

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Las principales características del área de influencia socioeconómica del Proyecto “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”, se describen en este capítulo.

El área de estudio socioeconómico se ubica en la provincia de Panamá Oeste, específicamente en el distrito de Capira. El alineamiento del proyecto pasa por tres (3) corregimientos y cinco (5) localidades. Debido a que es un proyecto lineal, que incide en la vialidad de toda esta región, se han identificado como área de estudio socioeconómico, los corregimientos que se listan en la Tabla 8-1.

El proyecto corresponde a las variantes asociadas a la ampliación a seis (6) carriles de la carretera Panamericana, en el sector conocido como “Corredor de las Playas”. En la ruta que va desde La Chorrera hasta Santa Cruz, el proyecto presenta dos nuevos alineamientos denominadas “variantes”, las cuales se ubican en el área de Capira y en Campana, cuyos recorridos han sido trazados sobre terrenos actualmente no construidos (fincas privadas), manteniendo la homogeneidad con el proyecto de ampliación a seis (6) carriles de la carretera Panamericana. Estas variantes cuentan con una longitud total de 8.758 kilómetros, la variante Capira con 4.53 km de longitud y la variante Campana con 4.23 km de longitud. Desde el punto de vista antrópico, estas variantes reducen las afectaciones a áreas pobladas y zonas de riesgo (Cerro Campana) para la vialidad en esta zona.

### **Alcance del Estudio**

#### ***Cobertura geográfica***

En la distribución geográfica-administrativa considerada como área de estudio socioeconómico de este EsIA, se localiza una provincia, un distrito, dos corregimientos y cinco localidades, tal y como se muestra en la Tabla 8-1. Ver Figura 8-1 al final del capítulo.

**Tabla 8-1. Distribución geográfica-administrativa del área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distritos	Corregimientos	Localidades
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana
			Alto de Campana
			Bajada de Campana
	Capira	Capira	Capira
			Llano de Santa Rosa

Fuente: Contraloría General de la República. Elaborado por: URS Holdings, Inc.

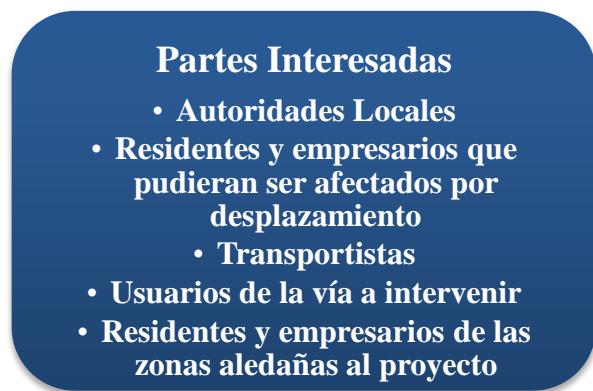
Debido a que el Proyecto incide en el devenir socioeconómico de la región y no solo de las localidades identificadas, para este análisis se registrarán los datos de los corregimientos de Capira y Campana.

### ***Cobertura temporal***

El levantamiento de información para la línea de base socioeconómica y la participación ciudadana se ejecutaron durante los meses de mayo y junio de 2018.

### ***Partes interesadas***

Para efectos de este estudio, se han identificado como partes interesadas dentro del área de estudio socioeconómico, las que se enumeran en la Figura 8-2.

**Figura 8-2. Partes interesadas identificadas en el entorno del proyecto**

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. 2018

## *Objetivos*

El componente socioeconómico del EsIA tiene los siguientes objetivos:

- Caracterizar el área de estudio socioeconómico en sus aspectos sociales, económicos e histórico-culturales.
- Identificar, analizar y valorar los posibles impactos sociales, económicos, culturales y de paisaje, que el proyecto pudiera generar, durante la ejecución de sus diferentes etapas.
- Proponer las medidas que contribuyan a prevenir, disminuir, compensar y/o eliminar, los impactos socioeconómicos negativos derivados del proyecto.
- Identificar a partes interesadas e incorporarlos en un proceso de participación ciudadana.
- Diseñar e implementar un Plan de Participación Ciudadana que promueva la participación de partes interesadas.
- Contribuir a la toma de decisiones de los promotores, contratistas y subcontratistas, para el desarrollo de planes que contribuyan al manejo de impactos, quejas y otros aspectos asociados a la gestión social del proyecto.

## *Metodología*

La estrategia metodológica utilizada para el componente socioeconómico responde a los siguientes ámbitos de actuación:

1. Caracterización socioeconómica: se utilizaron fuentes secundarias para el levantamiento de datos que corresponden, principalmente, a información estadística, evaluaciones previas, análisis de imágenes satelitales y mapas. Además, se desarrollan observaciones de campo y se realizan conversatorios informales y se aplican instrumentos participativos que aportan información sobre el área de estudio. Las estadísticas más relevantes recogidas para este estudio son de las siguientes entidades: INEC, MEF, MINSA, MEDUCA, PNUD. Los datos recogidos se analizaron a nivel de

corregimiento, sin olvidar las particularidades de las localidades por donde pasa el proyecto.

2. Caracterización Histórico-Cultural: se utilizan fuentes secundarias como referencia de información histórica y cultural (antropológica y arqueológica). Además, se realizan sondeos arqueológicos en aquellos sitios que pudieran considerarse como sensibles.
3. Caracterización Paisajística: a través de visitas de campo, se identifican aspectos claves relacionados a la calidad y fragilidad paisajística que predomina en el área de estudio, las que luego son valoradas, a partir de criterios preestablecidos, para determinar si esta calidad y fragilidad pueden ser consideradas como bajas, moderadas o altas, en función del proyecto a ejecutar.
4. Participación Ciudadana: se identifican actores relevantes a nivel local, como partes interesadas y se definen las técnicas e instrumentos más apropiados para obtener su percepción sobre el Proyecto. En este caso, se seleccionó una encuesta estadísticamente representativa para recoger información de una muestra de población del área de estudio, como técnica cuantitativa, la cual consta de un cuestionario con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple. De igual manera, una representación de actores claves fue entrevistada utilizando una entrevista estructurada, como técnica cualitativa. En ambos casos, se acompañó la aplicación de instrumentos con una pancarta informativa que aportaba información que facilitaba la opinión de los participantes sobre el Proyecto, sus impactos y beneficios. El detalle de los aspectos metodológicos relacionados a la participación ciudadana se especifica en el capítulo 10 de este estudio.

Para esta investigación, las limitaciones encontradas se especifican a continuación:

- La información estadística disponible no se encuentra actualizada o no corresponde al mismo periodo de tiempo en las diferentes instituciones, lo que afecta el análisis en tiempo real de los datos sociodemográficos e indicadores socioeconómicos que se incluyen en este estudio, con el propósito de analizar el entorno humano donde se lleva a cabo el proyecto.

- La información disponible sobre el proyecto corresponde a la información aportada por los promotores/contratistas, en una fase preliminar de diseño, por lo que, a lo largo del tiempo, pudieran producirse optimización de los datos técnicos, incidiendo en datos asociados especialmente a la población que pudiera verse afectada por el proyecto.

### 8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes



Uso Comercial



Uso Residencial



Uso Institucional

La ordenación del territorio obedece a las necesidades humanas de ocupación territorial. Así, la geografía y el ambiente inciden en la forma como los seres humanos acomodan sus actividades y requerimientos de vivienda.

El área de estudio se caracteriza por dos tipos de ocupación humana: por un lado, Capira cabecera es un centro urbano que concentra actividades comerciales y de servicios hacia la carretera Panamericana, con áreas residenciales aledañas; por el otro, caseríos y localidades de baja densidad, donde predomina el uso residencial o pequeños negocios también localizados hacia la carretera Panamericana.

El Informe Final (1997) del Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, aún vigente en el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) de Panamá, establece que el área de estudio corresponde al Sector 5 de ordenamiento para el Pacífico Oeste, con las siguientes especificaciones:

“Descripción general y límites: este sector incluye una localidad urbana (Capira) y tres poblados (Villa Carmen, Villa Rosario y El Alto de Capira), todos localizados a lo largo de la carretera Panamericana.

Políticas de desarrollo urbano:

- Restringir fuertemente el crecimiento de la actual mancha urbana;
- Fomentar la densificación (en el nivel de baja densidad) y relleno urbano en los principales centros urbanos.
- Mantener el carácter ambiental-urbano de los poblados secundarios en el rango más bajo de la baja densidad residencial.

Zonificación de usos del suelo: Para este sector se establecen los siguientes usos del suelo: Residencial y Residencial Combinado (de Baja Densidad) y Mixto Vecinal. Sobre la distribución de la zonificación en términos locacionales se puede decir lo siguiente:

Dentro del perímetro de los poblados de Villa Carmen y Villa Rosario, se establece la zona Residencial Combinada de Baja Densidad, a lo largo de la Panamericana, con la finalidad de enfatizar la actividad residencial y evitar su transformación en actividades comerciales y de servicios que ocasionen una presión hacia la conurbación lineal entre ambos poblados (los que seguramente serán localidades urbanas al año meta). En el caso de la localidad urbana de Capira, el criterio es el mismo, pero la manera de lograr el objetivo planteado es reconociendo la existencia de actividades comerciales y de servicios y limitando su intensificación y expansión hasta el nivel de zona de uso mixto vecinal. Las zonas residenciales de baja densidad se están estableciendo de manera coincidente con las áreas residenciales existentes, en concordancia con el objetivo de disminuir el proceso expansivo de las localidades urbanas. Ello significa que los esfuerzos regulatorios deben orientarse a facilitar un alza en la densidad poblacional bruta tanto en Villa Carmen como en Villa Rosario, aunque las mismas no llegarán a exceder los 50 hab./ha. en ningún caso. Sólo en Capira es de esperarse una pequeña expansión siguiendo la ruta de los caminos hacia Cermeño, Lídice y Caimito. Aún con este crecimiento, la densidad de Capira debería duplicarse sin sobrepasar los 80 hab./ha.”

Con base en esta información y las observaciones de campo efectuadas por esta consultoría, se elaboró la Tabla 8-2 que presenta las zonificaciones de usos de suelo identificadas en el área colindante con el proyecto.

**Tabla 8-2. Categorías de zonificación de usos de suelo predominantes en el área de estudio socioeconómico**

Corregimiento	Zonificación
Capira	Residencial Combinado de Baja Densidad Residencial-Rural
Campana	Residencial-Rural

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico

Cabe señalar que, en las inmediaciones del proyecto se ubica el Parque Nacional Altos de Campana (que se encuentra fuera del área de influencia del proyecto), con una extensión de 4,817 hectáreas establecido mediante Decreto No. 153 de 28 de junio de 1966.

### ***8.1.1 Propiedades e Infraestructuras***

La identificación preliminar de las propiedades e infraestructuras en el área de influencia directa que pudieran ser afectadas por el proyecto, se sustenta en lo siguiente: el alineamiento en formato de plano perfil facilitado por el Promotor, la revisión de fotos aéreas e imágenes satelitales y dos (2) visitas de campo realizadas por un equipo interdisciplinario de la empresa consultora URS Holdings, Inc., para este propósito. Las visitas de campo se realizaron durante la primera semana de mayo y la última semana de junio de 2018.

### ***Propósito, alcance y metodología***

El levantamiento de propiedades e infraestructura tenía como propósito elaborar un inventario de las potenciales afectaciones, temporales o permanentes, que pudieran derivarse del Proyecto, sobre estructuras de uso residencial, comercial, industrial, de servicios o institucionales, localizadas en el área de proyecto. No se incluye como parte de las afectaciones, aquellas que pudieran producirse a infraestructuras de servicios como son: las líneas de transmisión, líneas de telefonía, acueductos, entre otras, ya que estas afectaciones

serán manejadas a través de otros mecanismos, directamente con los proveedores de estos servicios.

Para identificar las afectaciones se estableció un polígono preliminar, sobre imágenes satelitales, de los espacios que pudiera requerir la implantación del proyecto. Posteriormente, se realizaron recorridos en campo, durante los cuales, un equipo de tres personas, realizaron el conteo, tomaron fotografías y georreferenciaron los puntos considerados como críticos asociados a potenciales afectaciones.

A continuación, se describe la tipología de afectaciones que pudieran generarse por causa del proyecto.

**Tabla 8-3. Tipologías de afectaciones potenciales del proyecto**

Aspecto	Tipología	Descripción
Tipo de Estructura	Permanente (P):	Construcción realizada con materiales de larga duración, ej. Bloques
	Semi-Permanente (SP):	Construcción realizada mediante la combinación de materiales fijos y materiales removibles fácilmente, ej. bloques y metal
	Improvisada (I):	Construcción realizada con materiales de fácil remoción, ej. metal, tubos, cañazas.
	Ambulante (A):	Construcción que utiliza ruedas para su fácil movilidad.
Tipo de Afectación	Directa (DT o DP): aquella afectación que ocurre sobre un predio (privado o institucional) o sobre una estructura instalada en un derecho de vía, en forma total o parcial, por espacios requeridos para la obra.	<i>Directa Total (DT):</i> es la afectación que ocurre cuando, por actividad de la obra, se debe reubicar o eliminar una estructura construida o instalada en predios o sobre derecho de vía.
		<i>Directa Parcial (DP):</i> es la afectación que se produce cuando, por actividad de la obra, se utilizan espacios en servidumbre, instalaciones o vías de acceso, en forma permanente, que afectan el normal desarrollo de las actividades particulares o económicas que se llevan a cabo en un lugar.
Ubicación	Derecho de Vía (DV)	Se refiere a las estructuras o actividades que se desarrollan en servidumbre vial o franja de terreno que es del Estado y

Aspecto	Tipología	Descripción
		que, usualmente, se destina a actividades relacionadas con el uso adecuado de la red vial. Esta franja no puede ser objeto de apropiación privada y su uso para actividades ajenas a la red vial debe ser autorizado por autoridad competente.
	Propiedad Privada o Institucional (PP o PI)	Toda estructura ubicada en un predio cuyo dueño cuenta con título de propiedad o derecho posesorio. En el caso de predios institucionales, los mismos han sido debidamente asignados por el Estado para el uso de entidades municipales o instituciones gubernamentales o de servicio.
	Sin definir (SD)	Se refiere a aquellas estructuras o actividades que se desarrollan en un espacio de terreno, cuyo status legal no se ha definido al momento de realizar este inventario.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. 2018

### Resultados del Inventario de Estructuras

Las Tablas 8-4 y 8-5 muestran el detalle de las potenciales afectaciones detectadas sobre estructuras localizadas en el alineamiento del Proyecto, las que deberán ser corroboradas, una vez se disponga del alineamiento final. Todas las estructuras identificadas se localizan en la ruta que va desde el inicio de la variante, a la altura de la entrada de Capira, hasta el final de las variantes, en el sector de Bajada de Campana, antes de Sajalices de Campana, en dirección Este-Oeste.

**Tabla 8-4. Afectaciones identificadas, según tipo de estructura**

Localidad	TIPO DE ESTRUCTURA IDENTIFICADA						
	Permanente	Semi permanente	Improvisada	Ambulante	Abandonado/a o vacío/a	En construcción	Total
Capira	10	0	0	0	0	0	10
Campana	7	0	0	0	0	0	7
<b>TOTALES</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. 2018

Como se refleja en la Tabla 8-4, se identificaron 17 estructuras permanentes, construidas con materiales permanentes. Se estima que todas las afectaciones son directas (DT) y totales.

El dato sobre condición de tenencia y derechos de vía deberán ser establecidos por los responsables del proceso de reasentamiento. Desde la perspectiva del tipo de uso, la Tabla 8-5 refleja los resultados de la verificación en campo.

**Tabla 8-5. Afectaciones identificadas, según tipo de uso**

Localidad	TIPO DE USO							Total
	Residencial	Institucional	Comercial	Servicios	Mixto	Varios	Abandonado/a o vacío/a	
Capira	4	3	1	0	0	2	0	10
Campana	5	0	1	0	1	0	0	7
<b>TOTALES</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>17</b>

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. 2018

Se identificaron 9 estructuras de uso residencial (52.94%), tres de uso institucional (17.65%), 2 de usos varios (11.76%), dos de uso comercial (11.76%) y una estructura de uso mixto (5.88%). Este inventario deberá ser corroborado con el alineamiento final del Proyecto. Ver en Anexos, Estructuras identificadas en el alineamiento del Proyecto.

## 8.2 Características de la Población



Población rural



Baja densidad de población en el tramo de Campana



Predomina la ocupación en el sector terciario

Las características de la población fueron identificadas para los sectores involucrados: la variante en el sector de Capira (que impacta Capira Cabecera y Llano de Santa Rosa) y la variante en el sector de Campana (que impacta la entrada de Campana, Alto de Campana y la Bajada de Campana).

En el primer caso, Capira, la población se asienta en una localidad urbana (con más de 1000 habitantes), mientras que en el caso de Campana, la población se ubica en localidades rurales (con menos de 1000) habitantes ubicados en la ruta del proyecto.

Capira corresponde a uno de los distritos de la recientemente creada provincia de Panamá Oeste y se caracteriza por una población dispersa en un territorio con topografía irregular y que alberga el Parque Nacional Altos de Campana. La densidad de población es moderada en el corregimiento de Capira cabecera y baja en Campana. Es una región donde no hay representaciones culturales sobresalientes, a excepción de la celebración del Carnaval y la fiesta religiosa de San Isidro Labrador.

Su proximidad a sitios de interés turístico hace que la producción artesanal sea relevante en Campana, mientras que, en Capira cabecera las actividades relevantes están asociadas a la provisión de bienes y servicios a la población local. Cabe destacar, sin embargo, que este distrito cuenta con una importante producción agropecuaria.

El distrito de Capira fue fundado el 12 de septiembre de 1855. El nombre de Capira tiene origen de la lengua india *kapira* que significa “tierras cálidas y ardientes”, era la tierra del dominio del cacique Capira. Este distrito tiene 13 corregimientos y la población mestiza predomina en esta región.

Como se deriva del análisis de la educación en esta región, en todas las localidades del área de estudio, el nivel más alto alcanzado corresponde a pre-media, con un analfabetismo menor a la media nacional.

### **8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos**

#### **8.2.1.1 Demografía**

Hasta hace pocos años la demografía de Panamá Oeste estaba ligada a la situación sociodemográfica de la provincia de Panamá, donde predominaba el área metropolitana de la ciudad de Panamá y sus alrededores, como indicadores de mayor referencia. Al separarse

Panamá Oeste y convertirse en provincia, las características demográficas pueden ser analizadas en función de sus rasgos propios.

La información demográfica sobre el área de estudio se expone en esta sección.

**Tabla 8-6. Superficie y densidad de población en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distritos	Corregimientos	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )		
			Superficie (km <sup>2</sup> )	Población	Densidad (habitantes/km <sup>2</sup> )
Panamá Oeste	Capira	Capira (cabecera)	45.6	5,181	113.5
		Campana	75.1	2,067	27.5

Fuente: Contraloría General de la República, Censo 2010.

Como se deriva de la tabla anterior, la densidad de población en el corregimiento de Capira es de 113.5 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que se considera una densidad moderada, mientras que en el corregimiento de Campana es de 27.5, lo que es una densidad muy baja. Cabe señalar que la población de Capira Cabecera es urbana, pero en las localidades de Alto de Campana, Campana y Bajada de Campana, la población es rural (menos de 1,000 habitantes).

Con respecto a la distribución de la población por sexo, la tabla 8-7, muestra que la población de las localidades involucradas directamente con el Proyecto, presenta una distribución pareja entre hombres y mujeres, con 50% para cada sexo. El total de la población es de 5,299 habitantes. En el área del estudio socioeconómico, la mayor cantidad de población se ubica en la localidad de Capira, con 3,432 personas, mientras que la menor cantidad de población en Alto de Campana con sólo 21 habitantes.

