

## 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 un 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.

### 7.1 Características de la flora

Este estudio tiene como objetivo evaluar el área seleccionada para el establecimiento de los Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro, la cual se ubica en una sección de la Hacienda Hato Montaña. La flora dentro del área de influencia se caracteriza por presentar diversas coberturas de vegetación, desde una pequeña plantación de Teca (*Tectona grandis*), áreas de pastizales utilizadas para el pastoreo, las cuales están formadas por gramíneas como la faragua (*Hyparrhenia rufa*), cebollana (*Panicum máximum*) y pasto Brachiaria (*Brachiaria arrecta*). Por otro lado se observan bosques secundarios intermedio y jóvenes hacia el Este de la huella del proyecto que recorre la cima de un cerro de Norte a Sur y paralelo al proyecto y al Sur de la misma en los márgenes de pequeños cursos de agua. Por otro en parte del área del proyecto se observan suelos bajos inundables cubiertos de gramíneas. El área de influencia indirecta está conformada por urbanizaciones, vegetación boscosa y gramíneas a orilla de la panamericana y a orilla de los afluentes que limitan esta área. Por otro lado, dentro de las áreas desarrolladas (urbanizaciones) se observan especies arbóreas ya sea especies empleadas como ornamentales o especies nativas que han dejado como árboles de sombra, estas áreas han sido categorizadas como Áreas Verde Urbanas.

- **Zonas de vida**

De acuerdo con el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge en el área de estudio correspondiente al Proyecto Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro de Panamá se identificó una zona de vida (Figura 7-1) a saber:

***Bosque Húmedo Tropical (BhT) Transición Húmeda.*** 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* (nancito), *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* (jira), *Oenocarpus mapora* (maquenque) y *Cezpedezia spathulata* (candelabro), 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 los tipos de vegetación (sección 7.1.1.1) e inventario forestal (sección 7.1.1.2).

#### **7.1.1.1 Tipos de vegetación y composición florística**

El área de influencia directa del proyecto, que incluye los patios y talleres, abarca 17.148 ha, donde toda el área está cubierta por algún tipo de vegetación, como son: el bosque secundario

intermedio, bosque secundario joven, gramíneas, plantación forestal y área verde urbana. No se identificaron otros usos de suelo, dentro del área de influencia directa (Tabla 7-1).

**Tabla 7-1**  
**Cobertura vegetal y uso del suelo dentro del**  
**área de influencia del Proyecto**

Categoría	Área de Influencia Directa		Área de Influencia Indirecta	
	Sup. (Ha)	%	Sup. (Ha)	%
Bosque secundario intermedio	3.953	23.053	20.391	22.095
Bosque secundario joven	2.005	11.693	9.227	9.999
Gramíneas	9.621	56.105	28.372	30.743
Plantación forestal	1.569	9.621	---	---
Área verde urbana	---	---	23.063	24.991
Estructura e infraestructura	---	---	11.233	12.172
<b>Total</b>	<b>17.148</b>	<b>100.000</b>	<b>92.286</b>	<b>100.000</b>

Fuente: URS Holdings, Inc. con datos de campo, noviembre 2017.

Tal como se puede observar en la Tabla 7-1 y en la Figura 7-2, 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 56.105% (9.621 ha), seguidas del bosque secundario intermedio (3.953 ha), luego el bosque secundario joven (2.005 ha), y la plantación forestal (1.569 ha).

En cuanto al área de influencia indirecta esta consta de una superficie de 92.286 ha, de las cuales 81.053 ha (87 %) están cubiertas de vegetación y 11.233 ha corresponden a otro uso como estructura e infraestructura, tal como se aprecia en la Tabla 7-1.

### ***Bosque secundario intermedio***

Dentro del área de influencia directa del proyecto este tipo de cobertura ocupa una superficie de 3.953 ha (23.053%); mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 20.391 ha (22.095 %). 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 propios del bosque maduro. Entre las especies identificadas en el estrato superior encontramos que predomina *Pseudobombax septenatum* (barrigón), *Pittoniotis trichantha* (candelo), *Sterculia apetala* (árbol Panamá), y la especie exótica *Mangifera indica* (mango); mientras que, en el dosel inferior encontramos a *Astronium graveolens* (Zorro), *Apeiba tibourbou* (peine de mono), *Bursera simaruba* (cholo desnudo), *Luehea seemannii* (guácimo colorao), *Spondias mombin* (Jobo), entre otros. Entre las especies herbáceas hemos identificado, *Heliconia latispatha* (platanillo) y la orquídea *Vanilla sp.*, la misma es un bejuco y las especies de esta familia son consideradas vulnerables según condición nacional.

Se identificaron 21 especies, de las cuales *Bursera simaruba* registró la mayor cantidad de individuos, siete (7). La familia con mayor número de especies es la Malvaceae con cinco (5) especies. (Tabla 7-2). En las parcelas establecidas en el bosque intermedio no observamos la presencia de palmas.

**Tabla 7-2**  
**Lista de especies identificadas en el Bosque Secundario Intermedio**

Familia	Nombre científico	Nombre Común	No. de individuos por familia	No. de especies por familia
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	1	3
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	3	
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	2	
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Huevo de gato	1	1
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1	1
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo desnudo	7	1
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	1	1
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guabo	1	1
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Platanillo	3	1
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Sigua blanco	2	1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	2	1
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono	4	5
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorao	2	

Familia	Nombre científico	Nombre Común	No. de individuos por familia	No. de especies por familia
Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i>	Yuca de monte	3	
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	3	
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Árbol Panamá	2	
Maranthaceae	<i>Calathea lutea</i>	Bijao	4	1
Myristicaceae	<i>Virola sp.</i>	Miguelario	2	1
Ochnaceae	<i>Ouratea lucens</i>	Mickey mouse	1	1
Orchidaceae	<i>Vanilla sp.</i>	Vainilla	3	1
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	Candelo	2	1

Fuente: URS Holdings, Inc. con Datos de campo, Diciembre de 2017.

### ***Bosque secundario joven***

Este bosque ocupa una área de 2.005 ha, representando el 11.693 % de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto, mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 9.227 ha (9.999%). La vegetación dentro de esta cobertura es bien diversa en cuanto a variedad de especies, predominan los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP) inferiores a los 10 cm, por lo cual se refleja una baja frecuencia. Los árboles de este tipo de cobertura no sobrepasan los 15 metros de altura, ni alcanzan DAP de las clases diamétricas aprovechables. Dentro de esta vegetación se pueden encontrar especies como *Apeiba tibourbou* (peine de mono), *Byrsonima crassifolia* (nance), *Bursera simaruba* (cholo pelao), entre otros.

Por lo general el sotobosque en este tipo de vegetación es muy denso, sin embargo en las parcelas establecidas el mismo se encuentra menos denso entremezclado con la paja canalera (*Saccharum spontaneum*) y *Davilla kunthii*.

Se encuentran en este tipo de vegetación especies arbustivas como: *Miconia argentea* (papelillo), *Bursera simaruba* (cholo pelao). Entre las especies herbáceas encontradas están *Lantana cámara* (siete negritos), *Alibertia edulis* (trompito), *Chomelia spinosa* (espina del diablo), *Flemingia strobilifera*.

En las parcelas evaluadas se registraron 31 especies, de las cuales *Apeiba tibourbou* (peine de mono), registra la mayor cantidad de individuos con cinco (5); esta especie corresponde a la familia Malvaceae, la cual presenta mayor cantidad de especies (4), tal como se aprecia en la Tabla 7-3.

