

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta sección presenta información referente al estado actual del ambiente biológico en el área de estudio del Proyecto, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar y la elaboración del plan de manejo.

Para la elaboración del siguiente capítulo, se realizó el levantamiento de la línea base; se realizaron giras de campo donde se recopiló información para cada componente; los resultados obtenidos son descritos en los siguientes puntos. La metodología utilizada para la recopilación de la información, se describe en el Capítulo 3.

Para la descripción de la vegetación y su identificación, se analizaron las imágenes de satélite y con base a ellas, se realizó una caracterización preliminar de la vegetación. Los tipos de vegetación identificados de manera preliminar, fueron verificados en campo, con recorridos específicos buscando evidencias que determinan el tipo de vegetación, tales como el crecimiento en diámetro y las especies existentes.

Para definir la composición de cada tipo de vegetación, se utilizaron los mismos recorridos en los tipos de vegetación, realizando una identificación de las especies presentes en los diferentes estratos y considerando los hábitos de crecimiento. La lista de especies fue compilada por tipo de vegetación, permitiendo crear la composición de las mismas.

7.1 Características de la flora

De manera general, las características de la flora están influenciadas por la ocupación de fincas, áreas semiurbanas e infraestructuras en general que caracterizan las áreas de influencia del proyecto. Se ubican principalmente, zonas con vegetación de pastos dominados por las especies forrajeras *Brachiaria* spp. y *Hyparrhenia rufa*, árboles plantados o reforestados de teca (*Tectona grandis*), cedro espino (*Pachira quinata*) y caoba africana (*Khaya senegalensis*); dentro del área de influencia directa, observamos que muchas reforestaciones fueron aprovechadas (talados sus

árboles comerciales) y en su lugar se desarrolló la vegetación gramínea entre los árboles sin diámetro comercial. De manera restricta, existen los bosques naturales remanentes y dentro de estos se incluyen los bosques de galería que acompañan el alineamiento de ríos y quebradas.

- **Zonas de vida**

De acuerdo con el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, en el área de estudio correspondiente al Proyecto **Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz**, se identificó una zona de vida (Figura 7-1) a saber:

Bosque Húmedo Tropical (BhT). Después del Bosque Húmedo Tropical es la zona de vida más extensa en Panamá, la precipitación fluctúa entre los 2000 y 4000 mm, las biotemperaturas oscilan entre los 24 y 26 °C respectivamente. Los suelos bajo esta categoría son muy pobres y no son aptos para la agricultura ni para la ganadería.

La vegetación natural asociada a este tipo de zona de vida, corresponde a un bosque de características similares al de la zona de vida del Bosque Muy Húmedo Tropical con al menos tres estratos arbóreos (Intercarib S.A/Nathan Associates,1996), con árboles dominantes de hasta 35 m y presencia de epífitas y palmeras, entre las especies más comunes de este bosque están: amarillo pepita (*Terminalia amazonia*), mayo (*Vochysia ferruginea*), *Cordia* sp., *Clethra lanata*, *Saurauia laevigata*, *Calophyllum* sp. En la transición cálida es común encontrar a: amarillo pepita (*Terminalia amazonia*), espavé (*Anacardium excelsum*), *Quararibea* sp., *Pouteria* sp., *Ficus* sp., *Bernoullia flamea*, *Socratea exorrhiza*, *Oenocarpus mapora* y *Cezpedezia macrophylla*, entre otros.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE)

A continuación se presentan los datos relacionados con la caracterización vegetal del área de estudio del proyecto. Esta sección incluye la caracterización vegetal (sección 7.1.1.1) e inventario forestal (sección 7.1.1.2).

7.1.1.1 Caracterización vegetal - tipos de vegetación y composición florística

El área de influencia directa del proyecto, que incluye el alineamiento de ambas variantes, abarca 100.432 ha, donde 86.572 ha (86.200%) corresponden al área cubierta por algún tipo de vegetación, como son: bosque secundario intermedio, bosque secundario joven (incluyendo rastrojos), gramíneas con árboles dispersos y plantación forestal o reforestación. Además de los tipos de usos identificados en el análisis, se encontraron otros usos del suelo tales como cuerpos de agua (cursos de agua) y suelos ocupados por estructuras e infraestructuras, los cuales en su conjunto totalizan 13.860 ha (Tabla 7-1).

Tabla 7-1. Cobertura vegetal y uso del suelo dentro del área de influencia del proyecto

Categoría	Área de Influencia Directa (AID)		Área de Influencia Indirecta (AII)	
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Bosque secundario intermedio	3.760	3.744	48.161	7.430
Bosque secundario joven	20.479	20.391	132.386	20.424
Gramíneas/árboles dispersos	62.063	61.795	380.825	58.751
Plantación forestal o reforestación	0.270	0.268	7.833	1.208
Subtotal	86.572	86.200	569.205	87.813
Cuerpos de agua	0.647	0.645	5.697	0.879
Estructuras e infraestructuras	13.213	13.157	73.298	11.308
Subtotal	13.860	13.800	78.995	12.187
Totales	100.432	100.000	648.200	100.000

Fuente: URS con datos de campo, junio 2018.

Tal como se puede observar en la Tabla 7-1 y en la Figura 7-1, la vegetación dentro del área de estudio es heterogénea, cada tipo descrito está conformado por parches distribuidos a todo lo largo del área de influencia directa del proyecto. Sin embargo, se observa una mayor predominancia de gramíneas (62.063 ha), bosque secundario joven (20.479 ha), seguidas del bosque secundario intermedio (3.760 ha), y de plantaciones forestales o reforestación (0.270 ha). Dentro del área influencia directa del proyecto, existen árboles reforestados dentro de áreas de gramíneas; esto ocurre debido a que los árboles comerciales fueron aprovechados y en su lugar desarrolló la vegetación gramínea.

En cuanto al área de influencia indirecta esta consta de una superficie de 648.200 ha, de las cuales 569.205 ha (87.813 %) están cubiertas de vegetación (gramíneas, bosque secundario joven, bosque secundario intermedio y plantación forestal o reforestación) y 78.995 ha corresponden a otros usos como cuerpos de agua y estructuras e infraestructuras, tal como se aprecia en la Tabla 7-1.

a) **Bosque secundario intermedio**

Dentro del área de influencia directa del proyecto este tipo de cobertura ocupa una superficie de 3.760 ha (3.744 %); mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 48.161 ha (7.430 %). Las especies arbóreas de este tipo de bosques registran alturas variables, con algunos árboles emergentes que pueden alcanzar alturas iguales o mayores a los 20 m; sin embargo, encontramos al menos dos estratos con dominancia de especies pioneras y se registran pocos individuos maduros remanentes de la vegetación originaria. Entre las especies identificadas en el estrato superior encontramos que predomina *Anacardium excelsum*, *Spondias mombin*, *Cedrela odorata*, *Hymenaea courbaril*, *Enterolobium cyclocarpum*; mientras que, en el dosel inferior encontramos a *Sloanea terniflora*, *Pittoniotis terniflora*, *Zygia longifolia*, *Annona purpurea*, entre otros. Dentro de las especies arbustivas se encuentran *Guazuma ulmifolia*, *Posoqueria latifolia*, *Inga sp.* entre otras. Entre las especies herbáceas *Crotton draco*, *Aphelandra sp.*

En las parcelas establecidas registramos 19 especies, donde las familias dominantes en número de especie corresponden a Fabaceae, Anacardiaceae y Malvaceae. Las especies dominantes en número de individuos corresponden a *Cecropia peltata* y *Anacardium excelsum* tal como se muestra en la Tabla 7-2.

Tabla 7-2. Lista de especies identificadas en el bosque secundario intermedio

Familia	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos por especie	No. de especies por familia
Anacardiaceae	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	8	3
	Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	2	
	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	
Acanthaceae		<i>Aphelandra sp.</i>	4	1
annonaceae	Anona	<i>Annona purpurea</i>	3	1
Cecropiaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	1
Elaeocarpaceae		<i>Sloanea terniflora</i>	4	1
Fabaceae	Harino	<i>Andira ienermis</i>	3	5
	Guabita	<i>Inga sp.</i>	4	
	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	3	
	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	4	
	Sota caballo	<i>Zygia longifolia</i>	5	
Malvaceae	Guácimo negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	3
		<i>Crotton draco</i>	2	
	Barrigón	<i>Pseudobombax septenatum</i>	1	
Meliaceae	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	3	1
Rubiaceae	Boca de vieja	<i>Posoqueria latifolia</i>	2	2
	Candelo	<i>Pittinuitis trichanta</i>	2	
Sapotaceae	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	4	1

Fuente: URS con datos de campo, junio de 2018.

b) Bosque secundario joven

Este bosque ocupa una área de 20.479 ha, representando el 20.391 % de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto, mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 132.386 ha (20.424 %). La vegetación dentro de esta cobertura, mantiene árboles que no sobrepasan los 15 metros promedio de altura, y los árboles en su mayoría se distribuyen en las clases diamétricas de la regeneración establecida (menor de 40 cm de DAP); solo la especie *Anacardium excelsum* se ubica con diámetro superiores a 40 cm y ocurre en baja densidad. Dentro de esta vegetación se pueden encontrar especies como *Guazuma ulmifolia*, *Diphysa americana*, *Cecropia peltata*, entre otros. La especie dominante en número de individuos corresponde a *Guazuma ulmifolia* con 9 individuos, tal como se muestra en la Tabla 7-3.

Tabla 7-3. Especies identificadas en el bosque secundario joven

Familia	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos por especie	No. de especies por familia
Anacardiaceae	Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	3	3
	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	3	
	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	2	
Boraginacea	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	3	1
Cecropiaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	4	1
Fabaceae	Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3	4
	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	3	
	Guabita	<i>Inga sp.</i>	5	
	Macano	<i>Diphysa americana</i>	6	
Malvaceae	Guácimo negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9	2
		<i>Crotton draco</i>	3	
Meliaceae	Cedro amargo	<i>Cedrela odorata</i>	4	1
Rubiaceae	Boca de vieja	<i>Posoqueria latifolia</i>	1	1
Sapotaceae	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	2	1

Fuente: URS con datos de campo, junio de 2018.

c) Plantaciones forestales o reforestación

Este bosque ocupa una área de 0.270 ha, representando el 0.268 % de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto, mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 7.833 ha (1.208 %).