**Tabla 8-7. Distribución de la población, por sexo, en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Hombres	Mujeres	Total
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	353	340	693
			Alto de Campana	12	9	21
			Bajada de Campana	105	104	209

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Hombres	Mujeres	Total		
		Capira (cabecera)	Capira	1,719	1,713	3,432		
			Llano de Santa Rosa	459	485	944		
<b>Totales</b>				<b>2,648</b>	<b>2,651</b>	<b>5,299</b>		
<b>En porcentajes</b>				<b>50%</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>		

Fuente: INEC, 2010

El análisis de la estructura de población por edades (Ver Tabla 8-8), indica que, la mayor parte de la población se concentra en edades productivas, con porcentajes de población menor a 15 años, que oscila entre el 14.3% en Alto de Campana y 31% en Llano de Santa Rosa. Las personas ubicadas en el rango de tercera edad y población no económicamente activa (65 o más años), oscila entre el 7.7% en Llano de Santa Rosa y el 19.1% en Alto de Campana.

**Tabla 8-8. Categorías de edad de la población en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Categoría de Edad en %		
				Menores de 15 años	De 15 a 64 años	65 ó más
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	24.8	63.5	11.7
			Alto de Campana	14.3	66.7	19.1
			Bajada de Campana	28.71	60.77	10.53
		Capira (cabecera)	Capira	24.9	66.9	8.2
			Llano de Santa Rosa	31.0	61.2	7.7

Fuente: INEC, 2010

Los principales indicadores sociodemográficos sobre la población residente en el área de estudio socioeconómico reflejan que el índice de masculinidad promedio es de 106.62, algo superior al índice de la provincia de Panamá (recordar que para el Censo de 2010, aún no existía la provincia de Panamá Oeste), mientras que la mediana de edad de la población del área de estudio es de 32.8 años, lo que representa una población adulta.

**Tabla 8-9. Principales indicadores sociodemográficos en el área de estudio socioeconómico**

Provincia, Distrito, Corregimientos, Localidades y Barriadas	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Mediana edad de la población total	Porcentaje de población indígena	Porcentaje de población negra o afrodescendiente
Panamá*	98.3	28	4.4	11.3
Capira	110.2	25	1.0	2.8
Campana	112.9	28	2.4	3.0
Campana	103.8	31	1.3	3.8
Alto de Campana	133.3	46	4.8	4.8
Bajada de Campana	101.0	29	0	2.39
Capira (cabecera)	100.5	29	1.7	4.7
Capira	100.4	30	1.8	5.1
Llano de Santa Rosa	94.6	28	1.9	2.5

Fuente: INEC, 2010 \*Incluye datos de Panamá Oeste y Panamá.

### 8.2.1.2 *Indicadores Sociales*

Para el análisis de los indicadores sociales del área de estudio socioeconómico, se hace uso de las siguientes referencias:

- Nivel de Vida: se refiere al nivel de bienestar que alcanza una persona, de forma individual o colectiva, y se relaciona con el acceso, disponibilidad y consumo de bienes y servicios básicos.
- Calidad de Vida: se refiere a elementos materiales y ambientales que satisfacen necesidades básicas de la población, por ejemplo: una vivienda digna, educación de calidad, salud preventiva, entre otros.

En el primer caso, se ha tomado como indicador, el Índice de Desarrollo Humano y, en el segundo caso, se ha considerado el Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas. El análisis de estos índices se ha complementado con estadísticas específicas sobre educación y vivienda que contribuyen a caracterizar, de forma integral, la situación social en el área de estudio socioeconómico.

### **Índice de Desarrollo Humano**

El Desarrollo Humano incorpora aspectos que trascienden el tema económico. Es un concepto que aborda aspectos asociados al entorno en el que se desenvuelve la persona y facilitan o no el desarrollo de su potencial, de forma productiva y creativa, según sus necesidades e intereses. El crecimiento económico constituye sólo un medio —si bien muy importante— para que cada persona tenga más oportunidades<sup>1</sup>.

De acuerdo con el MEF, los datos del PNUD destacan que Panamá es considerado un país de desarrollo alto al tener un IDH de 0.788 para el año 2015, lo que implica un incremento de 0.003 o 0.4%, en comparación al año 2014.<sup>2</sup>

La información disponible por corregimiento refleja que ambos corregimientos, Capira y Campana, presentan indicadores que los ubican en el percentil medio de la República de Panamá. Los indicadores de vivienda con todos los indicadores aceptables alcanzan entre el 52% y el 55%, mientras que el logro de escolaridad también oscila entre 52 y 59. Los ingresos por persona son bajos.

---

<sup>1</sup> PNUD. [www.desarrollohumano.org.gt](http://www.desarrollohumano.org.gt)

<sup>2</sup> Descargado de <http://www.mef.gob.pa/es/noticias/Paginas/> Panamá ocupa la posición 4 entre los países de la región.aspx

**Tabla 8-10. Indicadores de Desarrollo Humano por corregimiento, en el área de estudio socioeconómico (año 2002)**

Indicadores de Desarrollo Humano	Corregimientos	
	Capira (cabecera)	Campana
Ingreso Promedio Anual por persona (balboa)	1939	1299
PEA ocupada con salario mínimo y más %	75.6	59.5
Viviendas con materiales aceptables %	93.9	77.7
Viviendas con servicios aceptables %	55.7	55.3
Logro Ingreso (Índice)	0.516	0.444
Logro Escolaridad %	59.0	52.8
Logro Educación (Índice)	0.704	0.681
Logro nivel de vida (Índice)	0.608	0.522
Viviendas con todos los indicadores aceptables %	55.2	52.9
Asistencia Neta Combinada	68.1	66.1
Alfabetismo	95.0	96.3
Escolaridad media (años)	8.6	7.7

Fuente: PNUD. INDH Panamá 2002. Basado en información de la Contraloría General de la República.

Sobre este mismo tema, para el año 2015, en el Atlas de Desarrollo Humano, se presentan los resultados a nivel de distrito, los que demuestran que el distrito de Capira presenta un índice de desarrollo humano (IDHP) de 0.659, lo que se considera un índice medio.

### **Necesidades Básicas**

El Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas se establece a partir indicadores de vivienda, educación, economía y salud y permite determinar cuán alta es la satisfacción de esas necesidades en la población. Estos valores funcionan como un indicador de cuan satisfecha se encuentra la población con respecto a las condiciones básicas que un hogar requiere para vivir. Este índice otorga un máximo de 30 puntos a educación, 50 puntos a vivienda, 15 puntos a economía y 5 puntos a salud, para un total de 100 puntos.

**Tabla 8-11. Índice de necesidades básicas de los hogares en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distritos	Corregimientos	Índice de necesidades básicas por componentes en %				
			Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud
Panamá Oeste	Capira	Capira (cabecera)	89.84	28.45	48.84	8.03	4.52
		Campana	86.66	28.35	46.62	6.83	4.86

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2012.

Como se deriva de la tabla anterior, el índice de necesidades básicas satisfechas es similar en ambos corregimientos, con 96.66% en Campana y 89.84% en Capira. Los mejores índices se reflejan en educación, vivienda y salud. Sin embargo, el índice en economía es de 6.83 sobre 15, en Campana y 8.03 sobre 15, en el caso de Capira, lo que confirma la información sobre desarrollo humano.

Algunos datos complementarios que permiten conocer mejor la realidad socioeconómica de la región, especialmente en materia de educación y vivienda se presentan en los siguientes acápite.

### **Vivienda**

La vivienda es el espacio físico en el que se desarrollan diversos tipos de dinámicas de interacción social entre sus ocupantes y que otorga, a quienes le habitan, la satisfacción de una necesidad primaria, como lo es el de cobijarse y protegerse de la intemperie. Dependiendo de las características de la vivienda, estas necesidades sociales serán satisfechas en mayor o menor medida. La vivienda es también un símbolo de estatus y el análisis de sus condiciones puede contribuir a determinar el nivel y calidad de vida de sus ocupantes.

Una de las características que se observa en el área de estudio, es la presencia de un número significativo de viviendas semi-permanentes y cuartos de vecindad, como se presenta en la Tabla 8-12.

**Tabla 8-12. Tipos de vivienda en el área de estudio socioeconómico, en %**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Individual permanente	Individual semi permanente	Improvisada	Apartamento	Cuarto en casa o vecindad	En la calle, garita, puerto o aeropuerto	Local no destinado a habitación
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	93.28	2.61	1.87	0.37	1.12	0.00	0.75
			Alto de Campana	83.33	0.00	0.00	0.00	16.67	0.00	0.00
			Bajo de Campana	87.32	11.27	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00
	Capira (cabecera)	Capira (cabecera)	Capira	94.62	0.38	0.66	0.47	3.11	0.19	0.56
			Llano de Santa Rosa	93.59	1.60	4.17	0.00	0.64	0.00	0.00

Fuente: INEC, 2010.

Luego de identificado el tipo de vivienda, se analiza el promedio de habitantes por vivienda, que oscila entre 3.3 y 3.7 en las localidades del área de estudio, lo que puede considerarse con potencial de hacinamiento moderado.

**Tabla 8-13. Viviendas particulares ocupadas y personas que las habitan en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	2010		
				Viviendas particulares ocupadas	Personas que las habitan	Promedio de habitantes por viviendas
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	193	693	3.6
			Alto de Campana	6	21	3.5
			Bajada de Campana	64	209	3.3
	Capira (cabecera)	Capira (cabecera)	Capira	938	3,432	3.5
			Llano de Santa Rosa	257	944	3.7

Fuente: INEC, 2010

Algunas características importantes de las viviendas del área de estudio se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 8-14. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas**

Corregimientos y Localidades del Área de Estudio	Viviendas Particulares Ocupadas										
	Total	Algunas Características de las Viviendas									
		Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial	
Campana	559	51	28	21	64	63	1	109	203	538	
Campana	193	6	6	3	2	10	1	17	52	186	
Alto de Campana	6	0.00	0.00	0.00	1	2	0.00	1	4	6	
Bajo de Campana	64	6	0	5	5	4	0	12	26	64	
Capira (cabecera)	1,435	52	21	20	34	72	0.00	112	462	1,094	
Capira	938	9	6	11	9	19	0.00	46	302	650	
Llano de Santa Rosa	257	18	0.00	1	14	18	0.00	29	79	214	

La tabla anterior muestra que la mayor parte de las viviendas cuentan con agua potable, servicio sanitario y luz eléctrica. Sin embargo, gran parte de las viviendas no tienen teléfono residencial y muchas carecen de televisor y radio.

## **Educación**

Al analizar las características educativas en el área de estudio se reflejan limitaciones que afectan las oportunidades de mejorar la calidad de vida de la población, con acceso a empleo y emprendimiento de negocios.

La tabla 8-15 muestra los diferentes niveles de instrucción (educación) de la población en el área del estudio socioeconómico, donde la mayor parte de la población cuenta con algún grado de secundaria, en el caso de Campana, Alto de Campana, Capira y Llano de Santa Rosa. En el caso de Bajada de Campana, la mayor parte de la población ha alcanzado algún grado de

primaria. Las localidades que presenta mejores indicadores en cuanto a la educación universitaria son Capira (19.34%) y Campana (16.20%).

**Tabla 8-15. Nivel de instrucción de la población en el área de estudio de socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Nivel de Instrucción en %			
				Ningún grado	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado de Universidad
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	3.24	38.12	42.44	16.20
			Alto de Campana	0.00	40.00	60.00	0.00
			Bajada de Campana	7.14	45.45	39.76	7.65
		Capira (cabecera)	Capira	5.36	31.47	43.83	19.34
			Llano de Santa Rosa	7.82	40.23	40.46	11.49

Fuente: INEC, 2010.

Por su parte, la tabla 8-16 muestra el promedio de personas que asisten a la escuela actualmente, el grado más alto aprobado y la población analfabeta.

**Tabla 8-16. Algunas características educativas de la población en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	27.5	8.7	2.0
			Alto de Campana	15.0	8.2	0.00
			Bajo de Campana	33.16	7.5	3.45
		Capira (cabecera)	Capira	29.4	9.1	2.5
			Llano de Santa Rosa	32.9	7.8	4.6

Fuente: INEC, 2010

En la actualidad, a excepción de Alto de Campana que presenta un bajo porcentaje de población que asiste a la escuela (15.0%), en los demás casos oscila entre el 27.5% y el 33.16% quienes asisten a la escuela. El promedio de años aprobados, sin embargo, se mantiene en pre-media, desde 7.5 grados en Bajo de Campana y hasta 9.1 grados en Capira. El porcentaje de analfabetas, en todos los casos, es menor a la media nacional (que es de 5%).

#### 8.2.1.3 *Indicadores Económicos*

El área de estudio presenta características económicas diversas, que se refleja con predominio de actividades comerciales y de servicios en el sector de Capira y la presencia de micro y pequeños negocios en el sector de Campana, en las que destacan las ventas de productos artesanales que se benefician del turismo de playa que se moviliza en esa región.

Los indicadores económicos para esta región reflejan que se mantienen ligados a la información disponible de la provincia de Panamá, lo que se muestra seguidamente.

**Tabla 8-17. Composición porcentual del Producto Interno Bruto (PIB) en la provincia de Panamá, según categoría de actividad económica: Año 2015 (P)**

Categoría Económica	Descripción	Composición porcentual del PIB de Panamá
		Provincia de Panamá
A	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	21.6
B	Pesca	52.1
C	Explotación de minas y canteras	79.6
D	Industrias manufactureras	79.0
E	Suministro de electricidad, gas y agua	48.5
F	Construcción (2)	75.8
G	Comercio	74.6
H	Hoteles y restaurantes	80.8
I	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	64.4
J	Intermediación financiera (banca, seguro y finanzas)	90.0
K	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (contabilidad, jurídica e inmobiliaria) (2)	89.9

Categoría	Descripción	Composición porcentual del PIB de Panamá
		Provincia de Panamá
<b>Económica</b>		
M	Servicio de Educación	91.3
N	Actividades de servicios sociales y de salud privada	92.6
O	Otras actividades comunitarias, sociales y personales de servicios (casinos, lotería, otros)	96.3
P	Hogares Privados con Servicios Domésticos	62.0
	Otra producción no de mercado (P13) (1)	60.8
	<b>Valor Agregado Bruto en valores básicos</b>	<b>75.0</b>
	Más: Impuestos a los productos netos de las subvenciones	52.1
	<b>PRODUCTO INTERNO BRUTO A PRECIOS DE COMPRADOR</b>	<b>73.8</b>

Fuente: INEC, 2017.

Datos del INEC, el PIB de la provincia de Panamá es de 73.8, con el principal aporte de esta provincia al país en casi todos los rubros, a excepción de las actividades del sector primario, como agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Esto demuestra el peso de en la economía nacional y la concentración de las actividades económicas en esta provincia.

### 8.2.2 *Índices de Mortalidad y Morbilidad*

Esta sección no aplica para estudios de impacto categoría II según lo establecido en el capítulo III, artículo No 26 del Decreto Ejecutivo 123.

### 8.2.3 *Índices de Ocupación Laboral y Similares*

En general, las estadísticas de empleo reflejan que la Región Metropolitana, aglutina el 60% de la población ocupada del país. Las proyecciones de población y empleo coinciden con los datos de desaceleración económica mencionados y se extienden hasta el 2030, como se presenta en la Tabla 8-18.

**Tabla 8-18. Proyecciones de población y empleo total en el Área Metropolitana de Panamá. Años 2015 a 2030**

Años	Población total	Empleo total
2009	1,581,673	531,996
2015	1,879,055	631,323
Tasa Crecimiento Interanual	2.9%	2.9%
2020	2,115,933	718,880
Tasa Resultante	2.4%	2.6%
2025	2,366,104	808,749
Tasa Resultante	2.3%	2.4%
2030	2,623,859	902,224
Tasa Resultante	2.1%	2.2%

Fuente: Contraloría General de la República, Censo 2000, INTRACORP, 2007.

La tasa de participación económica se calcula regularmente y en forma oficial con las personas de 15 años y más de edad. Para el año 2005, en la región metropolitana de Panamá esta población representaba el 73% del total de la población del país y para el año 2025 se estima que alcanzarán un 78%. En general, la tasa de crecimiento interanual en el empleo es de 2.9% y la tasa resultante para el 2025 y 2030 pronostica un descenso al 2.4% y 2.2%, respectivamente.

Según la encuesta de Mercado Laboral de marzo de 2017, la provincia de Panamá Oeste presentaba los siguientes indicadores relacionados con la ocupación.

**Tabla 8-19. Indicadores de ocupación en la provincia de Panamá Oeste. Marzo, 2017**

Condición de actividad	Población no indígena de 15 años y más					
	Marzo 2016			Marzo 2017		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
<b>Total Provincia</b>	<b>430,025</b>	<b>208,948</b>	<b>221,077</b>	<b>446,616</b>	<b>221,672</b>	<b>224,942</b>
PEA (% respecto a la población de 15 y más años)	65.7	78.3	53.8	64.3	77.9	50.8
Desocupada (% respecto a la PEA)	6.3	3.7	10.0	6.2	5.1	7.7
Desempleo abierto (% respecto a la PEA)	5.2	2.6	8.8	5.6	4.7	7.1
Desempleo oculto (% respecto a la PEA)	1.1	1.0	1.2	0.5	0.4	0.5

Fuente: INEC, 2017. PEA=Población económicamente activa

Entre el 2016 y 2017 hubo un descenso de la población económicamente activa, con respecto a la población de 15 años y más. Sin embargo, la desocupación total, solo bajó un décimo porcentual. La desocupación aumentó entre la población masculina y descendió en la femenina.

Con respecto al desempleo abierto, el mismo se incrementó en 4 décimos porcentuales, de 5.2% a 5.6% en el mismo periodo, incrementándose el desempleo masculino y descendiendo el desempleo femenino. El desempleo oculto es muy bajo y se redujo en el periodo 2016-2017, de 1.1% a 0.5%, según estas estadísticas.

La Tabla 8-20, presenta los porcentajes de desocupación, según el Censo 2010, en el área de estudio socioeconómico del proyecto.

**Tabla 8-20. Condición de actividad de la población en el área de estudio socioeconómico**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Ocupado	Desocupado	No económicamente activo
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	46.19	3.05	50.76
			Alto de Campana	45.00	0.00	55.00
			Bajada de Campana	48.28	1.72	50.00
	Capira (cabecera)	Capira	Capira	53.05	3.35	43.60
			Llano de Santa Rosa	43.86	4.10	52.05

Fuente: INEC, 2010

Como refleja la tabla anterior, a excepción de Capira, donde la mayor parte de la población se encuentra dentro de la población ocupada, en el resto de las localidades, la mayor parte de la población es no económicamente activa. Por otro lado, los porcentajes de desocupación son menores a la media nacional (que se mantiene, aproximadamente, en 5%).

En cuanto a la categoría de actividad, la siguiente tabla refleja la situación para el área de estudio.

**Tabla 8-21. Categoría de actividad de la población en el área de estudio.**

Distrito	Corregimientos	Localidades	Empre del Gobierno	Organización sin fines de lucro	Cooperativas	Empresa Privada	Servicios Domésticos	Por cuenta propia	Patrón o Dueño	Trabajador familiar
Capira	Campana	Campana	17.36	0.00	0.00	49.31	4.51	27.43	1.39	0.00
		Alto de Campana	11.11	0.00	0.00	33.33	22.22	33.33	0.00	0.00
		Bajada de Campana	4.60	0.00	0.00	56.32	12.64	25.29	1.15	0.00
	Capira (cabecera)	Capira	23.73	0.44	0.25	47.14	2.86	23.39	1.90	0.38
		Llano de Santa Rosa	21.79	0.00	0.56	44.41	9.22	22.07	1.68	0.28
	Villa Rosario	Villa Rosario	13.73	0.72	0.20	55.53	4.97	24.07	0.65	0.13

Fuente: INEC, 2010.

Como se deriva de la tabla anterior, la mayor parte de la población del área de estudio trabaja en empresa privada, con un porcentaje significativo de población que labora en servicios domésticos en Alto de Campana y Bajada de Campana. Entre el 22% y el 33% se dedica a actividades por cuenta propia y la población que labora para el gobierno es mayor en Capira y Llano de Santa Rosa que en el resto de las demás localidades.

#### 8.2.4 *Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructura y Actividades Económicas*

Dentro de este acápite se presentan los principales aspectos relacionados con el equipamiento, la provisión de servicios y de infraestructura pública en el área de estudio socioeconómico, así como las principales actividades económicas a las que se dedica la población.