**Tabla 7-3**  
**Especies identificadas en el Bosque Secundario Joven**

Familia	Nombre científico	Nombre Común	No. de individuos por familia	No. de especies por familia
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>		1	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	1
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Huevo de gato	1	1
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Contra gabilana	1	1
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poró-Poró	1	1
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1	2
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>	Lengua de vaca	1	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pelao	2	1
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	1	1
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	1	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	Camarón	1	1
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Bellota	2	2
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Chumico	2	2
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i>		2	
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp.</i>	Olivo	1	1
Fabaceae	<i>Cassia moschata</i>	Caña fístula	1	3
Fabaceae	<i>Cojoba rufecens</i>	Coralillo	1	
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guabo	1	
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Platanillo	3	1
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Sigua blanco	1	1
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	3	1
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono	5	4
Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i>	Guácimillo	2	
Malvaceae	<i>Luehea candida</i>	Cabo de hacha	1	

Familia	Nombre científico	Nombre Común	No. de individuos por familia	No. de especies por familia
Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i>	Yuco de monte	1	
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Papelillo	2	2
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	1	2
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	Candelo	1	
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i>	Corta Lengua	1	1
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	1	1
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Siete negrito	1	1

Fuente: URS Holdings, Inc. con datos de campo, Diciembre de 2017.

### ***Plantación forestal***

Esta vegetación ocupa un área de 1.407 ha, representando el 8.207 % de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto, mientras que en el área de influencia indirecta no se presenta este tipo de cobertura vegetal. La vegetación dentro de esta cobertura es poco densa, y se refiere al monocultivo de la especie forestal maderable ampliamente conocida como teca (*Tectona grandis*). La plantación tiene alta mortalidad, por lo cual su densidad de plantas es de apenas 300 árboles por hectárea y sus diámetros no alcanzan las clases aprovechables.

En la parcelas evaluada registramos 12 individuos de la especie *Tectona grandis*, pertenecientes a la familia Verbenaceae, Tabla 7-4.

**Tabla 7-4**  
**Especies identificadas en la Plantación Forestal**

Familia	Nombre científico	No. de individuos por familia	No. de especies por familia
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	12	1

Fuente: URS Holdings, Inc. con datos de campo, diciembre de 2017.

### ***Gramíneas***

Este tipo de vegetación es la predominante y ocupa una área de 9.621 ha, representando el 56.105 % de la cobertura vegetal identificada dentro del área de influencia directa del proyecto, mientras que en el área de influencia indirecta ocupa 28.372 ha (30.743 %). La vegetación dentro de esta cobertura es dominada por la paja canalera (*Saccharum spontaneum*), sin embargo existen otras especies como la faragua (*Hyparrhenia rufa*), cebollana (*Panicum maximum*) y el pasto Brachiaria (*Brachiaria arrecta*). Dentro de esta vegetación se pueden encontrar especies arbóreas que ocurren de manera aislada, como *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* (nance), *Bursera simaruba* (cholo pelao), entre otros.

### ***Área verde urbana***

En esta cobertura encontramos especies ornamentales, frutales y algunas especies nativas que han prosperado en pequeños lotes baldíos o entre casas ya establecidas en el área previo al actual desarrollo urbanístico del área. Presenta una extensión de 23.063 ha. dentro del área de influencia indirecta, sin embargo no está presente en el área de influencia directa del proyecto.

#### **7.1.1.2 Inventario Forestal (aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por MiAmbiente)**

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 denominado “Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro de Panamá”. 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

Mediante el análisis de imágenes satelitales, por medio de estratificación se elaboró un mapa de cobertura vegetal; para 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, para lo cual se elaboraron parcelas, por tipo de vegetación bosque secundario joven (2 parcelas), bosque secundario intermedio (3 parcelas) y plantación forestal (1 parcela).

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; se utilizó en Datum WGS 84.

La coordenada representa el punto central de cada parcela. Para la vegetación del bosque secundario las parcelas fueron de 400 m<sup>2</sup> 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.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula 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 m<sup>3</sup>

d= Diámetro en metros

$\pi$ = 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 los tres tipos de vegetación; bosque secundario joven (rastrojo), intermedio y la plantación forestal. Las parcelas fueron levantadas dentro de cada tipo de vegetación; estas coordenadas son listadas a continuación:

Bosque Secundario Intermedio

- 639151 Este 986083 Norte
- 639525 Este 986040 Norte

- 639017 Este 986424 Norte

#### Bosque Secundario Joven

- 638799 Este 986414 Norte
- 638799 Este 986414 Norte

#### Plantación Forestal

- 638914 Este 986473 Norte

Se registró un total de 24 especies arbóreas con diámetro superior a 10 cm dentro de las cinco (5) parcelas de muestreo ubicadas en los tres (3) tipos de vegetación arbórea. Se identificaron 15 especies en el bosque secundario intermedio, 18 especies en el joven y en la plantación forestal una especie, la cual corresponde a la teca (*Tectona grandis*), tal como se observa en la Tabla 7-5. De todas estas especies, 10 son comunes a ambos bosques (secundario intermedio y al secundario joven).

**Tabla 7-5**  
**Especies identificadas en la vegetación arbórea**

Familia	Especies	Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Plantación Forestal	Categoría Comercial (Res. 066-2007)
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	*	*		
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	*			**
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	*	*		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	*	*		**
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i>		*		
Fabaceae	<i>Cassia moschata</i>		*		
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	*	*		
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>		*		
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>		*		
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	*	*		
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	*	*		***
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>		*		

Familia	Especies	Bosque Secundario Intermedio	Bosque Secundario Joven	Plantación Forestal	Categoría Comercial (Res. 066-2007)
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>		*		
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	*	*		
Malvaceae	<i>Luehea candida</i>		*		
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	*			
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	*	*		
Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i>	*	*		
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	*	*		
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	*			
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp.</i>		*		**
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	*			**
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	*			**
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>			*	

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

Simbología \* Presente, \*\* Maderables comerciales y potencialmente comerciales clasificadas de menor valor comercial, \*\*\* Especies Maderables comerciales clasificadas de alto valor comercial.

En cuanto al potencial maderable, de las especies arbóreas presentes en el inventario forestal, apenas una, *Cordia alliodora*, es catalogada como de alto valor comercial, según la Resolución AG-066-2007; en tanto, las otras especies consideradas son *Astronium graveolens*, *Byrsonima crassifolia*, *Sapium sp.*, *Spondias mombin* y *Sterculia apetala*, clasificadas como de menor valor. Sin embargo, de estas especies, *Sapium sp.*, *Cordia alliodora*, *Spondias mombin* y *Astronium graveolens*, no ocurren en las clases de diámetro aprovechables. En las clases aprovechables, ocurren las especies *Byrsonima crassifolia* y *Sterculia apetala*, con una cantidad de árboles por hectárea de apenas 8 individuos para cada especie.

Los resultados por tipo de vegetación se presentan a continuación:

### ***Bosque secundario intermedio***

De acuerdo a número los árboles muestreados en las parcelas y extrapolando estos datos a número de árboles/hectárea para cobertura, se estima que el 75 % (225 árboles) registran diámetros dentro de la clase diamétrica correspondiente a la regeneración natural establecida o

diámetro menor a 40 cm, mientras que restante 25 % corresponden a la clase diamétrica de árboles aprovechables. Totalizando ambos valores, se estima la presencia de 300 árboles por hectárea con diámetro igual o superior a 10 cm, tal como se aprecia en la Tabla 7-6.