Los árboles de este tipo de cobertura sobrepasan los 10 metros de altura, y alcanzan los DAP en las clases diamétricas aprovechables principalmente en el área de influencia indirecta del proyecto; dentro del área de influencia directa, se ha realizado tala de aprovechamiento dejando remanentes de árboles aislados de bajos diámetros. Dentro de esta vegetación se identificaron las especies teca (*Tectona grandis*), caoba africana (*Khaya senegalensis*) y cedro espino (*Pachira quinata*). En las plantaciones reportamos plantas herbáceas tales como: *Brachiaria sp. e Hyparrhenia rufa*, la cual coloniza las áreas que han sido explotadas en extracción maderera.

Tabla 7-4. Especies identificadas en las plantaciones forestales

Familia	Nombre Común	Nombre científico	No. de individuos por especie	No. de especies por familia
Poaceae	<i>Baquiaria</i>	<i>Brachiaria sp.</i>	*	1
Meliaceae	<i>Caoba africana</i>	<i>Khaya senegalensis</i>	5	1
Malvaceae	<i>Cedro espino</i>	<i>Pachira quinata</i>	6	1
Verbenaceae	<i>Teca</i>	<i>Tectona grandis</i>	7	1

*Su densidad es de alrededor de 15 plantas por metro cuadrado

Fuente: URS con datos de campo, junio de 2018.

Como resultado del levantamiento de información en campo, para el tema de flora se puede indicar que las especies identificadas no son exclusivas de este sector, sino que pueden ser observadas a nivel nacional.

d) Gramíneas

Este tipo de vegetación ocupa una área de 62.063 ha, representando el 61.795 % de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto, mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 380.825 ha (58.751 %). La vegetación dentro de esta cobertura carece de formaciones arbóreas, sin embargo, contiene árboles aislados de especies pioneras como *Diphysa americana*, *Bursera simaruba*, *Spondias mombin*, *Gliricidia sepium*, entre otras.

Este tipo de vegetación, es dominada por la especie forrajera *Brachiaria*; de esta existen varias especies como la *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* y *Brachiaria humidicola*; otras especies son el *Panicum maximum* y *Hyparrhenia rufa*.

7.1.1.2 Inventario forestal

Esta sección presenta la caracterización del componente forestal dentro de las condiciones actuales de la cobertura vegetal existente en el área de influencia del Proyecto. Entendiéndose por especie forestal lo establecido en la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), donde se define a estas especies como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”. De igual forma, se contempla lo establecido en la Ley 1 Forestal donde se establece como diámetro de aprovechamiento aquellos que sean iguales o mayores a 40 centímetros.

Objetivos

- Levantar información forestal en parcelas con cobertura boscosa con dominancia de especies arbóreas en asociaciones de bosque secundario. Medir todos los árboles dentro de las parcelas elegidas a partir de 10 centímetros de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho).
- Identificar con el nombre común y nombre técnico para todas las especies arbóreas dentro de la parcela.
- Tabular, procesar y analizar los datos del levantamiento forestal.
- Proyectar los resultados a la unidad básica de área (hectárea).
- Determinar el potencial forestal actual de las especies nativas.

Metodología

Como punto de partida se elaboró un mapa de cobertura vegetal, mediante el análisis de imágenes satelitales y por medio de estratificación. Seguidamente, para la ejecución de la caracterización forestal se planificó el levantamiento de parcelas forestales en áreas con cobertura de bosque secundario.

El levantamiento forestal se realizó a través de muestreo con arreglo a un modelo fijo aplicado únicamente en áreas con bosque secundario cuyo DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) fuese igual o mayor de 10 centímetros; en cada muestra se censaron todos los árboles con DAP igual o mayor de 10 centímetros. Comúnmente los inventarios forestales consideran como DAP mínimo 20 cm, sin embargo en este caso la metodología empleada estableció como DAP mínimo 10 cm, lo cual permitió incluir plantas más jóvenes.

Todas las parcelas fueron preestablecidas en el mapa de vegetación e identificada su ubicación por medio de una coordenada UTM, en campo cada una de las parcelas fue localizada por medio de un GPS. En total se mensuraron cinco (5) parcelas representativas de cada tipo de bosque.

Las parcelas ni los árboles que hacen parte del muestreo fueron marcadas en campo, pues se consideró que al ingresar a los sitios sin permisos formales, muchas veces con autorización apenas de trabajadores de las fincas, sería conflictivo marcar los sitios. Sin embargo, las parcelas fueron georreferenciadas.

La intensidad de muestreo es de 1,93 % sin embargo, existieron limitaciones para ingresar a sitios, debido a que muchos propietarios no se encontraban en el sitio y en algunos casos se negó el acceso.

La coordenada representa el punto central de cada parcela. Para la vegetación del bosque secundario las parcelas fueron de 400 m² conformado por un rectángulo de 20 m x 20 m. Todos los árboles con diámetro igual o mayor de 10 centímetros fueron identificados, medidos en DAP, altura y calculado su volumen. En la Tabla 7-5 se presenta la ubicación y tipo de vegetación de las parcelas establecidas.

Tabla 7-5. Ubicación y tipo de vegetación de las parcelas

Parcela	Este	Norte	Vegetación
1	622807	963395	Bosque secundario joven
2	623975	969229	Bosque secundario joven
3	622463	964501	Bosque secundario intermedio
4	623966	962989	Bosque secundario intermedio
5	623454	963544	Bosque secundario joven

Fuente: URS con datos de campo, junio de 2018.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la fórmula elaborada por FAO adoptada por el Ministerio de Ambiente:

Fórmula de FAO

Fórmula $V = (d^2)(\pi/4)(h)$ (tipo de tronco)

En donde:

V= Volumen en m³

d= Diámetro en metros

π = 3.14 (constante sin unidades)

h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:

A = 0.70

B = 0.65

C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente de forma que se utiliza para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación, el valor constante asignado a cada tipo de tronco se

multiplica por el volumen resultante para cada caso para lograr la compensación y el volumen real del tronco.

En el área del proyecto se muestrearon bosque secundario joven e intermedio; la reforestación no fue muestreada pues dentro del área influencia directa ocurren los árboles de manera muy aislada. Las parcelas fueron levantadas dentro de cada tipo de vegetación; estas coordenadas (WGS84), son listadas en la Tabla 7-5. En cuanto al alcance en la intervención de la huella del proyecto, en la Tabla 7-6, se presenta el resultado final del inventario forestal realizado en parcelas de muestreo por tipo de vegetación, considerando aquellos árboles cuyo DAP era igual o superior a 10 cm. En la tabla en mención, se presentan todas las especies arbóreas que cumplieron con dicho criterio y se indica con un asterisco (*) en cuál de las coberturas presentes en la huella del proyecto, fueron identificadas.

La estimación del número total de árboles por especie dentro de la huella del proyecto o área de influencia directa (AID), se obtiene mediante la multiplicación de los valores de densidad total de cada especie en el área de muestreo, por el valor de la superficie que ocupa cada tipo de vegetación dentro de la huella del proyecto o AID. Lo anterior se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$\text{Total}_{\text{EspecieX}} = (D_X) * (S_{\text{bosque}})$$

Donde:

- D_X = densidad arbórea por tipo de cobertura boscosa, dada en árboles/hectárea
- S_{bosque} = superficie de cobertura boscosa en el área de influencia directa (AID), dada en hectáreas

De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 7-6 se observa un total de 22 especies dentro de los tres (3) tipos de vegetación arbórea; en el bosque secundario intermedio diez (10); en el bosque secundario joven siete (7), y en las plantaciones, tres (3).

Se estima que dentro del área influencia directa del proyecto, existen aproximadamente 3,774 árboles con diámetros superiores a 10 cm, resultantes del inventario forestal.

Tabla 7-6. Especies identificadas en el inventario forestal

Especies	BS Intermedio	BS Joven	Plantaciones	Árboles
<i>Anacardium excelsum</i>	*	*		417
<i>Spondias mombin</i>	*			49
<i>Annona purpurea</i>	*			49
<i>Cecropia peltata</i>		*		225
<i>Sloanea terniflora</i>	*			49
<i>Diphysa americana</i>		*		675
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	*	*		372
<i>Gliricidia sepium*</i>				450
<i>Hymenaea courbaril</i>	*			49
<i>Zygia longifolia</i>	*			49
<i>Guazuma ulmifolia</i>		*		675
<i>Ochroma pyramidale</i>		*		225
<i>Cedrela odorata</i>	*			98
<i>Pittoniotis trichantha</i>	*			49
<i>Chrysophyllum cainito</i>	*			49
<i>Khaya senegalensis</i>			*	88
<i>Pachira quinata</i>			*	88
<i>Tectona grandis</i>			*	88
Total	10	7	3	3,774

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018.

Observación: La cantidad de árboles por especies, se obtuvo con base en las tablas de densidad (resultados por tipo de vegetación) asociados a la superficie de áreas boscosas existentes.

Los resultados por tipo de vegetación se presentan a continuación:

Bosque secundario intermedio

De los árboles muestreados en esta vegetación, el 62% presentan diámetro que los considera como regeneración natural establecida o diámetro menor a 40 cm; ya el 38% son árboles aprovechables. En total se estima la presencia de 207 árboles por hectárea con diámetro igual o superior a 10 cm.

Tabla 7-7. Resumen de número de árboles por clase diamétricas y por especie por hectárea del bosque secundario intermedio

Lista de especies	Frecuencia en las clases de diámetro por hectárea								
	Regeneración establecida				Árboles aprovechables				Densidad total*
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	
<i>Anacardium excelsum</i>	0	13	0	13	0	0	38	38	51
<i>Annona purpurea</i>	0	13	0	13	0	0	0	0	13
<i>Cedrela odorata</i>	0	0	0	0	13	13	0	26	26
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0	13	0	13	0	0	0	0	13
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0	13	13	26	0	13	0	13	39
<i>Hymenaea courbaril</i>	0	0	0	0	0	0	13	13	13
<i>Pittoniotis trichantha</i>	0	0	0	0	13	0	0	13	13
<i>Sloanea terniflora</i>	0	0	0	0	13	0	0	13	13
<i>Spondias mombin</i>	0	0	0	0	13	0	0	13	13
<i>Zygia longifolia</i>	0	13	0	13	0	0	0	0	13
Total	0	65	13	78	52	26	51	129	207

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018.

* **Densidad total** (cantidad de árboles presentes en una unidad de superficie). Esta columna **no** representa el total de árboles por especie. Para obtener el total se debe multiplicar la densidad total por la superficie de la cobertura boscosa (Ver Tabla 7-1).