El equipamiento urbano consiste en el conjunto de recursos e instalaciones, con distintas jerarquías y grados de complejidad que ofrece el Estado u otras entidades para satisfacer diferentes necesidades de la comunidad. Existen muchas formas de clasificar estos equipamientos, pero, para efectos de este estudio, se considerará una clasificación funcional:

- *Equipamiento institucional*: se refiere a la presencia en un sitio de oficinas gubernamentales, instalaciones de salud y educación, así como de seguridad. Incluye también presencia de organizaciones privadas (ONGs, por ejemplo), que contribuyen al bienestar ciudadano.
- *Equipamiento sociocultural*: se refiere a la presencia de instalaciones de recreación, deportes, además de sitios de culto religioso, cementerios, entre otras.
- *Equipamiento comercial y de abastos*: integraría elementos como mercados, centrales de abastos y otras similares.
- *Equipamiento de comunicación y transporte*: comprende terminales de transporte, oficinas de correos, otras.

Los servicios se refieren al suministro de agua potable, energía eléctrica, disposición de desechos, principalmente. La infraestructura, por su parte, comprende la red vial, aeropuertos, puertos, canales; redes que hacen posible el suministro de energía eléctrica, redes de agua potable, redes de desagüe, redes de manejo y disposición de desechos, incluyendo alcantarillados y redes de telecomunicaciones.

### ***Equipamiento***

El equipamiento en el área de estudio se presenta en la Tabla 8-22.

**Tabla 8-22. Equipamiento de salud y educación en el área de estudio socioeconómico**

Corregimiento	Equipamiento de Salud	Equipamiento de Educación
Campana	Subcentro de Salud Campana	Escuela Cerro Campana, Escuela Enrique A. Jiménez,
Capira (cabecera)	Centro de Salud Capira (José P. García), Centro de Atención y Prevención Primaria de Salud Capira	Escuela Cerro Cermeño, Escuela Federico Boyd, I.P.T. Capira
Villa Rosario	Centro de Promoción de Salud Villa Rosario	Escuela La Pita, Escuela Harmodio Arias Madrid

Fuente: MINSA, 2017.

En Capira hay un Centro de Salud y un CAPPS. El Hospital más cercano se localiza en Chorrera. En Campana, solamente hay un subcentro de Salud. Por su parte, hay escuelas primarias en las zonas de estudio. Sin embargo, la única escuela a nivel secundario es el IPT de Capira.

En las áreas estudiadas solamente se ubica un gimnasio que se utiliza como auditórium, en Capira.

### ***Servicios***

Para la provincia de Panamá Oeste, el Boletín Estadístico del IDAAN más reciente (2016) indicó que sus beneficiarios de agua potable eran 220,192, con una cobertura del 97% de la población. Los principales clientes del IDAAN en esta provincia son residenciales, seguido de los comerciales, oficiales e industriales.

Al analizar el tema de saneamiento, el mencionado Boletín Estadístico del IDAAN indica que la cobertura nacional para el 2016 era 61% en lo que concierne al servicio de alcantarillado sanitario, con un 36% para la provincia de Panamá Oeste. Según el Censo de 2010, la cobertura nacional era del 94.5%, estando el 33.1% de la población conectada a alcantarillado, el 30% a un tanque séptico, y el 31.4% a una letrina. En zonas urbanas, la cobertura de saneamiento alcanza el 98.9%, mientras que a nivel rural el 85.2%. La gran mayoría de los hogares rurales poseen tanque séptico o letrina para la eliminación de sus aguas residuales. No obstante, las condiciones sanitarias de estos sistemas son precarias, y no garantizan la salubridad de la población, generando consecuentes problemas socio ambientales.

En Capira el servicio de recolección de desechos lo realiza una empresa privada, con un aproximado de 2-3 toneladas diarias y su disposición final se realiza en los vertederos de Chame y/o La Chorrera.

En la Tabla 8-23, se muestra la cobertura de los Servicios Básicos en las viviendas en el área de estudio socioeconómico, según el Censo de 2010.

**Tabla 8-23. Cobertura de los servicios de la población en el área de estudio socioeconómico**

Corregimientos	Localidades	Acueducto Público del IDAAN	Acueducto Público de la Comunidad	Otras formas de acueductos	Porcentaje de Viviendas con Electricidad Pública	Porcentaje de Viviendas Alumbradas con querosín/diésel	Otros	Porcentaje de desechos recolectados por el sector público	Porcentaje de desechos recolectados por el sector privado	Porcentaje de desechos recolectados en terrenos baldíos	Porcentaje de desechos depositados en ríos y quebradas	Porcentaje de desechos que se incineran o se queman	Porcentaje de otras formas de recolección de desechos
Capira (cabecera)	Campana	17.10	78.24	4.66	98.45	0.00	1.56	8.81	55.96	1.04	0.00	31.09	3.11
	Alto de Campana	0.00	100.00	0.00	83.33	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00
	Bajada de Campana	1.56	87.50	10.94	65.23	27.47	7.30	10.94	21.88	0.00	0.00	60.94	6.25
	Capira	97.33	0.96	1.71	98.93	0.43	0.65	8.32	81.34	0.00	0.00	9.59	0.75
	Llano de Santa Rosa	14.01	84.44	1.56	93.77	2.33	3.90	1.95	59.14	0.39	0.00	37.35	1.17

Fuente: INEC, 2010

La tabla anterior muestra que la cobertura del IDAAN en las localidades del área de estudio socioeconómico es muy baja en el sector de Campana, mientras que en Capira es de 97.33% y en Llano de Santa Rosa es de 14.01%. En Campana predomina el acueducto de la comunidad. De igual manera, la mayor parte de la energía eléctrica proviene del servicio público. Por su parte, tanto en Campana, como en Capira y Llano de Santa Rosa predomina la recolección de desechos por parte de proveedor privado, mientras que en Alto de Campana y Bajada de Campana predomina la incineración o quema como forma de manejo y disposición de desechos.

### *Infraestructura*

La ruta del proyecto recorre la carretera Panamericana y se desvía en tramos ubicados en el sector de Campana y en el sector de Capira. Esta vía presenta afectaciones, en varias de sus partes y, especialmente en el sector de Campana la carretera presenta deterioro considerable, tanto en rodadura como cunetas y demás aspectos asociados a una adecuada vialidad.

Las principales redes de telefonía y electricidad interconectan estas áreas para facilitar el servicio a las comunidades. Las líneas de transmisión eléctricas que discurren a nivel nacional pasan en las cercanías de varias de las localidades del proyecto. Todas las localidades del proyecto cuentan con acceso a televisión por cable e internet.

### *Actividades económicas*

La Tabla 8-24 desarrolla los aspectos concernientes a las actividades económicas predominantes en las localidades del área de estudio, según datos del Censo de 2010. Como se expone en la tabla, la mayor parte de la población se dedica a actividades comerciales y de servicios. En Alto de Campana, el 33.33% se dedica a actividades agropecuarias. Entre el 21 y el 25% en Campana, Capira y Llano de Santa Rosa se dedica a actividades industriales

**Tabla 8-24. Actividades económicas de la población en el área de estudio**

Provincia	Distrito	Corregimientos	Localidades	Actividades Económicas en %			
				Agropecu- rias	Extractivas	Industriales (Incluye Construcción)	Comercial/ Servicios
Panamá Oeste	Capira	Campana	Campana	6.25	0.00	25.00	68.75
			Alto de Campana	33.33	0.00	0.00	66.67
			Bajada de Campana	5.75	1.15	8.05	85.05
		Capira (cabecera)	Capira	3.55	0.06	21.46	74.93
			Llano de Santa Rosa	4.47	0.00	22.35	73.18

Fuente: INEC, 2010.

### 8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad



Como técnicas participativas para identificar la percepción local sobre el proyecto, se utilizaron la encuesta y la entrevista. En el primer caso, se elaboró un cuestionario con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple, que fue aplicado a una muestra representativa de población, consistente en 30 personas del sector de Campana y 84 personas en el sector de la variante de Capira. En cuanto a las entrevistas, se aplicaron 15 entrevistas a actores locales.

#### 8.3.1 Percepción de participantes de la Encuesta

El 75% de la población encuestada expresó estar de acuerdo con el proyecto, mientras que el 17% señaló estar en desacuerdo y el 8% indicó que le es indiferente. Quienes se oponen expresaron su preocupación por las afectaciones a predios, escuelas y comercios. Otros están preocupados por la calidad de vida y las afectaciones a la naturaleza y la potencial baja del comercio durante la construcción.

Los principales beneficios señalados por la población encuestada se refieren a las mejoras que se producirán a la vialidad al agilizar el tráfico, con 79 menciones, las mejoras a la calidad de vida, con 11 menciones y crecimiento económico, con 8 menciones.

En cuanto a las afectaciones sociales y ambientales, la población encuestada indica que la tala de árboles, afectaciones a flora y fauna, así como a playas y cuencas de los ríos son las

principales inquietudes que les preocupan sobre este tema. De igual manera, el daño a viviendas y comercios, el ruido y humo de camiones, así como la pérdida y devaluación de terrenos fueron también mencionadas como afectaciones.

Algunos encuestados se consideran afectados porque ven su predio comprometido.

Para esta muestra de población, se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- Realizar el proyecto pronto.
- Remunerar a los afectados
- Colocar más retornos, semáforos, puentes elevados, policías peatonales y alcantarillados.
- Generar empleo para la comunidad.

### ***8.3.2 Percepción de participantes de la Entrevista***

Todos los actores sociales entrevistados quienes son, principalmente, autoridades y comerciantes, expresan estar de acuerdo con el proyecto, a pesar de que están conscientes de las afectaciones que producirá durante la fase de construcción y, en algunos casos, de forma definitiva a predios ocupados por viviendas y negocios.

Estos entrevistados consideran que las variantes son positivas para evitar afectar las localidades pobladas. Sin embargo, les preocupa las afectaciones que estas variantes pudieran producir a la economía local.

Los entrevistados recomiendan hacer carriles aéreos sobre las vías, reforestar, manejar los sedimentos, evitar afectaciones a los ríos, establecer buenas señalizaciones, desagües y alcantarillados.

De igual manera, expresaron la necesidad de mantenerse en contacto con la comunidad y algunas personas no están de acuerdo, por lo que consideran se les debe ofrecer mayores oportunidades de consulta. Sugieren incorporar mano de obra local y publicar por medio de redes sociales la información sobre el proyecto, para fortalecer la participación local.

El detalle de las aportaciones de las personas encuestadas y entrevistadas como parte de este estudio se presenta en el Capítulo 10, sección Plan de Participación Ciudadana.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.**

La metodología empleada para la evaluación arqueológica y la elaboración del presente documento lo conforman tres fases que se indican a continuación:

- i. Revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación.
- ii. Fase de campo para muestreo superficial y sub superficial empleando técnicas arqueológicas. Se procuró escoger sitios de muestreo que por sus características fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (Ejemplo: márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértils, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.).
- iii. Análisis de resultados

Se realizó una prospección arqueológica en el área indicada para el proyecto, de forma superficial y sub-superficial con un total de cincuenta (50) coordenadas diferentes tomadas en lugares en donde se realizó el proceso de sondeo. De todos los puntos prospectados, uno de estos resultó positivo para material arqueológico (El punto N° 19 con coordenada UTM WGS 84 17 P 623402 967102) en donde se encontró un fragmento cerámico y material lítico a nivel superficial. Se realizaron sondeos en los alrededores con la intención de obtener otras muestras de carácter sub-superficial, pero los mismos resultaron negativos, con lo cual es probable que la dispersión del material corresponde de un lugar mucho más amplio a un metro a la redonda con respecto al punto inicial en donde fue encontrada la muestra. Ver en la Figura 8-3. Sitios de prospección arqueológica, al final del capítulo. El informe completo de esta evaluación se presenta en el Anexo 8-2.

## 8.5 Descripción del Paisaje

Para la caracterización del paisaje en un Estudio de Impacto Ambiental, se procura identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística, desde el ámbito socio ambiental, de las áreas que pudieran ser intervenidas o afectadas por un proyecto. Este análisis implica considerar al paisaje desde su dimensión histórica y su dinámica actual para poder caracterizarlo como un conjunto.

Al considerar el ámbito geográfico del paisaje, se trabaja desde el ámbito zonal, el ámbito regional, el ámbito nacional, pero también puede ser el ámbito de una vista que se refiere a una imagen particular que se observa desde una posición próxima, bien sea horizontal u oblicua. Es importante señalar que la discontinuidad de accidentes geográficos no representa discontinuidad de la imagen que ofrece el espacio, más bien se consideran transiciones.

Cabe destacar que el paisaje es, en sí mismo, cambiante. Se modifica con la luz y las condiciones ambientales y, por supuesto, con la intervención de los seres humanos. Tampoco hay un punto de vista único para la observación de un paisaje, por lo que su valoración puede variar dependiendo del punto de observación. En este caso esta conceptualización es importante porque la zona donde se implementarán las variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz, puede ofrecer múltiples puntos de observación por las características topográficas de estas secciones de la ruta.

El Modelo Rojas y Kong (1998) modificado, que valora los recursos visuales, la calidad visual y la fragilidad visual del paisaje facilita el nivel de análisis que se requiere en un EsIA, por lo que se decidió utilizar este instrumento metodológico.

Debido a que el proyecto a realizar es de tipo lineal, se procuró seguir el alineamiento del proyecto para tratar de identificar los elementos más relevantes de los tramos en que se decidió dividir el análisis. Los criterios para separar los tramos fueron, exclusivamente, poblamiento y relieve, quedando definidos los tramos, así:

- **Tramo 1:** Sector de Campana
- **Tramo 2:** Sector de Capira

Para la valoración de los diferentes elementos paisajísticos a considerar durante los recorridos se otorgaron puntajes a cada elemento y categoría, de forma tal que los resultados produjeran una valoración alta, media o baja, tanto para la calidad visual, como la fragilidad visual, como se muestra en la Tabla 8-25.

**Tabla 8-25. Criterios de Valoración del Paisaje en el área de estudio**

Categoría	Valoración			Elementos	Rangos
	ALTA	MEDIA	BAJA		
<b>Calidad Visual</b>	3	2	1	-Vegetación -Morfología o Topografía -Hidrología -Fauna -Acción Antrópica -Visibilidad y Variabilidad -Singularidad	$\geq 16$ = Alta 11 a 15 = Media $\leq 10$ = Baja
<b>Fragilidad Visual</b>	3	2	1	-Biofísico -Visualización -Histórico-cultural	9 = Alta 6 a 8 = Media 3 a 5 = Baja

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2018

La calidad visual o calidad paisajística analiza los aspectos que particularizan los méritos de lo observado. Es decir, cuán atractivo puede resultar el paisaje a los ojos del observador. La fragilidad del paisaje tiene que ver con su susceptibilidad al cambio como consecuencia de una actuación sobre él. Es quizás este último aspecto el que pudiera ser más relevante para un EsIA.

### 8.5.1 Resultados del Análisis de Paisaje

#### **Generalidades de los Recursos Escénicos y Visuales**

El área de estudio se encuentra dentro de dos macro-unidades de paisaje (MUP), correspondiente a cada uno de los tramos identificados para este análisis.

#### **Tramo 1: Sector de Campana**

La intervención antrópica en esta MUP va de baja a moderada. En la ruta de la variante se observa un paisaje con variabilidad de relieve, cobertura boscosa en varios sectores, visibilidad que va de estrecha a amplia y poca variabilidad cromática, a excepción de las observaciones de cuenca visual amplia en la que se detecta, en algunos puntos, a lo lejos, el mar.

#### **Tramo 2: Sector de Capira**

La intervención antrópica en esta MUP es alta hacia la carretera Panamericana y moderada hacia la zona a intervenir en la variante, aunque, en algunos sitios, grandes letreros comerciales y actividades antrópicas disturbán la percepción paisajística. El paisaje presenta bordes definidos en varias partes en este tramo. La cuenca visual es, generalmente, moderada, con algunos puntos que ofrecen una cuenca amplia y contraste cromático moderado hacia el Este. La cobertura boscosa es perceptible hacia el sur de la ruta a establecer.

#### **Inventario General de Recursos Visuales**

Los resultados del inventario de recursos visuales, a nivel general, se enuncian a continuación:

- *Áreas de interés escénico:* Cerro Campana, cerros de la Cordillera Central.
- *Hitos visuales de interés:* Cerro Campana
- *Cubierta vegetal dominante:* Bosque secundario.

- *Presencia de fauna:* No se detecta a simple vista. De acuerdo al levantamiento en campo, el cual consideró el muestreo en los diferentes hábitats, se registró un total de 76 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 49 familias y 21 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 38 especies (50 %).
- *Cuerpos de agua:* en el paisaje local los cuerpos de agua han perdido dominancia y significancia visual, a excepción de algunos tramos del sector de Campana desde donde se visualiza el mar.
- *Intervención humana:* en el tramo de Capira la intervención antrópica va de moderada a alta. En el tramo de Campana, la intervención antrópica va de baja a moderada.
- *Áreas de interés histórico:* No se detectan.

En la Tabla 8-26, se presenta la valoración de la calidad del paisaje en el área de estudio, por tramos, según elementos valorados, los cuales, a su vez, presentan criterios diferenciados para cada uno de ellos.

**Tabla 8-26. Valoración de la Calidad Visual en el área de estudio**

Elemento Valorado	Sector	
	Tramo 1 Sector Campana	Tramo 2 Sector Capira
Vegetación	2	1
Morfología o Topografía	3	2
Fauna	1	1
Formas de Agua	1	1
Acción Antrópica	2	2
Visibilidad y Variabilidad Cromática	2	1
Singularidad	2	2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>10</b>

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2018

En el tramo 1, sector de Campana, la calidad visual del paisaje se evalúo como **Moderada**. En el caso del tramo 2, el análisis arrojó una calidad visual del paisaje que se evalúo como **Baja**. El análisis de la valoración de la fragilidad visual arrojó los siguientes resultados.

**Tabla 8-27. Valoración de la Fragilidad Paisajística en el área de estudio**

Factor	Sector	
	Tramo 1 Sector Campana	Tramo 2 Sector Capira
Biofísico	2	1
Visualización	2	1
Histórico-Cultural	1	1
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc., 2018

Según este análisis, para ambos tramos, la fragilidad del paisaje resultó en una valoración **Baja**.

A continuación, se presenta un registro fotográfico para visualizar las características paisajísticas descritas.

		<b>REGISTRO FOTOGRÁFICO</b>	
<b>PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Variantes de la Ampliación a seis (6) carriles Corredor de las Playas Tramo 1</b>		<b>Ubicación: Tramo 1. Sector de Campana</b>	
<b>Foto No.</b> <b>8-1</b>	<b>Fecha:</b> <b>Mayo, 2018</b>	 <span style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px;">07/05/2018</span>	<span style="position: absolute; bottom: 10px; right: 10px;">1</span>
<b>Lugar de la Foto:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campana</li> <li>2. Altos de Campana</li> </ol>		 <span style="position: absolute; bottom: 10px; left: 10px;">08/05/2018</span>	<span style="position: absolute; bottom: 10px; right: 10px;">2</span>
<b>Descripción:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuenca visual estrecha. Topografía irregular</li> <li>2. Interferencia paisajística</li> </ol>			
Fotos: E. Lay			


**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II:  
Variantes de la Ampliación a seis (6) carriles Corredor de  
las Playas Tramo 1**

**Ubicación:  
Tramo 2. Sector de  
Capira**

**Foto No.** 8-2      **Fecha:** Mayo, 2018

**Lugar de la Foto:**

1. Capira. Hacia El Llano de Santa Rosa
2. Parte de atrás de la población de Capira hacia el área donde pasará la variante.