**Tabla 7-6**  
**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				Total
	10 - 19	20 - 29	30 - 39	SubTot	40 - 49	50 - 59	> 60	SubTot	
<i>Apeiba tibourbou</i>	16,67	16,67	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33
<i>Astronium graveolens</i>	8,33	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33
<i>Bursera simaruba</i>	25,00	25,00	0,00	50,00	0,00	8,33	0,00	8,33	58,33
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0,00	8,33	0,00	8,33	8,33	0,00	0,00	8,33	16,67
<i>Cecropia peltata</i>	8,33	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	0,00	16,67	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67
<i>Cordia alliodora</i>	8,33	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33
<i>Inga sp.</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	8,33	8,33
<i>Luehea seemannii</i>	8,33	8,33	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67
<i>Mangifera indica</i>	0,00	0,00	8,33	8,33	16,67	0,00	0,00	16,67	25,00
<i>Pachira sessilis</i>	8,33	16,67	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00
<i>Pittoniotis trichantha</i>	8,33	8,33	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67
<i>Pseudobombax septenatum</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,33	16,67	25,00	25,00
<i>Spondias mombin</i>	8,33	8,33	0,00	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	16,67
<i>Sterculia apetala</i>	0,00	0,00	8,33	8,33	8,33	0,00	0,00	8,33	16,67
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>108,33</b>	<b>16,67</b>	<b>225,00</b>	<b>41,67</b>	<b>16,67</b>	<b>16,67</b>	<b>75,00</b>	<b>300,00</b>

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

Considerando los 300 árboles/ha estimado para esta cobertura, representa un volumen de madera 67,382 m<sup>3</sup>/ha; este volumen es aportado mayormente por la clase diamétrica de árboles aprovechables con 48,550 m<sup>3</sup>/ha; mientras que la clase diamétrica de árboles de la regeneración natural establecida aportan 18,832 m<sup>3</sup>/ha, tal como se aprecia en la Tabla 7-7.

**Tabla 7-7**  
**Resumen general de volumen (m<sup>3</sup>) 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 - 39	SubTot	40 - 49	50 - 59	> 60	SubTot	
<i>Apeiba tibourbou</i>	0,740	1,073	0,000	1,814	0,000	0,000	0,000	0,000	1,814
<i>Astronium graveolens</i>	0,492	0,000	0,000	0,492	0,000	0,000	0,000	0,000	0,492
<i>Bursera simaruba</i>	1,151	2,772	0,000	3,923	0,000	5,318	0,000	5,318	9,241
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0,000	1,064	0,000	1,064	3,403	0,000	0,000	3,403	4,467
<i>Cecropia peltata</i>	0,123	0,000	0,000	0,123	0,000	0,000	0,000	0,000	0,123
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	0,000	1,964	0,000	1,964	0,000	0,000	0,000	0,000	1,964
<i>Cordia alliodora</i>	0,184	0,000	0,000	0,184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,184
<i>Inga sp.</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	3,002	0,000	0,000	3,002	3,002
<i>Luehea seemannii</i>	0,123	0,681	0,000	0,803	0,000	0,000	0,000	0,000	0,803
<i>Mangifera indica</i>	0,000	0,000	1,563	1,563	5,725	0,000	0,000	5,725	7,288
<i>Pachira sessilis</i>	0,551	1,386	0,000	1,938	0,000	0,000	0,000	0,000	1,938
<i>Pittoniotis trichantha</i>	0,245	1,241	0,000	1,486	0,000	0,000	0,000	0,000	1,486
<i>Pseudobombax septenatum</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,752	19,320	25,072	25,072
<i>Spondias mombin</i>	0,551	0,750	2,178	3,480	0,000	0,000	0,000	0,000	3,480
<i>Sterculia apetala</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	6,030	0,000	0,000	6,030	6,030
<b>Total</b>	<b>4,160</b>	<b>10,931</b>	<b>3,742</b>	<b>18,832</b>	<b>18,160</b>	<b>11,070</b>	<b>19,320</b>	<b>48,550</b>	<b>67,382</b>

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

### ***Bosque secundario joven***

De los árboles muestreados las parcelas ubicadas en esta vegetación, el 100 % presentan diámetro que los ubica en la clase diamétrica de regeneración natural establecida o diámetro menor a 40 cm; la vegetación es bastante joven los diámetros abundantes aún están por debajo de los 10 cm y el estado de madurez no ha alcanzado las clases de diámetro aprovechables. En total se estima la presencia de 312,5 árboles por hectárea con diámetro igual o superior a 10 cm, tal como se observa en la Tabla 7-8

**Tabla 7-8**  
**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				Total
	10 - 19	20 - 29	30 - 39	SubTot	40 - 49	50 - 59	> 60	SubTot	
<i>Apeiba tibourbou</i>	62,50	0,00	0,00	62,50	0,00	0,00	0,00	0,00	62,50
<i>Bursera simaruba</i>	25,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0,00	25,00	12,50	37,50	0,00	0,00	0,00	0,00	37,50
<i>Casearia commersoniana</i>	0,00	0,00	12,50	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Cassia moschata</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Cecropia peltata</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Cecropia sp.</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0,00	12,50	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Cordia alliodora</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Cordia panamensis</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Genipa americana</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Inga sp.</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Luehea candida</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Mangifera indica</i>	0,00	12,50	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Pachira sessilis</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Pittoniotis trichantha</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<i>Sapium sp.</i>	12,50	0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	12,50
<b>Total</b>	<b>237,50</b>	<b>50,00</b>	<b>25,00</b>	<b>312,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>312,50</b>

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

Los 312.5 árboles/ha estimados para esta cobertura, los cuales equivalen a un volumen de madera de 15,292 m<sup>3</sup>; tal como se aprecia en la Tabla 7-9 no se registran valores referentes al volumen para las clases de diámetro aprovechables, ya que no se registraron arboles dentro de estas clases diamétricas en las parcelas establecidas en esta cobertura, por ende los árboles de la regeneración natural establecida aportan el valor total del volumen.

**Tabla 7-9**  
**Resumen General de Volumen (m<sup>3</sup>) por Clase Diamétrica 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 - 39	SubTot	40 - 49	50 - 59	> 60	SubTot	
<i>Apeiba tibourbou</i>	1,737	0,000	0,000	1,737	0,000	0,000	0,000	0,000	1,737
<i>Bursera simaruba</i>	0,551	0,000	0,000	0,551	0,000	0,000	0,000	0,000	0,551
<i>Byrsonima crassifolia</i>	0,000	3,347	0,000	3,347	0,000	0,000	0,000	0,000	3,347
<i>Casearia commersoniana</i>	0,000	0,000	2,872	2,872	0,000	0,000	0,000	0,000	2,872
<i>Cassia moschata</i>	0,620	0,000	0,000	0,620	0,000	0,000	0,000	0,000	0,620
<i>Cecropia peltata</i>	0,574	0,000	0,000	0,574	0,000	0,000	0,000	0,000	0,574
<i>Cecropia sp.</i>	0,191	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0,000	1,235	0,000	1,235	0,000	0,000	0,000	0,000	1,235
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	0,128	0,000	0,000	0,128	0,000	0,000	0,000	0,000	0,128
<i>Cordia alliodora</i>	0,431	0,000	0,000	0,431	0,000	0,000	0,000	0,000	0,431
<i>Cordia panamensis</i>	0,184	0,000	0,000	0,184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,184
<i>Genipa americana</i>	0,128	0,000	0,000	0,128	0,000	0,000	0,000	0,000	0,128
<i>Inga sp.</i>	0,827	0,000	0,000	0,827	0,000	0,000	0,000	0,000	0,827
<i>Luehea candida</i>	0,184	0,000	0,000	0,184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,184
<i>Mangifera indica</i>	0,000	1,688	0,000	1,688	0,000	0,000	0,000	0,000	1,688
<i>Pachira sessilis</i>	0,128	0,000	0,000	0,128	0,000	0,000	0,000	0,000	0,128
<i>Pittoniotis trichantha</i>	0,191	0,000	0,000	0,191	0,000	0,000	0,000	0,000	0,191
<i>Sapium sp.</i>	0,276	0,000	0,000	0,276	0,000	0,000	0,000	0,000	0,276
<b>Total</b>	<b>6,150</b>	<b>6,270</b>	<b>2,872</b>	<b>15,292</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>15,292</b>

