

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN FÍSICA, BIOLÓGICA, FORESTAL Y SOCIOECONÓMICA DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (LINEA BASE).

3.1. MEDIO FÍSICO:

3.1.1. Clima:

El análisis descriptivo del comportamiento climático se hace en función de la clasificación climática que presenta Köppen. La provincia de Panamá se ubica dentro de una región de sabanas, donde el clima encontrado se ubica dentro de la Zona A, que característicamente presenta un clima tropical lluvioso donde la temperatura promedio mensual en todo el año es de 28°C.

El área de estudio también se ubica dentro de un clima tropical lluvioso, donde las temperaturas alcanzan un mínimo de 18°C y un máximo de 38°C, con una mediana anual de 28°C (*Contraloría General de la República, Aspectos meteorológicos, sección clima*).

3.1.2. Suelo:

De acuerdo al Sistema Land Capability existen ocho categorías distintas de clasificación del suelo en el país, que simbólicamente se describen utilizando números romanos (I – VIII). El área específica del proyecto se caracteriza por tener un suelo clasificado como tipo IV, por ser muy arable, imperfectamente drenable, con textura arcillosa, poco inundables.

Uso actual y potencial del suelo:

Dada a la clasificación del tipo de suelo para el área de estudio, las tierras son ideales para el desarrollo de cultivos temporales y la ganadería, no obstante la superficie esta destinada para el desarrollo del proyecto de vivienda, para el cual también es adecuado.

Riesgo de Erosión y Deslizamiento:

Bajo las condiciones actuales del terreno, existen posibilidades de erosión y deslizamiento, ya que según la topografía del área presenta algunas pendientes elevadas. Los rellenos que se realicen en el terreno requieren de un adecuado sistema de compactación con el respectivo drenaje para minimizar los riesgos potenciales de que las estructuras se fracturen.

3.1.3. Precipitación:

En el área donde será construido el proyecto, las precipitaciones varían de acuerdo a la temporada, por ejemplo, en las temporadas de verano pueden alcanzar los 10 a 20 mm, en tanto que en la temporada de lluvia pueden alcanzar un promedio de 185 a 350 mm. Anualmente la precipitación es de 3400 mm con un promedio de 2030 mm y un mínimo de 1600 mm. Cada mes se promedia entre 230 a una mínima de 160 mm. (*Contraloría de la República, Estadística Panameña. Situación Física. Meteorología, Sección 121 Clima*).

3.1.4. Temperatura:

El promedio anual de la temperatura para el área de estudio se estima en 27°C. En tanto que las temperaturas mínimas se encuentran en los 17°C y a máxima en los 38°C. (*Contraloría de la República, Estadística Panameña. Situación Física. Meteorología, Sección 121 Clima*).

3.1.5. Calidad del Aire:

En el área de estudio la calidad del aire es buena, debido a que el poco remanente de vegetación contribuye en la producción de O₂, manteniendo a su vez, un clima agradable. Las industrias más cercanas al proyecto son: Melo y Cía, y Vidrios de Panamá. Los agentes que se dispersan en el aire producto de las actividades de estas industrias no contaminan la atmósfera y por ende se mantiene una estabilidad en la calidad del aire. Sin embargo, en la zona céntrica de la comunidad de San Joaquín, la contaminación espontánea del aire se produce por la acumulación de basura en distintos puntos de la comunidad. En ocasiones también es producida por la acumulación de aguas servidas al momento en que se produce una obstrucción del sistema de alcantarillado.

3.1.6. Viento.

El comportamiento del viento en el área en estudio presenta una tendencia con rumbo hacia el Noreste, aumentando su intensidad durante la temporada de verano, con una velocidad promedio de 2.5 m/s, disminuyendo durante la temporada de invierno a 1.5 m/s. (*Atlas Nacional de la República de Panamá*).

3.1.7. Humedad Relativa.

La humedad también es un fenómeno natural que varía según sea la época; por ejemplo; entre los meses de enero y febrero es de un 68%; entre los meses de septiembre – octubre es de 86%, con un promedio de 73%. Durante las temporadas de verano la humedad llega a reducirse hasta un 60%, siendo el mes de marzo el más seco, en tanto que en la temporada de lluvia se alcanza hasta un promedio de 75% de humedad, siendo el mes de octubre el que presenta el mayor valor. (*Atlas Nacional de la República de Panamá*).

3.1.8. Caudales y Escorrentías.

Las quebradas ubicadas dentro del proyecto presentan una cuenca de captación pequeña, igualmente los canales de descarga del agua, ya que los mismos se han formado básicamente por las escorrentías de los terrenos colindantes.

Según la conformación topográfica del terreno, la zona del proyecto no es inundable, ya que los suelos presentan una buena condición de drenaje, además las quebradas serán canalizadas para una mejor descarga de las aguas.

3.1.9. Recurso Hídrico.

Tal y como se puede apreciar en los extremos del polígono del área de estudio, existen dos cuerpos de aguas superficiales importantes, un afluente de la Quebrada Salsipuedes y el Río Tapia, ubicados en los extremos del proyecto, según se aprecia en los planos de la obra. Como se puede observar en el estudio hidráulico (ver anexos), la morfología de los terrenos permite que estos ríos fluyan libremente dentro de su cauce para un período de retorno

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

estimado en 50 años (según requisito del Ministerio de Obras Públicas) por lo que no se prevé que ocurran inundaciones en el área de estudio ni sus colindantes. Tampoco se necesitará de rellenos o barrera de protección, ya que el terreno tal y como está no está sujeto a inundaciones.

Dentro del proyecto se identificaron dos quebradas, que en temporadas de estación seca pierden su caudal, pero que serán debidamente canalizadas durante el desarrollo de la etapa de adecuación o preparación del terreno para un mejor desarrollo de la obra y conservación del recurso hídrico.

3.1.10. Calidad de Agua.

Los dos principales cuerpos de aguas identificados en el área del proyecto, son: un afluente de la Quebrada Salsipuedes y el Río Tapia, ambos ubicados a los extremos del proyecto. De estos dos cuerpos de agua, el Río Tapia, que colinda con el proyecto al Este del mismo, es el que presenta mayor caudal. Los análisis químicos realizados sobre este Río indican un bajo nivel de contaminación, ya que la mayoría de los índices registrados están por debajo de los límites permitidos, tal y como se puede apreciar en el cuadro siguiente. Cabe señalar que este río es aún utilizado por los moradores del área para bañarse (*Ver en anexos otros datos complementarios del análisis realizado*)

Cuadro N°20. Análisis químico realizado sobre el Río Tapia

Parámetros Bacteriológico		Standard Method N°	Muestra del Río Tapia
Coniformes totales	CFU/100mL	9222-B	3600 (NMP)
Coniformes fecales	CFU/100mL	9222-B	500 (NMP)

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Parámetros Físico Químico		Standard Method N°	Muestra del Río Tapia
pH		4500H	6.83
Temperatura	°C	2550-B	28.0
Conductividad	pmhos/cm	2510-B	230.0
Color		2120-C	Incoloro
Olor		2150-B	Inodora
Dureza	mg/L	2340-C	88.0
Sólidos Totales	mg/L	2540-B	135.0
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	125.0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	10.0
Turbidez	NTU	2130-B	0.2
Cloruros	mg/L	4500CI-B	21.3
Oxígeno Disuelto	mg/L	3500Ca-B	5.1
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	3500Mg-B	12.0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	5.0

Fuente: Centro de Investigaciones Químicas, S.A., Laboratorios CYQSA, 2005

3.1.11. Fuentes Subterráneas:

Algunas de las viviendas más cercanas al proyecto que no se abastecen de agua potable a través del acueducto utilizan pozos brocales, por lo que durante las actividades de construcción del proyecto se debe evitar la contaminación de las fuentes subterráneas de las cual se abastecen estas familias.

3.1.12. Ruido y Vibraciones:

Por las características que presenta el proyecto en estudio, consideramos que en la etapa de construcción se estará generando mayor ruido en el área, debido a la utilización de equipo pesado y camiones, no obstante, dada la distancia existente del proyecto con relación a la localidad más cercana (Comunidad de San Joaquín) que a una distancia promedio de 400 a 500 mts, el ruido y vibraciones producidas, no afectarán mayormente a los moradores.