El volumen total registrado por hectárea en las muestras es de 692.88 m³; este volumen es generado mayormente por los árboles aprovechables (664.278 m³); los árboles de la regeneración natural establecida aportan 28.602 m³. Ello indica un alto potencial forestal en el área de estudio.

Tabla 7-8. Resumen general de volumen (m³) por clase diamétricas por especie por hectárea del bosque secundario intermedio

Lista de especies	Volumen en las Clases de Diámetro por hectárea								
	Regeneración establecida				Árboles aprovechables				Total
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	
<i>Anacardium excelsum</i>	0.000	1.590	0.000	1.59	0.000	0.000	450.955	450.955	452.545
<i>Annona purpurea</i>	0.000	7.466	0.000	7.466	0.000	0.000	0.000	0.000	7.466
<i>Cedrela odorata</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	27.276	33.134	0.000	60.41	60.41
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.000	2.297	0.000	2.297	0.000	0.000	0.000	0.000	2.297
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.000	2.138	12.99	15.128	0.000	29.821	0.000	29.821	44.949
<i>Hymenaea courbaril</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	64.943	64.943	64.943
<i>Pittoniotis trichantha</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	22.365	0.000	0.000	22.365	22.365
<i>Sloanea terniflora</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	17.892	0.000	0.000	17.892	17.892
<i>Spondias mombin</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	17.892	0.000	0.000	17.892	17.892
<i>Zygia longifolia</i>	0.000	2.121	0.000	2.121	0.000	0.000	0.000	0.000	2.121
Total	0.000	15.612	12.99	28.602	85.425	62.955	515.898	664.278	692.880

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018.

Bosque secundario joven

De los árboles muestreados en esta vegetación, el 8 % presentan diámetro que los considera como regeneración natural establecida o diámetro menor a 40 cm; ya el 92 % son árboles aprovechables. En total se estima la presencia de 150 árboles por hectárea con diámetro igual o superior a 10 cm; esta baja densidad se debe a un número elevado de árboles bajo el diámetro mínimo de medición.

Tabla 7-9. Resumen de número de árboles por clase diamétricas y por especie por hectárea del bosque secundario joven

Lista de Especies	Frecuencia en las Clases de Diámetro por hectárea								
	Regeneración Establecida				Árboles Aprovechables				Densidad Total
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	
<i>Anacardium excelsum</i>	0	0	0	0	12.5	0	0	12.5	12.5
<i>Cecropia peltata</i>	0	12.5	0	12.5	0	0	0	0	12.5
<i>Diphysa americana</i>	0	0	37.5	37.5	0	0	0	0	37.5
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0	12.5	0	12.5	0	0	0	0	12.5
<i>Gliricidia sepium</i>	0	25	0	25	0	0	0	0	25
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0	0	37.5	37.5	0	0	0	0	37.5
<i>Ochroma pyramidale</i>	0	12.5	0	12.5	0	0	0	0	12.5
Total	0	62.5	75	137.5	12.5	0	0	12.5	150

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018

* **Densidad total** (cantidad de árboles presentes en una unidad de superficie). Esta columna **no** representa el total de árboles por especie. Para obtener el total se debe multiplicar la densidad total por la superficie de la cobertura boscosa (Ver Tabla 7-1).

El volumen total registrado por hectárea en las muestras es de 78.485 m³; este volumen es menor en los árboles aprovechables (25.049. m³); los árboles de la regeneración natural establecida aportan 53.436 m³.

Tabla 7-10. Resumen general de volumen (m3) por clase diamétricas por especie por hectárea del bosque secundario joven

Lista de Especies	Volumen en las Clases de Diámetro por hectárea								
	Regeneración Establecida				Árboles Aprovechables				Total
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	
<i>Anacardium excelsum</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	25.049	0.000	0.000	25.049	25.049
<i>Cecropia peltata</i>	0.000	3.849	0.000	3.849	0.000	0.000	0.000	0.000	3.849
<i>Diphysa americana</i>	0.000	0.000	19.548	19.548	0.000	0.000	0.000	0.000	19.548
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.000	6.901	0.000	6.901	0.000	0.000	0.000	0.000	6.901
<i>Gliricidia sepium</i>	0.000	4.550	0.000	4.550	0.000	0.000	0.000	0.000	4.550
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.000	0.000	17.174	17.174	0.000	0.000	0.000	0.000	17.174
<i>Ochroma pyramidale</i>	0.000	1.414	0.000	1.414	0.000	0.000	0.000	0.000	1.414

Lista de Especies	Volumen en las Clases de Diámetro por hectárea								
	Regeneración Establecida				Árboles Aprovechables				Total
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	
Total	0.000	16.714	36.722	53.436	25.049	0.000	0.000	25.049	78.485

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018.

Plantaciones o Reforestación

No fue posible obtener acceso al área de plantaciones; es por ello que no se pudo establecer parcelas de muestreos. Sin embargo, con la inspección visual del estado de las plantaciones y en la experiencia hemos estimado en 325 la cantidad de árboles por hectárea.

En cuanto al potencial comercial, cinco (5) especies de las listadas en el inventario forestal 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 courbaril*, *Sloanea terniflora*) como Especies Maderables comerciales y potencialmente comerciales clasificadas de menor valor comercial. Estas especies ocurren en el bosque secundario intermedio y en el bosque secundario joven en dimensiones aprovechables. La frecuencia por hectárea de estas especies en clases aprovechables y su volumen se muestra en la Tabla a continuación:

Tabla 7-11. Densidad y volumen (m3) por especie comercial por hectárea

Especies	Densidad/ha	Volumen/ha (m ³ /ha)
<i>Anacardium excelsum</i>	38	450.955
<i>Cedrela odorata</i>	26	60.41
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	13	29.821
<i>Hymenaea courbaril</i>	13	64.943
<i>Sloanea terniflora</i>	13	17.892
Total	103	624.021

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018.

Además de estas especies, *Tectona grandis*, *Pachira quinata* y *Khaya senegalensis*, son consideradas maderables de gran valor.

Resultados del inventario forestal de todas las parcelas

A continuación la Tabla 7-12 presenta los resultados obtenidos en el inventario forestal, para cada una de las parcelas de estudio.

Tabla 7-12. Resultados obtenidos en el inventario forestal para cada parcela

Familia	Nombre científico	DAP (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³)
Parcela 1				
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	20	8	0.113
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	25	25	0.552
Malvaceae	<i>Diphysa americana</i>	32	15	0.543
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	16	0.579
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	25	12	0.265
Fabaceae	<i>Diphysa americana</i>	34	10	0.409
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	45	28	2.004
Parcela 2				
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	22	18	0.308
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	35	10	0.433
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	32	10	0.362
Fabaceae	<i>Diphysa americana</i>	38	12	0.612
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i>	20	7	0.099
Parcela 3				
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	50	30	2.651
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	42	35	2.182
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	45	20	1.431
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	33	27	1.039
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea terniflora</i>	45	18	1.288
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	26	25	0.597
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	100	30	10.603
Fabaceae	<i>Zygia longifolia</i>	20	12	0.170

Parcela 4				
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	15	9	0.072
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	22	10	0.171
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	45	25	1.789
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	70	30	5.195
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	16	13	0.118
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	85	30	7.661
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	120	35	17.813

Fuente: Elaborador por consultor de URS Holding, Inc., junio 2018.

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

A continuación se presenta información sobre las especies de flora que presentan alguna particularidad, ya sea debido a que no corresponden a especies nativas o al hecho de que se encuentran dentro de alguna categoría de protección ambiental.

Especies exóticas o introducidas

Con respecto a la presencia de especies exóticas o introducidas tenemos que, se reportan especies como la *Tectona grandis*, *Khaya senegalensis* y la *Mangifera indica*.

Especies endémicas o en alguna categoría de protección

Por otro lado, la especie *Cedrela odorata* se encuentra catalogada como Vulnerable en el Libro Rojo de UICN. En tanto que otras cuatro especies están catalogadas con bajo riesgo como la *Avicennia germinans*.

Según la normativa nacional, las especies *Laguncularia racemosa* y *Avicennia germinans*, son consideradas Vulnerables dentro de la Resolución No. DM-0657-2016. En lo que respecta a las especies incluidas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies

Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), no se encontraron especies en el área de estudio listadas en los Apéndices CITES.

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

El mapa de cobertura vegetal y uso de suelo (Figura 7-2) se presenta al final del Capítulo.

7.2 Características de la fauna

a) Fauna terrestre

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. Los estudios se basaron en observaciones e interpretaciones de las condiciones en campo y de la información disponible de fuentes secundarias; necesaria para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto **“Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”**. En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque secundario joven a bosque secundario intermedio y gramíneas con árboles dispersos. Estas áreas han recibido históricamente intervenciones antrópicas, como la transformación de los habitats boscosos a la ganadería extensiva. Es importante resaltar que el área de influencia directa del proyecto se encuentra influenciada por la red vial existente y zonas de pastoreo, lo cual se ve reflejado en la baja diversidad de especies encontrada.

La información relacionada con la fauna silvestre, servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar. De igual manera, la información servirá para la elaboración del plan de rescate y reubicación de fauna silvestre y el consecuente Plan de Manejo.

A continuación se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), y la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

- **Hábitat Terrestre**

Con relación a los hábitat, como sitios que mantienen un conjunto de factores que permiten la vida de determinadas especies de animales. Para este estudio pudimos identificar en las variantes de Capira y Campana la presencia de los siguientes hábitats: bosque secundario joven, bosques secundarios intermedios y gramíneas con árboles dispersos. Estos hábitats se mantienen muy similar en cuanto a su composición florística y faunística en ambas variantes; razón por lo cual realizaremos la descripción de la fauna asociada para cada tipo de cobertura boscosa indistintamente de qué variante se trate.

Como resultado de los trabajos de campo pudimos constatar que el área de influencia directa del proyecto se encuentra fuertemente influenciada por actividades productivas como la ganadería, el cual ha influido directamente en la composición faunística de la zona, registrando una baja riqueza de especies de fauna. Los bosques secundarios intermedio y joven se encuentran intervenidos y se observan cultivos esporádicos, en algunas secciones del proyecto. El paisaje en la zona se encuentra dominado por grandes extensiones de potreros destinados a la ganadería.

- **Riqueza de especies**

Como resultado del 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 (Tabla 7-14). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 38 especies (50 %), siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con 13, correspondiendo a la familia Tyrannidae y Thraupidae las que registraron el mayor número de especies con cuatro (4).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 18 especies (23.68 %), distribuidas en 13 familias y ocho (8) ordenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Rodentia es el más representativo con cinco (5) familias y seis (6) especies, seguido por el orden Chiroptera con una (1) familia y cuatro (4) especies, seguido del orden Carnívora con una familia (1) y dos (2) especies.