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

### ***Plantación forestal***

La plantación forestal de la especie *Tectona grandis*, no ha sido manejada a rigor, por lo que los valores de crecimiento y frecuencia no son los más acordes a su desarrollo. Es por ello que todos los árboles/ha estimados (300) para esta especie de valor forestal y comercial, se enmarcan dentro de la clase diamétrica de regeneración natural establecida. Ver Tabla 7-10.



**Tabla 7-10**  
**Resumen de Número de Árboles por Clase Diamétricas y por Especie por Hectárea de la Plantación Forestal**

Lista de Especies	Frecuencia en las Clases de Diámetro por hectárea								
	Regeneración Establecida				Árboles Aprovechables				
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	Total
<i>Tectona grandis</i>	175	100	25	300				0	300

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

Tal como se mencionó en el párrafo anterior, para esta plantación se estiman unos 300 árboles por hectárea; los cuales representan un volumen de madera generado o desarrollado de 31,250 m<sup>3</sup>/ha. (Tabla 7-11)

**Tabla 7-11**  
**Resumen General de Volumen (m<sup>3</sup>) por Clase Diamétricas por Especie por Hectárea de la Plantación Forestal**

Lista de Especies	Volumen en las Clases de Diámetro por hectárea								
	Regeneración Establecida				Árboles Aprovechables				
	10 - 19	20 - 29	30 - 40	SubTot	40 - 50	50 - 60	> 60	SubTot	Total
<i>Tectona grandis</i>	7,868	15,564	7,817	31,250	0,000	0,000	0,000	0,000	31,250

Fuente: Levantado por consultor de URS Holding, Inc., Diciembre 2017.

En la Tabla 7-12 se presenta el listado general de especies identificadas en las diferentes parcelas y coberturas de vegetación, además se incluye el nombre común.

**Tabla 7-12**  
**Lista de Especies y Nombres Comunes**

Familia	Especies	Nombre Común
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pelao
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i>	Corta lengua
Fabaceae	<i>Cassia moschata</i>	Caña fístula
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
Cecropiaceae	<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo

Familia	Especies	Nombre Común
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Sigua blanco
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>	Lengua de vaca
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Guabo
Malvaceae	<i>Luehea candida</i>	Cabo de hacha
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorao
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i>	Yuco de monte
Rubiaceae	<i>Pittoniotis trichantha</i>	Candelo
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón
Euphorbiaceae	<i>Sapium sp.</i>	Olivo
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i>	Árbol Panamá
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca

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

Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, solo dos (*Astronium graveolens* y *Vanilla sp.*), están consideradas en alguna categoría de conservación. Ambas especies son consideradas como Vulnerables por la legislación nacional.

Ninguna de las especies es listada en el libro rojo de UICN; sin embargo, en lo que respecta a las especies incluidas en CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), se encontró *Vanilla sp.* es listada en el Apéndice II.

En cuanto a la presencia de especies exóticas en las parcelas establecidas, se encontraron especies bajo esta categoría como son: la *Tectona grandis* (Teca) y *Mangifera indica*, ambas especies son ampliamente distribuidas en el país.

### 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 terrestre

La sección que se presenta a continuación ofrece información relacionada con la fauna silvestre, necesaria para conocer el estado actual dentro del área de influencia del proyecto Categoría II denominado “Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro de Panamá”. En el área de estudio se puede observar sucesiones de bosques que van desde bosque secundario joven a bosque secundario intermedio, plantaciones forestales y pajonales, esta zona corresponde a un cordón de vegetación fragmentado por la construcción de la carretera y áreas residenciales construidas alrededor. Es importante resaltar que el área de influencia directa del proyecto presenta pajonales los cuales indican que la zona fue utilizada para la ganadería en algún momento.

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.

Este capítulo expondrá información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, de tal manera que se presentará la riqueza de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), así como la identificación de aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

### a) 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 la presencia de

los siguientes hábitats: bosque secundario joven, bosque secundario intermedio, plantaciones forestales y pajonal.

El área de influencia indirecta del proyecto presenta un desarrollo habitacional, comercial y vial considerable el cual ha influido directamente en la composición faunística de la zona, registrando una baja riqueza de especies de fauna.

El bosque secundario intermedio que se concentra dentro del polígono del proyecto, se encuentra mejor conservado quizás porque los propietarios de la finca mantuvieron esta zona como área de conservación; sin embargo en la actualidad, se han convertido en zonas o cordones de vegetación aislados siendo visible el avance de construcciones en ese sector.

#### **b) Riqueza de especies**

Como resultado del muestreo en los diferentes hábitats se registró un total de 56 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 39 familias y 16 órdenes (Tabla 7-13). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 28 especies (50.0 %), siendo el orden Passeriformes el que agrupó la mayor cantidad de familias con 11 y registrando 15 especies, correspondiendo a la familia Tyrannidae la que registro el mayor número de especies con cuatro (4).

Le siguen a las aves en número de especies, el grupo de los mamíferos con 12 especies (21.4 %). Dentro de este grupo, el orden de los Chiropteros presenta el mayor número de especies con cuatro (4), seguido del orden Pilosa con tres (3) especies. La herpetofauna estuvo representada por nueve (9) especies de reptiles y siete (7) anfibios.

**Tabla 7-13**  
**Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el**  
**Área de Influencia Directa del Proyecto**

Grupos	Orden	Familia	Especie	% de Especies
Mamíferos	7	8	12	21.4
Aves	7	19	28	50.0
Reptiles	1	7	9	16.1
Anfibios	1	5	7	12.5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	<b>56</b>	<b>100.0</b>

Elaborado por Consultores de URS Holdings, Inc

Es importante resaltar que la baja diversidad de fauna terrestre en el polígono de influencia directa del proyecto puede ser por la expansión del desarrollo comercial y habitacional de la zona. Alrededor del polígono se pueden observar desarrollos habitacionales importantes que han provocado la fragmentación de las áreas boscosas, reduciéndolas a parches pequeños de vegetación en la cual han quedado inmersas especies generalistas de fauna que se han adaptado a los cambios en sus hábitat. Sin embargo a pesar de estos desarrollos podemos observar dentro del polígono especies importantes desde el punto de vista de conservación como son el mono titi y la rana verdinegra especies protegidas por leyes panameñas de vida silvestre.

### **Mamíferos**

Los muestreos realizados a lo largo del área de influencia directa del proyecto, en los diferentes hábitats registrados nos dieron como resultado el registro de 12 especies de mamíferos silvestres, contenidos en ocho (8) familias y siete (7) órdenes. De estas, el orden Chiroptera agrupó la mayor cantidad de especies con cuatro (4) especies.