3.1.13. Incendios:

De acuerdo a comentarios de los residentes del área, durante las temporadas de verano es muy común los incendios de herbazales, pero éstos han sido controlados. Debido a que el área no es explotada en actividades agrícolas, se estima que los sitios de incendios son provocados por

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

personas ajenas a esta propiedad. El punto crítico de la ocurrencia de incendio cada temporada de verano, es que se afecta notablemente las especies de flora, trayendo consigo alteraciones del hábitat de la escasa fauna existente.

3.2. MEDIO BIOLÓGICO:

3.2.1. Especies y Poblaciones de Flora:

El proyecto se desarrolla en una superficie de aproximadamente 24 Has + 9,492.142 m², dividida en 2 áreas con una superficie aproximada de 10.644 Has para el área localizada al lado izquierdo (área Oeste, N°1 en adelante) del camino y de 14.306 Has para el área localizada al lado derecho del camino (área Este N°2 en adelante).

El área tiene aproximadamente 15 años de estar abandonada, por lo que se han desarrollado formaciones vegetales o bosques secundarios jóvenes. Estas formaciones vegetales representan el 30 % o sea 3 hectáreas de las 10.644 Has del área No.1. El resto está cubierto en su totalidad por paja canalera, el área No.2 tiene aproximadamente 10 hectáreas cubiertas por bosque secundario joven, o sea que el 71 % de las 14.306 Has tiene bosque secundario y el resto está cubierto por rastrojo, paja canalera y una vivienda.

Bosques secundarios (Bs):

Son formaciones naturales cerradas. La vegetación se encuentra en estado de sucesión secundaria, producto de la remoción completa o parcial de la vegetación primaria, debido a causas antropogénicas o naturales. Estos bosques genéricamente comprenden diferentes etapas de sucesión vegetal que van desde formaciones pioneras, hasta bosques secundarios tardíos. Entre las especies con mayor abundancia en este tipo de cobertura boscosa podemos mencionar las siguientes: higuierón (*Ficus sp.*), madroño (*Calycophyllum candidissimum*), nance (*Byrsonima crassifolia*), azulillo (*Jacaranda copaia*), yuco de monte (*Pachira sessilis*), guarumo (*Cecropia sp.*), oreja de mula (*Miconia argentea*), malagueto (*Xilopia frutescens*), guarumo pava (*Dendropanax morototoni*) y aguacatillo (*Clethra lanata*).

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II



En la Foto N°2 (Izquierda) se puede apreciar una de las parcelas de bosques secundarios identificados en uno de los lotes ubicados a un costado derecho de la carretera principal. En la Foto N°3 (Derecha) se aprecia un área de rastrojo, que son más abundantes en los lotes ubicados a un costado izquierdo de la carretera principal.

Rastrojos:

Son formaciones naturales cerradas, cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. En ellas se encuentran plantas de tipo herbáceos, bejucos, arbustos y las especies presentes no tienen gran valor comercial, pero ejercen funciones de mejoramiento de suelo y generan las condiciones ambientales necesarias para la colonización de especies propias de etapas más avanzadas. Las especies son de crecimiento rápido, con un dosel superior denso y homogéneo. Estos bosques se denominan también como bosques pioneros y de acuerdo con las normas legales son formaciones menores a 5 años de edad. El área de rastrojo no es utilizada en la producción agrícola de subsistencia.

El Área N°1 colinda con un afluente de la Quebrada Salsipuedes, cuyo ancho promedio de cauce es de 5 metros y mantiene flujo perenne. Además se puede encontrar otro drenaje que mantiene flujo durante la época lluviosa.

El Área N°2 limita con el Río Tapia, el cual mantiene flujo durante todo el año y donde los lugareños utilizan este río para bañarse o recreación. Este río tiene un ancho de cauce

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

promedio de 31 metros en donde mantiene un bosque de galería. En esta área se localizan dos drenajes intermitentes los cuales mantienen flujo durante la época lluviosa. El ancho promedio del cauce para ambas es de 5 metros.

Bosques de galería:

En el área de proyecto existe una significativa presencia de bosques de galería principalmente en las riberas del Río Tapia, el cual debe conservarse como tal. Este río tiene un ancho promedio de 31 metros por lo que se deberá dejar una franja de protección de aproximadamente 62 metros de ancho, en ambos lados, a lo largo de la ribera del río.

La otra fuente de agua aunque esta no mantiene flujo durante la época seca, también tiene bosque de galería, esta quebrada intermitente nace en uno de los lotes localizado frente de la vivienda del Sr. Carlos García (Quien es el encargado de cuidar las fincas propiedad de Tropical Plant Products, Inc.) y tiene un ancho promedio de cauce de 5 metros por lo que hay que dejar 10 metros de bosque a ambos lados. Esta quebrada desde la carretera hasta el límite de la propiedad tiene una distancia no mayor a 300 metros y de ahí en adelante se mantiene fuera de los límites de la propiedad hasta unirse al Río Tapia Además es un drenaje importante para descargar la escorrentía del proyecto.

Ahora bien, la Ley 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en los articulo 23 y 24 establecen las disposiciones para la protección de los bosques de galería y en general para los bosques circundantes en los nacimientos de los cauces, ríos, lagos y lagunas, los cuales no podrán ser talados bajo ningún pretexto salvo el consentimiento de carácter fitosanitario y no incluye este caso.

También establecen estos artículos que deben dejarse una franja de protección a ambos lados del cauce que corresponderá al doble del ancho del cauce y en ningún caso será menor a 10 metros.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Metodología para el Muestreo de Especies y Poblaciones de Flora.

El diseño de muestreo utilizado para la ejecución del inventario forestal fue el de unidades de muestreo en forma de líneas de longitud variable, distribuidas de manera perpendicular a la pendiente. Estas unidades de muestreo están compuestas por las unidades de registro o parcelas cuadradas con una superficie de 1,000 m² (30 m. de ancho por 33 m. de largo), distribuidas aleatoriamente en los diferentes tipos de estratos que presente el bosque (bosque secundario y rastrojo). La intensidad de muestreo utilizada fue del 2% del área cubierta por bosque secundario y rastrojo.

Las unidades de muestreo principales están compuestas por unidades de registro primarias, secundarias y terciarias.

□ *Unidades primarias:*

Las unidades primarias de registro están formadas por parcelas cuadradas de 1,000 m² (30 m. de ancho por 33 m de largo), donde se evaluaron las variables dasométricas de las especies forestales establecidas y que presentaron diámetros mayores o iguales a 30 cm.

□ *Unidades secundarias:*

Las unidades secundarias de registro están formadas por parcelas cuadradas de 100 m² (10 m. de ancho por 10 m de largo), donde se evaluaron las variables dasométricas para las especies forestales que componen la regeneración natural establecida y no establecida, caracterizada por presentar diámetros entre 1 cm y 30 cm. Estas unidades se encuentran localizadas dentro y en las esquinas de las unidades primarias de registro.

□ *Unidades terciarias:*

Las unidades terciarias de registro están formadas por parcelas cuadradas de 25 m² (5 m de ancho por 5 m de largo), donde evaluaron las especies forestales con diámetros menores a 1 cm.

□ *Tamaño de la muestra:*

El tamaño de la muestra está constituido por la suma de las unidades de registro evaluadas en todas las unidades de muestreo.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Con base en la información obtenida del plano elaborado para tal fin, se realizó la distribución del número de parcelas a establecer en el terreno, cumpliendo con la intensidad de muestreo del 9 % para el Área N° 1 y 2 % para el Área N° 2.

Basándose en la distribución anterior se evaluó una muestra compuesta por 1.4 hectáreas, lo que representan 14 parcelas o unidades de registros de 0.1 hectárea, en el Área N°1 y de 0.4 hectáreas lo que representan 4 parcelas para el Área N° 2 donde se realizó la evaluación de las variables dasométricas como el número de árboles, DAP, clase de fuste, altura comercial y total, así como la identificación del nombre común del árbol inventariado.