La herpetofauna estuvo representada por 20 especies, 11 corresponden a reptiles, distribuidos en siete familias y dos órdenes; el grupo de los anfibios registraron nueve (9) especies distribuidos en cinco familias y un orden.

Tabla 7-13. Riqueza de especies de fauna determinada en el área de influencia directa del proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	8	13	18	23.68
Aves	10	24	38	50.00
Reptiles	2	7	11	14.47
Anfibios	1	5	9	11.85
Total	21	49	76	100.0

Elaborado por consultores de URS Holdings, Inc.

Mamíferos

Los muestreos realizados a lo largo de las variantes en el área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 18 especies de mamíferos silvestres, contenidos en 13 familias y ocho (8) órdenes. De este grupo taxonómico, los órdenes Rodentia y Chiroptera agruparon la mayor cantidad de especies con seis y cuatro cada uno respectivamente.

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), la ardilla (*Sciurus variegatoides*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*) y el armadillo nueve bandas (*Dasyus novemcinctus*) especies éstas que acostumbran

a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997). También fueron observados otras especies del orden carnívora como el gato solo (*Nasua narica*). Otras especies registradas en el área de influencia directa del proyecto, roedores como la rata algodonera *Sigmodon hirsutus* y la rata semi espinosa *Proechimys semispinosus*. Estas especies son comunes en herbazales, rastrojos y claros de bosque secundario (Handley 1966, Méndez 1993, Reid 1997), como los existentes en el área del proyecto.

Dentro del grupo de los murciélagos, se registraron especies como *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus* y *Desmodus rotundus*; todas estas especies se adaptan con facilidad a hábitats perturbados (Reid 1997); en el caso del vampiro común (*Desmodus rotundus*), se registra en áreas donde existe la ganadería.

Tenemos que señalar que el mayor número de especies de mamíferos se registró en el bosque secundario joven (15 spp.), en el secundario intermedio (11 spp.) y en gramíneas (5 spp.). Todas las especies registradas dentro del bosque secundario joven corresponden a especies generalistas y de amplia distribución a nivel nación, lo cual muestra el grado de intervención de los hábitats que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto.

Tabla 7-14. Lista de mamíferos total registrados en el área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O CHIROPTERA				
Phyllostomidae				
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	B	BSJ, BSI	LC _{UICN}
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	B	BSJ, BSI	LC _{UICN}
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	B	G, BSJ	LC _{UICN}
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	B	G, BSJ	LC _{UICN}
O. DIDELPHIMORPHIA				
Didelphidae				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común	B, E	BSJ, BSI	LC _{UICN}

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. CINGULATA				
Dasypodidae				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	B, E, R	BSI, BSJ, G	LC _{UICN}
O. RODENTIA				
Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	B, E, R	BSI	AIII, LC _{UICN}
Echimyidae				
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata semi espinosa	O, B	BSI, BSJ	LC _{UICN}
Cricetidae				
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Rata algodónera	B	BSJ, G	LC _{UICN}
Sciuridae				
<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada	O, B	BSJ, BSI	LC _{UICN}
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla		BSJ	
Erethizontidae				
<i>Coendou rothschildi</i>	Puercoespín	O	BSJ	VU _{PMA}
O. LAGOMORPHA				
Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo muleto	E, B	G, BSJ	LC _{UICN}
O. PILOSA				
Myrmecophagidae				
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	B, E, R	BSI, BSJ	AIII, LC _{UICN}
Bradypodidae				
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos garras	E, B	BSJ	AIII, LC _{UICN}
O. PRIMATES				
Cebidae				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	O	BSJ, BSI	AI, LC _{UICN} , VU _{PMA}

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. CARNIVORA				
Procyonidae				
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	BSI	LC _{UICN}
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	O, B	BSI	AIII, LC _{UICN}

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. **TIPO DE REGISTRO:** B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** BSI= Bosque secundario Intermedio; BSJ= Bosque secundario Joven y G= gramíneas con árboles dispersos. **IUCN Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **23 May 2018** y **LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016):** DD= Datos Deficientes; LC= Preocupación Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. **CITES (2018):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICAS:** PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005).

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, se detectó para el grupo de las aves un total de 38 especies, 24 familias y 10 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con 13 y 19 especies. La familia Tyrannidae y Thraupidae contabilizaron la mayor cantidad de especies por familia, con cuatro (4) especies. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies generalista que se encuentran en áreas abiertas y perturbadas como el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*), el mosquero (*Myiozetetes similis*), la tijereta (*Tyrannus savana*), la tangara palmera (*Thraupis palmarum*) y la tangara azulejo (*Thraupis episcopus*). Por otra parte se registran otras especies como las paloma tortolita (*Columbina talpacoti*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats de áreas abiertas y semiabiertas. (Ridgely y Gwynne 1993).

El área de estudio se encuentra muy intervenida, pero a pesar de esto es muy diverso en cuanto hábitat, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a hábitat y de gremios alimentarios. De acuerdo a la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993); gran parte de las especies encontradas en el área de estudio, presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque secundario joven (22 spp), secundario intermedio (20 spp) y gramíneas con árboles dispersos (19 spp).

Fueron encontradas durante los muestreos especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoras y/o granívoras como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae) y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el colibrí jacobino (*Florisuga mellivora*), el tero (*Vanellus chilensis*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el soto rey común (*Troglodytes aedon*) y el caracará (*Milvago chimachima*) entre otras.

Con relación a las especies migratorias, durante nuestro trabajo de campo no se registraron especies migratorias.

Tabla 7-15. Listado de aves total registradas en el área del proyecto

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
CICONIIFORMES				
Ardeidae				
<i>Ardea alba</i>	Garza grande	B, O	G	LC _{UICN}
FALCONIFORMES				
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O, B	G, BSJ	LC _{UICN}
Accipitridae				
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio blanco	O	BSI, BSJ	AII, LC _{UICN}
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán pollero	O	BSI, BSJ	AII, LC _{UICN}
Falconidae				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	B, O	BSJ, G	AII, LC _{UICN}
CHARADRIFORMES				
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero	O	G	LC _{UICN}
CORACIFORME				
Alcedinidae				
<i>Chordeiles minor</i>	Capacho	O	G, BSJ	LC _{UICN}
<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico	O, B	BSJ	LC _{UICN}

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<i>Megasceryle torquata</i>	Martin pescador grande	O	BSI	LC _{UICN}
COLUMBIFORMES				
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	B, O	G, BSJ	LC _{UICN}
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	O	BSJ, BSI, G	LC _{UICN}
PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico	O, B	BSI, G	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
CUCULIFORMES				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O, B	BSJ, BSI	LC _{UICN}
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	O	BSJ, G	LC _{UICN}
APODIFORMES				
Trochilidae				
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino	B	BSJ, BSI, G	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Colibrí esmeralda	O	BSJ	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño cari negro	B	BSI	VU _{PMA} , AII, LC _{UICN}
PICIFORMES				
Picidae				
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	O	BSJ, BSI, G	LC _{UICN}
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero crestirrojo	O	BSI, BSJ	LC _{UICN}
PASSERIFORMES				
Thamnophilidae				
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará	O, B	BSJ, BSI	LC _{UICN}

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Furnariidae				
<i>Synallaxis albescens</i>	Colaespina	O	BSI	LC _{UICN}
Tyrannidae				
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero	O	G, BSJ	LC _{UICN}
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical	O	BSJ, G	LC _{UICN}
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	O	G	LC _{UICN}
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O	G	LC _{UICN}
Pipridae				
<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín	O, B	BSI, BSJ	LC _{UICN}
Vireonidae				
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	B	BSI, BSJ	LC _{UICN}
Parulidae				
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita coronirrufa	O	BSI	LC _{UICN}
Hirundinidae				
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechi gris	B	G	LC _{UICN}
Troglodytidae				
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	O, B	BSI	LC _{UICN}
Turdidae				
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	O	BSJ, G	LC _{UICN}
Emberizidae				
<i>Sporophila americana</i>	Arrocerito	O	G	LC _{UICN}
Thraupidae				
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo	O	G	LC _{UICN}
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera	O	BSI, BSJ	LC _{UICN}
<i>Dacnis cayana</i>	Mielero turqueza	O	BSI	LC _{UICN}
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado	O	BSI	LC _{UICN}
Fringillidae				
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia coroniamarillo	O	BSI, BSJ	LC _{UICN}

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
Icteridae				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Talingo	O	G	LC _{UICN}

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. **TIPO DE REGISTRO:** B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** BSI= Bosque secundario Intermedio; BSJ= Bosque secundario Joven; G= gramíneas con árboles dispersos. **IUCN Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **23 May 2018** y **LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016):** DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. **CITES (2018):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICA / MIGRATORIA:** PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU).

Reptiles y anfibios

Debido a lo perturbado del área de influencia directa del proyecto, se registraron pocas especies de reptiles. La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en 11 especies comprendidas en siete (8) familias y dos (2) órdenes. La familia Dactyloidae y Teiidae presentaron el mayor número de especies con tres (3) y dos (2) respectivamente, entre las especies registradas podemos mencionar la tortuga jicotea (*Trachemys scripta*), la lagartijas *Anolis limifrons*, la iguana verde (*Iguana iguana*) y el borriquero (*Ameiva ameiva*), entre otras. Dentro del grupo de las serpientes se tiene registrada para el área del proyecto especies como la boa común (*Boa constrictor*) y la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*).

El mayor número de especies se registró en el bosque secundario joven (10 spp.), el bosque secundario intermedio (7); el menor número de especies lo registramos gramíneas con árboles dispersos (3 spp). El suborden Serpentes estuvo representado por la boa común (*Boa constrictor*) y la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*). La boa, es muy frecuente encontrarla dentro del bosque secundario joven e intermedio.