Entre las especies de mamíferos reportadas para el área del proyecto, están la zarigüeya común (*Didelphys marsupialis*) y el armadillo nueve bandas (*Dasyus novemcinctus*) especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosques secundarios en diferentes etapas de sucesión (Reid 1997). También fueron observados dentro del grupo de los murciélagos especies generalistas del género *Artibeus* y *Carollia*, las cuales se registran en zonas alteradas y se adaptan a las perturbación de sus hábitat. Resulta de interés, el registro del mono tití (*Saguinus geoffroyi*), especie de importancia desde el punto de vista de conservación por ser una especie protegida por las leyes

panameñas de vida silvestre, durante nuestro trabajo de campo pudimos observar una tropa de 10 individuos alimentándose dentro del área de influencia directa del proyecto. Dentro del grupo de los mamíferos medianos pudimos observar rastros de gato solo (*Nassua narica*).

Si comparamos la diversidad de especies de mamíferos registradas en el área de influencia directa del proyecto (12 sp.), con el número de especies de mamíferos registradas para el país (256 sp), la diversidad existente en la zona es sumamente baja solo registrándose el 4.68 % de las especies descritas para el país.

**Tabla 7-14**  
**Lista de Mamíferos total registrados en el área de estudio**

<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>O. CHIROPTERA</b>				
<b>Phyllostomidae</b>				
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero	B, E	BSJ, BSI	
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero	B	BSJ, BSI	
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero	B	BSI, BSJ	
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago frutero	B	BSI	
<b>O. DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>Didelphidae</b>				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra común	O, E	BSI	
<b>O. CINGULATA</b>				
<b>Dasypodidae</b>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	R	BSI, BSJ	
<b>O. RODENTIA</b>				
<b>Sciuridae</b>				
<i>Sciurus variegatodes</i>	Ardilla	O, B	BSI, BSJ	
<b>O. PILOSA</b>				
<b>Myrmecophagidae</b>				
<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	R	BSI	
<b>Bradypodidae</b>				
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	E, B	BSI	AII
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	E, B	BSI	
<b>O. PRIMATES</b>				

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>Cebidae</b>				
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono tití	B, E	BSI	VU <sub>PMA</sub> , A I
<b>O. CARNIVORA</b>				
<b>Procyonidae</b>				
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	O, B	BSI, G	

**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; BSM= Bosque secundario Maduro; BSJ= bosque secundario joven. **IUCN (2012) 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 (2012):** 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 28 especies, 19 familias y siete (7) órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con 11. La familia Tyrannidae contabilizó la mayor cantidad de especies por familia, con cuatro (4) especies. Las especies registradas para esta familia corresponden a especies generalista que se encuentran en áreas abiertas y perturbadas como el tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*) y la tangara azuleja (*Thraupis episcopus*). Por otra parte se registran otras especies como las palomas tortolita rojiza (*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).

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), carnívoros (Accipitridae) y carroñeras (Cathartidae, Falconidae y Accipitridae). Entre estas especies se pueden mencionar, el cuco ardilla (*Piaya cayana*), la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), el colibrí (*Amazilia tzacatl*), el sangretoro (*Ramphocelus dimidiatus*) y el semillerito negroazulado (*Volatinia jacarina*) entre otras.

Con relación a las especies migratorias, durante los trabajos de campo no registramos especies migratorias. No se tienen datos a la fecha si el área del proyecto es una ruta utilizada por las aves migratorias.

Podemos señalar que a pesar que el grupo de las aves fue el que registro el mayor número de especies después de realizado nuestra búsqueda bibliográfica y el trabajo de campo, el número de especies registradas también se encuentra muy por debajo de las especies registradas para el país; la mayoría de las especies registradas corresponden a especies generalistas que se adaptan fácilmente a los cambios de hábitat.

**Tabla 7-15**  
**Listado de Aves Total Registradas en el Área del Proyecto**

<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>FALCONIFORMES</b>				
<b>Cathartidae</b>				
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O, B	P	
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabecirojo	O, B	BSI	
<b>Accipitridae</b>				
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	B	BSI	VU <sub>PMA</sub> , AII
<b>Falconidae</b>				
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	B, O	BSI, P	
<b>COLUMBIFORMES</b>				
<b>Columbidae</b>				
<i>Columba talpacoti</i>	Tortolita rojiza	B, O	BSJ, BSI	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	O	BSI, BSJ	
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma rojiza	B	BSI	
<b>PSITTACIFORMES</b>				
<b>Psittacidae</b>				
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	O, B	BSI	VU <sub>PMA</sub> , AII
<b>CUCULIFORMES</b>				
<b>Cuculidae</b>				
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	O, B	BSI	
<i>Crotophaga anni</i>	Garrapatero	O	BSJ, G	
<b>APODIFORMES</b>				
<b>Trochilidae</b>				
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	B	BSI, BSJ	VU <sub>PMA</sub> , AII
<b>PICIFORMES</b>				



Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>Picidae</b>				
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	O	BSJ, BSI	
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero crestirojo	O	BSI	
<b>PASSERIFORMES</b>				
<b>Thamnophilidae</b>				
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barreteado	O, B	BSJ, BSI	
<b>Tyrannidae</b>				
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	O	BSI	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrano tropical	O	BSI, P	
<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera	O	P, G	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	O	BSI, BSJ	
<b>Pipridae</b>				
<i>Ceratopipra mentalis</i>	Saltaín cabecirrojo	O, B	BSI	
<b>Vireonidae</b>				
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo matorralero	B	BSI	
<b>Hirundinidae</b>				
<i>Progne chalybea</i>	Martin pechi gris	O, B	BSI	
<b>Troglodytidae</b>				
<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	O, B	BSI, BSJ	
<b>Turdidae</b>				
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	O	BSJ, G	
<b>Emberizidae</b>				
<i>Sporophila americana</i>	Arrocerito	O	BSJ, P, G	
<b>Thraupidae</b>				
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulejo	O	BSI, G	
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negroazulado	O	BSI, P	
<b>Icteridae</b>				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O	BSJ, G	
<b>Fringillidae</b>				
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor	O	BSI, G	

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:** BSJ= bosque secundario joven; BSI= bosque secundario intermedio; P= Plantación forestal, G= pastizal. **IUCN (2012) 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 (2012):** 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 nueve (9) especies comprendidas en siete (7) familias y un orden. La familia Polychrotidae presentó el mayor número de especies con dos (2), entre las especies registradas podemos mencionar a las lagartijas *Anolis limifrons* y *Anolis capito*. Otras de las especies registradas fueron el meracho (*Basiliscus basiliscus*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y el borriguero (*Ameiva ameiva*), entre otras. Durante nuestro trabajo de campo no se registraron especies de serpientes, sin embargo de acuerdo con información bibliográfica y entrevistas realizadas a trabajadores de la finca se menciona la presencia en la zona de la común boa (*Boa constrictor*), la víbora equis (*Bothrops asper*) y la cazadora (*Spilotes pullatus*).

La diversidad de reptiles presentes en el área de influencia directa del proyecto se puede considerar baja si la comparamos con la diversidad presente para el país, esto puede ser por el grado de fragmentación que se registra en la zona.