□ *Diámetro a la altura de pecho (DAP)*

Es la medición que se realizó del grosor de los árboles de las diferentes especies evaluadas, utilizando una cinta métrica. Generalmente esta medición se efectúa a los 1.30 m del nivel del suelo, salvo algunas excepciones, cuando existen deformaciones, raíces tabulares u otras causas, que se mide a 30 cm arriba del defecto. Los árboles bifurcados por debajo del DAP, se registraron como árboles independientes, los bifurcados por arriba del DAP, se consideraron como un solo árbol.

□ *Calidad de fuste.*

Se consideró como fuste A, aquellos árboles que presentaron troncos rectos, libres de nudos y protuberancias, aprovechables en un 68%, independientemente del diámetro. Fuste B son aquellos con cierto grado de deformación en el tronco, pero aprovechables al menos en un 50% del volumen comercial y para el fuste C se consideraron los árboles dañados, destroncados, torcidos y cuyo volumen comercial es afectado en más del 50%.

□ *Altura comercial.*

Se mide la altura comercial en metros, para determinar el volumen comercial aprovechable. La altura comercial se definió como el largo del fuste entre el tocón (30 cm

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

del suelo) y el inicio de la copa o las primeras ramas gruesas, menos defectos o deformidades que se excluyeron en la medida, por considerarse no aprovechables.

□ *Altura total:*

La altura total se define como el largo del árbol y va desde el tocón hasta el ápice.

□ *Cálculo del volumen:*

Para calcular el volumen comercial y total se utilizó una fórmula general, basada en el factor de forma por calidad de fuste, de acuerdo a normas establecidas internacionalmente, para bosques tropicales, donde:

Factor mórfico

Fuste A = 0.68

Fuste B = 0.50

Fuste C = 0.40.

□ *Fórmula de volumen*

Volumen comercial

$$V = 0.7854 \times (\text{DAP})^2 \times \text{Hc} \times \text{F}$$

V = Volumen comercial o total (m³).

DAP = Diámetro a la altura de pecho (m.)

Hc = Altura comercial en metros.

F = Factor de forma de acuerdo al tipo de fuste.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Resultados:

Cuadro N° 21: Relación del volumen comercial de los árboles, por especie y clase diamétrica, según el inventario forestal del lote 1 localizado en San Joaquín.

Especie	VOLUMEN POR ESPECIE Y CLASE DIAMÉTRICA M3)																Volumen Total (m3)
	Regeneración natural no establecida			Regeneración natural establecida					Masa aprovechable								
	1.0-5.0	5.1-10.0	Sub-total	10.1-15.0	15.1-20.0	20.1-25.0	25.1-30.0	Sub-total	30.1-35.0	35.1-40.0	40.1-45.0	45.1-50.0	50.1-55.0	55.1-60.0	>60.1	Sub-total	
Aguacatillo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1335	0.0000	0.1335	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1536	0.0000	1.1536	1.2871
Amarillo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0419	0.0000	0.0000	0.0000	0.0419	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0419
Barrigon	0.0000	0.0028	0.0028	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028
Caimito	0.0000	0.0068	0.0068	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0068
Caucho	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0591	0.0000	0.0000	0.0591	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0591
Cortezo	0.0000	0.0197	0.0197	0.1204	0.2704	0.1668	0.3549	0.9126	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9323
Gaucimo colorado	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1121	0.3788	0.1797	0.6705	0.0000	0.3085	0.0000	0.9358	0.0000	0.0000	0.0000	1.2443	1.9147
Guabito	0.0026	0.0146	0.0172	0.0000	0.0382	0.0000	0.0000	0.0382	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0554
Guacimo	0.0048	0.0187	0.0235	0.1359	0.3563	0.3686	0.0000	0.8608	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8843
Guarumo	0.0009	0.0000	0.0009	0.0136	0.0000	0.3394	0.0707	0.4236	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4245
Higueron	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4817	1.4817	1.4817
Laurel	0.0000	0.0038	0.0038	0.0384	0.0000	0.0000	0.1422	0.1806	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1844
Malagueto	0.0000	0.0107	0.0107	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0107
Mango	0.0000	0.0000	0.0000	0.0265	0.0628	0.0000	0.0000	0.0893	0.1924	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1924	0.2818
Nance	0.0000	0.0000	0.0000	0.0212	0.0000	0.0000	0.0000	0.0212	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.3539	1.3539	1.3751
Naranjillo	0.0016	0.0000	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0016
Orela de mula	0.0013	0.0000	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
Roble	0.0027	0.0000	0.0027	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027
Toreto	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1675	0.1675	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1675
Yuco de monte	0.0000	0.0000	0.0000	0.0522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0522
Total general	0.0275	0.1544	0.1818	0.9000	1.7978	2.6406	1.8299	7.1683	0.3848	0.6170	0.0000	1.8716	0.0000	1.1536	5.6712	9.6982	17.0484

Fuente: Datos de campo recolectados para este estudio.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N° 22: Relación del volumen comercial de los árboles, por especie y clase diamétrica, según el inventario forestal del lote 1 localizado en San Joaquín.

Especie	NUMERO POR ESPECIE Y CLASE DIAMÉTRICA															Total	
	Regeneración natural no establecida			Regeneración natural establecida					Masa aprovechable								
	1.0-5.0	5.1-10.0	Sub-total	10.1-15.0	15.1-20.0	20.1-25.0	25.1-30.0	Sub-total	30.1-35.0	35.1-40.0	40.1-45.0	45.1-50.0	50.1-55.0	55.1-60.0	>60.1		Sub-total
Aguacatillo	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2
Amarillo	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Barrigon	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Calmito		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caucho	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Cortezo	0	3	3	7	7	2	3	19	0	0	0	0	0	0	0	0	22
Gaucimo colorado	0	0	0	0	1	2	1	4	0	1	0	1	0	0	0	2	6
Guabito	2	2	4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Guacimo	3	4	7	6	9	4	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	26
Guarumo	2	0	2	1	0	4	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Higueron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Laurel	0	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Malagueto	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mango	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Nance	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Naranjillo	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Oreja de mula	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Roble	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Toreto	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Yuco de monte	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Total	11	14	24	21	21	14	8	61	2	2	1	2	1	2	3	7	90

Fuente: Datos de campo recolectados para este estudio.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N° 23: Relación del volumen comercial de los árboles, por especie y clase diamétrica, según el inventario forestal del lote 2 localizado en San Joaquín.

Especie	VOLUMEN POR ESPECIE Y CLASE DIAMÉTRICA (M3)																Volumen Total (m3)
	Regeneración natural no establecida			Regeneración natural establecida					Masa Aprovechable								
	1.0-5.0	5.1-10.0	Sub-total	10.1-15.0	15.1-20.0	20.1-25.0	25.1-30.0	Sub-total	30.1-35.0	35.1-40.0	40.1-45.0	45.1-50.0	50.1-55.0	55.1-60.0	>60.1	Sub-total	
Aguacate	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1098	0.0000	0.1705	0.2803	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2803
Aguacatillo	0.0000	0.0042	0.0042	0.0216	0.0487	0.1939	0.0000	0.2642	0.2353	0.5118	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7471
Almendo de río	0.0000	0.0000	0.0000	0.0760	0.1429	0.0000	0.0000	0.2189	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2189
Amarillo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0394	0.0410	0.1079	0.0000	0.1883	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1883
Azulillo	0.0022	0.0000	0.0022	0.0000	0.0000	0.0000	0.1709	0.1709	0.0000	0.0000	0.8652	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8652	1.0383
Balso	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1444	0.1444	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4948	1.4948	1.6392
Barrigon	0.0000	0.0103	0.0103	0.0572	0.0321	0.0000	0.3486	0.4379	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4482
Calmito	0.0003	0.0000	0.0003	0.0000	0.0573	0.0000	0.0000	0.0573	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0576
Caraño	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0806	0.2567	0.0000	0.3373	0.2961	0.2008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4969	0.8343
Cortezo	0.0000	0.0132	0.0132	0.0137	0.1360	0.1586	0.2212	0.5295	0.2804	0.0000	0.3157	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5961	1.1388
Espavé	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4731	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4731	1.4731
Fruata de pan	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5102	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.5102	0.5102
Gaucimo colorado	0.0000	0.0338	0.0338	0.0631	0.1532	0.2149	0.5206	0.9518	0.3664	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8068	1.1731	2.1587
Guabito	0.0068	0.0404	0.0472	0.1484	0.6116	1.0203	0.6424	2.4228	0.3639	0.0000	0.0000	0.6475	0.0000	0.0000	0.0000	1.0115	3.4814
Guacimo	0.0029	0.0293	0.0323	0.1534	0.3307	0.5178	0.0809	1.0828	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1151
Guacimo blanco	0.0000	0.0083	0.0083	0.0180	0.0995	0.1295	0.1078	0.3548	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3631
Guarumo	0.0000	0.0000	0.0000	0.1538	0.2310	0.0481	0.0000	0.4329	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4329
Guarumo pava	0.0000	0.0054	0.0054	0.0000	0.0000	0.0000	0.2800	0.2800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2854
Higueron	0.0003	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3054	0.0000	0.0000	0.0000	1.9227	0.0000	2.2280	2.2283
Indio en cuera	0.0009	0.0040	0.0048	0.0533	0.0251	0.2644	0.2667	0.6095	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.6143
Jobo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0546	0.1915	0.1053	0.6596	1.0110	0.3271	0.9741	0.4216	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.7228	2.7338
Jordan	0.0064	0.0132	0.0196	0.0000	0.0921	0.0000	0.0000	0.0921	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1116