Tabla 7-16. Lista de reptiles total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
TESTUDINES				
Emydidae				
<i>Trachemys scripta</i>	Jicotea	B, O	BSJ	LC _{UICN}
SQUAMATA				
S.O. SAURIA				
Corytophanidae				
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	B, O	BSJ, G	LC _{UICN}
Iguanidae				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E	BSI	AII
Dactyloidae				
<i>Anolis humilis</i>	Lagartija	B, O	BSI, BSJ	----
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	B, O	BSJ, BSI	LC _{UICN} ,
<i>Anolis capito</i>	Lagartija	B, O	G, BSJ	----
Sphaerodactylidae				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	B, O	BSI, BSJ	LC _{UICN}
Teiidae				
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero	O, B	BSJ, BSI	LC _{UICN}
<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero	O, B	G, BSJ	LC _{UICN}
S.O. SERPENTES				
Boidae				
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	B, E	BSI, BSJ	AII, VU _{PMA}
Colubridae				
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla chocolate	B, E	BSJ, BSI	LC _{UICN}

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada. **TIPO DE REGISTRO:** B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** BSI= Bosque secundario Intermedio; BSJ= Bosque secundario Joven; G= gramíneas con árboles dispersos. **IUCN Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 May 2018 y **LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016):** DD= Datos Deficientes; LC= Preocupación Menor; NT= Cercano a peligro, VU= Vulnerable, EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. **CITES (2018):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICAS:** PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011)

La diversidad de anfibios registrada fue muy baja, esto quizás a lo perturbado de los hábitats. Durante los muestreos, se registró la presencia de nueve (9) especies de anfibios, distribuidas en cinco (5) familias y un orden; siendo la familia Bufonidae la dominante con cuatro especies. La baja riqueza de especies de anfibios registrada podría deberse, a lo perturbado del sitio.

Entre las especies registradas podemos mencionar la rana de hojarasca *Pristimantis cruentus* y la rana *Craugastor fitzingeri*, especies características de bosques secundarios; adicional a este podemos mencionar la presencia de los sapos *Rhinella marina* y *Rhaebo haematiticus* y la tungara *Engystomops pustulosus*, especie asociada a cuerpos de agua los cuales están presentes en el área de estudio. Es importante señalar que dentro del bosque secundario intermedio se registra la presencia de una variedad de la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*), especie protegida por la leyes panameñas de vida silvestre.

El mayor número de especies se registró en el bosque secundario intermedio (7 spp.), seguido de gramíneas con árboles dispersos (5 spp) y el bosque secundario joven (3 spp.). La presencia de un mayor número de especies de anfibios en el bosque secundario intermedio puede deberse a que el grado de intervención en estos bosques es menor y se encuentra asociado a cuerpos de agua lo cual es beneficioso para este grupo taxonómico.

Tabla 7-17. Lista de anfibios total del área de estudio

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
O. ANURA				
Bufonidae				
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	G, BSJ	LC _{UICN}
<i>Rhinella alata</i>	Sapito de bosque	B, O	BSI, G	DD _{UICN}
<i>Incilius coniferus</i>	Sapo conífero	O, B	BSJ, BSI, G	LC _{UICN}
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Bufo	O	BSI, G	LC _{UICN}
Dendrobatidae				
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana verdinegra	O	BSI	A II, VU _{PMA} , LC _{UICN}

Leptodactylidae				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O, B	G	LC _{UICN}
Eleutherodactylidae				
<i>Eleutherodactylus sp.</i>	Rana	O, B	BSI	LC _{UICN}
Craugatoridae				
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana de hojarasca	B,O	BSI, BSJ	LC _{UICN}
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana	B	BSI	LC _{UICN}

Fuente: trabajos de campo para este estudio y bibliografía consultada **TIPO DE REGISTRO:** B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. **HÁBITAT:** BSI= Bosque secundario Intermedio; BSJ= Bosque secundario Joven; G= gramíneas con árboles dispersos. **IUCN Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **23 May 2018** y **LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016):** DD= Datos Deficientes; LC= Preocupación Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. **CITES (2018):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICAS:** PA= Panamá.

- **Hábitat con mayor riqueza de especies**

Los resultados anteriormente descritos son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia directa del proyecto (Tabla 7-18). En base a este análisis se observa que, entre los diferentes estados de sucesión del bosque secundario, observamos que el bosque secundario joven (50 spp) y bosque secundario intermedio (45 spp), registran el mayor número de especies lo cual se relaciona con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos. En cambio en la vegetación de gramíneas con árboles dispersos (32 spp), presenta el menor número de especies registradas, lo cual está ligado a la menor variedad de hábitat y recursos alimenticios que se presenta en estas coberturas vegetales.

Tabla 7-18. Riqueza de especies de fauna reportada para los diferentes tipos de hábitat en el área de influencia directa

Hábitat	BSJ	BSI	G
Grupo			
Mamíferos	15	11	5
Aves	22	20	19

Habitat	BSJ	BSI	G
Grupo			
Reptiles	10	7	3
Anfibios	3	7	5
Total	50	45	32

Elaborado por Consultores de URS Holdings, Inc.

BSJ = Bosque Secundario Joven; BSI = Bosque Secundario Intermedio; G= gramíneas con árboles dispersos.

Cabe mencionar que, en todos los hábitats el grupo de las aves alcanzó la mayor representatividad, debido a que este grupo ocupa una gran diversidad de nichos ecológicos y hábitos alimenticios.

- **Habitat crítico**

Los hábitats críticos son remanentes de ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, el bosque secundario intermedio a pesar de presentar perturbaciones provee un hábitat que aún mantiene especies importantes para la conservación como es el caso del mono titi (*Saguinus geoffroyi*) y la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*). El resto de los hábitats en los tipos de cobertura boscosa presentes se encuentran altamente perturbados y degradados, debido a las actividades que allí se desarrollan. La riqueza de especies, tanto de flora como de fauna, es escasa y el número de individuos por especie es muy bajo, lo que indica que los hábitats no pueden satisfacer adecuadamente los requerimientos de cada una de las especies.

La riqueza de especies reportadas dentro del polígono de construcción del proyecto es considerada baja, esto debido a diferentes factores como lo son una fuerte intervención sobre los bosques que han disminuidos sus extensiones. Entendiendo la configuración y estructura del paisaje, podemos pensar que la diversidad y riqueza de especies dentro del polígono de construcción está determinada por dos elementos claves que son: la fragmentación de los distintos hábitats que lo conforman y la conectividad entre los mismo.

b) Fauna acuática

A continuación se presentan las características de la fauna acuática dentro del área de estudio del proyecto.

Descripción de los cursos de agua evaluados

Los cauces estudiados son de pequeña a mediana magnitud (2-12 m de anchura), siendo los principales el río Capira y Camarón. Todos presentaban caudal circulante, con bajas profundidades del agua (0.15-1.20 m), siendo el más caudaloso el río Capira.

Son tramos de baja pendiente, en donde predominan los remansos vadeables y en pocos casos la presencia de tablas rápidas. Son muy diversos en cuanto a tipos de refugios, con una buena vegetación riparia y la presencia de oquedades, cornisas, etc. en donde los peces encuentran nichos ecológicos suficientes para desarrollarse.

En general, en las márgenes y riberas predominan los usos agropecuarios y urbanos, aunque en menor medida pastizal y silvícola. Las riberas se encuentran alteradas o muy alteradas en muchos sitios por la acción antrópica, con baja estabilidad en zonas desprovistas de la vegetación de ribera. Domina el material arcilloso, tal y como se destacó en el estudio de suelos.

A continuación se presentan las fichas con la descripción y las características de los cauces monitoreados.

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 1 Río Capira	CODIGO AGUA: CAL-11	COORDENADAS UTM: 624035; 968111
ANCHURA (m): 12	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 1.20	PENDIENTE (%): 20
TIPO DE FLUJO: LENTO	TURBIDEZ:	SUSTRATO: ARENOSO-ROCOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): 15	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO •SILVÍCOLA •URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO •SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 10	ANCHURA RIBERA (m):10	
FORMA: V	FORMA: V	
TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 50	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 40	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Poecilia gillii</i> (parivivo), <i>Andinoacara coeruleopunctatus</i> , (chogorro); <i>Astyanax aeneus</i> (sardina)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 2 Rio Capira	CODIGO AGUA: CAL-12	COORDENADAS UTM: 623723; 967647
ANCHURA (m): 2	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 0.90	PENDIENTE (%): 45
TIPO DE FLUJO: LENTO	TURBIDEZ:	SUSTRATO: ROCOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): 10	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA • URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 10	ANCHURA RIBERA (m): 20	
FORMA:	FORMA: V	
TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 100	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 100	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Poecilia gillii</i> (parivivo), <i>Andinoacara coeruleopunctatus</i> , (chogorro); <i>Astyanax aeneus</i> (sardina), <i>Roeboides occidentalis</i> (roboide), <i>Rhamdia quelen</i> (Barbu)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 3 Qda S/N	CODIGO AGUA: CAL-13	COORDENADAS UTM: 623563; 963411
ANCHURA (m): 3	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 0.25	PENDIENTE (%): 35
TIPO DE FLUJO: LENTO	TURBIDEZ:	SUSTRATO: ROCOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): 10	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA • URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 10	ANCHURA RIBERA (m): 10	
FORMA:	FORMA:	
TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 20	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 40	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Poecilia gillii</i> (parivivo), <i>Andinoacara coeruleopunctatus</i> , (chogorro); <i>Astyanax aeneus</i> (sardina), <i>Roeboides occidentalis</i> (roboide)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 4 Río Camarón	CODIGO AGUA: CAL-14	COORDENADAS UTM: 624394; 961935
ANCHURA (m): 3	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 0.15	PENDIENTE (%): 10
TIPO DE FLUJO: LENTO	TURBIDEZ: 5%	SUSTRATO: ROCOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): 5	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA • URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 10	ANCHURA RIBERA (m): 10	
FORMA:	FORMA:	
TIPO DE MATERIAL: Rocoso	TIPO DE MATERIAL: Arenoso Rocoso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 40	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 25	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Poecilia gillii</i> (parivivo), <i>Andinoacara coeruleopunctatus</i> , (chogorro), <i>Rhamdia quelen</i> (barbu), <i>Dormitator latifrons</i> (guapote tigre); CRUSTACEO: <i>Macrobrachium tenellum</i> (camarón chiro)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 5. Q. Pueblo	CODIGO AGUA: CAL-15	COORDENADAS UTM: 631334; 979347
ANCHURA (m): 2	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 0.20	PENDIENTE (%): 45
TIPO DE FLUJO: MEDIO	TURBIDEZ: MEDIA	SUSTRATO: ARENOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): 10	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA • URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 15	ANCHURA RIBERA (m): 20	
FORMA: V	FORMA: V	
TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 50	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 60	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Astyanax aeneus</i> (sardina)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 6. Campana	CODIGO AGUA: CAL-16	COORDENADAS UTM: 629688; 978432
ANCHURA (m): 2	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 0.30	PENDIENTE (%): 30
TIPO DE FLUJO: LENTO	TURBIDEZ: BAJA	SUSTRATO: ARENOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): 20	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA • URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO • SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 10	ANCHURA RIBERA (m): 15	
FORMA: L	FORMA: ---	
TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 10	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 5	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Poecilia gillii</i> (parivivo)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE		
CÓDIGO SITIO: Variante 7. Río Camarón	CODIGO AGUA: CAL-17	COORDENADAS UTM: 625910; 975602
ANCHURA (m): 5	PROFUNDIDAD MEDIA (m): 0.50	PENDIENTE (%): 20
TIPO DE FLUJO: MEDIO	TURBIDEZ: MEDIA	SUSTRATO: ROCOSO
PRESENCIA DE FINOS (%): NO	PRESENCIA DE ISLAS O ISLETAS: NO	
TIPOS DE MACROHÁBITAT: RÁPIDOS TABLAS RÁPIDAS TABLAS LENTAS • REMANSOS VADEABLES REMANSOS		
TIPOS DE REFUGIOS: VEG. RIBERA • CORNISA AÉREA CORNISA SUMERGIDA OQUEDAD BLOQUES OQUEDAD R. MADRE VEG SUMERGIDA VEG. EMERGENTE TOCONES E ISLETAS		
VEGETACIÓN ACUÁTICA: Ninguna		
2. CARACTERÍSTICAS DE LAS RIBERAS Y MÁRGENES		
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	
USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO •SILVÍCOLA •URBANIZADO PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	USOS DE LAS ORILLAS: AGROPECUARIO •SILVÍCOLA URBANIZADO • PASTIZAL MATORRAL BOSQUE OTROS	
ANCHURA RIBERA (m): 10	ANCHURA RIBERA (m): 15	
FORMA: V	FORMA: V	
TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	TIPO DE MATERIAL: Arcilloso	
GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	GRADO DE ALTERACIÓN: NO ALTERADA • POCO ALTERADA MODERADAMENTE ALTERADA MUY ALTERADA • FUERTEMENTE ALTERADA	
ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	ESTABILIDAD DE LAS ORILLAS: EXCELENTE BUENA • POBRE • MÍNIMA	
SOMBREADO DEL CAUCE (%): 60	SOMBREADO DEL CAUCE (%): 30	
ESPECIES DE PECES PRESENTES: <i>Astyanax aeneus</i> (sardina)		
FOTO DEL CAUCE:		
		