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

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>SQUAMATA</b>				
<b>S.O. SAURIA</b>				
<b>Corytophanidae</b>				
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	B, O	BSI, BSJ, P	LC <sub>UICN</sub>
<b>Iguanidae</b>				
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	B, E	BSI	-
<b>Polychrotidae</b>				
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	B, O	BSJ	LC <sub>UICN</sub> , PA
<i>Anolis capito</i>	Lagartija	B, O	BSI, BSJ	
<b>Sphaerodactylidae</b>				
<i>Gonatodes albogularis</i>	Limpia casa	B, O	BSI, BSJ	LC <sub>UICN</sub>
<b>Teiidae</b>				
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	O, B	BSJ, BSI, P	
<b>S.O. SERPENTES</b>				
<b>Boidae</b>				
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	B, E	BSI	VU <sub>UICN</sub> ; AII, VU <sub>PMA</sub>

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Categoría de Conservación
<b>Colubridae</b>				
<i>Spilotes pullatus</i>	Cazadora	B, E	BSJ	LC <sub>UICN</sub>
<b>Viperidae</b>				
<i>Bothrops asper</i>	Equis	B, E	BSJ, BSI	LC <sub>UICN</sub>

**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; BSM= Bosque secundario Maduro; BSJ= bosque secundario joven. **IUCN (2012) 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 (2012):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDEMICAS:** 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 siete (7) especies de anfibios, distribuidas en cinco (5) familias y un orden; siendo las familias Bufonidae y Craugastoridae las dominantes con dos especies cada una. La baja riqueza de especies de anfibios registrada podría deberse, a lo perturbado del sitio y que dentro del mismo polígono del proyecto no existen fuentes de agua, sin embargo se registran especies en hábitats donde el agua de escorrentía se empoza como fue el caso de la tungara (*Engystomops pustulosus*) registrada en charcas.

Entre las especies registradas podemos mencionar la rana de hojarasca (*Pristimantis cruentus*), la rana (*Craugastor fitzingeri*) y la rana venenosa (*Dendrobates auratus*), especies características de bosques secundarios intermedios a maduros; adicional a este podemos mencionar la presencia de especies generalistas como el sapo común (*Rhinella marina*) y el sapo (*Insilius coniferus*).

Es importante señalar que dentro del polígono de influencia directa no existen cuerpos de aguas como ríos o quebradas, sin embargo se registran charcas o lagunas formadas por agua de escorrentía las cuales estuvieron dominadas por especies como la tungara, asociada a este tipo de ecosistemas.

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

<b>Categoría Taxonómica</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Tipo de Registro</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Categoría de Conservación</b>
<b>Bufonidae</b>				
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	B, O	BSI, BSJ	LC <sub>UICN</sub>
<i>Insilius coniferus</i>	Sapo conífero	O, B	BSI	—
<b>Leptodactylidae</b>				
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	O, B	BSJ, BSI, G	LC <sub>UICN</sub>
<b>Eleutherodactylidae</b>				
<i>Eleutherodactylus sp.</i>		O, B	BSI, G	LC <sub>UICN</sub>
<b>Craugastoridae</b>				
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana de hojarasca	B,O	BSJ, BSI	LC <sub>UICN</sub>
<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana	B	BSI	LC <sub>UICN</sub>
<b>Dendrobatidae</b>				
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana venenosa	O	BSI	VU <sub>PAM</sub>

**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; P= plantación forestal, G=pastizales. **IUCN (2012) 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 (2012):** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDÉMICAS:** PA= Panamá.

### c) **Hábitat con mayor riqueza de especies**

Los resultados descritos anteriormente 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 bosques secundario intermedio registra el mayor número de especies (46 sp.) como era de esperarse por proveer este tipo de vegetación una mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión, en cambio en la vegetación de plantación forestal y pastizales registran el menor número de especies con nueve (9).

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.

**Tabla 7-18**  
**Riqueza de Especies de Fauna Reportada para los**  
**Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa**

<b>Hábitat</b> <b>Grupo</b>	<b>BSJ</b>	<b>BSI</b>	<b>P</b>	<b>G</b>
Mamíferos	5	11	-	1
Aves	11	21	6	7
Reptiles	7	7	2	-
Anfibios	3	7	1	1
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Elaborado por Consultores de URS Holdings, Inc

BSJ = Bosque Secundario joven, BSI = Bosque Secundario Intermedio; P= plantación forestal; G= pastizal

#### **d) Hábitat crítico**

Los hábitats críticos son remanentes de ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Dichos hábitat se convierten en la única alternativa existente para la sobrevivencia de algunas especies, proporcionándoles áreas adecuadas para la alimentación, reproducción, albergue y/o refugio.

Para el caso del área de influencia directa del proyecto, prácticamente no existe un hábitat que pudiera considerarse como crítico para la conservación de determinadas especies. La fragmentación que existe en la zona y la perturbación producto de las actividades antrópicas ha provocado que la riqueza de especies, tanto de flora como de fauna, sea 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.

Entendiendo la configuración y estructura del paisaje, podemos pensar que la diversidad y riqueza de especies dentro del polígono de construcción está determinada por tres elementos claves que son: su heterogeneidad, la fragmentación de los distintos hábitats que lo conforman y la conectividad entre los mismo.

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

La legislación nacional contempla la Ley 24 de 7 de junio de 1995 sobre Vida Silvestre y la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 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 nuestra área de estudio solo se reportaron seis (6), lo que representa el 1.04 %. Estas seis (6) especies estuvieron distribuidas en cuatro grupos taxonómicos anfibios, reptiles, mamíferos y aves. Tabla 7-16

#### **Especies endémicas**

Durante los muestreos realizados para este estudio, no se obtuvieron registros de especies endémicas. Además, se debe tener en cuenta que el área se encuentra sumamente perturbada por actividades antrópicas realizadas en el pasado y que estas especies, según Angehr y Jordán (1998), 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 de 7 de junio de 1995 sobre Vida Silvestre y la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones.

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 56 especies reportadas en el área de estudio, se detectaron tan sólo seis (6) especies protegidas por alguna categoría de conservación, estando las seis especies registradas bajo la categoría Vulnerable. Entre estas especies podemos mencionar el mono tití (*Saguinus geoffroyi*) para el grupo de los mamíferos; el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el colibrí (*Amazilia tzacatl*) y el gavilán caminero (*Buteo magnirostris*) para el grupo de la aves; la boa (*Boa constrictor*) para el grupo de los reptiles y la rana venenosa (*Dendrobates auratus*) para el grupo de los anfibios.

Por otro lado, según la lista del Libro Rojo de UICN (2013), una (1) de las 56 especies reportadas en este estudio, esta registrada en alguna categoría de conservación, siendo esta la boa común (*Boa constrictor*) la cual se encuentra en la categoría vulnerable; finalmente de acuerdo los datos de UICN 10 especies se encuentran en riesgo menor (LC) o de preocupación menor, lo cual indica que las poblaciones de estas especies no están totalmente en una situación de amenaza, entre las especies registradas bajo esta categoría se encuentran la tungara (*Engystomops pustulosus*) y la serpiente cazadora (*Spilotes pullatus*), entre otras.

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](http://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 seis especies enlistadas en estos apéndices, de las cuales una especies pertenece al grupo de los mamíferos y se encuentra bajo el apéndice AI, este es el mono tití (*Saguinus geoffroyi*) y cinco (5) especies se encuentran listadas en el apéndice AII, entre las cuales podemos mencionar la boa (*Boa constrictor*), el gavilán caminero (*Buteo magnirostris*), y el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), por mencionar algunos.

Es importante resaltar que el número de especies protegidas es muy baja, esto es un claro indicador de lo perturbado del área, ya que las especies protegidas regularmente se ven afectadas por la degradación de sus hábitats.