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Laso	0.0000	0.0067	0.0067	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0067
Laurel	0.0017	0.0332	0.0349	0.2863	0.1467	0.2654	0.2423	0.9407	1.6831	1.3488	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.0319	4.0075
Madroño	0.0013	0.0000	0.0013	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013
Malagueto	0.0013	0.0069	0.0083	0.0000	0.2209	0.3225	0.2336	0.7770	0.2788	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2788	1.0641
Mango	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0340	0.0545	0.0000	0.0885	0.0000	0.0000	0.0000	0.2771	0.0000	0.0000	0.0000	0.2771	0.3656
Nance	0.0000	0.0166	0.0166	0.1606	0.1462	0.0000	0.3613	0.6681	0.0000	0.4038	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4038	1.0885
Naranjillo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0708	0.0708	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0708
Nispero	0.0000	0.0543	0.0543	0.0190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0733
Nuno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0231	0.0000	0.0000	0.0000	0.0231	0.2599	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2599	0.2830
Oreja de mula	0.0258	0.0662	0.0921	0.0666	0.1093	0.0000	0.0000	0.1760	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2681
Poroporo	0.0000	0.0355	0.0355	0.0730	0.1001	0.0000	0.0000	0.1731	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2086
Tachuelo	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1308	0.2035	0.3342	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3342
Toreto	0.0000	0.0000	0.0000	0.0097	0.1635	0.1525	0.0000	0.3257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3257
Zorro	0.0000	0.0160	0.0160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0160
Total	0.1001	0.7950	0.8950	2.9816	6.4978	7.8861	9.2797	26.6452	8.1821	7.4894	7.1716	1.8493	0.0000	3.8453	4.6032	33.1409	60.6811

Fuente: Datos de campo recolectados para este estudio.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N°24 Relación del número de árboles, por especie y clase diamétrica, según el inventario forestal del lote 2 localizado en San Joaquín.

NUMERO DE ARBOLES POR ESPECIE Y CLASE DIAMÉTRICA																	
Especie	Regeneración natural no establecida				Regeneración natural establecida				Masa aprovechable								Total
	1.0-5.0	5.1-10.0	Sub-total	10.1-15.0				Sub-total	30.1-35.0	15.1-20.0	20.1-25.0	25.1-30.0	50.1-55.0	55.1-60.0	>60.1	Sub-total	
Aguacate	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Aguacatillo	0	1	1	1	1	1	0	3	1	1	0	0	0	0	0	2	6
Almendro de río	0	0	0	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Amarillo	0	0	0	2	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Azulillo	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	4
Balso	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Barrigon	0	1	1	2	1	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Caimito	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Caraño	0	0	0	0	2	2	0	4	1	1	0	0	0	0	0	2	6
Cortezo	0	2	2	1	3	3	2	9	1	0	1	0	0	0	0	2	13
Espavé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2
Fruata de pan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Gaucimo colorado	0	4	4	2	2	2	2	8	2	0	0	0	0	0	1	3	15
Guabito	10	7	17	7	13	9	5	34	1	0	0	1	0	0	0	2	53
Guacimo	3	4	7	7	9	6	1	23	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Guacimo blanco	0	1	1	1	2	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Guarumo	0	0	0	6	5	1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Guarumo pava	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Higueron	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	3
Indio en cuera	1	1	2	3	1	2	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Jobo	0	0	0	3	3	1	3	10	1	2	1	0	0	0	0	4	14
Jordan	4	2	6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Laso	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Laurel	4	4	8	10	2	2	1	15	4	2	0	0	0	0	0	6	29

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto

“Urbanización Los Altos de Pedregal”

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Madroño	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Malagueto	2	1	3	0	3	2	1	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10
Mango	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3
Nance	0	3	3	4	2	0	2	8	0	1	0	0	0	0	0	0	1	12
Naranjillo	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Nispero	0	4	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Nuno	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Oreja de mula	24	15	39	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
Poro poro	0	3	3	2	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Tachuelo	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Toreto	0	0	0	1	2	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Zorro	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	56	57	113	60	63	36	28	187	13	8	6	2	0	1	2	32	332	

Fuente: Datos de campo recolectados para este estudio

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Según el resultado del levantamiento forestal realizado, el volumen total por especie y clase diamétrica fue de 77.7 m³ en 24 hectáreas, lo que corresponde a un promedio en 3.2387 m³ por hectárea, siendo el guácimo, el cortezo, laurel, guabito, oreja de mula, guácimo colorado, nance y jobo, las especies que presentan un mayor volumen.

Los datos de la relación volumen por clase diamétrica para las especies inventariadas indican que el mayor volumen se concentra entre las clases de 10 a 30 cm, presenta una distribución normal semejante a una campana de los bosques tropicales, donde el mayor volumen se encuentra distribuido en las clases diamétricas de las especies establecidas y en los extremos, con menores volúmenes, las especies no establecidas (margen izquierdo o clases diamétricas menores a los 10 cm) y las de especies establecidas o maduras (margen derecho o clases diamétricas mayores a los 30 cm).

En el cuadro N°25 se presenta la abundancia y frecuencia de los individuos de la regeneración natural no establecida para todas las especies inventariadas por clase diamétrica, correspondiente a las especies denominadas brinzales, obteniendo un valor total de 210 individuos por hectárea.

La mayoría de estos brinzales no alcanzan a establecerse como árbol ya que tienen que competir fuertemente por el espacio y los nutrientes con los árboles establecidos, además que sufren ataques de plagas, enfermedades y animales.

Cuadro No 25. Abundancia y frecuencia de individuos de la regeneración natural no establecida por clase diamétrica según el inventario forestal Área N° 1.

Clase Diamétrica (cm)	Abundancia	Frecuencia	Abundancia Acumulada	Frecuencia Acumulada
<1.0	100	14	100	14
1.0-5.0	56	10	156	24
5.1-10.0	54	12	210	36
TOTAL	210			

Fuente: Datos de campo recabados para este estudio.

Abundancia = Total de individuos muestreados por clase diamétrica.

Frecuencia = Total de unidades de registro ocupadas por algún individuo de una determinada clase diamétrica.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N°26. Abundancia y frecuencia de individuos de la regeneración natural establecida por clase diamétrica según el inventario forestal Área N°2

Clase Diamétrica (cm)	Abundancia	Frecuencia	Abundancia Acumulada	Frecuencia Acumulada	Área basal de la Abundancia (gm ²)	Área Basal (Gm ² /has).
10.1-15.0	58	12	58	12	0.88	0.73
15.1-20.0	59	11	117	23	2.92	2.65
20.1-25.0	35	9	152	32	1.46	1.62
25.1-30.0	27	9	179	41	1.60	1.77
TOTAL	179					

Fuente: Datos de campo recabados para este estudio.