1

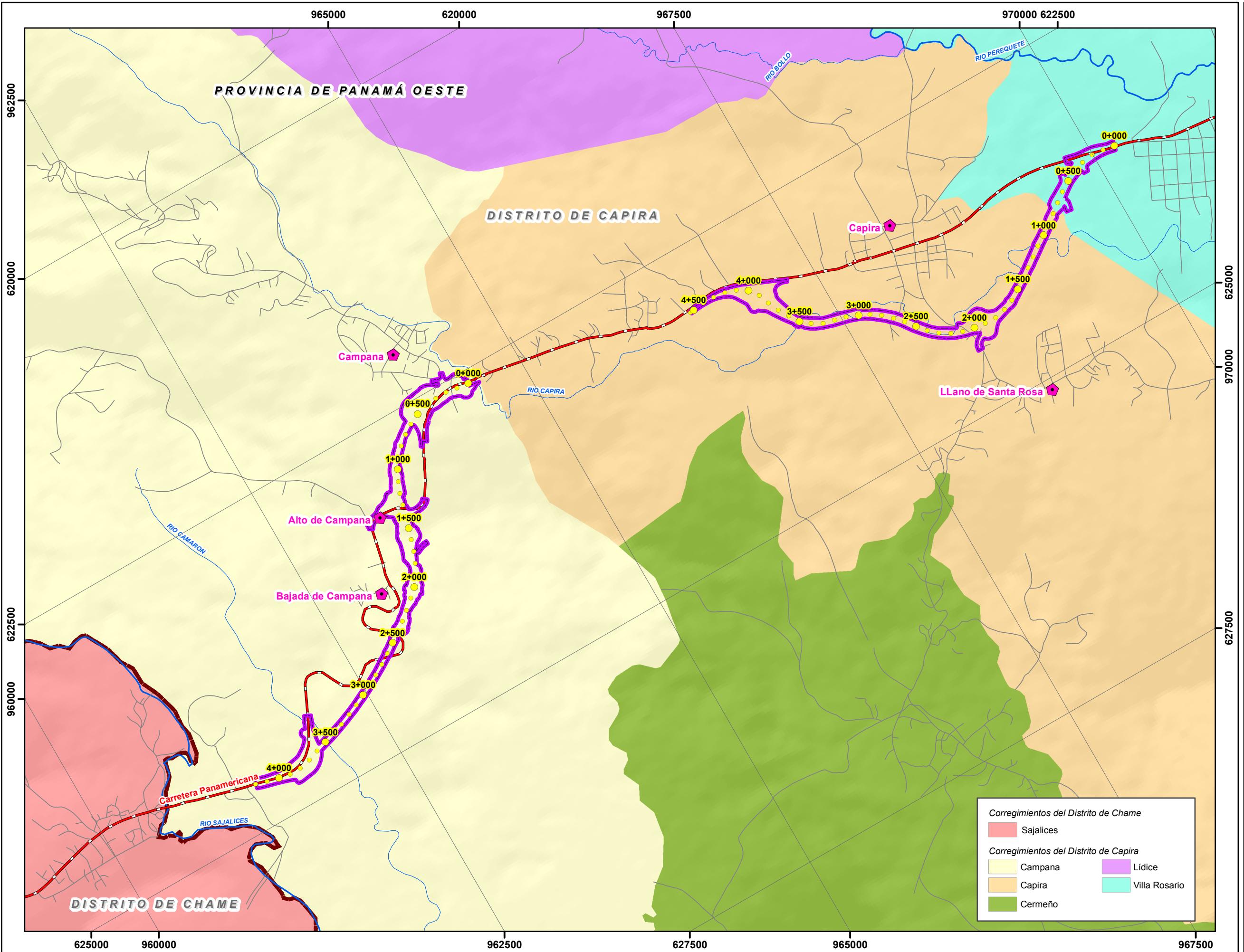
**Descripción:**

1. Cuenca visual moderada.
2. Monocromía.

Fotos: E. Lay



2



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
VARIANTES DE LA AMPLIACIÓN A SEIS (6) CARRILES-  
CORREDOR DE LAS PLAYAS  
TRAMO 1: LA CHORRERA – SANTA CRUZ”**

## FIGURA N° 8-1

## ÁREA DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

## LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
  - Ríos Principales
  - Ríos Secundarios y Quebradas

### *Red Vial*

- Principal
  - Secundaria

## Límite de distritos

## • Área de estudio socioeconómico

- Tramos de la carretera cada 500 metros
  - Tramos de la carretera cada 100 metros



**Norte de Cuadricula U.T.M.  
Datum WGS84  
Zona 17**

Escala:  
1:30,000



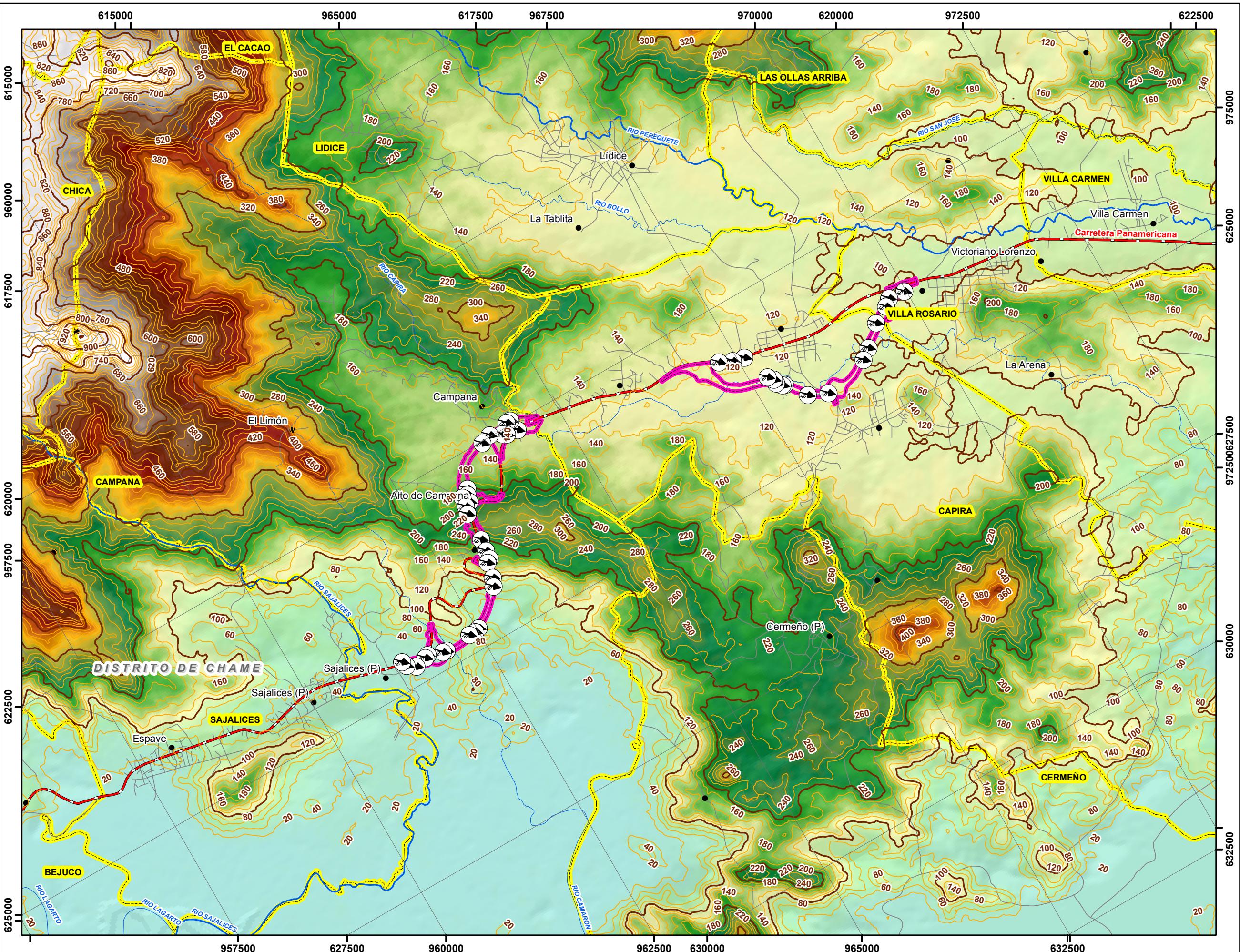
Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá /Base de Datos SIG - URS Holdings Inc. / Atlas Ambiental de la República de Panamá Año 2010.

Promotor:



Consultor:

**URS**



350

FIGURA N° 8-3  
SITIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**LEYENDA**

- Lugares Poblados o Barriadas
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios y Quebradas
- Red Vial**
  - Principal
  - Secundaria
- Límite de corregimientos
- Área del proyecto
- Curvas de nivel (m.s.n.m.)**
  - Curvas de nivel cada 100 mts.
  - Curvas de nivel cada 20 mts.
- Sitios de prospección arqueológica

**Norte de Cuadricula U.T.M.  
Datum WGS84  
Zona 17**

**Escala:**  
**1:50,000**

0 0.5 1 2 3 Kms.



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:** **Consultor:**

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se analiza la situación ambiental existente, se presentan las metodologías utilizadas y se identifican, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales potenciales asociados con las actividades del proyecto descritas en el capítulo 5 referente a la descripción del Proyecto y su correlación con las características del ambiente físico, ambiente biológico y ambiente socioeconómico y cultural a ser afectado, descritas en los capítulos 6, 7 y 8 sobre respectivamente.

### 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

Con el fin de aliviar el tráfico de la carretera Panamericana, el Gobierno Nacional de Panamá, a través de un proceso de licitación del Ministerio de Obras Públicas (MOP), adjudicó al Consorcio FCC – Corredor de las Playas (FCC Construcción, S.A. y Operadora Cicsa) la obra denominada “Corredor de las Playas – Tramo 1” la cual consiste en la ampliación de la vía Panamericana a seis (6) carriles a lo largo de 32.75 kilómetros entre La Chorrera y Santa Cruz. El proyecto Corredor de las Playas - Tramo 1 contempla adicionalmente al ensanche de la Carretera Panamericana (CPA), la construcción de dos variantes (tramos a construir fuera del alineamiento existente); uno ubicado en el poblado de Capira y el otro en el área de Campana. La construcción y operación de estas dos variantes constituye el proyecto **“Variantes de la ampliación a seis (6) carriles- Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”**, objeto de este estudio.

Esta iniciativa del Gobierno Nacional surge en respuesta al incremento en la presión, que sobre la red vial ha generado el crecimiento en el desarrollo de los sectores ubicados al Oeste de la ciudad de Panamá. La construcción de las dos (2) variantes denominadas Capira y Campana, se unirán a las mejoras viales que han sido realizadas en diversos tramos de la carretera Panamericana.

Actualmente, en la carretera Panamericana existen dos carriles en cada sentido de la vía que no logran atender con eficiencia el parque automotriz existente, que según estadísticas de la Dirección Nacional del Registro Único de Vehículos Motorizados (RUVF) de la Autoridad de Tránsito y Transporte terrestre (ATT), llegó a 925,143 vehículos inscritos en el año 2016 en la provincia de Panamá y Panamá Oeste. Esta condición incrementa los niveles de ruido y gases de combustión que se generan debido al embotellamiento del tráfico vehicular, sobre todo en puntos críticos de la vía y contribuye a que en el área del proyecto actualmente se generen impactos ambientales tales como: afectación de la calidad del aire, generación de olores molestos, aumento en los niveles de ruido y vibraciones y deterioro de la calidad de vida de las personas que utilizan la vía y pasan varias horas para poder llegar a su lugar de destino y no menos importante las condiciones de inseguridad que se producen por no contar con soluciones viales como intercambiadores y puentes vehiculares que den acceso a vías internas, lo que se refleja en la ocurrencia de accidentes a lo largo de la vía.

De acuerdo a lo indicado en los capítulos de líneas bases ambientales, actualmente en el área de estudio del proyecto, la cual se localiza en un área con potreros con algunos árboles dispersos, cercas vivas y parches de bosques cercanos a riberas del río, con algunas estructuras en terrenos privados y vías de circulación, los resultados obtenidos en cuanto a la calidad del aire ( $PM_{10}$ , CO y  $NO_2$ ) se encuentran por debajo de valores de normativas de referencia, no apreciándose en el momento del muestreo condiciones que indiquen una alteración significativa en la calidad del aire de la zona de medición y su entorno ambiental. En relación a los niveles de ruido, se presentan niveles de ruido mayores que el límite máximo establecido por la normativa (60 dBA), producto principalmente del tránsito vehicular, así como por las actividades propias de ambientes urbanos. En cambio, los niveles de vibraciones medidos en las estructuras más cercanas al alineamiento del proyecto no superaron el límite máximo permisible establecido en el anteproyecto de Ley. En cuanto a la calidad de agua de los cuerpos de agua donde se realizaron las mediciones, los resultados presentados, al compararlos con los límites máximos señalados en la norma de referencia, indican que la mayor parte de los parámetros se adecúan a lo establecido en la misma, excepto en algunos sitios de muestreo donde los niveles de Oxígeno Disuelto (OD)

fueron bajos, en un sitio donde el valor registrado de sólidos totales disueltos estuvo por encima de la normativa de referencia y en otro sitio se reportó una alta concentración de coliformes fecales.

Por otra parte, la ejecución del proyecto implicará la ocurrencia de ciertas alteraciones a las características de algunos componentes ambientales, de tal manera que incorporará fuentes de modificación de la calidad del aire y de los niveles de ruido, así como de la calidad de los suelos y las aguas superficiales, alteraciones que se consideran temporales durante la fase de construcción. Adicionalmente, en la etapa de construcción se requerirá la remoción de vegetación, por lo cual se presentarán cambios en la cobertura boscosa, no obstante la misma será compensada con la recuperación de espacios actualmente afectados y por medio de la implementación de un plan de reforestación. No obstante, durante la fase de operación, algunas de estas alteraciones serán revertidas hacia condiciones mejores que las actuales, una vez entre en operación la estructura vial a ser desarrollada, al favorecer un flujo vehicular más eficiente y al evitar el tránsito de vehículos por el centro de la población de Capira.

Adicionalmente el desarrollo del proyecto redundará en la mejora de las condiciones viales existentes para el desarrollo urbano y comercial de Panamá Oeste al proporcionar una estructura vial con adecuadas condiciones desde el punto de vista de capacidad, seguridad, eficiencia y satisfacción al usuario, para la movilización de vehículos entre la ciudad de Panamá y el Oeste del país; así como, para la integración con futuros desarrollos que tendrán lugar en el sector de Panamá Oeste.

## 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos del proyecto

Mediante la elaboración de una Matriz de Interacción (Matriz 9-1, al final del capítulo) inició la identificación de los impactos potenciales del proyecto, como se describe en la sección de metodología del presente capítulo, la cual permitió al grupo de consultores establecer cuales componentes ambientales pudieran ser afectados. Posteriormente, a través

de una Matriz de Identificación (Matriz 9-2, al final del capítulo), se pudo identificar un total de veintiséis (26) impactos, los cuales se listan en la Tabla 9-1.

**Tabla 9-1. Impactos potenciales generados por el proyecto**

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Código</b>	<b>Impactos Potenciales</b>
Clima	C-1	Modificación de microclimas
	A-1	Alteración de la calidad del aire
	A-2	Modificación del potencial de captura de carbono
	A-3	Generación de olores molestos
Ruido y vibración	RV-1	Cambios en los niveles de ruido y vibraciones
Suelos	SU-1	Alteración de la calidad del suelo
	SU-2	Afectación de procesos erosivos
Agua	H-1	Modificación de la calidad de las aguas superficiales
	H-2	Sedimentación de cursos de agua
	H-3	Cambios en el flujo de las aguas superficiales
Vegetación	V-1	Pérdida de cobertura vegetal
	V-2	Pérdida del potencial forestal del bosque nativo
Fauna	F-1	Pérdida de hábitat de fauna terrestre
	F-2	Afectación de la fauna terrestre
	F-3	Riesgo de atropello de la fauna silvestre
	F-4	Cacería furtiva
Recursos Dulceacuícolas	RD-1	Alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas
Socioeconómico	SE-1	Cambios en la vialidad
	SE-2	Desplazamiento físico y económico de la población
	SE-3	Probabilidad de afectación a la salud y seguridad de trabajadores, transeúntes y población local
	SE-4	Molestias a la población local y al tráfico vehicular por actividades de la obra
	SE-5	Aumento de oportunidades laborales
	SE-6	Demandas de bienes y servicios
	SE-7	Contribución a la economía nacional
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje
Histórico-Cultural	HC-1	Afectación de recursos históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos

Fuente: Elaborado por URS Holding, Inc., 2018.

### 9.2.1 Identificación y valoración de impactos

Se determinaron las actividades potencialmente generadoras de impactos ambientales, sobre cada elemento ambiental, mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2 al final del capítulo) de tal manera que dicha matriz permite identificar cuáles actividades se relacionan con un mayor número de impactos potenciales al ambiente.

Como resultado de la matriz de identificación de impactos (Matriz 9-2), se encontró que las en las actividades de limpieza y desarraigue se identificaron 21 impactos, en las actividades de movimiento de tierra se identificaron 19 impactos y en la construcción de puentes vehiculares, pasos peatonales, intercambiadores y viaductos se identificaron 18 impactos, las cuales cuentan con el mayor número de impactos potenciales durante la fase de construcción. Mientras que en la fase de operación las actividades para el funcionamiento del proyecto identificaron 10 impactos, las actividades de conservación rutinaria identificaron 7 impactos, y las actividades de mantenimiento identificaron 7 impactos, resultando éstas ser las actividades de mayor generación de impactos durante esta fase.

Con el listado de impactos presentado en la Tabla 9-1, se procedió a la valoración de cada uno de ellos por medio de la aplicación de la metodología descrita al final del presente capítulo en la sección correspondiente. Para lo cual se desarrollaron dos matrices de valoración, una para la fase de construcción y otra para la fase de operación (Matrices 9-3a y 9-3b al final del capítulo). Un resumen de los resultados obtenidos en la valoración de los impactos se describe a continuación.

Del total de impactos (26) identificados, durante la fase de construcción se presentarán un 88.5% (23 impactos) con efecto negativo; mientras que 11.5% (3 impactos) son de efecto positivos. Con respecto al nivel de significancia, de los impactos negativos (23), 6 son bajos (26.1%), 16 son moderados (69.6%) y uno es de significancia alta (4.3%). En cuanto a los impactos positivos, dos (2) impactos son de significancia alta y un (1) impacto es de significancia moderada.

Por otra parte, se encontró que para la fase de operación, del total de impactos (26), se presentará un 61.5% (16 impactos), el resto se considera neutro (38.5 %). Del total de impactos potenciales a presentarse en esta fase, un 75% (12 impactos) son de efecto negativo mientras que un 25% (4 impactos) son positivos. Por otra parte, la distribución según el grado de significancia, para la fase de operación se observa que de los impactos negativos, 83.3% (10 impactos) son de significancia baja, 16.7% (2 impactos) es de significancia moderada, no se encontraron impactos negativos de significancia alta ni muy alta. De los impactos positivos, dos (2) impactos con significancia moderada, un (1) impacto con significancia alta y un (1) impacto con significancia muy alta.