Grupos taxonómicos de fauna acuática

A continuación se presentan las características de los diferentes grupos taxonómicos evaluados durante los trabajos en campo.

Invertebrados acuáticos - Macroinvertebrados

La única especie de macroinvertebrados bentónicos identificada en los cauces monitoreados fue el crustáceo *Macrobrachium tenellun* (camarón chiro) perteneciente a la familia Palaemonidae del orden Decapoda, la cual fue registrada en el sitio Variante 4 río Camarón.

Vertebrados acuáticos

Para conocer la fauna acuática se monitorearon 7 sitios en diferentes cauces, utilizando una atarraya estándar, la cual fue lanzada tres veces, procediendo a identificar las especies de peces capturados hasta el nivel de especies.

En la Tabla 7-19 a continuación se presentan los sitios de monitoreo, anchura y profundidad del cauce. Anteriormente se presentaron las fichas con la descripción de cada uno de los cursos de agua que fueron monitoreados.

Tabla 7-19. Sitios de monitoreos de fauna acuática

Sitios de monitoreo	Anchura (m)	Profundidad (m)
1V. Río Capira	12	1.20
2V. Río Capira	2	0.90
3V. Qda S/N	3	0.25
4V. Río Camarón	3	0.15
5V. Quebrada Pueblo	2	0.20
6V. Campana	2	0.30
7V. Río Camarón	5	0.50

Fuente: Elaborado por URS Holdings Inc. en base a resultados de campo de PFR Ambiental, S.A.

La localización de cada uno de los puntos identificados se presenta en la Figura 7-3, al final del capítulo.

Tabla 7-20. Especies de fauna acuática registrada en los sitios de monitoreo

Especie	Nombre común	Sitio de monitoreo
O. Cyprinodontiformes		
Poecillidae		
<i>Poecilia gillii</i>	Parivivo	1V, 2V, 3V, 4V, 6V
O. Perciformes		
Cichlidae		
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	1V, 2V, 3V, 4V
Eleotridae		
<i>Dormitator latifrons</i>	Guapote tigre	4V
O. Characiformes		
Characidae		
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	1V, 2V, 3V, 5V, 7V
<i>Roeboides occidentalis</i>	Roboide	2V, 3V
O. Siluriformes		
Heptapteridae		
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbu	2V, 4V

Fuente: Elaborado por URS Holdings Inc. en base a resultados de campo de PFR Ambiental, S.A.

Las seis especies de peces registradas son típicas de ecosistemas fluviales, y están adaptadas a las condiciones fluctuantes de caudal, especialmente *Poecilia gillii* (parivivo), con buena disponibilidad de recursos tróficos y refugio. Como es natural, la mayor o menor abundancia de peces está relacionada con las características geomorfológicas de los cauces estudiados.

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

La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 (MIAMBIENTE, 2016), por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas para Panamá. Dicha resolución considera 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (342 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (91 spp.).

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales en nuestro trabajo solo se reportaron 13, lo que representa el 2.26 %. Estas 13 especies estuvieron distribuidas todos los grupos taxonómicos reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

a) Fauna terrestre

Especies endémicas

Durante los muestreos realizados para este EsIA, no se obtuvieron registros de especies endémicas. Tenemos que señalar que el área de estudio se encuentra dominado principalmente por potreros dedicados a la ganadería lo que refleja la transformación de los hábitats naturales que existían en la zona. Según Angehr y Jordán (1998), las especies de fauna tienden a ser particularmente vulnerables a las modificaciones de su hábitat.

Especies amenazadas

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 76 especies reportadas en el área de estudio, se detectaron ocho (8) especies registradas bajo la condición de Vulnerables para

Panamá. De estas especies vulnerables una (1) pertenece al grupo de las aves el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), y tres (3 ssp) al grupo de los colibríes (*Florisuga mellivora*, *Chlorostilbon assimilis*, *Phaethornis anthophilus*); mientras dos pertenecen al grupo de los mamíferos, el mono titi (*Saguinus geoffroyi*) y el puerco espín (*Coendou rothschildi*). Dentro del grupo de los reptiles se registra la boa (*Boa constrictor*) y en el grupo de los anfibios la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*).

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2018 de las 76 especies reportadas en este estudio, se encontraron 71 especie registradas en alguna categoría, sin embargo, la mayoría (70) están en la categoría LC (preocupación menor) y una DD (datos deficientes).

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. En el área del proyecto se registraron 14 especies listadas en estos apéndices, de las cuales tres (3) especies están en el apéndice III, todas pertenecientes al grupo de los mamíferos; y 10 especies en el apéndice II, repartidas siete (7) en el grupo de las aves, dos (2) en el grupo de los reptiles y una (1) en el grupo de los anfibios. Adicional a esto se registra en el grupo de los mamíferos una especie listada en el apéndice I.

La Tabla 7-21 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

Tabla 7-21. Estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área de influencia del proyecto

Grupos	Resolución DM-0657-2016*		CITES Apéndices			UICN**		
	VU	EN	I	II	III	VU	DD	LC
Mamíferos	2	-	1	-	3	-	-	17
Aves	4	-	-	7	-	-	-	38
Reptiles	1	-	-	2	-	-	-	7
Anfibios	1	-	-	1	-	-	1	8
Total	8	-	1	10	3	-	1	70

*: Especies en Peligro de Extinción para Panamá. VU: vulnerable, EN: endémica.

** : IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 Mayo 2018.

VU: vulnerable, DD: datos deficientes, LC: preocupación menor.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, 2018.

b) Fauna acuática

Especies endémicas

En el área de influencia del Proyecto **Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz**, no se registraron especies endémicas de fauna acuática.

Especies amenazadas

De las seis especies colectadas solo dos (*Dormitator latifrons* y *Roeboides occidentalis*), se encuentran dentro de la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2018, bajo la categoría LC (preocupación menor).

7.3 Ecosistemas frágiles

Desde el punto de vista ecológico se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

Por otro lado, los ecosistemas frágiles son entidades importantes, con sus características propias y recursos únicos. Estos comprenden desde desiertos, tierras semiáridas, montañas, marismas, pequeñas y algunas zonas costeras (www.gm-unccd.org).

A este respecto y considerando el área de influencia directa del proyecto, se observa la presencia áreas de bosque secundario intermedio de tipo bosque de galería, ubicados en las márgenes de ríos; estos pueden ser considerados frágiles.

Estas áreas se verán afectadas parcialmente por las actividades constructivas del proyecto, sin embargo, se implementarán las medidas necesarias según lo indicado en el PMA para minimizar la afectación. En caso de no poderse evitar la afectación, se realizaran medidas compensatorias previo acuerdo con las autoridades competentes.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

No existen ecosistemas representativos que vayan a ser intervenidos por el proyecto. Cabe destacar que la representatividad es una herramienta fundamental utilizada para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. Es importante que un programa de ordenamiento territorial contenga muestras adecuadas de la amplia gama de ecosistemas existentes en la región para su conservación.

Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 1

Fecha:

Jun/2018

Descripción:

Vegetación gramínea con árboles dispersos.

**Fotografía**

No. 2

Fecha:

May/2018

Descripción:

Vegetación gramínea



Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 3

Fecha:

May/2018

Descripción:

Bosque secundario joven.

**Fotografía**

No. 4

Fecha:

May/2018

Descripción:

Bosque intermedio secundario.





REGISTRO FOTOGRÁFICO

Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 5

Fecha:

May/2018

Descripción:

Medición de DAP.


Fotografía

No. 6

Fecha:

May/2018

Descripción:

Medición de DAP, en el inventario forestal.



Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 7

Fecha:

20/06/2018

Descripción:

Captura de mamíferos pequeños con trampas Tomahawk.

**Fotografía**

No. 8

Fecha:

23/06/2018

Descripción:

Captura de aves a través del uso de redes de niebla.



Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 9

Fecha:

23/06/2018

Descripción:

Captura de la reinita colonirufa (*Basileuterus rufifrons*) en redes de niebla.

**Fotografía**

No. 10

Fecha:

26/06/2018

Descripción:

Captura de aves a través del uso de redes de niebla.



Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.		Ubicación: Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.
Fotografía No. 11	Fecha: 20/06/2018	
Descripción: Variedad de rana verdinegra (<i>Dendrobates auratus</i>) en el bosque secundario intermedio.		
Fotografía No. 12	Fecha: 27/06/2018	
Descripción: Sapo común (<i>Rhinella marina</i>), observado en el bosque secundario joven.		

Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 13

Fecha:

27/06/2018

Descripción:

Observación de perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*), registrado en el bosque secundario joven.

**Fotografía**

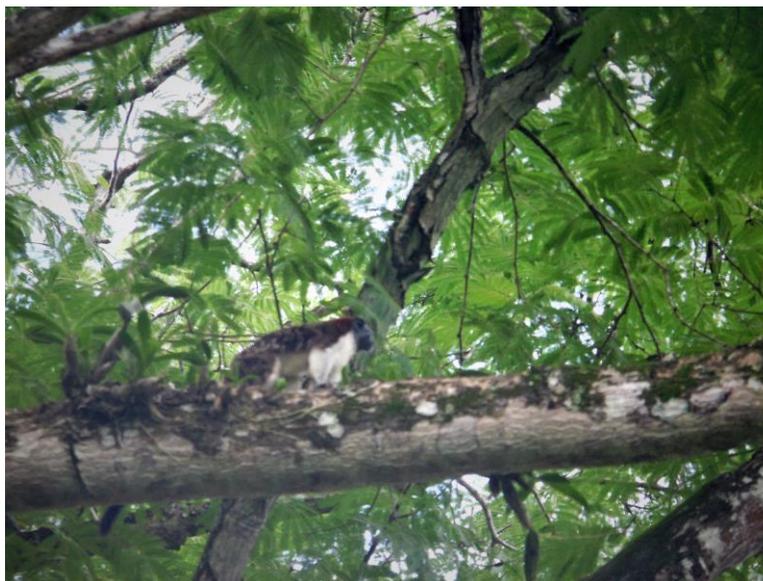
No. 14

Fecha:

20/06/2018

Descripción:

Observación de mono titi (*Saguinus geoffroyi*), registrado en el bosque secundario intermedio.



Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.		Ubicación: Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.
Fotografía No. 15	Fecha: 27/06/2018	
Descripción: <i>Dormitator latifrons</i> , (guapote tigre).		
Fotografía No. 16	Fecha: 20/06/2018	
Descripción: <i>Poecilia gillii</i> , (parivivo).		

Proyecto: Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.		Ubicación: Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.
Fotografía No. 15	Fecha: 27/06/2018	
Descripción: <i>Astyanax aeneus</i> , (sardina).		
Fotografía No. 16	Fecha: 20/06/2018	
Descripción: <i>Roeboides occidentalis</i> , (roboide).		

Proyecto:

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II. “Variantes de la ampliación a seis (6) carriles – Corredor de las Playas Tramo 1: La Chorrera – Santa Cruz”.

Ubicación:

Distrito de Capira, Provincia de Panamá Oeste.

Fotografía

No. 15

Fecha:

27/06/2018

Descripción:

Andinoacara coeruleopunctatus,
(chogorro).

**Fotografía**

No. 16

Fecha:

20/06/2018

Descripción:

Rhamdia quelen,
(barbu).



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° 7-1

ZONA DE VIDA

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios y Quebradas
- Red Vial**
- Principal
- Secundaria
- ▭ Límite de corregimientos
- ▭ Límite de distritos
- ▭ Área del proyecto
- Zonas de vida según Holdridge**
- Bosque Húmedo Tropical
- Bosque Muy Húmedo Premontano

