosierras y entre otros), funcionan con motores de combustión interna de Diésel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten en material particulado y gases de combustión como NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub> (ver información sobre modelaje de emisiones de las calderas en el Capítulo 6). Para evitar o disminuir las emisiones gaseosas producto de la utilización de los diferentes equipos, a los mismos se les dará el mantenimiento adecuado y rutinario según lo indicado en las especificaciones de construcción de cada uno.

### **5.7.4 Peligrosos**

En esta sección se procede a describir el manejo y disposición de los desechos peligrosos generados en cada una de las fases del proyecto.

#### **5.7.4.1 Fase de Construcción**

Se contempla que durante la fase de construcción podrán generarse residuos no continuos de aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, así como baterías, llantas, líquido hidráulico, etc., provenientes de las operaciones de mantenimiento de los equipos y vehículos (Ver Tabla 5-12). Los desechos sólidos peligrosos serán colectados en recipientes convencionales y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su

posterior remoción por un gestor autorizado, el cual se encargará de su recuperación, tratamiento y/o disposición en un sitio autorizado (vertedero municipal Cerro Patacón).

**Tabla 5-12**  
**Lista de Desechos Peligrosos Identificados para el Proyecto**

<b>Sólidos</b>	<b>Tóxico</b>
Envases vacíos de aceite	X
Envases vacíos de combustible	X
Restos de soldadura	X
Envases vacíos de pinturas y solventes inflamables	X
Lámparas de mercurio, fluorescentes	X
Baterías	X
Filtros de aceite	X
<b>Líquidos</b>	<b>Tóxico</b>
Derrames de hidrocarburos y disolventes usados durante el mantenimiento	X
Derrames de combustible durante el abastecimiento a la maquinaria	X
Escoorrentía contaminada con sedimentos y/o hidrocarburos	X
Derrames de pinturas y disolventes	X
Agua de lavado de equipos y herramientas	X
Aceites usados	X
Restos de pintura y solventes	X
Restos de aditivos, pegamentos y resinas	X

Fuente: Elaborado por: URS Holding, Inc.

Se cumplirá con todas las disposiciones correspondientes del Manual de Seguridad, Salud y Ambiente, las Leyes Aplicables y los Permisos que sean aplicables al manejo de los Materiales Peligrosos, y se velará que los Subcontratistas cumplan con esta obligación cuando les resulte aplicable. En tal sentido, el Promotor se compromete, sin estar limitado a ello, en lo siguiente: (i) llevar a cabo sus actividades de acuerdo a los términos y condiciones del Contrato, de una forma dirigida a impedir la contaminación del medio ambiente o cualquier otra liberación de Materiales Peligrosos; (ii) abstenerse de ocasionar o permitir la liberación o desecho de Materiales

Peligrosos en el Sitio; y (iii) notificar de inmediato al Estado por escrito en caso de que se liberen Materiales Peligrosos en el Sitio, ya sea por él o alguno de sus Subcontratistas, o tenga conocimiento de que alguna persona ha almacenado, liberado o desecharo Materiales Peligrosos en el Sitio durante la ejecución del proyecto hasta la aceptación sustancial.

Se adoptarán y cumplirán en el sitio todas las normas y reglamentos contra incendios o explosiones, previstas en las Leyes Aplicables.

#### **5.7.4.2 Fase de Operación**

Durante la fase de operación se podrá generar algún desecho peligroso propio de las actividades, de operación de la planta, al mantenimiento y limpieza, o de la operación de las oficinas administrativas, similares a los listados para la construcción, ya que se realizarán actividades de mantenimiento de los equipos. Los desechos sólidos peligrosos serán colectados en recipientes convencionales y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su posterior remoción por un gestor autorizado, el cual se encargará de su recuperación, tratamiento y/o disposición en un sitio autorizado (vertedero municipal Cerro Patacón).

### **5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelos**

El área del proyecto cuenta con un plan de uso de suelo, aprobado en el año 2014, mediante la Resolución No. 295-2014 de 7 de mayo de 2014, por la cual el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial del “Parque Logístico Vacamonte” ubicado en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Las fincas 1181 inscrita al tomo 126 actualizada con código de ubicación 800 y finca 487764 inscrita al documento 23451561, que han sido arrendadas al Consorcio HPH J V, se encuentran dentro del esquema de las fincas que fueron aprobadas mediante la Resolución No. 295-2014 de 7 de mayo de 2014, modificada por la Resolución No. 478-2015 de 3 de agosto de 2015 y la Resolución No. 99-2019 de 7 de febrero de 2019.