$g(m^2)$ de la abundancia = Área basal concentrada en los individuos muestreados por clase diamétrica

$g(m^2)$ de la abundancia = $(P.M.C.D.)^2 \times \pi/4 \times$ abundancia

P.M.C.D. = Punto medio de la clase diamétrica

$G(m^2)$ = Estimación del área basal por hectárea

Unidad de muestreo = 0.1 has, o 1000 m²

$$G(m^2) = \frac{g(m^2)}{\text{Frecuencia} \times \text{Área de la unidad de muestreo}} \times 10000$$

En el Cuadro N°26 se presentan la abundancia y frecuencia de los individuos que forman la regeneración natural establecida por clase diamétrica, los mismos están distribuidos en latizal que comprenden las clases diamétricas entre los 10.0 cm. y 20.0 cm. de diámetro y los fustales establecidos en las clases diamétrica de 20.0 cm. a 30.0 cm. de diámetro.

Se registraron un total de 179 individuos por hectárea, lo que nos permite garantizar que estos árboles formarán parte del bosque maduro en un determinado lapso de tiempo ya que las especies establecidas, pueden competir fácilmente por nutrientes, agua, luz y espacio con las que tienen a su alrededor. Esto nos indica que a pesar de que la regeneración debe competir fuertemente para lograr establecerse, se tiene asegurada la permanencia del recurso forestal.

El Cuadro N°27 también muestra el área basal por hectárea para las especies que conforman la regeneración natural establecida, por la cual se tiene un parámetro para medir los espacios ocupados por estas especies dentro del bosque.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N°27: Lista de Composición Florística de área de San Joaquín, según el inventario forestal

Especies	Científico	Familia	Usos
Aguacatillo	<i>Clethra lanata</i>	Lauraceae	Alimento para la fauna
Almendo de río	<i>Andira inermis</i>	Luguminosae	Alimento para roedores
Amarillo	<i>Lafoensia puniceifolia</i>	Lythraceae	Construcción de viviendas
Azulillo	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae	Leña
Balso	<i>Ochroma laopus</i>	Bombacaceae	
Barrigón	<i>Bombax barrigon</i>	Bombacaceae	
Cafetillo	<i>Cynodendron panamense</i>	Sapotaceae	Construcción de ranchos
Caimito	<i>Chrysophyllum caimito</i>	Sapotaceae	Alimento para la fauna
Carafío	<i>Trattinickia áspera</i>	Burseraceae	
Caucho	<i>Castilla elastica</i>	Moraceae	
Cortezo	<i>Apeiba tibourbo</i>	Tiliaceae	
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae	Construcción de viviendas
Fruta de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	Alimento para la fauna
Gaucimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	Tiliaceae	
Guabito	<i>Inga punctata</i>	Luguminosae	Alimento para la fauna y leña
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Leña
Guacimo blanco	<i>Luehea candida</i>	Tiliaceae	
Guarumo	<i>Cecropia sp</i>	Cecropiaceae	
Guarumo pava	<i>Dendropanax morototoni</i>	Araliaceae	Alimento para la fauna
Higueron	<i>Ficus sp.</i>	Moraceae	Alimento para la fauna
Indio en cuera	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae	Alimento para la fauna
Jordán	<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	Construcción de ranchos
Laso	<i>Cupania cinerea</i>	Sapindaceae	Construcción de ranchos y leña
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	Construcción de viviendas
Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Rubiaceae	Construcción de ranchos
Malagueto	<i>Xilopia frutescens</i>	Annonaceae	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Alimento para la fauna
Membrillo	<i>Gustavia superba</i>	Lecythidaceae	
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malphiaceae	Leña Alimento para la fauna y la venta
Naranjillo	<i>Swartzia darienensis</i>	Leguminosae	
Nispero	<i>Manilkara chicle</i>	Sapotaceae	Alimento para la fauna
Nuno	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae	
Oreja de mula	<i>Miconia argentea</i>	Melastomataceae	Construcción de ranchos
Poroporo	<i>Colchosperrum visifolium</i>	Bombacaceae	

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N°27: Lista de Composición Florística de área de San Joaquín, según el inventario forestal

Especies	Científico	Familia	Usos
Toreto		Annonaceae	Alimento para la fauna
Yuco de monte	<i>Pachira sessilis</i>	Bombacaceae	
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	Construcción de viviendas
Tachuelo	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Rutaceae	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	Construcción de viviendas
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Alimento para la fauna y la venta

Fuente: Datos de campo recolectados para este estudio.

3.2.2. Especies y Poblaciones de Fauna:

a. Metodología para Muestreo de Especies y Poblaciones de Fauna

Mamíferos

Los métodos utilizados para el censo de mamíferos en el área del proyecto son los siguientes:

- Observación directa (diurna).
- Interpretación de rastros.

Observación directa diurna.

En cada área de estudio establecido, se realizaron caminatas matutinas, dentro de cada uno de los hábitats, para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa.

Interpretación de rastros.

Durante estos recorridos, se buscaron rastros de mamíferos, tales como; huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras).

Aves.

Para la identificación de las poblaciones de aves se utilizó el método.¹

¹ Ralph et al. (1996)

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

- Búsquedas intensivas

Se realizaron recorridos diarios en transectos dentro de cada tipo de hábitat, en ellos se anotaron las especies detectadas visualmente o identificadas por sus vocalizaciones. Para tal fin se utilizará la Guía de Aves de Panamá y binoculares 7×35 mm o 8×40 mm.

Anfibios y Reptiles.

Para las observaciones de anfibios y reptiles se utilizaron el método de búsqueda generalizada:

- Búsqueda generalizada.

Se hicieron recorridos a lo largo de cada hábitat existente.

Durante los muestreos se identificaron y contaron los ejemplares de cada especie de anfibios y reptiles observados y escuchados.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizó claves dicotómicas, fotografías, guías de campo y artículos especializados².

Criterios de conservación nacional:

Especies protegidas por las leyes de vida silvestre de Panamá (EPL).

- La Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- La Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá. ANAM, se encuentra elaborando la reglamentación de esta ley que se establecerá las pautas de manejo de los recursos de biodiversidad del país.
- La Estrategia Nacional del Ambiente (1999), detecta los problemas de manejo y estado de conservación de los RN y de las variables ambientales del país.

² Savage & Villa (1986), Ibáñez et al. (1999), Leenders (2001).

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Rangos de distribución global o nacional.

El sistema de rangos de distribución global o nacional restringida (G1-G5, N1-N5), está basado en la metodología desarrollada por The Nature Conservancy³ y el Programa de Patrimonio Natural para el reconocimiento de especies prioritarias para conservación. Los rangos a escala nacional y global, en cada nivel, son asignados con base a información bibliográfica que incluye el número estimado y la condición de las poblaciones, el número estimado de individuos, el tamaño del área geográfica, las tendencias de la población y hábitat, las amenazas y la fragilidad de las especies. Para este estudio se considerarán como especies amenazadas y en peligro de extinción solamente aquellas con rangos de distribución restringidos, G1-G2, N1-N2.

Cuadro N°28. Descripción de los Rangos Globales y Nacionales

Rango	Descripción	N° de Reportes
	Rangos Globales	
G1	Peligro Crítico mundial a causa de su rareza externa	5 ó menos
G2	Peligro mundial por su rareza.	6 a 20
G3	Muy raro en toda su distribución o sólo se ha encontrado localmente.	21 a 100
G4	Abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente	Más de 100
G5	Muy abundante, extenso y seguro mundialmente.	Mucho más de 100
GH	Registros históricos en toda su distribución. Población exacta desconocida, aunque puede ser redescubierta.	Ninguno reciente
Rangos Nacionales		
N1	Peligro crítico nacional a causa de su rareza extrema.	5 ó menos
N2	Peligro nacional por su rareza.	6 a 20
N3	Muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente.	21 a 100
N4	Abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente.
N5	Muy abundante, extenso y seguro nacionalmente	Más de 100
NA	Accidental en el país; no es parte de la biota establecida.	Mucho más de 100
NE	Exótico establecido en el país.	Ninguno reciente
NU	Condición dudosa por falta de información.