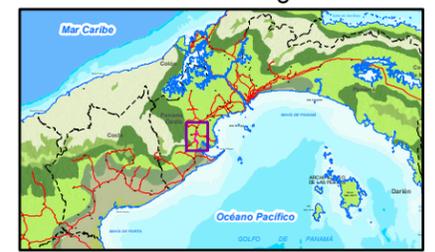


Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

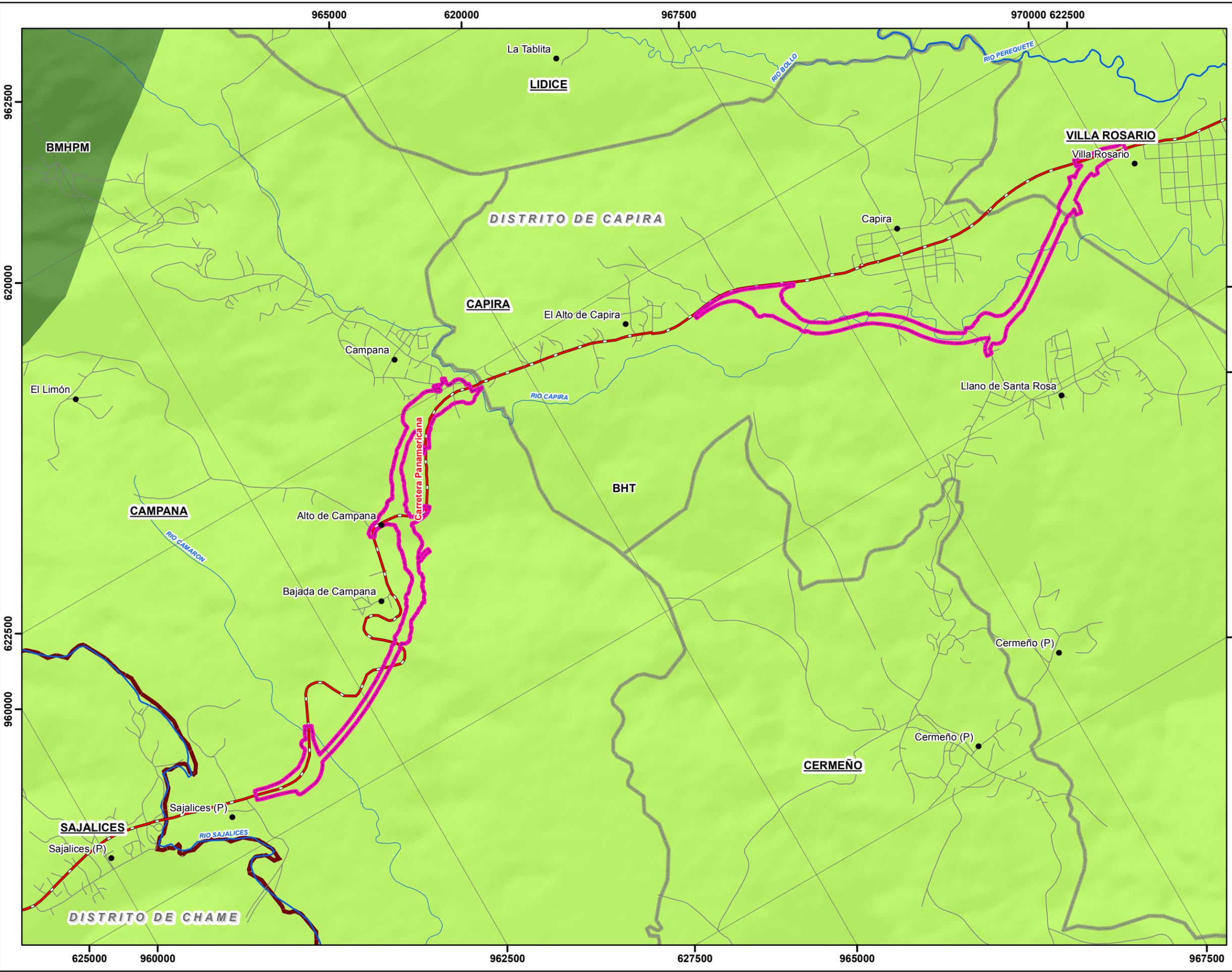
Escala:
1:30,000

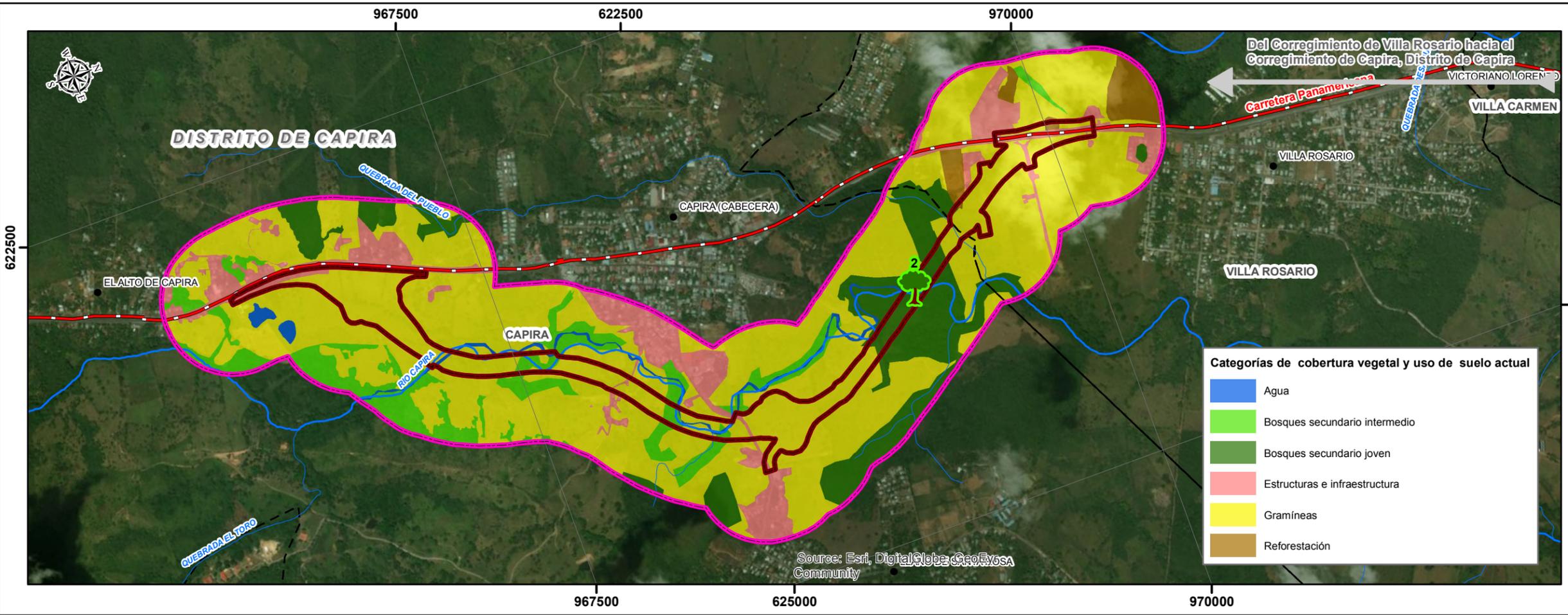


Localización Regional



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





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

**FIGURA N° 7-2
COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO**

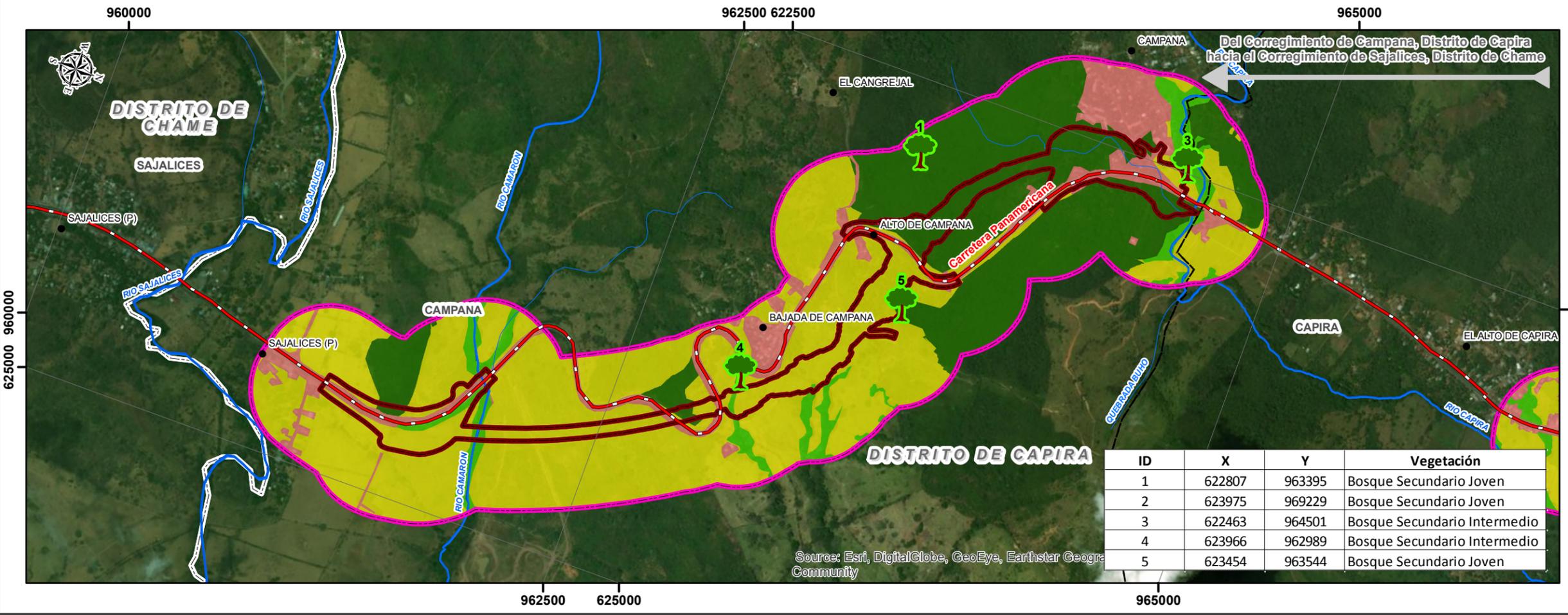
LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios y Quebradas
- Red Vial
- Principal
- Secundaria
- Límite de Distritos
- - - Límite de corregimientos

Áreas de influencia del proyecto

- ▭ Área directa
- ▭ Área indirecta

Ubicación de sitios de muestreos de flora



SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

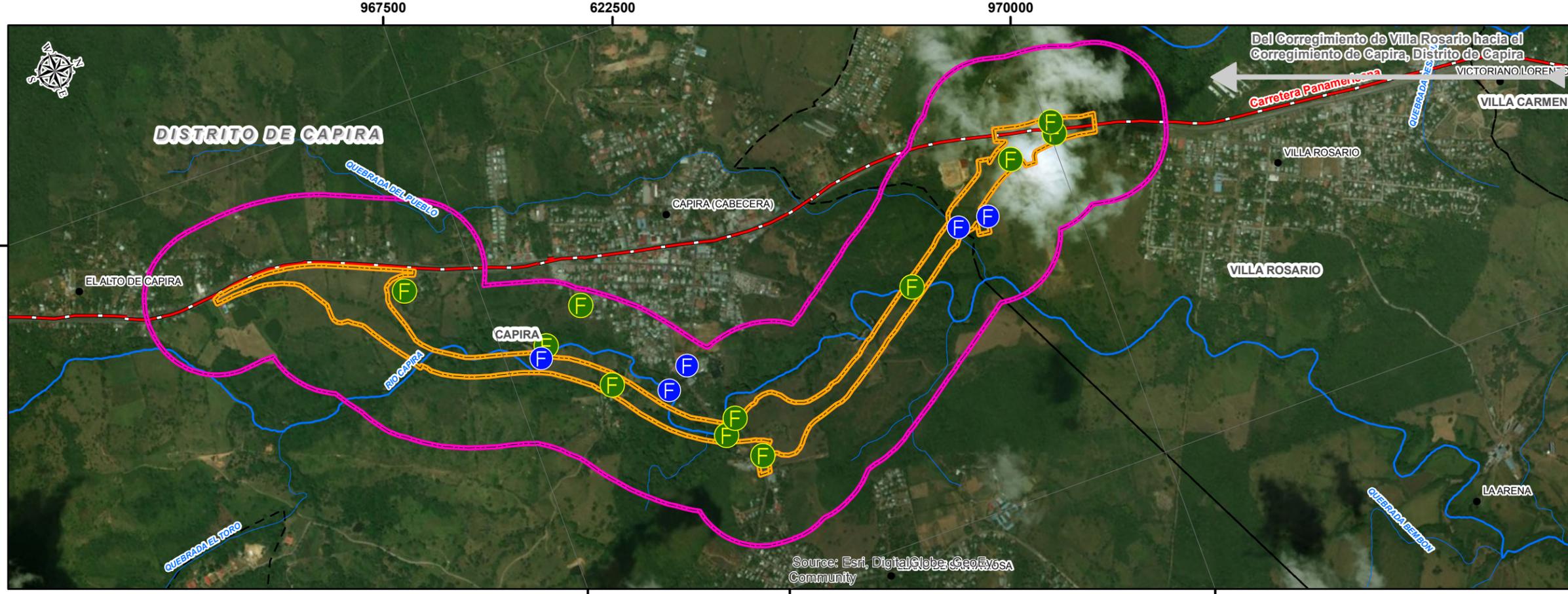
Escala:
1:20,000



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:



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° 7-3
UBICACIÓN DE SITIOS DE MUESTREOS DE FAUNA

LEYENDA

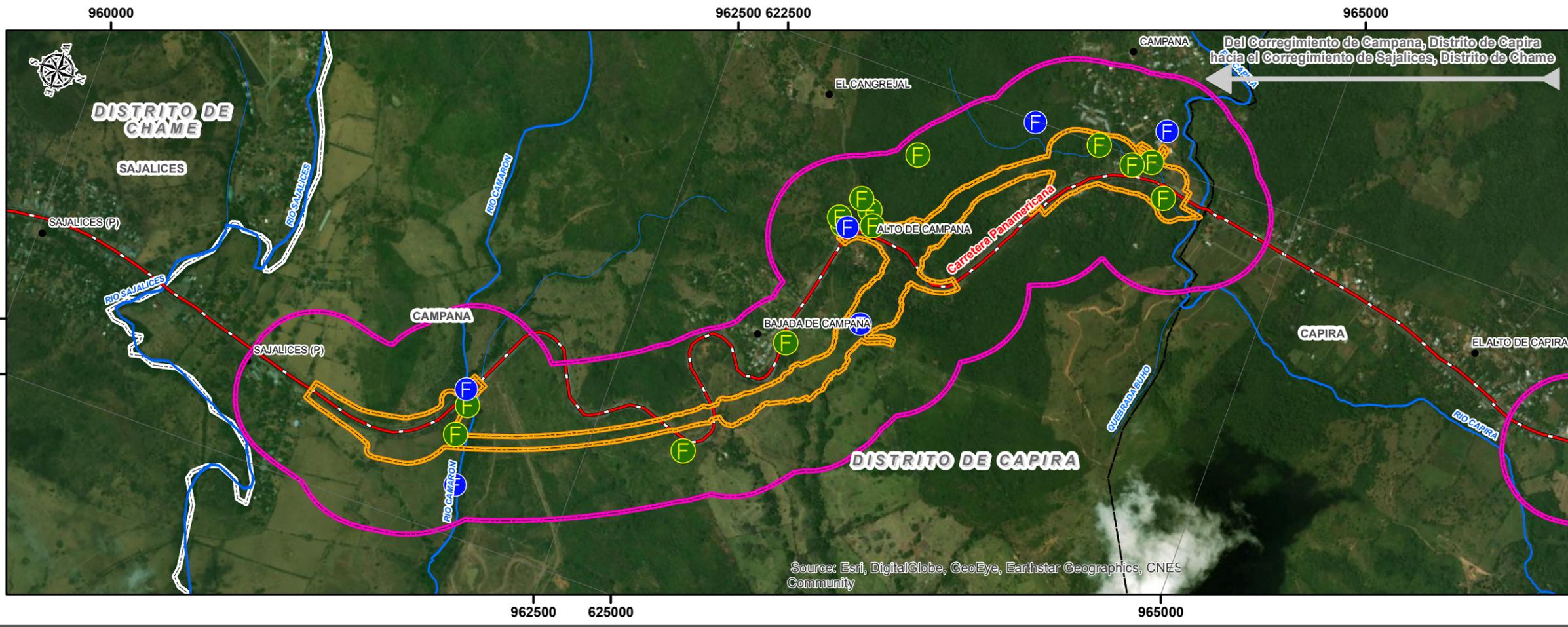
- Lugares Poblados o Barriadas
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios y Quebradas
- Red Vial
- Principal
- Secundaria
- Límite de Distritos
- - - Límite de corregimientos

Áreas de influencia del proyecto

- Área directa
- Área indirecta

Ubicación de sitios muestreados de fauna

- ⓕ Fauna acuática
- ⓕ Fauna terrestre



SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Norte de Cuadrícula U.T.M.
 Datum WGS84
 Zona 17

Escala:
 1:20,000

0 0.2 0.4 0.8 1.2 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: 