Para el año 2019, mediante Resolución No.99-2019 de 7 de febrero de 2019, el MIVIOT aprobó la modificación a la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial del “Parque Logístico Vacamonte” ubicado en el corregimiento de Vista Alegre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste sobre los siguientes folios reales:

**Tabla 5-13**  
**Fincas aprobadas por MIVIOT en la Resolución No. 99**

Finca	Código de Ubicación	Propietario
241331	8006	Vaca de Monte S.A.
417764	8006	Grupo Gea, S.A.
1181	8001	Vaca de Monte S.A,

Fuente: Resolución No.99-2019 de 7 de febrero de 2019, del MIVIOT

En el segundo Artículo de la Resolución No.99-2019 de 7 de febrero de 2019, el MIVIOT, aprobó los siguientes códigos de zonificación del suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado “Parque Logístico Vacamonte”.

**Tabla 5-14**  
**Uso de suelo aprobado por MIVIOT en la Resolución No. 99**

Uso de suelo	
Código	Definición
IL	Industrial Liviano
C2	Comercial de Alta Intensidad o central
ESV	Equipamiento de Servicio Básico Vecinal
PV	Parque vecinal
PND	Área verde no desarrollable

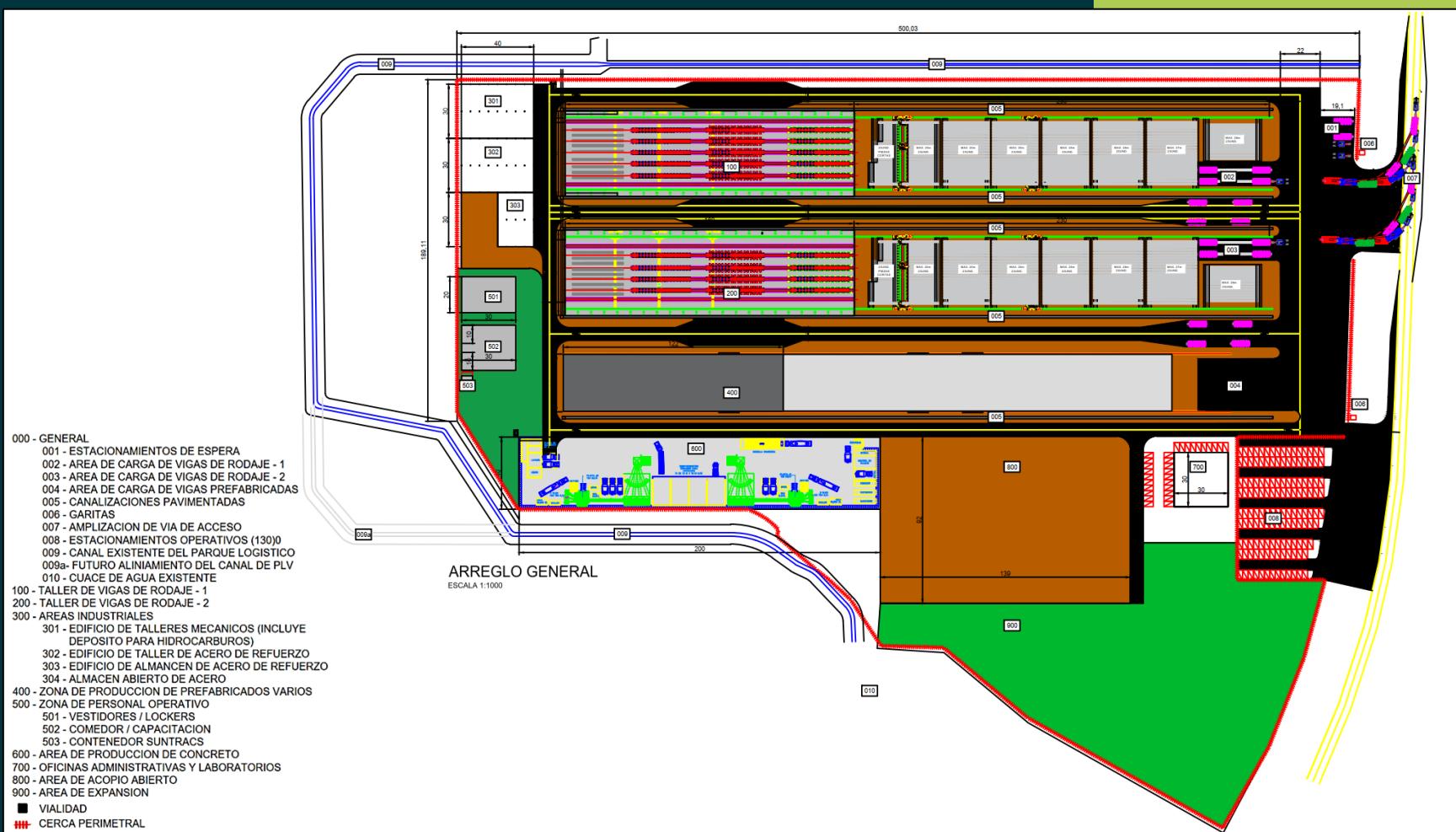
Fuente: Resolución No.99-2019 de 7 de febrero de 2019, del MIVIOT