**Tabla 9-2. Valoración de los impactos potenciales relacionados al proyecto**

Impactos potenciales	Código	Fase de construcción			Fase de operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Modificación de microclimas	C-1	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Alteración de la calidad del aire	A-1	(-)	D	B	(-)	D	B
Modificación del potencial de captura de carbono	A-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Generación de olores molestos	A-3	(-)	D	B	(-)	D	B
Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	RV-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Alteración de la calidad del suelo	SU-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Afectación de procesos erosivos	SU-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Modificación de la calidad de las aguas superficiales	H-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Sedimentación de cursos de agua	H-2	(-)	D	B	(-)	D	B
Cambios en el flujo de las aguas superficiales	H-3	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Pérdida de cobertura vegetal	V-1	(-)	D	A	(+/-)	NA	NA
Pérdida del potencial forestal del bosque nativo	V-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Pérdida de hábitat de fauna terrestre	F-1	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Afectación de la fauna silvestre	F-2	(-)	D	M	(-)	D	M

Impactos potenciales	Código	Fase de construcción			Fase de operación		
		Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	F-3	(-)	D	M	(-)	D	M
Cacería furtiva	F-4	(-)	D	B	(+/-)	NA	NA
Alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas	RD-1	(-)	D	M	(-)	D	B
Cambios en la vialidad	SE-1	(-)	D	M	(+)	D	A
Desplazamiento físico y económico de población	SE-2	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Probabilidad de afectación a la salud y seguridad de trabajadores, transeúntes y población local	SE-3	(-)	D	M	(-)	D	B
Molestias a la población local y al tráfico vehicular por actividades de la obra	SE-4	(-)	D	M	(-)	D	B
Aumento de oportunidades laborales	SE-5	(+)	D	A	(+)	D	M
Demanda de bienes y servicios	SE-6	(+)	D	A	(+)	D	M
Contribución a la economía nacional	SE-7	(+)	D	M	(+)	I	MA
Cambios en el paisaje	P-1	(-)	D	M	(+/-)	NA	NA
Afectación a recursos históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos	HC-1	(-)	D	B	(-)	D	B
<b>Totales</b>	<b>26</b>	<b>(-) 23</b> <b>(+) 3</b> <b>(+/-) 0</b>	<b>(D) 26</b> <b>(I) 0</b> <b>(NA) 0</b>	<b>(B) 6</b> <b>(M) 17</b> <b>(A) 3</b> <b>(NA) 0</b>	<b>(-) 12</b> <b>(+) 4</b> <b>(+/-) 10</b>	<b>(D) 15</b> <b>(I) 1</b> <b>(NA) 10</b>	<b>(B) 10</b> <b>(M) 4</b> <b>(A) 1</b> <b>(MA) 1</b> <b>(NA) 10</b>

Nota:

Carácter	Efecto	Significación del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	<b>B = Baja</b>
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	<b>M = Moderada</b>
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	<b>A = Alta</b> <b>MA = Muy Alta</b>

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

En las siguientes secciones se presenta la descripción del fundamento teórico y del análisis realizado por el equipo multidisciplinario de consultores ambientales, durante la valoración de cada impacto ambiental, reflejado en la Matriz de Valoración antes citada y resumido en la Tabla 9-2 previamente presentada para cada uno de los componentes ambientales (físico, biológico y socioeconómico) y diferenciándose las condiciones existentes en la fase de construcción y operación.

### ***9.2.2 Impactos al ambiente físico***

La construcción y puesta en operación de las variantes en el trazado de la carretera Panamericana, en el sector de Capira y Campana, requiere la ejecución de diversas actividades que pudieran generar afectaciones sobre los diversos componentes que conforman al medio físico, por lo cual el proyecto se asocia a la posible generación de ciertos impactos que fueron identificados por los especialistas que elaboraron el presente estudio. Como se describió anteriormente, cada uno de los impactos potenciales fue valorado para determinar su nivel de significancia, los resultados de dicha valoración, para las fases de construcción y operación, se describen en los puntos siguientes.

#### **9.2.2.1 Modificación de microclimas (C-1)**

La presencia de condiciones climáticas particulares en el área de estudio, que favorezcan la aparición de un microclima en un sector en específico, es el resultado de características como por ejemplo: una cobertura vegetal que reduzca el calentamiento del suelo y la estabilización de temperaturas por la existencia de cursos de agua. En ambos casos se favorece el registro de menores temperaturas del aire, respecto a las áreas con presencia de vegetación de gramíneas y/o suelos desnudos, sin cuerpos de agua cercanos.

Las acciones que ocasionen cambios en las condiciones que favorecen la presencia de un microclima en particular, como sería la alteración de los cursos de agua, la substitución de vegetación arbórea por vegetación herbácea o su remoción para la construcción de

vialidades, ocasionarán una alteración de las condiciones microclimáticas en el área de estudio.

#### *Fase de construcción*

El trazado de las variantes abarca zonas cubiertas principalmente de vegetación baja (gramíneas) con árboles dispersos, la cual permite una alta incidencia solar sobre el suelo y altas temperaturas, favoreciendo la circulación del aire. Sin embargo, también se observa la presencia de vegetación arbórea en las márgenes de algunos cursos de agua y sus alrededores, así como en un área localizada en el extremo Norte de la variante ubicada en el sector de Campana. En dichas áreas se pueden encontrar microclimas con menores temperaturas del aire, menor velocidad del viento y mayor humedad, respecto al resto del alineamiento.

Considerando que el proyecto requerirá la remoción de la vegetación ubicada a lo largo del trazado de las variantes, se ocasionará la pérdida de algunas áreas con condiciones climáticas particulares, considerándose el impacto negativo, de intensidad media y puntual por lo reducido de las áreas con cobertura boscosa, no es sinérgico, permanente ya que la vegetación no se recuperará en las áreas a ser intervenidas, su efecto es directo, de ocurrencia probable, de acumulación simple, mitigable, irreversible, de importancia baja. Esta valoración le confiere al impacto un nivel de significancia **bajo (-25)**.

#### *Fase de operación*

Durante la fase de operación, no se ocasionarán afectaciones adicionales a la vegetación, por ende en esta fase no se contribuirá a la generación del impacto, de tal manera que se le considera un impacto **neutro**.

### 9.2.2.2 Alteración de la calidad del aire (A-1)

La calidad del aire en el área a ser intervenida, según mediciones de línea base, presentan niveles de ciertos gases y material particulado, menores a los límites máximos señalados en normativas de referencia (ver capítulo 6), por ser áreas donde las principales fuentes de emisiones corresponden al flujo vehicular, algunas obras de construcción y actividades propias de centros poblados y áreas de uso agropecuario.

#### Fase de construcción

En la etapa de construcción, el proyecto generará emisiones de gases de combustión (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>), como resultado de la presencia de maquinarias diésel, vehículos a gasolina, así como material particulado producto del efecto del viento y del tránsito de vehículos y maquinarias en áreas donde será removida la capa vegetal y se conformarán de forma temporal superficies de tierra. Adicionalmente, en caso de requerirse el uso de voladuras, las mismas pudieran ocasionar una alteración temporal en la calidad del aire, producto de emisiones de polvo al momento de realizarse las excavaciones. Por lo anterior, el proyecto pudiera modificar la calidad del aire, como resultado de las emisiones mencionadas.

Tomando en cuenta lo descrito, el impacto se evalúa como negativo, con una intensidad media, con implicaciones a nivel parcial en el área de influencia directa, sin sinergia, manifestándose solamente en la etapa de construcción, con efecto directo sobre la calidad del aire, de ocurrencia muy probable, de acumulación simple, recuperable y reversible en el corto plazo gracias a la circulación del aire, siendo de importancia media, por lo que se considera con un grado de significancia **bajo (-21)**.

#### Fase de operación

El funcionamiento de las variantes de la carretera Panamericana, implicará la circulación vial en áreas donde anteriormente no se presentaba a la misma intensidad, sin embargo la

vía contará con características que permitirán que el tráfico se presente de forma fluida, lo cual, junto con la presencia de una adecuada circulación del aire, evitará la acumulación de contaminantes atmosféricos en el entorno de la vía. En esta etapa también se presentarán actividades de conservación rutinaria y mantenimiento de la vía, con presencia temporal de maquinarias y equipos que aportarán gases de combustión en el sector donde estas actividades se realicen.

Bajo estas condiciones, el impacto se considera negativo, de intensidad baja, puntual principalmente en las áreas donde se realicen las actividades de mantenimiento, no sinérgico, permanente durante la vida útil del proyecto, de efecto directo sobre la calidad del aire, de ocurrencia improbable, con acumulación simple, de implicaciones recuperables y reversibles a corto plazo, con una importancia media, por lo tanto el nivel de significancia del impacto se considera **bajo (-16)**.

#### **9.2.2.3 Modificación del potencial de captura de carbono (A-2)**

Los ecosistemas terrestres y el suelo son depósitos considerables de carbono. La mayoría de los sumideros de carbono en la vegetación están localizados en bosques (tropicales) de baja latitud (62 por ciento), mientras que la mayoría de los sumideros de carbono del suelo están localizados en los bosques de alta latitud (boreal) (Kannien, 2003). En los trópicos, el carbono que está en sumideros superficiales varía entre 60 y 230 ton C/ha en bosques primarios, y entre 25 y 190 ton C/ha en bosques secundarios. Considerando esta situación, los cambios que el proyecto genere en sectores de vegetación natural, especialmente boscosa, ocasionarán una disminución en el potencial de captura de carbono a nivel del área de influencia directa del proyecto.

##### **Fase de construcción**

En el alineamiento de las variantes de la carretera Panamericana (nuevo tramo), si bien no predominan las zonas boscosas, existen sectores cubiertos de vegetación arbórea,

especialmente en los márgenes de los cursos de agua que serán atravesados por la vía a ser construida, así como en otros sectores dispersos, los cuales contribuyen, aunque en baja medida, en la absorción del carbono presente en la atmósfera, condición que será modificada con la construcción del proyecto.

A dicha modificación en la capacidad de absorción de carbono del área, se le considera negativa, de intensidad media y extensión puntual por la baja presencia de bosques, no sinérgico, permanente debido a que está asociado a la adecuación de espacios para la construcción de las variantes, de efecto directo, de ocurrencia muy probable, de acumulación simple, irrecuperable, e irreversible, con una importancia media, lo cual se corresponde con un impacto de significancia **moderada (-32)**.

#### Fase de operación

En la fase de operación no se realizarán afectaciones adicionales a la vegetación boscosa, por lo cual el impacto se considera **neutro**.

##### **9.2.2.4 Generación de olores molestos (A-3)**

El desarrollo del proyecto, en vista que el mismo no solo implicará la presencia de emisiones gaseosas sino también el manejo de desechos y sustancias químicas, especialmente en el caso de los desechos orgánicos, pudiera ocasionar la presencia de olores molestos en caso de un inadecuado manejo, los cuales se sumarían a los ya existentes en el área, como se describió en la línea base del medio físico (Capítulo 6).

#### Fase de construcción

En los frentes de trabajo a ser implementados a lo largo del trazado de las variantes, especialmente en los sectores donde se almacenen temporalmente fuentes de olores como por ejemplo desechos, sustancias químicas y letrinas sanitarias portátiles, pudiera

presentarse de forma temporal olores molestos, los cuales tendrían una mayor relevancia en los puntos más cercanos a viviendas.

La generación de olores molestos en la etapa de construcción se le considera un impacto de carácter negativo, de intensidad media, que se manifiesta de forma puntual en las áreas de almacenamiento temporal de desechos, sustancias químicas y letrinas sanitarias portátiles, no sinérgico, temporal durante la fase de construcción, de efecto directo, de probable ocurrencia, no acumulativo, recuperable y reversible a corto plazo al finalizar las actividades constructivas, siendo un impacto de significancia **baja (-17)**.

#### Fase de operación

El paso de vehículos por la ruta de las variantes, así como la presencia de maquinarias y equipos en actividades de conservación rutinaria y mantenimiento de las estructuras de la vía, pudieran generar olores molestos en la etapa de operación de la obra, al cual se le considera un impacto negativo, de intensidad baja, puntual en las áreas donde se ejecuten las actividades de mantenimiento, permanente, de efecto directo, con muy baja probabilidad de ocurrencia, no acumulativo, recuperable y reversible en corto plazo, con una importancia media, siendo un impacto de significancia **baja (-16)**.

##### **9.2.2.5 Cambios en los niveles de ruido y vibraciones (RV-1)**

El área de influencia directa del proyecto presenta actualmente (condición sin proyecto) niveles de ruido elevados, como se describe en la línea base ambiental (capítulo 6), asociado a la circulación vehicular y a las actividades relacionadas con la presencia de áreas con usos residenciales y comerciales, superando el límite máximo establecido en la normativa nacional de 60 dB(A), para el horario en el cual fueron realizadas dichas mediciones.

Condición opuesta fue encontrada en las mediciones de vibraciones ambientales (capítulo 6), en el área de influencia directa, es decir, se encontraron niveles bajos de vibración, lo

cual pudiera indicar que actualmente no se encuentran fuentes significativas de vibraciones.

#### *Fase de construcción*

El acondicionamiento de espacios y la construcción de obras permanentes, puede ocasionar un aumento en los niveles de ruido y vibraciones actualmente existentes, debido al paso de vehículos y equipos y de actividades tales como excavaciones, rellenos, compactación de capa base, voladuras, entre otras actividades, cuya relevancia se incrementa en los tramos más cercanos de actividades humanas o de receptores sensibles.

En el caso de los niveles de ruido producidos por equipos típicos de construcción, estos varían entre aproximadamente 65 dBA a 95 dBA a una distancia de 15.2 metros desde la fuente, con un nivel de ruido promedio de 89 dBA a dicha distancia durante las actividades más ruidosas<sup>1</sup>. Para el caso de las vibraciones, estudios realizados en la ciudad de Bogotá indican que las estructuras cimentadas sobre suelos blandos pueden tener una afectación negativa por vibraciones producidas por tráfico pesado, en caso de encontrarse a distancias menores a 100 metros, dependiendo de su peso y de la velocidad con que se desplazan, la condición del pavimento y el suelo (Gámez H y col., 2011<sup>2</sup>).

En base a lo anterior, el impacto se considera negativo, de intensidad media por el tipo de actividades a realizarse, de incidencia parcial en el área de influencia directa por manifestarse a lo largo de todo el trazado, no sinérgico, temporal durante la fase de construcción, de efecto directo, con ocurrencia segura, acumulación simple, pero mitigable, reversible a corto plazo luego de finalizar las actividades constructivas, de importancia media por la presencia de altos niveles de ruido, siendo calificado como un impacto de significancia **moderada (-28)**.

#### *Fase de operación*

---

<sup>1</sup> US Environmental Protection Agency, 1971.

<sup>2</sup> Gámez V.H; J. A. Rodríguez y D. R. Valencia. 2011. Medición e interpretación de vibraciones producidas por el tráfico en Bogotá D.C. Revista Ingeniería de Construcción Vol. 26 N°1, Pp. 61-80.

Durante la operación de las variantes de la carretera Panamericana (Capira y Campana), el potencial incremento en los niveles de ruido y vibraciones se relacionará con el uso de las vías y durante actividades de conservación rutinaria y mantenimiento de la vía, que puede incluir acciones como la sustitución de losas de concreto, asfaltado, etc., con generación temporal de ruidos y vibraciones.

Este impacto se clasifica como negativo, de intensidad media, puntual en vista que las variaciones significativas en ruido y vibraciones se presentarán en las áreas donde se realicen actividades de mantenimiento, no sinérgico, puede presentarse a lo largo de toda la vida útil del proyecto, de efecto directo, improbable, no acumulativo, reversible y recuperable a corto plazo, de importancia media. En base a esta valoración el impacto se considera de significancia **baja (-19)**.

#### 9.2.2.6 Alteración de la calidad del suelo (SU-1)

La mayor parte del área de influencia del proyecto, se aparta de las áreas cercanas a la carretera Panamericana, donde los suelos son afectados por las actividades desarrolladas en los centros poblados y por la circulación vial, excepto en algunos puntos ubicados a corta distancia de áreas pobladas y vías de circulación. Esta condición se refleja en que uno de los puntos muestreados como parte del presente estudio, mostró condiciones que sugieren cierta afectación, con un Índice de Actividad Microbiológica (IAM) que supera el límite máximo establecido en la normativa vigente, posiblemente como resultado de dichas afectaciones.

El proyecto requerirá el transporte, almacenamiento temporal y uso de sustancias químicas como lubricantes, combustibles, solventes, desengrasantes, entre otras. Adicionalmente, durante las actividades constructivas se generarán diversos desechos peligrosos. En ambos casos su inadecuado manejo pudiera ocasionar afectaciones sobre la calidad del suelo, así como en el caso de fugas o derrames.

### Fase de construcción

La construcción del proyecto pudiera ocasionar aportes de sustancias químicas hacia el suelo, durante toda esta fase. Este impacto pudiera presentarse en las áreas donde sean almacenados de forma temporal, en las rutas de movilización y durante su manejo (ejemplo: áreas de carga, descarga y zonas de manejo y suministro de sustancias químicas). Asimismo, todo recipiente utilizado para su almacenamiento o manejo, y los materiales e instrumentos que entren en contacto con los mismos, como por ejemplo guantes, trapos y herramientas, también pueden comportarse como fuentes de contaminación del suelo, en caso que no sean manejadas y limpiadas o descartadas adecuadamente.

El presente impacto se considera de carácter negativo, intensidad alta, de incidencia parcial en el área de influencia directa, no sinérgico, los efectos del aporte de sustancias pudiera extenderse más allá de la etapa de construcción por la persistencia de algunas en el ambiente, de efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable en vista de la cantidad de maquinarias y equipos, acumulación simple, los efectos son recuperables, la importancia del recurso es media por su actual grado de afectación, siendo un efecto de significancia **moderada (-29)**.

### Fase de operación

El impacto evaluado pudiera presentarse en la fase de operación como resultado de fugas de sustancias químicas, durante el funcionamiento de las variantes y especialmente durante el desarrollo de actividades de mantenimiento vial y reparación de estructuras, considerándolo como un impacto de carácter negativo, con intensidad baja, puntual, no sinérgico, que pudiera presentarse durante el tiempo de vida útil del proyecto, de efecto directo, con bajas expectativas que se manifieste, de acumulación simple, reversible y recuperable a corto plazo por el bajo volumen de sustancias químicas que pudiera ser aportado, con importancia media, siendo un impacto de significancia **baja (-16)**.

#### 9.2.2.7 Afectación de procesos erosivos (SU-2)

El área donde serán construidas las variantes son sectores de baja pendiente, excepto en el sector de Cerro Campana, particularmente en la parte media y Sur de la variante allí ubicada, por lo cual este sector puede considerarse con mayor predisposición a presentar procesos erosivos. A nivel de distritos, el área de influencia del proyecto se clasifica como moderadamente susceptible a deslizamientos.

Por otra parte, en algunos sectores del trazado están presentes condiciones que limitan la ocurrencia de procesos erosivos, de tal manera que se observan sectores con suelos compactados y estabilizados por la presencia de vías de circulación de asfalto y tierra, así como sus respectivas servidumbres viales. En el resto del área, donde se observan polígonos no desarrollados, potreros y márgenes de cursos de agua, actividades como los movimientos de tierra y la remoción de vegetación pudieran alterar la estabilidad de los suelos y generarse un arrastre de los mismos por efecto del viento y/o la escorrentía.

#### Fase de construcción

La variante de Campana presenta condiciones que la hacen considerar más factible para la ocurrencia de procesos erosivos, respecto a la variante en Capira, principalmente por la presencia de sectores con mayor pendiente. La aparición o estimulación de estos procesos pudiera verse favorecida con la ejecución de actividades como la remoción de vegetación, posibles voladuras, y movimientos de tierra. También se destacan los puntos de cruce con cursos de agua donde se requerirá la construcción de puentes, ya que esto implicará cierta afectación a las márgenes de los mismos.

Bajo estas condiciones el impacto se considera negativo, de intensidad alta, extensión parcial, no sinérgico, su persistencia se considera media por la complejidad que en ocasiones presentan los procesos erosivos, de efecto directo, de ocurrencia probable, además el impacto se estima no acumulativo, recuperable y reversible a mediano plazo y el

recurso afectado se considera de importancia media por su grado de afectación, siendo un impacto de significancia **moderada (-28)**.

#### Fase de operación

En la fase de operación todas las áreas que fueron intervenidas se encontrarán saneadas y los suelos estabilizados, tanto en el caso de las áreas de afectación temporal como en los sectores afectados para la construcción de las variantes, de tal manera que no se espera que el impacto se manifieste durante esta fase, calificándose como un impacto **neutro**.

#### **9.2.2.8 Modificación de la calidad de las aguas superficiales (H-1)**

La ejecución de las obras que conforman el proyecto requiere el uso de sustancias químicas que serán almacenadas y manejadas en los frentes de trabajo. Estas pueden ser vertidas a los cursos de agua ubicados en el entorno, como resultado de fugas o derrames accidentales desde los recipientes que las almacenan, o como resultado de su utilización, trasvase, mezcla, entre otras acciones, así como también por la ocurrencia de desperfectos o fallas en las maquinarias, que a su vez resulten en fugas de lubricantes o combustibles. Por otra parte, la calidad de las aguas puede verse modificada como resultado del aporte de partículas durante la realización de movimientos de tierra en los márgenes y zonas cercanas a cursos de agua, especialmente durante la construcción de puentes.