Nota: Cuando existe duda sobre el rango final de un elemento, se puede asignar dos rangos consecutivos (e.g., G2G3, N1N2)

Fuente: Savage & Villa (1986), Ibáñez et al. (1999), Leenders (2001).

³ (TNC, 1990)

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Criterios de Conservación Internacionales:

Especies consideradas en las categorías de CITES

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

Apéndice 1

Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

Apéndice 2

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia. Adicionalmente, aquellas otras especies no afectadas por el comercio, también deberán estar sujetas a reglamentación con el fin de permitir un control eficaz del comercio de las especies a que se refiere el subpárrafo precedente.

Apéndice 3

Incluye todas las especies que cualquiera de las partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras partes en el control de su comercio.

Especies registradas en las categorías de IUCN.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999). Estas categorías son:

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Extinto (Ex)

Un taxón es considerado extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto.

Extinto en estado silvestre (EW)

Un taxón es considerado extinto en estado silvestre cuando sólo sobreviven bajo cultivo o cautiverio o tiene poblaciones naturalizadas muy lejos de su área natural de dispersión.

En peligro Crítico (CR)

Un taxón es considerado críticamente en peligro cuando tiene un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.

En peligro (EN)

Un taxón es considerado en peligro cuando no está críticamente en peligro, pero tiene un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.

Vulnerable (VU)

Un taxón es considerado vulnerable cuando no están críticamente en peligro, pero tiene un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro mediato.

Bajo Riesgo (LR)

Un taxón es considerado bajo riesgo cuando no ha sido evaluado y no satisface alguna de las categorías anteriores.

Datos insuficientes (DD)

Un taxón es considerado con datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer en forma directa o indirecta una evaluación del riesgo de extinción basado en su distribución o estado de población.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

No evaluado (NE)

Un taxón es considerado no evaluado cuando no ha sido todavía asignado dentro de alguno de los criterios anteriores.

b. Descripción de la fauna.

El área en estudio ha sido anteriormente intervenida y abandonada hace 15 años. Durante el recorrido, se observaron evidencias de quemadas. A pesar de que se desconoce el origen y las razones de las quemadas, esta acción antrópica ha afectado el hábitat de la escasa fauna existente en los pequeños remanentes de bosques.

Cabe señalar que además del camino principal existen algunos caminos de acceso que son frecuentemente transitados por personas, ya que permiten la comunicación entre los residenciales Los Nogales y algunas viviendas cercanas a la comunidad de San Joaquín. Este tránsito continuo de personas, actualmente ya pone en riesgo la existencia de algunas especies existentes, en especial las iguanas y aves.

Se registró un total de 35 especies en el área del proyecto, de las cuales el 82 % son aves, el 5.7 % son mamíferos y el 11.4% son anfibios y reptiles.

El 97% de las especies de fauna se encuentran en rangos de distribución N5 (Muy abundante, extenso y seguro nacionalmente), el 3% de las especies se encuentran en un rango de distribución N4 (Abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente). Solo un 8.5 de la fauna registrada en el área del proyecto se encuentran en el apéndice 2 de CITES.

Mamíferos.

Riqueza de especies

En cuanto a los mamíferos registramos sólo dos especies de mamíferos distribuidas en dos órdenes (Didelphimorpha y Rodentia. y familias (didelphidae, y Sciuridae.). Los mamíferos

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

(arroceros) estas familias son características de “áreas abiertas” como potreros o zonas de cultivos agrícolas abandonados.

No se registró ninguna especie migratoria debido a que nos encontramos fuera de la época de migración.

Especies de interés especial

El caracara cabeciamarillo (*Milvago chimachima*), perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*) y amazilia colirrufa (*Amazilia tzacatl*) se encuentra bajo el apéndice 2 de CITES. Las mismas se registraron de paso por el proyecto.

**Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
"Urbanización Los Altos de Pedregal"
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II**

Cuadro N°30. Listado de aves identificadas en el área de estudio

NOMBRE CIENTIFICO			NOMBRE COMÚN	N°I	RG	RN	UICN	EPL	CITES	Método	
CICONIIFORMES	CATHARTIDAE	1	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	10	G5	N5			B	
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	2	<i>Milvago chimachina</i>	caracara cabeciamarillo	2	G5	N5		2	B	
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	3	<i>Columbina tapacoti</i>	Tortolita rojiza	4	G5	N5			B	
		4	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	2	G5	N5			B	
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	5	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	6	G5	N5		2	B	
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	6	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	10	G5	N5			B	
		7	<i>Tapera naevia</i>	cuolillo listado	2	G5	N5			B	
CAPRIMULGIFORMES	CAPRIMULGIDAE	8	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacamino común	1	G5	N5			B	
APODIFORMES	TROCHILIDAE	9	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	2	G5	N5		2	B	
PICIFORMES	PICIDAE	10	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo	2	G5	N5			B	
PASSERIFORMES	THAMNOPHILIDAE	11	<i>Thamnophilus dolius</i>	Batará barreteado	2	G5	N5			B	
	TYRANNIDAE	12	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia penechuda	3	G5	N5				B
		13	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	2	G5	N5				B
		14	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero social	4	G5	N5				B
		15	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta sabanera	2	G5	N5				B
		16	<i>Tyrannus tropical</i>	Tirano tropical	5	G5	N5				B
		17	<i>Troglodytes aedon</i>	Sotorrey común	2	G5	N5				B
	TURIDAE	18	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	4	G5	N5				B
	MIMIDAE	19	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte tropical	1	G5	N5				B
	THRAUPIDAE	20	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dordirroja	6	G5	N5				B
		21	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja	8	G5	N5				B
		22	<i>Thraupis palmarum</i>	tangara palmera	4	G5	N5				B
	EMBERIZIDAE	23	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito negrizulado	4	G5	N5				B
		24	<i>Sporophila americana</i>	Espiguero variable	4	G5	N5				B
		25	<i>Arremonops conirostris</i>	Gorrion negrilistado	2	G5	N5				B
	CARDINALIDAE	26	<i>Saltator albicollis</i>	Saltador listado	1	G5	N5				B
	ICTERIDAE	27	<i>Sturnella magna</i>	Pastorero oriental	4	G5	N5				B
		28	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Negro coligrande	7	G5	N5				B
	FRINGILLIDAE	29	<i>Euphonia lamirostris</i>	Eufonia piquiguesa	4	G5	N5				B

Fuente: Datos de campo recolectados para este estudio.

Total de individuos 110

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Anfibios y Reptiles

Riqueza de especies

Registramos un especie de anfibios, el sapo (*Bufo marinus*) perteneciente a la familia Bufonidae. Tres especies de reptiles: bejuquillo (*Oxybelis aeneus*) familia Colubridae, meracho (*Basiliscus basiliscus*) familia Corytophanidae, borriquero (*Ameiva ameiva*) familia Teiidae. Ninguna de las especies de anfibios y reptiles registradas se encuentra bajo ningún grado de conservación.

Cuadro N°31. Listado de Anfibios y Reptiles identificados en el área de estudio

NOMBRE CIENTIFICO		Nombre Común	N°1	Habitat	RG	RN	UICN	EPL	CITES	Evidencia	Método
CLASE AMPHIBIA	FAMILIA BUFONIDAE										
	1 <i>Bufo marinus</i>	Sapo común	2	P	G5	N5				O	B
CLASE REPTILIA	FAMILIA COLUBRIDAE										
	3 <i>Oxybelis aeneus</i>	bejuquilla	1	R	G5	N5				O	B
	FAMILIA CORYTOPHANIDAE										
	4 <i>Basiliscus basiliscus</i>	meracho	2	P	G4	N4				O	B
	FAMILIA TEIIDAE										
5 <i>Ameiva ameiva</i>	borriquero	6	R	G5	N5				O	B	

Total de individuos 12

Peces:

Las especies encontradas en el Río Tapia son la sardina (*Astyanax sp*) y lanche (*Roeboides sp*) son especies comunes y las que presentaron la mayor distribución espacial, ya que por sus hábitos alimenticios y reproductivos se pueden encontrar a lo largo del todo el río.