Actualmente el promotor del proyecto se encuentra en espera de la respuesta del MIVIOT a la solicitud realizada, por el representante legal de las sociedades GRUPO GEA, S.A. y VACA DE MONTE, S.A. y el arquitecto responsable de la solicitud de Esquema de Ordenamiento Territorial del Parque Logístico Vacamonte (previamente aprobado), mediante nota simple recibida en el MIVIOT el 12 de noviembre de 2021, donde solicita corregir la Resolución No. No.99-2019 de 7 de febrero de 2019, en lo que se refiere al Uso de Suelo Industrial, debido a que por error involuntario se solicitó el uso de suelo IL – Industrial Liviano y con fundamento en la

Resolución No. 15-86 de 24 de febrero de 1986, que rige para el sector en donde está ubicado el Parque Logístico Vacamonte, el uso de suelo que corresponde es Zona Industrial "I" y no contempla subcategorías en el uso de suelo de la Zona Industrial " (Ver nota en Anexo 5-3).

### **5.9 Monto global de la Inversión**

La inversión total del proyecto se estima que estará alrededor de B/. 35,958,897.14.



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**  
**PLANTA DE PREFABRICADOS VIADUCTO PRINCIPAL LÍNEA 3**  
**FIGURA NO. 5-1 VISTA CONCEPTUAL DEL PROYECTO**

Promotor: **Línea 3 HPH**  
HPH CONSORCIO

Consultor: **URS**

Fuente:  
Consorcio HPH J.V.

982800

645200

645400

645600

645800

646000

646200

982800

982600

645200

645400

645600

645800

646000

646200

982600

982400

645200

645400

645600

645800

646000

646200

982400

982200

645200

645400

645600

645800

646000

646200

982200

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PLANTA DE PREFABRICADOS  
VIADUCTO PRINCIPAL LÍNEA 3**

**FIGURA N° 5-2**

UBICACIÓN DE LOS TANQUES DE RETENCIÓN  
DE AGUAS RESIDUALES,  
TINAS DE SEDIMENTACIÓN, CALDERAS, POZOS  
Y DESCARGAS PLUVIALES

Promotor:

Consultor:



**AECOM**

**LEYENDA**

⊕ Ubicación de Instalaciones de Apoyo

Área de influencia directa



Norte de Cuadrícula U.T.M.  
Datum WGS 84  
Zona 17

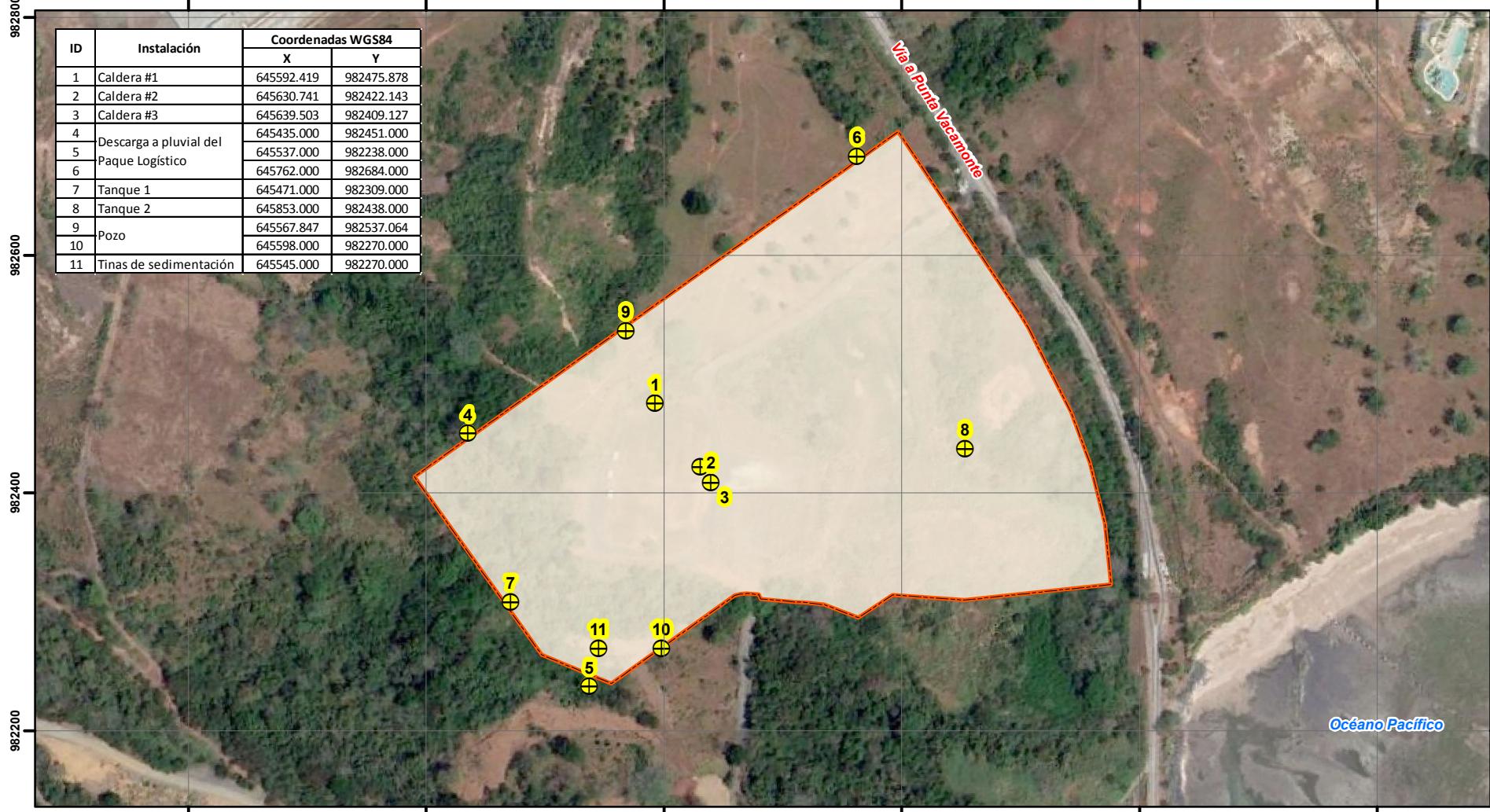
Escala  
1:5,000

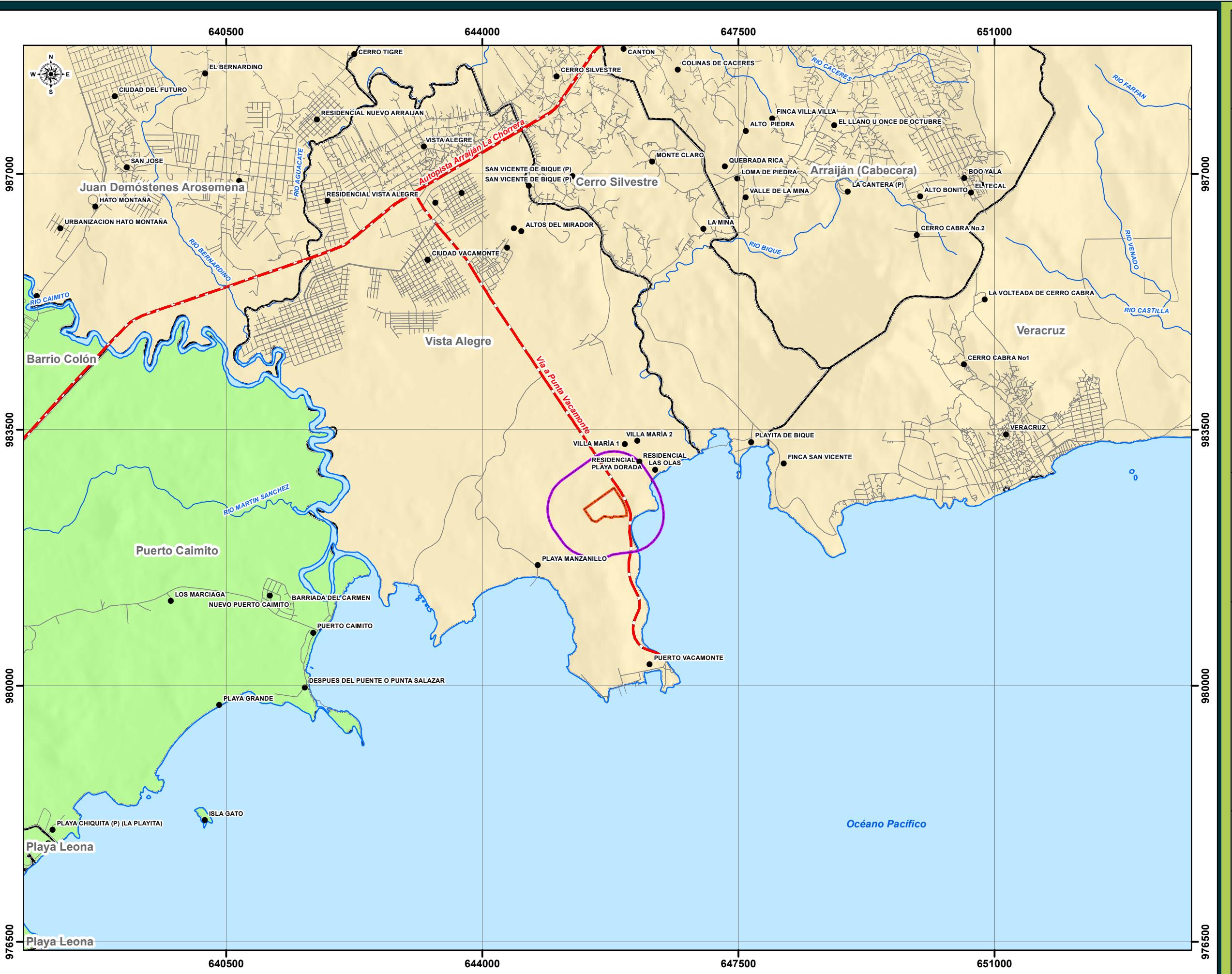
0 0.0176.035 0.07 0.105 0.14 Kms.

**Localización Regional**



Fuente: IGN "Tommy Guardia" / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc. / Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PLANTA DE PREFABRICADOS  
VIADUCTO PRINCIPAL LÍNEA 3

FIGURA N° 5-3

LOCALIZACIÓN REGIONAL DEL PROYECTO

LEYENDA

- Lugares poblados
- Red de drenajes
- Vías principales
- Vías secundarias
- Límite de corregimientos

Límites de la provincia de Panamá Oeste

- Arraiján
- La Chorrera

Áreas de influencia del proyecto

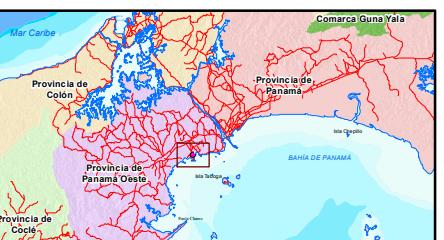
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Norte de Cuadricula U.T.M  
Datum WGS 84  
Zona 17

Escala:  
1:50,000

0 0.45 0.9 1.8 2.7 Km.