Actualmente, las aguas muestran cierta afectación en su calidad posiblemente por aportes de materia orgánica, encontrándose algunos puntos con niveles bajos de oxígeno y concentraciones elevadas de bacterias coliformes fecales, como se señala en el capítulo 6 del presente estudio.

### Fase de construcción

En todos los puntos de cruce del trazado de las variantes con cursos de agua, así como en las cercanías a canales de drenaje y cursos de agua en general, podría presentarse una modificación en la calidad del agua como resultado del desarrollo de las actividades constructivas, desde la limpieza y desarraigue de la vegetación, posibles voladuras, y movimientos de tierra, incluyendo todas las tareas que requieran la operación de maquinarias y equipos en dichos sectores, ya que pudieran ocurrir fugas o derrames de sustancias químicas, caída accidental de desechos, material excavado o insumos de la construcción, hacia los cauces.

La potencial modificación de la calidad de las aguas, como resultado de las acciones mencionadas, se clasifica como un impacto negativo, de intensidad alta por el tipo de sustancias que pudieran aportarse a las aguas, de extensión parcial dentro del área de influencia directa, no sinérgico, de persistencia temporal, de efecto directo, con ocurrencia muy probable, de acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo y sobre un recurso de importancia media, siendo un impacto de significancia **moderada (-31)**.

### Fase de operación

Similar a lo descrito para la fase de construcción, pero en menor magnitud, durante el funcionamiento de las variantes pudieran presentarse aportes de sustancias químicas, producto de fugas y derrames desde los vehículos que utilizarán estas vías y desde equipos y maquinarias empleadas para la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, cuando estas se desarrolle cerca de cursos de agua o drenajes.

En esta fase el impacto se considera negativo, con intensidad baja, puntual, no sinérgico, permanente durante el tiempo de vida útil del proyecto, de efecto directo, baja probabilidad de riesgo de ocurrencia, de acumulación simple, mitigable, recuperable a mediano plazo y de importancia media, siendo un impacto de significancia **baja (-20)**.

### 9.2.2.9 Sedimentación de cursos de agua (H-2)

La Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos considera a los sedimentos como los contaminantes más comunes en ríos, arroyos, lagos y embalses, donde la erosión natural produce casi el 30 por ciento del total de sedimentos en los Estados Unidos, mientras que la erosión acelerada, como consecuencia del uso de la tierra por parte del hombre, es responsable del 70 por ciento restante. La contaminación provocada por los sedimentos tiene dos dimensiones principales: La dimensión física, la cual se relaciona con la generación de niveles excesivos de turbidez, lo cual a su vez tiene diversas repercusiones ecológicas (obstrucción de agallas en peces, pérdida de visibilidad para la fauna, disminución de la tasa de fotosíntesis en plantas acuáticas) y físicas (sedimentación de cursos de agua) en lugares alejados de donde se produjo la deposición.

#### Fase de construcción

La construcción de las variantes puede ocasionar procesos de sedimentación en los cursos de agua ubicados a lo largo de los trazados, con la posible obstrucción del flujo de las aguas superficiales, en caso de presentarse aportes de material sólido, proveniente de movimientos de tierra, posible uso de voladuras, o el manejo de material de relleno.

El presente impacto se considera negativo, de intensidad media, puntual en los cruces con cursos de agua, no sinérgico, puede extenderse más allá de la etapa de construcción dependiendo del volumen de sólidos aportados, de efecto directo, su ocurrencia es muy probable, de acumulación simple, mitigable con la aplicación de medidas, reversible a mediano plazo de forma natural a medida que se presente el arrastre del material sedimentado y con importancia media, siendo un impacto de significancia **bajo (-24)**.

### Fase de operación

Durante la ejecución de actividades de mantenimiento de los puentes o en caso de pérdida de estabilidad de los márgenes de cursos de agua en el área de influencia del proyecto, pudieran presentarse procesos de sedimentación de cursos de agua, considerando este proceso un impacto negativo, de intensidad baja, puntual, no sinérgico, se puede presentar a lo largo de toda la vida útil del proyecto, con un efecto directo sobre el curso de agua, de ocurrencia poco probable, recuperable y reversible a corto plazo, con una importancia media. En base a esta valoración el impacto alcanza un nivel de significancia **bajo (-16)**.

#### **9.2.2.10 Cambios en el flujo de las aguas superficiales (H-3)**

El flujo de las aguas superficiales viene influenciado por factores como relieve, pendiente, tipo de suelo, grado de compactación, tipo de afectaciones existentes, presencia de estructuras, tipo de vegetación y presencia de cursos de agua. Toda intervención de los suelos que implique modificaciones en las condiciones señaladas, puede implicar una alteración en el flujo y distribución de las aguas superficiales. En casos extremos, esta modificación puede resultar en la aparición de zonas de acumulación de agua y disminución de caudales en ríos o quebradas.

En cuanto al proyecto evaluado, se planifica la construcción de dos variantes al alineamiento actual de la carretera Panamericana, donde la adecuación de espacios y la construcción de obras permanentes y temporales, entre otras actividades, afectarán áreas que incluyen sectores poco a muy poco intervenidos y sectores ya afectados por la presencia de vías de circulación y diversas actividades antrópicas. Por esto, en algunos sectores el flujo de las aguas superficiales ya ha sido alterado respecto a su condición original, pudiendo existir canales de drenajes para el manejo de aguas de lluvia, mientras que en otros las aguas son conducidas de forma natural a ríos y quebradas.

### Fase de construcción

En la fase de construcción se requerirá intervenir espacios con diversos grados de intervención y por ende de desarrollo, con distintos tipos de cobertura vegetal y donde el flujo de las aguas superficiales puede ser afectado de diversas formas por causa del proyecto, especialmente como resultado de la transformación de espacios ocupados actualmente por vegetación para construir la vialidad propuesta, donde se realizará la impermeabilización de la capa superficial del suelo y la construcción de obras de drenaje.

Este impacto es de carácter negativo, de intensidad alta por ser desarrollado en algunas áreas poco afectadas, parcial por afectarse todo el trazado de las variantes, no sinérgico, permanente, de efecto directo, de ocurrencia muy probable, de acumulación simple, irrecuperable, irreversible, con una importancia media. Este impacto presenta un nivel de significancia **moderado (-40)**.

### Fase de operación

Durante la etapa de operación de la vía ampliada, no se realizarán actividades que pudieran afectar el flujo de las aguas superficiales, por lo cual el impacto es **neutro**.

#### **9.2.3 Impactos al ambiente biológico**

##### **9.2.3.1 Pérdida de cobertura vegetal (V-1)**

### Fase de construcción

Durante la fase de construcción del proyecto propuesto se realizará la remoción, limpieza y desarraigue de la vegetación ubicada dentro del alineamiento del proyecto. De acuerdo a datos presentados en la línea base (capítulo 7), en el área de influencia directa del proyecto

(100.432 hectáreas) hay unas 86.572 hectáreas cubiertas de diferentes tipos de vegetación (86.200% del AID total), de las cuales 24.239 hectáreas corresponden a vegetación boscosa, pertenecientes a bosques secundarios joven (20.479 hectáreas), bosques secundarios intermedios (3.760 hectáreas), y plantación forestal o reforestación (0.270 ha). Cabe destacar que el alineamiento del proyecto generará la pérdida de aproximadamente 24.239 ha de vegetación boscosa.

Por lo antes expuesto, dichas actividades implicarán un costo ecológico, ya que conllevan a la pérdida de hábitat y de ejemplares de especies de flora. En este sentido, también serán afectadas especies de plantas catalogadas como vulnerables y otras de bajo riesgo, las cuales fueron reportadas para el área de influencia directa. Actividades como la pavimentación y las obras de drenaje, interrumpirán la regeneración natural de las especies presentes en los diversos tipos de vegetación reportados en el área de influencia del proyecto. Este impacto será mayor en aquellos sectores donde esta regeneración y recuperación de la cobertura boscosa estén bien avanzadas (bosques secundarios intermedios).

El análisis realizado de este impacto, considera que el mismo será negativo, de intensidad muy alta, con una extensión parcial, con probabilidad de ocurrencia segura y de un efecto directo e irreversible. Además, presenta una persistencia del impacto de carácter permanente dado que no se recuperarán las áreas verdes en la zona donde será removida la vegetación. Al ponderar todos estos atributos se obtiene una significancia **alta (-58)**.

#### Fase de operación

La pérdida de cobertura vegetal es un impacto que se genera durante la fase de construcción, ya que para la fase de operación la vegetación que existía en el AID ya habrá desparecido. Por lo tanto, este impacto se considera **neutro** para esta fase.

### 9.2.3.2 Pérdida del potencial forestal del bosque (V-2)

#### Fase de construcción

En cuanto al potencial comercial, cinco especies de las listadas en el inventario forestal realizado como parte de este estudio, son definidas según la Resolución AG-066-2007; una (*Cedrela odorata*) considerada Especies maderables comerciales clasificadas de alto valor comercial y las otras cuatro (*Anacardium excelsum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Hymenaea coubaril*, *Sloanea terniflora*) como Especies Maderables comerciales y potencialmente comerciales clasificadas de menor valor comercial. Estas especies serán afectadas con una actividad que está entre las primeras a realizar denominada limpieza o desmonte, la cual es necesaria ejecutar durante la etapa de construcción del proyecto. De acuerdo al alineamiento y al mapa de cobertura vegetal, el potencial forestal del bosque nativo será afectado en áreas cubiertas con bosque secundario intermedio y bosque secundario joven.

Estas cinco especies, ocurren dentro del bosque secundario intermedio en las clases aprovechables; *Anacardium excelsum* ocurre en un número de árboles 38 árboles por hectárea y volumen por hectárea de 450.955 m<sup>3</sup>/ha, *Cedrela odorata* en un número de 26 árboles por hectárea, y volumen por hectárea de 60.410 m<sup>3</sup>/ha, *Enterolobium cyclocarpum* en un número de 13 árboles por hectárea, y volumen por hectárea de 29.821 m<sup>3</sup>/ha, *Hymenaea coubaril*, en número de 13 árboles por hectárea y volumen por hectárea de 64.943 m<sup>3</sup>/ha y *Sloanea terniflora* en número de 13 árboles por hectárea y volumen por hectárea de 17.892 m<sup>3</sup>/ha. Esto totaliza 624.021 m<sup>3</sup>/ha en número de 103 árboles por hectárea y volumen por hectárea de 64.943 m<sup>3</sup>/ha de las especies por hectárea de bosque secundario intermedio. Además de estas especies, *Tectona grandis*, *Pachira quinata* y *Khaya senegalensis*, son consideradas maderables de gran valor. Se perderán árboles que representan especies con valor forestal actual, es decir especies que tienen, en este momento, madera de venta en el mercado local y diámetro comercial.

Por lo antes expuesto, este impacto fue evaluado de carácter negativo porque al eliminarse las especies forestales identificadas, se perderá el potencial forestal en el área de influencia

directa; la intensidad del impacto es alta debido a que casi todas las especies forestales de valor actual en el AID serán eliminadas; es de extensión parcial porque tiene incidencia apreciable en el área de influencia directa, es un impacto no sinérgico; la persistencia es permanente dado que persiste durante la vida útil del proyecto; es de efecto directo ya que este subcomponente es afectado directamente por una actividad del proyecto (limpieza o desmonte).

Para el desarrollo de las infraestructuras viales es necesario eliminar la vegetación existente y por consiguiente, los árboles con valor forestal, por lo que la probabilidad de ocurrencia es seguro; este impacto es de acumulación simple; dado el hecho de que en esta vía toda el AID debe estar libre de árboles grandes por seguridad, que son los que componen el valor forestal, al igual que gran parte será pavimentada u ocupada por obras de infraestructuras, lo que induce obviamente a la tala rasa, este recurso será irrecuperable por acciones humanas o naturales; obviamente hay dificultad de importancia media ya que es de regular extensión y moderada calidad ya que no es un bosque primario sin embargo es importante ecológicamente. Se valora este impacto como de significancia **moderada (-44)**.

#### Fase de operación

La mayor afectación del potencial forestal ocurrirá durante la fase de construcción al eliminar todos los árboles que se encuentren en el alineamiento, al llegar el proyecto a la fase de operación ya no existirán los árboles forestales, por lo tanto, este impacto durante la operación del proyecto no aplica y será considerado como **neutro**.

#### **9.2.3.3 Pérdida de hábitat de fauna terrestre (F-1)**

La destrucción del hábitat es un proceso que transforma el entorno natural de un ecosistema, muchas veces esta transformación provoca que las plantas y animales que lo utilizaban sean destruidos o en el caso de la fauna forzados a emigrar, como consecuencia hay una reducción en la biodiversidad.

La pérdida y deterioro de los hábitats es la principal causa de pérdida de biodiversidad; al transformar, bosques, matorrales y pastizales en carreteras y zonas urbanas destruimos el hábitat de muchas especies. Muchas veces la transformación no es completa pero existe deterioro de la composición, estructura o función de los ecosistemas que impacta a las especies y a los bienes y servicios que obtenemos de la naturaleza. La pérdida de hábitat sucede por el cambio de uso del suelo de ecosistemas naturales.

Los impactos producidos por la construcción de las variantes se relacionan con la modificación permanente del hábitat, como consecuencia de la remoción de vegetación y la posterior mantención de la faja de servidumbre durante la operación. Hay que tomar en cuenta que este impacto sólo se presentará en aquellas áreas que no fueron intervenidas anteriormente y en fragmentos de bosques que aún se mantienen.

A continuación, se describe la afectación de este impacto durante las fases de construcción y operación.

#### Fase de construcción

Las actividades de construcción correspondientes a la limpieza y desmonte de la cobertura vegetal y el movimiento de tierra y posible uso de voladuras modifican y eliminan los hábitats naturales. Esta pérdida de la cobertura vegetal, ocasionará que la fauna del área se vea desprovista de sitios adecuados para procurar su supervivencia.

Durante la construcción se realizará la limpieza y desarraigue de la vegetación, adicionalmente se ejecutará la adecuación y conformación de taludes, obras de drenaje y construcción de puentes vehiculares y pasos peatonales. Estas actividades provocarán la degradación del hábitat por la eliminación de la cobertura vegetal y por contaminación del ambiente que pueden provocar las actividades del proyecto.

El impacto evaluado se considera de carácter negativo, con una intensidad alta con incidencia apreciable en el área de influencia directa del proyecto, de persistencia permanente, con riesgo de ocurrencia seguro; el impacto es irreversible debido a que resulta inevitable la remoción de vegetación en este proyecto. Por otra parte, el impacto no es sinérgico y su acumulación es simple ya que la pérdida de hábitat afecta directamente a la fauna silvestre. Las características naturales en el AID son irrecuperables. En base a estas condiciones, el impacto se considera de significancia **moderado (-44)**.

#### Fase de operación

Este impacto no se espera que ocurra en la fase de operación pues no se anticipan condiciones que justifiquen la remoción adicional de vegetación, que es una de las condiciones para la pérdida de hábitat, por lo cual se evalúa como **neutro**.

##### **9.2.3.4 Afectación de la fauna silvestre (F-2)**

La pérdida de cobertura vegetal afectará directamente a las especies de fauna que utilizan la misma como alimento, refugio, etc. Así mismo, la actividad como tal causa el desplazamiento de las especies y la muerte de algunas de ellas.

La afectación directa de especies de fauna, ocurrirá especialmente sobre aquellas especies menos móviles. Entre las especies que podrían resultar afectadas se tiene a los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos, como lo son: zarigüeyas, los perezosos y aves en nidos, que podrían verse afectados por efecto del derribo de los árboles. También los animales con hábitos subterráneos, semifosorios y los de la hojarasca (que habitan en la superficie del suelo), pueden verse afectados entre ellos las serpientes y ranas, que serían afectados por la caída de los árboles y/o por el movimiento de tierra y el paso de los vehículos pesados.

Sin embargo, este factor tendrá impacto principalmente en aquellas áreas del proyecto donde se encuentran bosques en diferentes estados de sucesión y que requieren ser habilitadas para el proyecto.

#### *Fase de construcción*

Durante la etapa de construcción, las actividades como desarraigue de la vegetación, la adecuación y conformación de taludes, obras de drenaje, construcción de puentes vehiculares y pasos peatonales podrán resultar en la afectación directa de ejemplares de fauna silvestre, algunos de los cuales son pertenecientes a alguna categoría de protección.

No obstante, las especies existentes en las áreas del proyecto tienen una amplia distribución en sectores aledaños, al igual que en el resto del territorio panameño, por lo que se espera que el Proyecto no ponga en peligro de extinción ninguna especie.

Debido a lo anterior, el impacto evaluado se considera de carácter negativo, de intensidad alta e incidencia apreciable en el área de influencia directa del proyecto, de persistencia media, con riesgo de ocurrencia seguro, cuyo efecto puede ser mitigable; sin embargo es muy difícil retornar por medios naturales a las condiciones naturales.

Por otra parte, el impacto no es sinérgico y su acumulación es simple. Se considera que al contar con un plan de rescate de fauna, las condiciones iniciales se podrían mitigar. En base a estas condiciones, el impacto se considera de significancia **moderada (-38)**.

#### *Fase de operación*

La construcción de las variantes de la carretera Panamericana tendrá impactos sobre los animales luego que se termina su construcción. La faja de servidumbre despejada, aunque con menor intensidad, fungirá como barrera para el movimiento de fauna, separando especies o evitando que hagan las necesarias migraciones. Una vez que cesen las actividades de construcción, los ejemplares ahuyentados en busca de sitios adecuados y sin perturbaciones, podrían encontrar refugio en áreas boscosas cercanas al área del proyecto.

En virtud a lo anterior, este impacto ha sido valorado como negativo, de intensidad media, de incidencia apreciable en el AID del proyecto, de persistencia durante toda la vida útil del proyecto, con riesgo de ocurrencia muy probable y mitigable. La importancia es considerada media ya que el efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad. La sinergia y acumulación de este impacto es simple. El índice de significación de este impacto resultó **moderado (- 30)**.

#### 9.2.3.5 Riesgo de atropello de la fauna silvestre (F-3)

##### Fase de construcción

Debido a los trabajos de construcción de las variantes, se generará cierto tráfico vehicular en el área. Dicho tráfico ocurrirá, principalmente por el paso de camiones, maquinaria, equipo pesado y vehículos para el transporte de materiales, equipo y personal, así como por el traslado de los desechos y basuras hacia los sitios de disposición. Esto intensificará las probabilidades de atropello sobre los animales, afectando las densidades de población o el número de individuos por especies.

La altura de estos vehículos y maquinarias dificulta en gran medida la visibilidad de animales pequeños en las vías pudiendo ocasionar la muerte de algunos ejemplares de la fauna silvestre de anfibios, reptiles, aves y algunos mamíferos como las zarigüeyas, hormigueros y perezosos. Cabe indicar que esta situación se presentará recurrentemente en

caso que el desplazamiento de los vehículos y maquinarias de obra se realice con velocidad no moderada y los conductores realicen maniobras inadecuadas.

Con base en lo anterior, este impacto fue evaluado de carácter negativo, de intensidad media y persistencia permanente; con riesgo de ocurrencia muy probable el cual puede ser mitigable con imposibilidad de retornar a las condiciones naturales. Se considera con acumulación simple y no sinérgico. Como resultado este impacto se valora como **moderado (-30)**.

#### Fase de operación

Durante la etapa de operación, este impacto ocurrirá con mucha menor intensidad o frecuencia. Adicionalmente con la construcción de la carretera se establecerá una barrera que no permitirá el paso seguro de algunos animales aumentando la posibilidad de atropello de algunas especies de fauna silvestre.

En este sentido, este impacto ha sido valorado como negativo, con una intensidad alta con una extensión parcial apreciable en el área de incidencia directa del proyecto. La persistencia del impacto es permanente, el cual puede ser mayor durante la construcción del proyecto hasta bajar el impacto durante la operación. El riesgo de ocurrencia del impacto es muy probable, el cual puede ser mitigable; sin embargo es muy difícil que las condiciones naturales de paso puedan retornar a las condiciones normales. La importancia de este impacto es considerada media y por ende el índice de significación de este impacto resultó **moderado (-36)**.