Cuadro N°32 - Especies de Peces

Familia	Nombre científico	Nombre común
Characidae	<i>Astyanax sp.</i>	Sardina
	<i>Roeboides sp</i>	Lanché, Buchí

Crustáceos y Moluscos:

Dentro de la fauna bentónica un componente importante lo forman los moluscos y los crustáceos, pudimos identificar una especie y un género de crustáceos y una especie y un género de moluscos.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Cuadro N°33 - Especies de Moluscos y Crustáceos en el Proyecto

Familia	Nombre científico	Nombre común
Palaemonidae	<i>Macrobrachium sp</i>	Camarón
Ampullaridae	<i>Pomacea sp.</i>	Caracol

Los crustáceos estuvieron representadas por la familia Palaemonidae con una especie, perteneciente al género *Macrobrachium*. En este género se encontraron las especies *Macrobrachium sp*.

Uso de las Especies:

Peces: de acuerdo a la consulta de la bibliografía los usos que se les da a los peces que habitan el área tienen importancia en el suministro de proteínas. Algunos de ellos también tienen valor como especies ornamentales, sin embargo, no son explotados como tales en el área de estudio.

Cuadro N°34 - Especies de Peces con sus Nombres Comunes y sus Usos

Familia	Nombre científico	Nombre común	Uso
Characidae	<i>Astyanax sp.</i>	Sardina	C, IA
	<i>Roeboides sp.</i>	Lanché, Buchí	C, IA

C= Consumo, IA= Industria de Acuario

Crustáceos y Moluscos:

De acuerdo a la bibliografía estas especies encontradas no tienen ningún interés comercial. El camarón si es utilizado para consumo en la zona de estudio por moradores aledaños.

Cuadro N°35 - Uso Actual de las Especies de Crustáceos y Moluscos

Nombre científico	Nombre común	Uso actual
<i>Macrobrachium sp</i>	Camarón	Consumo
<i>Pomacea sp.</i>	Caracol de río	Ninguno

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO:

3.3.1. Introducción:

El presente informe reúne los aspectos teóricos básicos que nos permiten hacer una descripción del comportamiento socioeconómico de la comunidad de San Joaquín, que es la comunidad más próxima y que se intercomunica con el área del proyecto a través de su vía principal. Los principales servicios públicos básicos para el proyecto serán accesibles desde esta comunidad.

La comunidad de San Joaquín es uno de los barrios populares de la región Este de la Ciudad de Panamá, donde la mayoría de las familias presentan una condición vida clasificada como de bajos ingresos económicos, la cual se debe básicamente a los altos índices de desempleos. La falta de empleos, sumada a otros problemas sociales, ha convertido a esta comunidad, a través de los años, en uno de los lugares con los mayores índices de delincuencia en todo el país.

Los resultados obtenidos a través del Plan de Participación Ciudadana, nos permitirán evaluar el estado de percepción, aceptación o rechazo de los moradores respecto al proyecto, para buscar dentro de este contexto algunas alternativas que ayuden a establecer un canal de comunicación de doble vía, para el desarrollo efectivo de las actividades contempladas en este proyecto.

3.3.2 Área de Estudio:

Para determinar el área de investigación dentro del componente social la hemos subdividido en tres áreas específicas, a saber: Área de estudio, Área de Interés, Área de Influencia.

Área de Interés: Comprende las 24 Has + 9,492.142 m² de terreno disponible para el desarrollo del proyecto, dentro de este componente, se describe si dicha obra provoca el desplazamiento de habitantes que pueden estar residiendo dentro del área.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Área de Estudio: Comprende la comunidad de San Joaquín, cuyos impactos generados por el proyecto estarán afectando directamente el comportamiento de los habitantes residentes en este entorno.

Área de Influencia: Comprende las localidades urbanas que se verán afectadas indirectamente por las actividades programadas en el desarrollo del proyecto. En este sentido, el análisis descriptivo de esta área se realizará considerando el comportamiento sociodemográfico en el ámbito del corregimiento, destacando los aspectos que pueden favorecer para ayudar a incrementar el desarrollo socioeconómico del área de interés y de estudio.

3.3.3. Estructura Poblacional:

Demografía:

Dentro de los elementos a considerar, se encuentra el tamaño, evolución y crecimiento de la población, composición por edad, sexo e índice de masculinidad.

Composición Social:

El área en estudio predomina una mixtura de razas, que es producto de la integración de muchas familias residentes de la capital que han escogido este lugar para establecerse.

Dentro del conjunto de habitantes se pueden localizar descendientes de la raza negra (que son la mayoría) y los mestizos (también conocidos como latinos) quienes a pesar de que la gran mayoría llevan muchos tiempo de residir en esta urbe metropolitana, sus raíces originarias provienen de las otras provincias del país. También se identificó una minoría de personas cuyas raíces son originarias de las etnias Kunas y Emberá y representantes de culturas foráneas, tales como los chinos.

Población:

De acuerdo al último censo realizado la comunidad de San Joaquín concentra unos 9,448 habitantes de los cuales 5,594 son hombres y 4,854 son mujeres. El cuadro siguiente nos

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

muestras la información estadística que hace referencia al tamaño de la población en el ámbito del corregimiento y la comunidad en estudio.

Cuadro N°36 - Cantidad de Viviendas y Distribución de la Población de la Comunidad de San Joaquín, según Censo de 2000

Corregimiento/ Lugar Poblado	Total de Vivienda	Total de Habitantes	Hombres	Mujeres	Habitantes por vivienda
Corrg. Pedregal	11,466	45,801	22,853	22,948	4.0
Com. San Joaquín	2,298	9,448	5,594	4,584	4.1

Fuente: Contraloría General de la República, Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2000.

De acuerdo a las cifras presentadas, el promedio de habitantes por vivienda es de 4.0. Por otro lado, el índice de masculinidad alcanzado es de 103 hombres por cada 100 mujeres y la edad promedio estimada oscila alrededor de los 26 años.

Estructura Familiar:

La estructura familiar ideal, es aquella en la cual se encuentra representada por las dos figuras principales; el Hombre (Esposo) jefe de familia y la Mujer (Esposa), cada uno cumpliendo con su labor de educación y crianza de sus hijos. Dentro de la sociedad moderna la tendencia de conservar este modelo de estructura familiar se ha debilitado. En el caso específico de la comunidad en estudio, el 79% de los hogares conservan un núcleo familiar compuesto por el Hombre (jefe de familia) y la Mujer.

Muchos de esos hogares son formados por jóvenes, que buscan dentro del contexto de sus responsabilidades paternas obtener la suficiente madurez para poder transferir una educación positiva a sus hijos. No obstante, un alto índice de delincuencia de San Joaquín incide directamente sobre el comportamiento de los que allí residen.

*Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
 Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II*

Características de las Viviendas:

La gran mayoría de los hogares se ha construido sobre estructuras verticales, comúnmente conocidas como multifamiliares, a través de proyectos creados por el Estado para albergar familias con bajos o ningún recurso económico. Como consecuencia del crecimiento de habitantes en las últimas décadas, algunas familias han construido sus propias viviendas.

Aunque hoy en día predominan aún las estructuras verticales, también se ha expandido la construcción de viviendas. De acuerdo al último censo de población y vivienda celebrado en el año 2000, sólo el 0.1% no cuenta con el servicio de agua potable, el 0.4% no tiene servicio sanitario y el 0.3% no recibe el servicio de luz eléctrica.



Foto N°4. Imagen de algunas de las construcciones de vivienda verticales localizadas en el área céntrica de la comunidad de San Joaquín

Cuadro N° 37 - Características de las Viviendas:

Lugar Poblado	Total de viviendas	Con piso de tierra		Sin agua potable		Sin servicio sanitario		Sin luz eléctrica		Cocinan con leña		Cocinan con carbón		Sin televisión		Sin radio		Sin teléfono residencial	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
C. San Joaquín	2,298	5	0.2	2	0.1	8	0.4	6	0.3	3	0.1	0	0	116	5	358	16	970	42

Fuente: Contraloría General de la República, Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2000.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

En el Cuadro N°33, se puede observar que algunos de los hogares carecen de ciertas facilidades, tales como: televisión (5%), radio (15%), teléfono residencial (42%). Los resultados obtenidos en estos indicadores permiten adjudicar una condición de bajo desarrollo socioeconómico a la comunidad de San Joaquín.