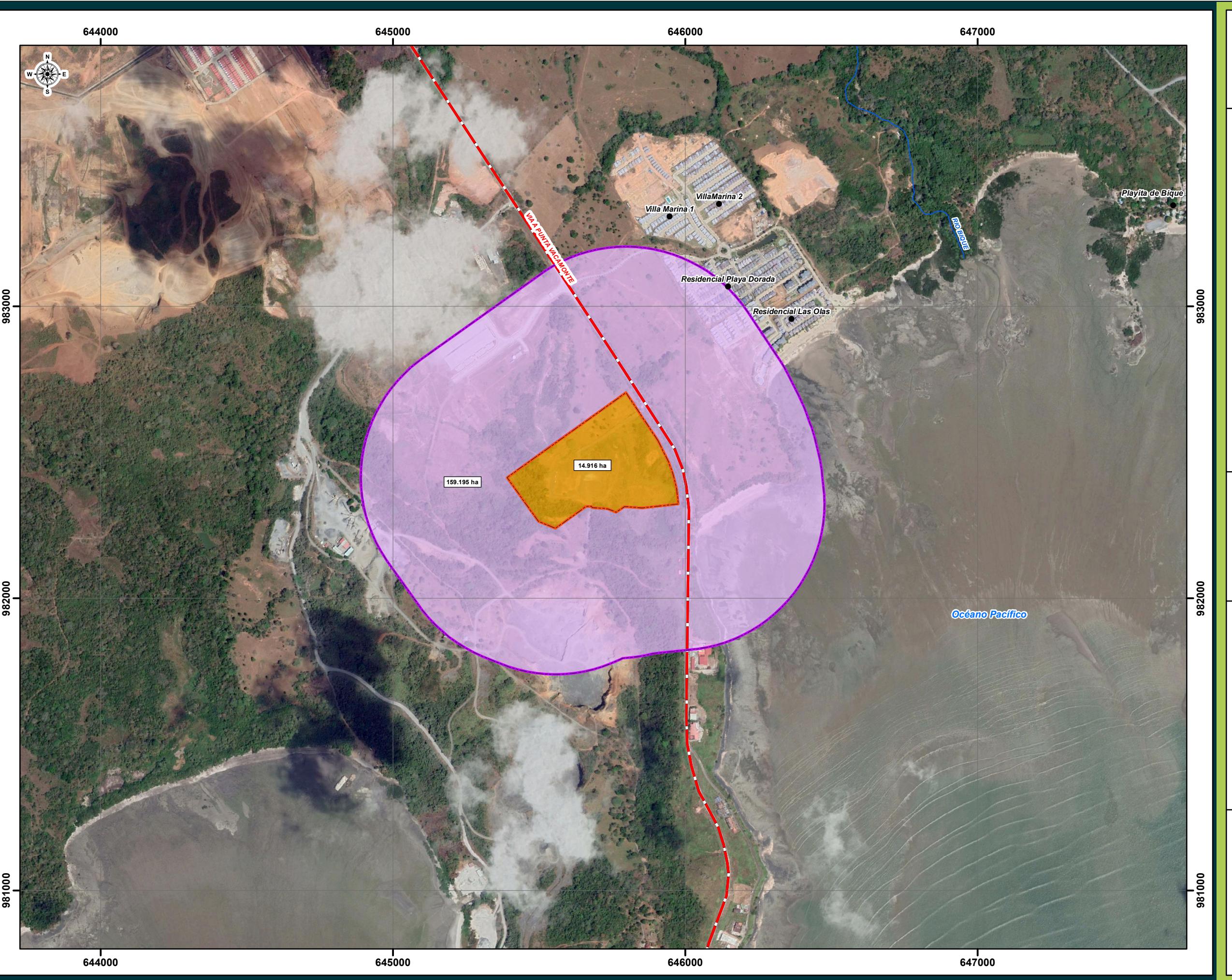
LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá /Base de Datos SIG - URS Holdings Inc. /Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

Promotor: Linea 3 HPH CONSORCIO

Consultor: AECOM



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PLANTA DE PREFABRICADOS  
VIADUCTO PRINCIPAL LÍNEA 3

FIGURA N° 5-4

ÁREAS DEL PROYECTO

LEYENDA

- Lugares poblados
- Red de drenajes
- Vía principal

Áreas de influencia del proyecto

- Área de influencia directa (14.916 ha)
- Área de influencia indirecta (159.195 ha)

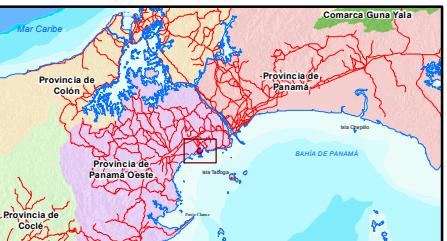
Norte de Cuadricula U.T.M.  
Datum WGS 84  
Zona 17

Escala:

1:12,500

0 0.1 0.2 0.4 0.6 Km.

LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá /Base de Datos SIG - URS Holdings Inc. /Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

Promotor: Linea 3 HPH CONSORCIO

Consultor: AECOM