#### **9.2.3.6 Cacería furtiva (F-4)**

La cacería, el comercio y tráfico de fauna provoca en ocasiones la eliminación de especies localmente. Las actitudes inadecuadas del personal de obra durante el desarrollo de las labores constructivas, pueden ser causa de la ocurrencia de actividades de caza ilegal. Al

respecto, se indica que la mayor presencia de fauna silvestre se espera en las diferentes sucesiones de bosque que existen en el proyecto.

#### *Fase de construcción*

En este período, se necesitará de la participación en el área de cierta cantidad de trabajadores para construir la obra. La presencia de los trabajadores podría agravar la condición de las poblaciones de fauna silvestre, al intensificar más la perturbación entre la fauna, así como también ellos podrían incrementar su eliminación por temor a algún animal o contribuir a la cacería ilegal o furtiva existente en la zona, ya sea por entretenimiento o para alimentarse de “carne de monte”. La Ley 24 de fauna silvestre prohíbe esta actividad; adicionalmente en el área de influencia directa del proyecto existen algunas especies consideradas bajo alguna de las categorías de protección de vida silvestre por nuestras leyes nacionales (Resolución N° DM-0657-2016) y que está prohibida su caza.

Este impacto es considerado como negativo, de intensidad baja, ya que no son muchas las especies de uso cinegético registradas en el área de influencia directa del proyecto. La extensión del impacto es puntual, de persistencia temporal, ya que se espera que se dé durante la remoción de capa vegetal; el riego de ocurrencia es probable y el impacto puede ser mitigable. El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad. El impacto no se considera de carácter acumulativo ni sinérgico y es mitigable y reversible de manera natural en el mediano plazo. Por lo anterior, su significancia es evaluada como **baja (-17)**.

#### *Fase de operación*

No se contempla que durante la operación del proyecto se generen impactos sobre la fauna producto de la cacería furtiva por lo cual este impacto se considera **neutro**.

### 9.2.3.7 Alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas (RD-1)

Las variaciones que se presentan en las condiciones ambientales de los cursos de agua, como resultado del desarrollo de actividades humanas, pueden afectar la supervivencia y desarrollo de la flora y fauna acuática asociadas a ellos, con modificaciones que pudieran reflejarse en cambios de riqueza y dominancia de especies. Las especies de fauna y flora que se adapten a los diversos grados de afectación a los cuales son sometidas, podrán permanecer y desarrollarse en los cursos de agua, adaptadas a las nuevas condiciones existentes.

#### Fase de construcción

El alineamiento de las variantes tendrá varios puntos de cruce con cuerpos de agua, en los cuales pueden ocasionarse alteraciones a los recursos dulceacuícolas, ya que las actividades constructivas a ejecutarse en dichos puntos, como se ha señalado en diversas oportunidades, incluyen, entre otras, la remoción de vegetación, movimientos de tierra, posibles voladuras, construcción de puentes, escarificación y configuración de calzada, instalación de capa base y material selecto y la pavimentación de la vía, durante las cuales las especies de fauna y flora acuáticas pueden verse afectadas de diversas formas, ya sea por el deterioro en las condiciones ambientales (transparencia, concentración de oxígeno, pérdida de espacios, calidad del agua), afectación a sus funciones vitales a corto plazo (búsqueda de alimento y refugio, funcionamiento del sistema respiratorio, tasa de fotosíntesis), o a largo plazo por la incorporación de sustancias tóxicas. Como resultado, las especies de fauna pueden ser alejadas del área, en caso de contar con capacidad para movilizarse lejos del área afectada, como es el caso de algunos peces, mientras que aquellas de baja movilidad y las especies de flora, no podrán evitar su afectación directa.

Las observaciones de campo realizadas durante la caracterización de línea base realizada como parte del presente estudio (ver detalles en el capítulo 7), confirmaron la presencia de

diversas especies de fauna, algunas con interés cinegético, en los cursos de agua de interés ubicados en el área de influencia directa, los cuales además presentaban riberas alteradas por la acción antrópica. Estas especies se encuentran adaptadas a las condiciones de calidad del agua descritas en el capítulo 6, donde se señala evidencias de cierta afectación por aportes de materia orgánica.

Bajo estas condiciones, el impacto se clasifica negativo, de alta intensidad considerando que los puentes serán construidos en cursos de agua donde este tipo de intervención no ha sido realizada, parcial en los puntos de cruce con dichos cuerpos de agua y cierto tramo aguas abajo, no sinérgico, de persistencia media por la permanencia de algunas sustancias químicas en los tejidos de la fauna acuática, con efecto directo, de ocurrencia probable, no acumulativo, recuperable a mediano plazo mediante aplicación de medidas, reversible a mediano plazo por vías naturales y de importancia alta por afectarse especies en cursos de agua poco afectados, siendo un impacto de significancia **moderada (-30)**.

#### Fase de operación

Los recursos dulceacuícolas podrán ser afectados, durante la fase de operación, por los aportes de sustancias químicas y sólidos que el funcionamiento de las variantes y las actividades de mantenimiento pudieran ocasionar. Este impacto se califica negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, no sinérgico, permanente, directo, improbable, no acumulativo, recuperable y reversible a mediano plazo y de importancia alta, lo cual se corresponde con un nivel de significancia **bajo (-20)**.

#### **9.2.4 Impactos al ambiente socioeconómico**

##### **9.2.4.1 Cambios en la vialidad (SE-1)**

La vialidad se refiere a toda la infraestructura que permite la movilidad de pasajeros y carga, utilizando diferentes medios de transporte, así como las facilidades que se brindan

para la movilidad peatonal de transeúntes. A lo largo del tiempo, se ha comprobado que la red vial es vital para el desarrollo y crecimiento de un país. La carretera Panamericana es la principal vía de movilización de un extremo a otro del país y su ampliación requiere de variantes a la ruta actual que provocará cambios.

#### *Fase de construcción*

Durante esta fase, se afectará la movilidad usual de vehículos y personas en parte de las secciones de variantes a intervenir, ya que en los tramos donde se construirán estas variantes no hay carreteras en la actualidad. La presencia de personal de obra, maquinaria y otros equipos podrá afectar el tráfico vehicular por interrupciones, desvíos, tranques o riesgos de accidentes. Los accesos a vías internas, negocios y residencias de las localidades ubicadas en algunas secciones de estas rutas pudieran ser también afectados por las diferentes actividades de la obra.

Este impacto tendrá un carácter negativo y directo, de intensidad alta, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, no sinérgico, permanente debido a que las variantes serán divergencias de la ruta actual, con riesgo de ocurrencia segura, no acumulativo, mitigable, reversible al mediano plazo y de importancia alta. Su nivel de significación será **moderado (-44)**.

#### *Fase de operación*

Se producirán cambios positivos a la vialidad durante esta fase, debido a que las variantes facilitarán la movilidad vehicular, reducirán los riesgos de accidentes en zonas pobladas y dispersará el tráfico entre quienes se dirigen a las localidades del área y quienes continúan viaje a través de la carretera Panamericana. La instalación de intercambiadores, señalización adecuada, mejoras a las calzadas de la vía, construcción de puentes y otras actividades asociadas al Proyecto ayudarán, así mismo, a reducir los factores de riesgo en esta transitada vía.

Por las razones antes mencionadas, se evalúa este impacto como **positivo**, de intensidad muy alta, con efecto en el área de influencia indirecta, no sinérgico, permanente, directo, riesgo de ocurrencia seguro, irreversible, irrecuperable y de importancia alta, con un nivel de significancia **alta (+62)**.

#### **9.2.4.2 Desplazamiento físico y económico de la población (SE-2)**

En algunos tramos de la carretera Panamericana y el alineamiento del proyecto se estima que pudieran producirse afectaciones a viviendas o negocios que se encuentran instalados en el área de huella del proyecto.

##### *Fase de construcción*

La construcción de las variantes requerirá ocupar espacios, en algunos sitios que, en la actualidad se encuentran ocupados para diferentes actividades humanas. Será necesario remover estructuras, tanto de uso privado, como comercial, colectivo (casetas) e institucional. Según un levantamiento preliminar realizado para este EsIA, las afectaciones parciales o totales pueden llegar a sumar alrededor de 17 estructuras que causarán desplazamiento físico y/o económico, que podrá ser temporal o permanente, lo que deberá ser verificado luego del alineamiento final del Proyecto. Sin embargo, estas afectaciones serán manejadas a través de un Plan de Reasentamiento Involuntario y Compensación Social (PRI) y según lo establecido en la Resolución No. 009-11 de 20 de enero de 2011 del Ministerio de Obras Públicas, por medio de 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.

Por lo antes expuesto, se evalúa este impacto como negativo, directo, de intensidad media extensión puntual, permanente, seguro de que ocurra, no acumulativo, mitigable, irreversible y de importancia alta, para un nivel de significancia **moderada (-34)**.

### Fase de operación

Durante la operación del Proyecto deben aplicar los mecanismos establecidos en el PRI, por lo que este impacto se considera **neutro** para esta etapa.

#### **9.2.4.3 Probabilidad de afectación a la salud y seguridad de trabajadores, transeúntes y población local (SE-3)**

La construcción/adecuación de carreteras implica una alta movilidad de personas, maquinarias, equipos, camiones de carga y vehículos que transportan personal, así como la ejecución de actividades que provocan ruido, polvo, vibraciones, además de generar residuos de diferentes tipos que, de no ser dispuestos apropiadamente, pueden atraer la presencia de vectores.

### Fase de construcción

Se estima que, durante esta fase, las actividades de movimiento de tierra, posibles voladuras, remoción de estructuras/infraestructura, obra constructiva, así como la interacción entre el personal y la generación de desechos, pudieran incidir en el aumento de las probabilidades de afectación a la salud y seguridad de las personas, tanto trabajadores como residentes y transeúntes cercanos. Estos riesgos están asociados a enfermedades ocupacionales, enfermedades infecciosas, accidentes de trabajo, accidentes/incidentes que pueden producirse producto de la imprudencia de vehículos y peatones, así como por daños en equipos y vehículos, falta de seguridad, entre otros factores. El Plan de Manejo Ambiental, así como los Planes de Tráfico, de Salud y Seguridad Ocupacional, así como el de Contingencias están diseñados para atender estos riesgos.

Este impacto se cataloga como negativo, de intensidad alta, apreciable en el área de influencia directa del proyecto, no sinérgico, que trasciende la fase de construcción, directo, con probabilidad de ocurrencia, no acumulativo, irrecuperable en caso de accidente mayor,

irreversible en el caso de accidente mayor y de importancia alta, lo que genera una significancia **moderada** (-38).

*Fase de operación*

Para esta fase, los principales riesgos a la seguridad estarán asociados con el tráfico vehicular que pasa sobre la huella del proyecto. Igualmente, los riesgos a la seguridad ocupacional se refieren a aquellos que pudieran presentarse por las actividades de mantenimiento de la carretera a lo largo de su operación. Los riesgos a la seguridad vial se producen en esta fase por causa de acciones de los conductores de vehículos que, de no cumplir con las normas viales, pudieran provocar accidentes puntuales a lo largo de la vía.

Este impacto ha sido valorado como de intensidad baja, puntual, sin sinergismo, temporal porque ocurrirá principalmente durante actividades de mantenimiento y en caso de conductas inadecuadas en el manejo, con riesgo de ocurrencia probable, no acumulativo, irrecuperable en caso de accidente mayor, irreversible en caso de accidente mayor y de importancia moderada, para un nivel de significancia **baja** (-24).

**9.2.4.4 Molestias a la población local y al tráfico vehicular por las actividades de la obra (SE-4)**

Aunque gran parte del alineamiento o trazado de las variantes se localizan en sitios no intervenidos por actividades residenciales y de negocios, se estima que se pudieran generar molestias a la población local y tráfico vehicular en las cercanías de la obra, especialmente en los sitios donde se conecta el proyecto con la carretera Panamericana.

*Fase de construcción*

Las principales molestias que se causará a la población local están asociadas al ruido, polvo, interferencia con accesos a vías internas de las localidades, a las residencias, a

negocios y fincas. De igual manera, la necesidad de reubicar estructuras puede provocar molestias severas a los que serán afectados por las obras a realizar. La población local localizada a lo largo de la ruta deberá reorganizar sus horarios, actividades, espacios para circular y otros factores. La presencia de personal de obra pudiera también generar molestias a la población. Los desvíos y tranques incrementarán los tiempos dedicados a la movilización y afectará la accesibilidad a algunas zonas del área de influencia del Proyecto causando molestias al tráfico vehicular.

Por estas razones, para esta fase se considera este impacto como negativo, directo, de intensidad alta, apreciable en el área de influencia directa del proyecto, sin sinergismo, temporal, de ocurrencia segura, no acumulativo, mitigable, reversible al mediano plazo y de importancia alta, lo que otorga una significancia **moderada (-37)**.

#### Fase de operación

Para la fase de operación, las afectaciones estarán asociadas a las actividades de mantenimiento de la vialidad, que puede causar, principalmente, tranques y riesgos al tráfico vehicular.

Este impacto se considera negativo, de intensidad muy baja, puntual, no sinérgico, temporal, directo, con riesgo de ocurrencia muy probable, no acumulativo, mitigable, recuperable al corto plazo y de importancia media, para una significancia **baja (-19)**.

#### **9.2.4.5 Aumento de oportunidades laborales (SE-5)**

Las obras viales suelen requerir una gran cantidad de empleos directos e indirectos, tanto de mano de obra calificada como no calificada que se utilizan durante la construcción del Proyecto y que, posteriormente, en operación, se requieren, en menor medida, para su debido mantenimiento.

### Fase de construcción

El proyecto requerirá aproximadamente de 542 personas que llevarán a cabo actividades especializadas y no especializadas, de manera que el proyecto producirá un aumento de oportunidades laborales para residentes locales y personas que se movilicen de diferentes lugares para trabajar en la obra. Por otro lado, se aumentarán las oportunidades para empleos indirectos y emprendimientos, ya que se requerirá provisionar a la obra de diferentes bienes y servicios durante el tiempo de su ejecución.

Estos aspectos llevan a evaluar este impacto como **positivo**, de intensidad alta, con beneficio generalizado en el área de influencia indirecta del proyecto, con sinergismo moderado, ya que representa mejoras a la calidad de vida de los trabajadores, temporal, directo, de ocurrencia segura, irrecuperable, irreversible y de importancia alta, con un nivel de significancia **alta (+56)**.

### Fase de operación

En esta fase, se reducirán las oportunidades laborales, debido a que solo se requerirá contratar los servicios asociados al mantenimiento de la vialidad, que genera tanto empleos directos como indirectos.

Por lo tanto, este impacto se considera **positivo**, de intensidad baja, puntual, sinérgico, temporal, directo, muy probable de que ocurra, no acumulativo, irrecuperable, irreversible, de importancia media y con un nivel de significancia **moderada (+27)**.

#### **9.2.4.6 Demanda de bienes y servicios (SE-6)**

Para ejecutar una obra vial de la magnitud del Proyecto, se necesita adquirir gran cantidad de insumos, materiales, equipos, además de contar con una estructura administrativa que

demandó también bienes y servicios diversos. Esta demanda de bienes y servicios, en economías emergentes, se constituye en un beneficio para la economía local.

*Fase de construcción*

La fase de construcción es la que mayor cantidad de bienes y servicios demanda, los cuales se refieren tanto a insumos, materiales y equipos para la construcción de las variantes, como los que se proveen a trabajadores de obra (transporte, alimentación, vivienda, entre otros). Se requerirá adquirir, tanto de proveedores locales como regionales, estos bienes y servicios, lo que será de beneficio, tanto a empresas como individuos que actúan como proveedores de bienes y servicios diversos.

Por lo tanto, este impacto se valoró como **positivo**, de intensidad alta, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, con sinergismo moderado ya que incide positivamente en la economía, temporal, directo, de ocurrencia segura, no acumulativo, irrecuperable, irreversible y de importancia alta, lo que genera una significancia **alta (+56)**.

*Fase de operación*

Para esta fase, se estima que solo se requerirán bienes y servicios al realizar actividades de mantenimiento vial.

Por ello, se evalúa este impacto como **positivo**, de intensidad baja, puntual, con sinergismo moderado con las contribuciones a la economía, temporal, directo, muy probable de que ocurra, no acumulativo, irrecuperable, irreversible y de importancia baja, para una significancia **baja (+26)**.

#### 9.2.4.7 Contribución a la economía nacional (SE-7)

Las mejoras a la vialidad de la carretera Panamericana contribuirán a la interconexión más eficiente entre el área metropolitana y el resto del país, lo que contribuye al incremento de actividades comerciales, turísticas, a la revaloración de propiedades, a la reducción de tiempos de viaje y otras contribuciones que tendrán un efecto positivo. En general, se estima que el impacto que puede tener la ampliación de esta vía sobre la economía nacional es positivo e incalculable.

##### Fase de construcción

La ejecución de las variantes de la ampliación a seis (6) carriles de la carretera Panamericana incluye la contratación de una gran cantidad de personal, la adquisición de bienes y servicios diversos, el pago de impuestos, la adquisición de tierras, pago por compensaciones sociales, entre otros aspectos, que ayudan a acelerar la actividad económica a corto y mediano plazo, a nivel local y regional por causa del Proyecto.

Por tal razón se considera que este impacto es **positivo**, con una intensidad media, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, con sinergismo moderado por su conexión con la demanda de bienes y servicios, temporal, directo, riesgo de ocurrencia seguro, no acumulativo, irrecuperable, irreversible y de importancia alta, con un nivel de significancia **moderado (+50)**.

##### Fase de operación

Con la operación del proyecto se mejora la interconexión vial hacia y desde el occidente del país, se reducen los tiempos de viaje, se facilita la movilización de personas y mercancías y, de implementar las adecuadas medidas de seguridad vial, se pueden reducir los riesgos existentes en la actualidad. El impacto de una carretera en óptimas condiciones, ampliada para facilitar la circulación vial en una ruta de alto tráfico, en una zona de gran turismo, con

negocios artesanales, entre otros elementos, puede producir un efecto multiplicador de la economía local y regional.

Considerando los aspectos mencionados, se puede evaluar este impacto como **positivo**, de intensidad muy alta, apreciable más allá del área de influencia indirecta, muy sinérgico, permanente, indirecto, muy probable de que ocurra, no acumulativo, irrecuperable, irreversible y de importancia alta, para un nivel de significancia **muy alta (+77)**.

### **9.2.5 *Impactos al paisaje***

#### **9.2.5.1 Cambios en el paisaje (P-1)**

Las zonas donde se ejecutarán las variantes de la ampliación a seis (6) carriles de la carretera Panamericana presentan tramos donde la vegetación boscosa, las variaciones topográficas, la variabilidad en la visibilidad, los estratos paisajísticos y otros elementos del paisaje se encuentran presentes.

##### *Fase de construcción*

Para la construcción de las variantes se requerirá intervenir espacios naturales y otros ocupados por actividades humanas. La necesidad de intervenir estos espacios donde hay presencia de vegetación arbustiva y boscosa, así como las excavaciones, rellenos, voladuras, eliminación y/o reubicación de estructuras existentes, construcción de puentes vehiculares y peatonales, producirán cambios en el paisaje, que afectarán la percepción del observante y la calidad paisajística, de manera selectiva a lo largo de la ruta.

Este impacto fue, por lo tanto, evaluado como negativo, directo, de intensidad alta, de afectación apreciable en el área de influencia directa del proyecto, no sinérgico, permanente, de ocurrencia segura, no acumulativo, mitigable, irreversible, de importancia alta y con un nivel de significancia **moderado (-42)**.

### Fase de operación

En esta fase ya no se producirán impactos adicionales al paisaje, a los que se generaron con la construcción del proyecto, por lo que este impacto se califica como **neutro**.