3.3.4. Servicios Básicos e Infraestructuras:

Educación:

En el ámbito del Corregimiento de Pedregal, el número total de escuelas primaria oficial, según estadísticas del año 2005, es de 14, con una matrícula de 5, 518 estudiantes de los cuales 2,812 son hombres y 2,706 son mujeres. Dentro de la comunidad de San Joaquín se identificó las Escuela Ascanio Villaláz que concentra una matrícula en dos turnos de clases (Matutino y Vespertino) de 962 estudiantes de ambos sexos, de los cuales 523 son hombre y 439 son mujeres. En el Turno Matutino su población estudiantil es mayoritaria con 749 estudiantes (416 hombres y 333 mujeres), en tanto que en el Turno Vespertino su matrícula alcanzó los 213 estudiantes 107 hombres y 106 mujeres).



Foto N°5. En esta imagen se puede apreciar la Escuela Primaria Ascanio Villaláz.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Al final de cada período escolar, sólo el 8.6 de cada 10 estudiantes logra aprobar el año escolar, el resto de ellos entran en un proceso de rehabilitación de materias (en temporada de verano), algunos en menor cuantía se suman a las listas de desertores.

En este sector, al igual de otros sectores populares de la urbe metropolitana, la educación se enfrenta a condiciones adversas que limitan el desenvolvimiento efectivo del aprendizaje de los estudiantes, entre las que más sobresalen los altos índices de pobreza en los hogares, el desempleo y la delincuencia. Se estima que el 70% de los casos delictivos, perpetrados por las pandillas de este sector, dos (2) de sus miembros participantes tienen edades entre los 11 a 13 años de edad. Además de esta situación, los problemas intrafamiliares, que trae consigo la ruptura del núcleo familiar, son una causal latente que le cierra las posibilidades al niño de poder contar con el apoyo familiar y la motivación necesaria para avanzar en sus estudios.

Salud:

La salud es uno de los principales indicadores que nos permiten determinar el estado de desarrollo alcanzado, ya que el estado de productividad de cada individuo depende directamente de su condición física.

Para contrarrestar las enfermedades comúnmente identificadas como el resfriado, fiebre, la diarrea, asma, hipertensión arterial y dermatológicas, los moradores acuden al centro de Salud de Pedregal. Dicho centro de salud, cuenta además con servicios de atención especializada en la rama de la pediatría, ginecología, odontología, medicina general y las atenciones de urgencia.

Electricidad:

La comunidad de San Joaquín es abastecida de energía eléctrica, a través de los servicios de distribución que ofrece la Compañía ELEKTRA NORESTE, S.A.. Según el Censo del 2000, el 99% de la población tiene luz eléctrica. El costo promedio mensual para los usuarios es de B/. 8.00, pero el costo depende del consumo de energía de cada vivienda.

Telecomunicación:

El sistema de telefonía e el área es manejado por la Empresa Cable & Wireless. Los servicios comunes de comunicación que se ofrecen son de tipos Residencial y Público, además de la comunicación privada por medio de sistema de banda Celular.

Además de la empresa mencionada, se identifican otras empresas que brindan los servicios similares, tales como, Movistar, Claro Com y Telecarrier. A pesar de que la mayoría de los residentes de la comunidad en estudio presentan bajos recursos económicos, algunos utilizan cualquiera de las opciones que ofrece cada empresa, para establecer comunicación dentro o fuera del país.

Sistema de abastecimiento de agua potable:

Los residentes de esta comunidad también se abastecen del suministro de agua potable que ofrece el Instituto de Acueductos Alcantarillados Nacional (IDAAN) a través del sistema de distribución que proviene de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conte Ubicada en Chilibre. El costo mensual promedio que debe pagar cada usuario por el uso de este recurso es de B/.7. 00. Sin embargo, el servicio es muy deficiente porque no hay buena presión en al área

Sistema de recolección y manejo de los residuos sólidos.

Durante el recorrido en la comunidad de San Joaquín, se observó una saturación de los sitios comunes de depósito de basura. Además de ello, se observa mucha basura diseminada en varios puntos de la comunidad. Algunos de los moradores consultados opinan que ésto se debe a una deficiencia del sistema de recolección de basura que debe hacer el Municipio. Si bien es cierto, existe una baja eficiencia en el sistema de recolección de basura, también hay tomar en cuenta el hábito de las personas de arrojar basura en distintos lugares no destinado para ello, aumentando de esta forma los sitios potenciales de reproducción de vectores y mosquitos, entre ellos el *Aedes Aegypti* portador de enfermedades hemorrágicas.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

Tratamiento de las aguas residuales:

En el área de San Joaquín no existe un sistema de tratamiento de las aguas residuales. Actualmente las aguas residuales que se generan en esta comunidad, son recolectadas en los sistemas de alcantarillado y depositadas en cuerpos de agua sin ningún tratamiento. A diferencia de esto el proyecto contará con su propio sistema de recolección de las aguas residuales y planta de tratamiento para luego descargarlas en algún cuerpo receptor con la calidad de agua residual que se exige a través de la norma DGNTI-COPANIT 35-2000.

Sistema de Transporte:

Hacia esta región fluyen dos tipos de rutas de transportes colectivos, la Ruta Pedregal – Panamá y la Ruta de San Joaquín – Panamá, ambas rutas inician su recorrido desde las 4.00 am hasta las 11.00pm aproximadamente. El costo unitario del pasaje es de B/. 0.25 por persona. Existe también el servicio de transporte selectivo (taxis) cuya línea de ruta interna cobra una tarifa básica por persona de B/. 1.00, la misma varía de acuerdo a la distancia de recorrido y zonas establecidas.

Según el estudio de tráfico realizado, a pesar del aumento del flujo vehicular principalmente en la etapa de operación, cuando ya residan todas las familias, la incidencia de accidentes seguirá siendo ínfima, ya que en los planos elaborados las rutas trazadas permiten un flujo de autos interrumpido todo el día, principalmente del transporte colectivo (buses) el cual estará brindando su servicio a los nuevos residentes. En el anexo del estudio se puede observar el plano con las rutas internas trazadas.

3.3.5. Formas culturales de vida de la población:

Valoraciones subculturales:

En la comunidad de San Joaquín reside una población con condiciones de vida estratificada como clase social de Baja a Muy Baja. La mayoría de estas familias viven en los denominados multifamiliares, proyecto de infraestructura creadas por el Estado para dar respuesta a los problemas de vivienda que tienen algunas familias en la Ciudad de Panamá.

Construcción de Infraestructura de Servicios Básicos y Lotificación para el Proyecto
“Urbanización Los Altos de Pedregal”
Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

El área es muy propensa a las invasiones de terrenos, razón por la cual esta comunidad se ha incrementado a un ritmo acelerado en los últimos 10 años. La situación crítica que aumenta estas invasiones suelen ser las condiciones infrahumanas a las que se someten las familias antes de generar algún ingreso económico que les permita adaptarse a mejores condiciones de vida. La falta de empleos ha venido promoviendo la conformación de grupos que viven inmersos dentro de la subcultura de la delincuencia, creando un ambiente de mucha inseguridad entre los residentes. En otras las variaciones subculturales que son identificados en el área de estudio se originan como resultado de la falta de empleos y de otras alternativas que generan el recurso económico necesario para mejorar la condición de vida de las familias.

Oportunidades culturales y de recreación:

En el área de estudio no se identificó ningún tipo de infraestructuras, que fomenten el deporte; las instalaciones deportivas existentes son canchas improvisadas. Los principales lugares de esparcimiento y recreación son los bares, cantina y billares, entre otros.

Seguridad personal:

La seguridad del área se encuentra a cargo de la Policía Nacional; sin embargo, el número de oficiales del orden público disponible no es suficiente para cubrir toda el área. A pesar de todo, la policía hace todo el esfuerzo por mantener un ambiente de seguridad y tranquilidad en el área. Es muy común la presencia de actos vandálicos y delictivos, que son en su mayoría ejecutados por menores de edad.

Debido a que el área del proyecto se encuentra en una zona despoblada y sin iluminación, se ha convertido en el lugar propicio que los antisociales aprovechan para dismantelar autos robados.