La Tabla 7-19 resume el estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área directa de influencia del Proyecto.

**Tabla 7-19**  
**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	LR
Mamíferos	1	-	1	1	-	1	-	-
Aves	3	-	-	3	-	-	-	-
Reptiles	1	-	-	1	-	1	-	-
Anfibios	1	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

\* = Especies amenazadas para Panamá; AI, AII y AIII = Apéndices de CITES.

\*\* : IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

Downloaded on 02 April 2014.

Fuente: Elaborado por personal de URS Holdings, Inc., 2014.

### 7.3 Ecosistemas frágiles

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](http://www.gm-unccd.org)).

Considerando lo antes descrito, en el área de influencia directa del proyecto, no se observan o consideran ecosistemas frágiles; la vegetación existente ya ha sido intervenida y modificada, las cuales están constituidas primordialmente por especies pioneras en desarrollo.

Estos tipos de vegetación se verán afectadas por las actividades constructivas del proyecto, sin embargo, se implementaran 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





Las áreas circundantes al proyecto de Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro de Panamá, ha registrado un incremento en el desarrollo urbanístico en los últimos años; lo que ha conllevado al desplazamiento de los ecosistemas naturales, restringiéndolas a pequeños parches de vegetación ya sea en las márgenes de los afluentes existentes en el área o coexistiendo como manchas de bosque con áreas de pastizales que fueron utilizados para el pastoreo de ganado vacuno. Dentro del área del proyecto predomina un ecosistema no natural y que corresponde a las gramíneas, compuestas por pastizales empleados para la ganadería y herbazales dominados por la paja canalera (9,621 ha), en tanto le siguen en cuanto a representatividad el bosque secundario intermedio con 3,953 ha y el bosque secundario joven con 2,005 ha y el menos representativo es la plantación de teca con 1,569 ha.




## REGISTRO FOTOGRAFICO



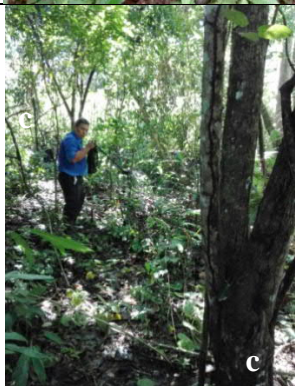

<b>Proyecto:</b> Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro.		<b>Ubicación:</b> Provincia de Panamá Oeste	
<b>Fotografía:</b> No. 1	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  a) & b) Medición del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en la plantación de teca  c) & c) Vista el bosque secundario joven.			
			


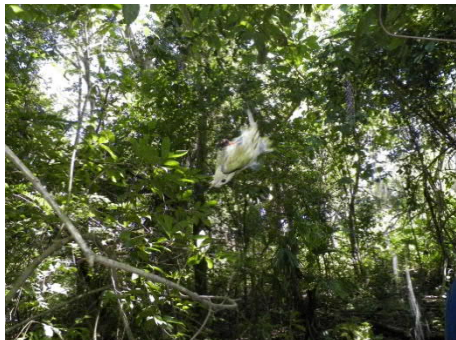


  

<b>Fotografía:</b> No.2	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  a) & b) Bosque secundario intermedio dentro de la huella del proyecto.  c) & d) Áreas de gramíneas. En (c) pasto mejorado y en (d) paja canalera.			
			





URS		REGISTRO FOTOGRÁFICO	
<b>Proyecto:</b> Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro.		<b>Ubicación:</b> Provincia de Panamá Oeste	
<b>Fotografía:</b> No.3	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  Encada tipo de vegetación se tomó notas de la flora presente en las parcelas establecidas.			

<b>Fotografía:</b> No. 4	<b>Fecha:</b> 13/12/17				
<b>Descripción:</b>  a) & b) Colocación de trampas Sherman y Tomahawk para mamíferos pequeños, en el bosque secundario intermedio y joven.					
c) & d) Instalación de redes de niebla para captura de aves en el bosque secundario intermedio.					

URS		REGISTRO FOTOGRÁFICO	
<b>Proyecto:</b> Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro.		<b>Ubicación:</b> Provincia de Panamá Oeste	
<b>Fotografía:</b> No. 5	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  <i>Ceratopipra mentalis</i> (saltarín cabecirrojo), capturado en una de las redes del bosque secundario intermedio.			
<b>Fotografía:</b> No. 6	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  a) Cuco ardilla ( <i>Piaya cayana</i> ), registrado en el bosque secundario joven.  b) Rana verdinegra ( <i>Dendrobates auratus</i> ), registrado en el bosque secundario intermedio.			



URS		REGISTRO FOTOGRÁFICO	
<b>Proyecto:</b> Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, Patios y Talleres de la Línea 3 del Metro.		<b>Ubicación:</b> Provincia de Panamá Oeste	
<b>Fotografía:</b> No. 7	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  a) Ardilla ( <i>Sciurus variegatoides</i> ) en el bosque secundario joven.  b) Mono tití ( <i>Saguinus geoffroyi</i> ), registrado en el bosque secundario joven.			
<b>Fotografía:</b> No. 8	<b>Fecha:</b> 13/12/17		
<b>Descripción:</b>  Toma de coordenadas en el área de las gramíneas.			

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II  
PATIOS Y TALLERES DE LA  
LÍNEA 3 DEL METRO DE PANAMÁ

FIGURA N° 7-1

ZONA DE VIDA

LEYENDA

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

Red Vial

- Principal
- Secundaria

— Límite de Distritos

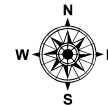
— Límite de Corregimientos

Áreas del Proyecto

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

Zona de Vida

BHT Bosque Húmedo Tropical



Norte de Cuadrícula U.T.M.

Datum WGS84

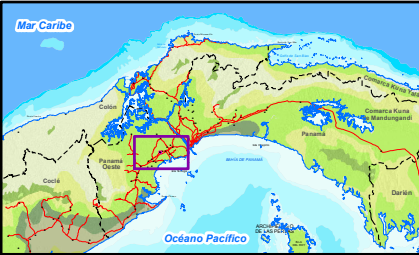
Zona 17

Escala:

1:40,000

0 0.4 0.8 1.6 2.4 Kms.