#### **9.2.6 Impactos al medio histórico-cultural**

##### **9.2.6.1 Afectación a sitios históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos (HC-1)**

Durante los sondeos realizados para la evaluación arqueológica (ver anexo 8-2), se evidenció la presencia de recursos arqueológicos en el área del proyecto, lo cual, sumado al hecho que el levantamiento de información que se realiza durante la línea base no corresponde a una prospección intensiva, es probable que durante la construcción surjan nuevos hallazgos en áreas no identificadas hasta el momento.

### Fase de construcción

La valoración de este impacto durante la fase de construcción se considera negativo, el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa es bajo con una afectación mínima, la extensión del impacto en relación con el entorno del proyecto resulta puntual, resulta no sinérgico, de persistencia temporal, con un efecto directo y con riesgo de ocurrencia probable, la acumulación es simple, con recuperabilidad y reversibilidad a corto plazo y con una baja importancia. El nivel de significación en base a esta evaluación es **bajo (-13)**.

### Fase de operación

En la valoración de este impacto en la fase de operación, se considera negativo, el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa es bajo con

una afectación mínima, la extensión del impacto en relación con el entorno del proyecto resulta puntual, resulta no sinérgico, de persistencia temporal, con un efecto directo y con riesgo de ocurrencia probable, la acumulación es simple, con recuperabilidad y reversibilidad a corto plazo y con una baja importancia. El nivel de significación en base a esta evaluación es **bajo (-13)**.

### **9.3 Metodologías usadas en función de la naturaleza de la acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada**

Las metodologías utilizadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, relacionados con el proyecto “**Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Ensanche Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz**” se presentan en este capítulo. Adicionalmente se evaluará la importancia que, en un momento dado, tendrían los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área del proyecto.

En el proyecto objeto de este estudio existe la probabilidad de llegar a ocasionar una serie de efectos y cambios en la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales, socioeconómicos e histórico-culturales del área. Dependiendo de la intensidad y magnitud de la obra, dichos efectos pudieran ser significativos o de poca significación. Por lo anterior, la evaluación de los impactos se ha basado en la descripción del proyecto generada de información obtenida por el contratista de la obra, el diseño de los planos contenidos en la propuesta presentada por el contratista que se adjudicó la obra al MOP y del levantamiento de la línea base ambiental en el área de estudio.

### 9.3.1 *Metodologías usadas*

#### 9.3.1.1 Identificación de impactos

Para identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó un cuadro de doble entrada o matriz de interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo a las distintas fases del proyecto (construcción y operación, ya que por ser una obra vial no se considera el abandono de la misma; sino la implementación de mantenimientos periódicos). Adicionalmente se identificaron todos los elementos ambientales que caracterizan la obra, ubicándolos sobre las entradas de las filas (Matriz 9-1 y matriz 9-2 al final de este capítulo).

La matriz 9-1 quedó conformada por un total de 21 actividades (16 durante la fase de construcción y 5 durante la fase de operación) y 12 elementos (aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos); esta conformación originó una cuadrícula compuesta por 252 celdas, donde cada celda indica una posible interacción entre las actividades y los elementos. La existencia de interacciones se identificó colocando un punto negro (●) en la celda correspondiente, determinándose un total de 138 interacciones.

#### 9.3.1.2 Evaluación de impactos

Se utilizó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995) para la evaluación de los impactos. La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en la información de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental, incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades incommensurables a valores commensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en el análisis de una serie de criterios de valoración de impactos (Tabla 9-3).

Se elaboró una matriz de valoración de impactos (Matriz 9-3a, 9-3b), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables, fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo al criterio evaluado.

**Tabla 9-3. Criterios de valoración de impactos**

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
<b>(CI)</b>	<b>Carácter del Impacto</b>			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
<b>(I)</b>	<b>Intensidad del impacto</b>			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
<b>(EX)</b>	<b>Extensión del impacto</b>			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado en el AP
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AP
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AI
		(8)	Total	Generalizado en todo el AI
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AI
<b>(SI)</b>	<b>Sinergia</b>			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1)	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
<b>(PE)</b>	<b>Persistencia</b>			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1)	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto.
<b>(EF)</b>	<b>Efecto</b>			
	Se interpreta como la forma de manifestación	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y

	<b>Criterio de Valoración</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Impacto</b>
	del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto			directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	<b>Riesgo de Ocurrencia</b>			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
	<b>Criterio de Valoración</b>	<b>Valor</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Impacto</b>
(AC)	<b>Acumulación</b>			
	Este criterio o atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	<b>Recuperabilidad</b>			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	<b>Reversibilidad</b>			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	(1)	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones

Criterio de Valoración		Valor	Clasificación	Impacto
				naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	<b>Importancia</b>			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad

Valoración del Impacto				
(SF)	• Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
(CLI)	• Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75

Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (SF), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Donde:

**SF:** Nivel de significancia, **I:** Intensidad, **EX:** Extensión, **SI:** Sinergia, **PE:** Persistencia.

**EF:** Efecto, **RO:** Riesgo de ocurrencia, **AC:** Acumulación, **RC:** Recuperabilidad.

**RV:** Reversibilidad, **IMP:** Importancia.

Finalmente, el nivel de significancia fue utilizado para clasificar cada uno de los impactos y proceder a su jerarquización, mediante la siguiente escala de clasificación:

Escala	Clasificación del impacto
$\leq 25$	Bajo (B)
$>25 - \leq 50$	Moderado (M)
$>50 - \leq 75$	Alto (A)
$>75$	Muy Alto (MA)

### 9.3.2 *Naturaleza de las acciones emprendidas*

El proyecto ha sido diseñado de forma tal que aproveche la topografía existente en el área, procurando evitar, en la medida de lo posible, afectaciones a viviendas, comercios y fincas o terrenos privados.

Las actividades principales del proyecto durante la construcción serán las siguientes:

- Limpieza y desarraigue de la vegetación
- Movimiento de tierra (excavación, relleno, compactación)
- Voladura
- Señalización vial
- Remoción y reubicación de estructuras e infraestructuras
- Tránsito de equipo pesado y vehículos / transporte de materiales
- Adecuación y conformación de taludes
- Estabilización de los suelos
- Escarificación y configuración de calzada
- Instalación de capa base y material selecto
- Pavimentación de la vía
- Obras de drenaje (cunetas, otras)
- Construcción de puentes vehiculares, pasos peatonales, intercambiadores y viaducto
- Superestructuras (fabricación in situ/transporte)
- Limpieza y desmantelamiento de las instalaciones temporales o de apoyo
- Contratación de mano de obra

Durante la fase de operación, las actividades principales del proyecto comprenderán las siguientes:

- Funcionamiento de las vías de Variantes – Corredor de las Playas Tramo 1 (flujo vehicular)
- Actividades de conservación rutinaria (limpieza de cunetas, señales, lámparas y el riego del engramado)
- Mantenimiento (reposición de losas, repintado del señalamiento horizontal y vertical, otros)
- Iluminación nocturna
- Contratación de mano de obra.

### ***9.3.3 Variables ambientales afectadas***

Las variables ambientales que serán afectadas durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se muestran en la matriz de identificación de impactos (Matriz 9-2). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: microclima, aire, ruido, vibración, suelos y aguas.
- Biológicos: vegetación, fauna terrestre y recursos dulceacuícolas.
- Socioeconómicos: aspectos de población y económicos.
- Paisaje: estructura paisajística
- Históricos y culturales: sitios arqueológicos, históricos y paleontológicos.

Los impactos identificados y evaluados al ambiente físico en este EsIA, son los siguientes:

- Entre los relacionados al clima se ha considerado, modificación de microclimas.
- Los relacionados al aire incluyen, alteración de la calidad del aire, modificación del potencial de captura de carbono y generación de olores molestos.

- Los relacionados con ruido y vibración, incluye cambios en los niveles de ruido y vibración.
- Los impactos relacionados al suelo incluyen la alteración de la calidad del suelo y afectación de procesos erosivos.
- Entre los impactos al agua se han considerado la modificación de la calidad de las aguas superficiales, sedimentación de cursos de agua y cambios en el flujo de las aguas superficiales.

Los impactos identificados y evaluados al ambiente biológico, son los siguientes:

- Entre los relacionados a la flora y fauna terrestre se han considerado la pérdida de la cobertura vegetal, pérdida del potencial forestal del bosque nativo, pérdida de hábitat de fauna terrestre, afectación de la fauna silvestre, riesgo de atropello de la fauna silvestre y cacería furtiva.
- Entre los impactos a los recursos dulceacuícolas, se ha considerado como impacto la alteración de los recursos dulceacuícolas en los ríos y quebradas.

Los impactos identificados y evaluados al ambiente socioeconómico, son los siguientes:

- Cambios en la vialidad
- Desplazamiento físico y económico de la población
- Probabilidad de afectación a la salud y seguridad de trabajadores, transeúntes y población local.
- Molestias a la población local y al tráfico vehicular por actividades de la obra.
- Aumento de oportunidades laborales.
- Demanda de bienes y servicios
- Contribución a la economía nacional

Los impactos identificados y evaluados al paisaje, son los siguientes:

- Cambios en el paisaje

Los impactos identificados y evaluados al medio histórico – cultural, son los siguientes:

- Afectación a recursos históricos y arqueológicos conocidos y desconocidos.

#### ***9.3.4 Características ambientales del área de influencia involucrada***

El área de influencia de un proyecto se define como aquella área donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción y operación de la obra, y el mismo es un concepto necesario para identificar los posibles efectos del proyecto sobre el medio físico, biológico y social. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas en el Capítulo 5 correspondiente a la Descripción de proyecto de este EsIA, se delimitó un área de estudio, la cual se divide en:

- Área de Influencia Directa o Huella de proyecto y
- Área de Influencia Indirecta.

El proyecto cuenta con un área de influencia directa de 100.432 hectáreas y está compuesta por 54.142 hectáreas correspondientes a la variante de Campana y 46.290 hectáreas de la variante de Capira, de las cuales un área de aproximadamente 21.752 ha corresponde a zonas boscosas. Además, de la construcción de la vialidad, el proyecto conlleva la construcción de pasos peatonales, puentes vehiculares, viaducto e intercambiadores. Desde el punto de vista físico y biológico, la mayor parte de las áreas a desarrollar han sido previamente intervenidas debido a las actividades antrópicas que se realizan en el área (actividades productivas como la ganadería).

Para la estimación del área de influencia indirecta se realizó un análisis contenido en el Capítulo 5, a través del cual se determinaron criterios socioeconómicos y naturales, tales como; las características físicas y biológicas del área, los lugares poblados más cercanos, la presencia de propiedades y estructuras en tres diferentes escenarios (100, 300 y 500 m a partir del límite del área de influencia directa). Como resultado del análisis el área de influencia indirecta se estableció hasta una distancia de 300 metros perimetral al área de

influencia directa. Por lo tanto, queda conformada por una superficie total aproximada de 648.200 ha.

Los detalles relacionados con las características ambientales del área de estudio (área del proyecto y área de influencia del proyecto), se presentan en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

#### **9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto**

Durante la fase de construcción se producirán impactos negativos con diversos grados de importancia. Estos impactos se refieren a molestias a la población y al tráfico vehicular por causa de las actividades del proyecto, así como por las necesidades de reubicación de viviendas y negocios en algunos sectores, entre los principales impactos. Se producirán también impactos positivos a la economía y calidad de vida producto de las contrataciones de mano de obra, la demanda de bienes y servicios y las contribuciones a la economía.

El desplazamiento físico y económico de la población se constituye en el impacto social negativo más significativo durante esta fase. Se requerirá, por lo tanto, para atender los efectos de este impacto, la elaboración e implementación de un Plan de Reasentamiento Involuntario y Compensación Social y la implementación de lo establecido en la Resolución No. 009-11 de 20 de enero de 2011 del Ministerio de Obras Públicas, por medio de 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.

El Plan de Manejo Ambiental debe proporcionar las medidas específicas que reduzcan y/o mitiguen los impactos asociados a las actividades de la obra que puedan afectar a la población. Sin embargo, todos los impactos socioeconómicos identificados pueden ser reducidos, mitigados o compensados.

Parte del alineamiento o trazado de las variantes discurre en áreas no intervenidas por poblaciones, por lo que debe considerarse que esta obra podría generar nuevas oportunidades de emprendimientos y desarrollo de residencias hacia las áreas aledañas a esta ruta.

Una preocupación que emitieron residentes y autoridades de Capira es la posibilidad de que se afecte el comercio local al transitar los vehículos fuera del centro urbano. Sin embargo, validaron que estas alternativas reducen los riesgos de accidentes/incidentes viales, lo cual es un beneficio apreciable.

Al ser esta carretera, la principal vía terrestre del país, los tranques vehiculares, incidentes y accidentes que afectan los tiempos de recorrido de la vía, afectan también las actividades económicas del país. Por ello, se estima que su ampliación representa, durante su operación, un beneficio incalculable para quienes utilizan la carretera Panamericana, ya que se hará más atractivo su tránsito, se mejorarán tiempos de viaje, se aumentará la seguridad de quienes utilizan la vía (en la medida en que se aplique la normativa vial) y se potenciará la economía local al facilitar el flujo de personas y mercancías. De esta manera, tanto su ensanche como la construcción de las variantes se han diseñado pensando en estos beneficios.

Durante el proceso de participación ciudadana se pudo evidenciar que la gran mayoría de los consultados está de acuerdo con la ejecución de las variantes. Hay un alto nivel de conciencia sobre la situación actual de la vía y de las oportunidades que implica su ampliación, así como de la necesidad de ejecutar las variantes para facilitar la vialidad y reducir riesgos. Se reconoce, así mismo, las afectaciones que producirá la obra, las que se identifican con la contaminación, la tala, ruido, polvo, tranques y sobre propiedades.

Luego de analizar los elementos de línea de base, los aportes ciudadanos a través de la consulta realizada y evaluar los impactos ambientales y sociales que producirá el proyecto, se considera que este proyecto, desde la perspectiva socioeconómica es viable, en la medida

en que se cumpla con la legislación nacional en sus diferentes esferas relacionadas con el proyecto, tales como: normativa ambiental, laboral, de tráfico, de salud y seguridad ocupacional y se tomen en consideración los estándares internacionales en cuanto al reasentamiento involuntario de población, además de incorporar en el Plan de Manejo Ambiental y Social las medidas específicas que prevengan, reduzcan, mitiguen o compensen los impactos ambientales y sociales del Proyecto.

## Matriz 9-1 INTERACCIÓN DE IMPACTOS

## Matriz 9-2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Elementos ambientales	Etapa de construcción		Etapa de operación	
	Proyecto	Actual	Proyecto	Actual
<b>MICROCLIMA</b>	C-1			
AIRE	A-1 A-2 A-3	A-1 A-3 A-3	A-1 A-3 A-3	A-1 A-3 A-3
RUIDO	RV-1	RV-1	RV-1	RV-1
VIBRACIÓN	RV-1	RV-1	RV-1	RV-1
SUELOS	SU-1 SU-2	SU-1 SU-2	SU-1 SU-2	SU-1 SU-2
AGUAS	H-1 H-2 H-3	H-1 H-2 H-3	H-1 H-2 H-3	H-1 H-2 H-3
VEGETACIÓN	V-1 V-2			
FAUNA	F-1 F-2 F-3 F-4	F-2 F-3	F-3 F-2	F-1 F-2
<b>RECURSOS DULCEACUICOLAS</b>	RD-1	RD-1	RD-1	RD-1
SOCIOECONÓMICO	SE-1 SE-2 SE-3 SE-4 SE-5 SE-6 SE-7	SE-1 SE-2 SE-3 SE-4 SE-5 SE-6 SE-7	SE-1 SE-2 SE-3 SE-4 SE-5 SE-6 SE-7	SE-1 SE-2 SE-3 SE-4 SE-5 SE-6 SE-7
PAISAJE	P-1	P-1	P-1	P-1
HISTÓRICO-CULTURAL	HC-1	HC-1	HC-1	HC-1
<b>Total</b>	21	19	11	5
	14	9	17	12
	9	10	17	18
	7	7	2	10
	7	7	1	2

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas a

**Matriz 9-3a VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS**  
**Etapa de Construcción**

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
C-1	(-)	2	1	1	4	D	2	1	4	4	1	25	BAJO
A-1	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	21	BAJO
A-2	(-)	2	1	1	4	D	4	1	8	4	2	32	MODERADO
A-3	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	17	BAJO
RV-1	(-)	2	2	1	1	D	8	1	4	1	2	28	MODERADO
SU-1	(-)	4	2	1	2	D	4	1	1	2	2	29	MODERADO
SU-2	(-)	4	2	1	2	D	2	1	2	2	2	28	MODERADO
H-1	(-)	4	2	1	1	D	4	1	4	2	2	31	MODERADO
H-2	(-)	2	1	1	2	D	4	1	4	2	2	24	BAJO
H-3	(-)	4	2	1	4	D	4	1	8	4	2	40	MODERADO
V-1	(-)	8	2	1	4	D	8	1	8	4	4	58	ALTO
V-2	(-)	4	2	1	4	D	8	1	8	4	2	44	MODERADO
F-1	(-)	4	2	1	4	D	8	1	8	4	2	44	MODERADO
F-2	(-)	4	2	1	2	D	8	1	4	4	2	38	MODERADO
F-3	(-)	2	2	1	4	D	4	1	4	4	2	30	MODERADO
F-4	(-)	1	1	1	1	D	2	1	4	2	1	17	BAJO
RD-1	(-)	4	2	1	2	D	2	1	2	2	4	30	MODERADO
SE-1	(-)	4	4	1	4	D	8	1	4	2	4	44	MODERADO
SE-2	(-)	2	1	1	4	D	8	1	4	4	4	34	MODERADO
SE-3	(-)	4	2	1	2	D	2	1	8	4	4	38	MODERADO
SE-4	(-)	4	2	1	1	D	8	1	4	2	4	37	MODERADO
SE-5	(+)	4	8	2	1	D	8	1	8	4	4	56	ALTO
SE-6	(+)	4	8	2	1	D	8	1	8	4	4	56	ALTO
SE-7	(+)	2	8	2	1	D	8	1	8	4	4	50	MODERADO
P-1	(-)	4	2	1	4	D	8	1	4	4	4	42	MODERADO
HC-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO

CI = Carácter del impacto

RO = Riesgo de ocurrencia

I = Intensidad

AC = Acumulación

EX = Extensión

RC = Recuperabilidad

SI = Sinergia

RV = Reversibilidad

PE = Persistencia

IMP = Importancia

EF = Efecto

SF = Significancia del impacto



Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)

**Matriz 9-3b VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS**  
**Etapa de Operación**

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
C-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
A-1	(-)	1	1	1	4	D	1	1	1	1	2	16	BAJO
A-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
A-3	(-)	1	1	1	4	D	1	1	1	1	2	16	BAJO
RV-1	(-)	2	1	1	4	D	1	1	1	1	2	19	BAJO
SU-1	(-)	1	1	1	4	D	1	1	1	1	2	16	BAJO
SU-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
H-1	(-)	1	1	1	4	D	1	1	4	2	2	20	BAJO
H-2	(-)	1	1	1	4	D	1	1	1	1	2	16	BAJO
H-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
V-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
V-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
F-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
F-2	(-)	2	2	1	4	D	4	1	4	4	2	30	MODERADO
F-3	(-)	4	2	1	4	D	4	1	4	4	2	36	MODERADO
F-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
RD-1	(-)	1	1	1	4	D	1	1	2	2	4	20	BAJO
SE-1	(+)	8	4	1	4	D	8	1	8	4	4	62	ALTO
SE-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE-3	(-)	1	1	1	1	D	2	1	8	4	2	24	BAJO
SE-4	(-)	1	1	1	1	D	4	1	4	1	2	19	BAJO
SE-5	(+)	1	1	2	1	D	4	1	8	4	2	27	MODERADO
SE-6	(+)	1	1	2	1	D	4	1	8	4	1	26	MODERADO
SE-7	(+)	8	12	4	4	I	4	1	8	4	4	77	MUY ALTO
P-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
HC-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO

CI = Carácter del impacto

RO = Riesgo de ocurrencia

I = Intensidad

AC = Acumulación

EX = Extensión

RC = Recuperabilidad

SI = Sinergia

RE = Reversibilidad

PE = Persistencia

IMP = Importancia

EF = Efecto

SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)