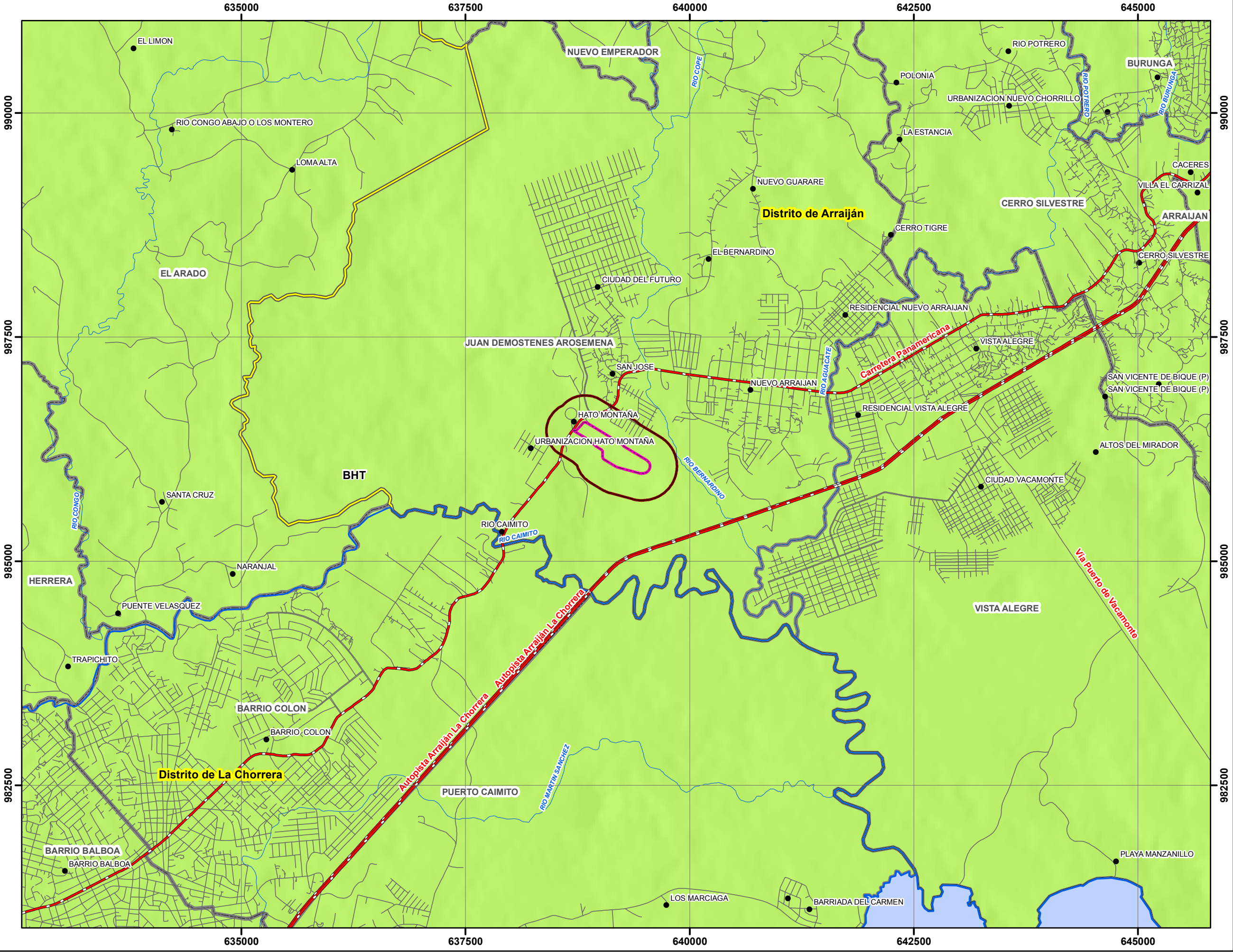
Localización Regional



Promotor:



Consultor:





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II  
PATIOS Y TALLERES DE LA  
LÍNEA 3 DEL METRO DE PANAMÁ

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

LEYENDA

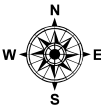
- Lugares Poblados o Barriadas
- Ríos Principales
- Ríos Secundarios y Quebradas
- Vías principales

Áreas del Proyecto

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

Categorías de cobertura vegetal y uso de suelo actual

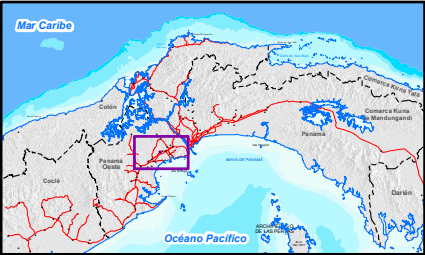
- Bosque secundario intermedio
- Bosque secundario joven
- Estructura e infraestructura
- Gramíneas
- Plantación forestal
- Área verde urbana



Norte de Cuadrícula U.T.M.  
Datum WGS84  
Zona 17  
Escala:  
1:20,000



Localización Regional

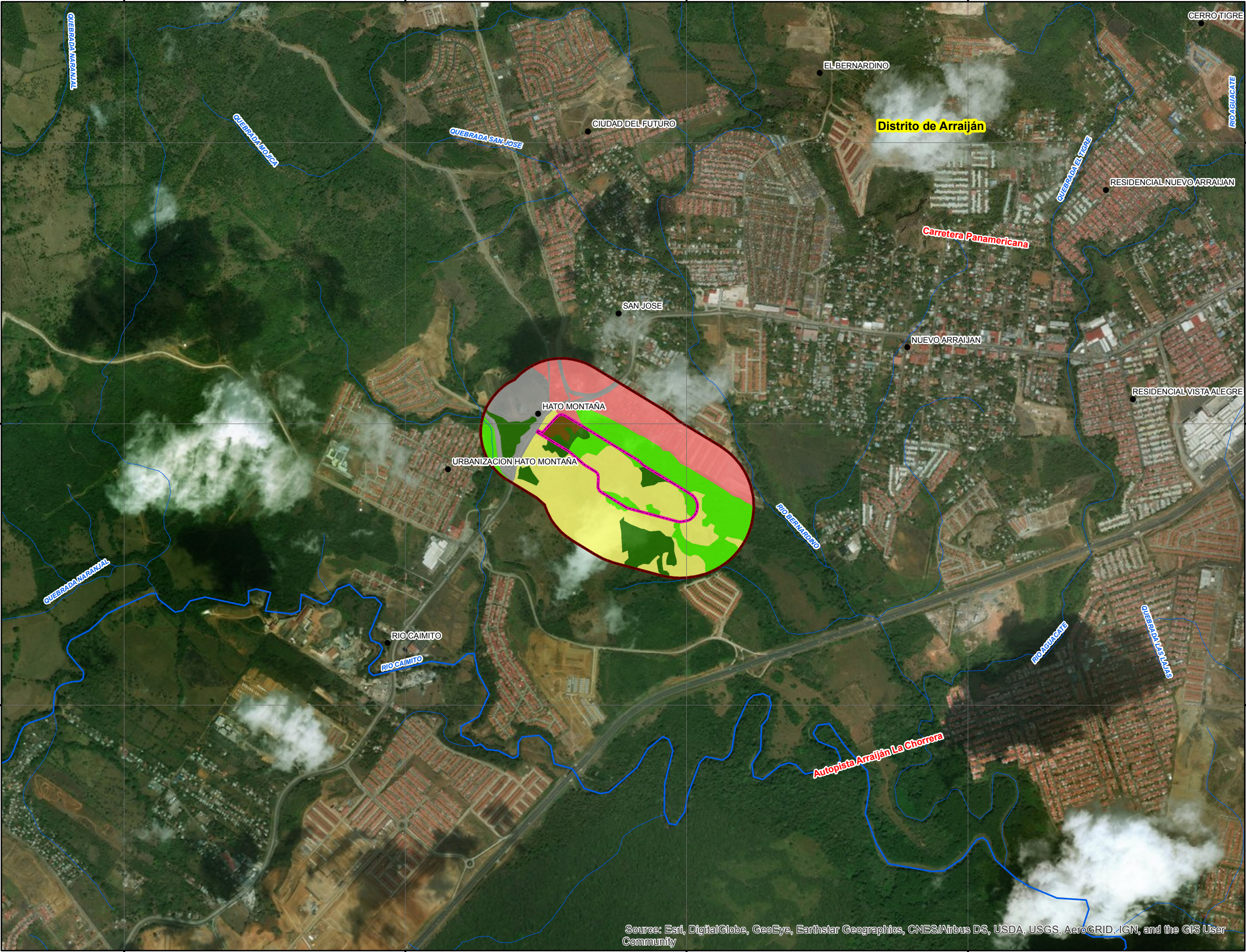


Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

Promotor:



Consultor:



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community