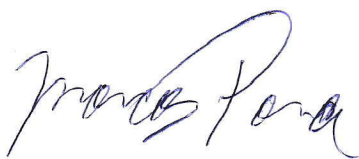
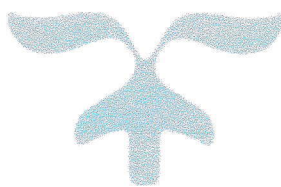


---

# COMPONENTE BIOLÓGICO

---

A handwritten signature in blue ink that reads "Marcos Ponce".

**CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Marcos A. Ponce A.  
C.T. Idoneidad N° 1159

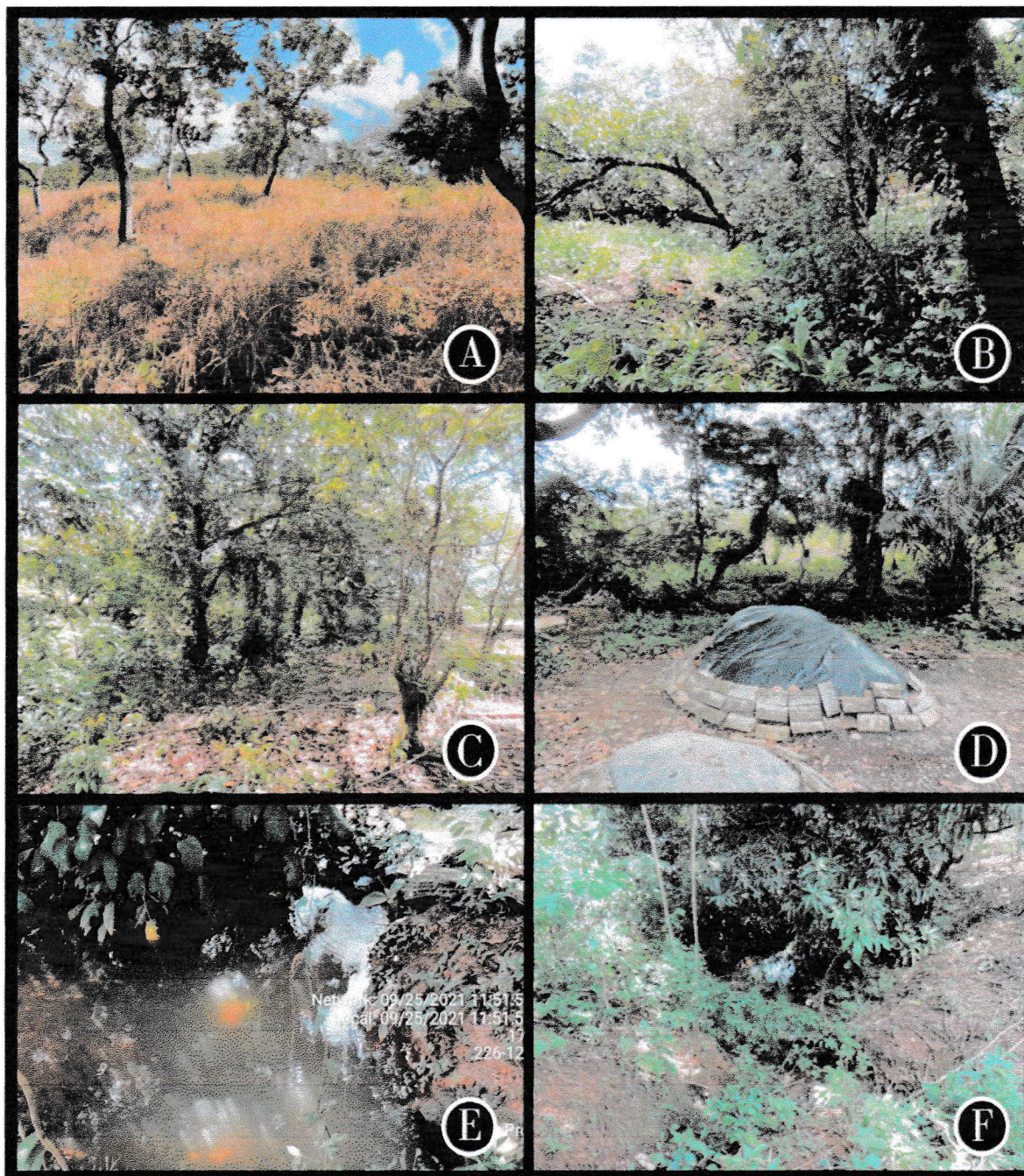
---

**ELABORADO POR: MARCOS PONCE**  
**(FAUNA ACUÁTICA Y FAUNA TERRESTRE)**



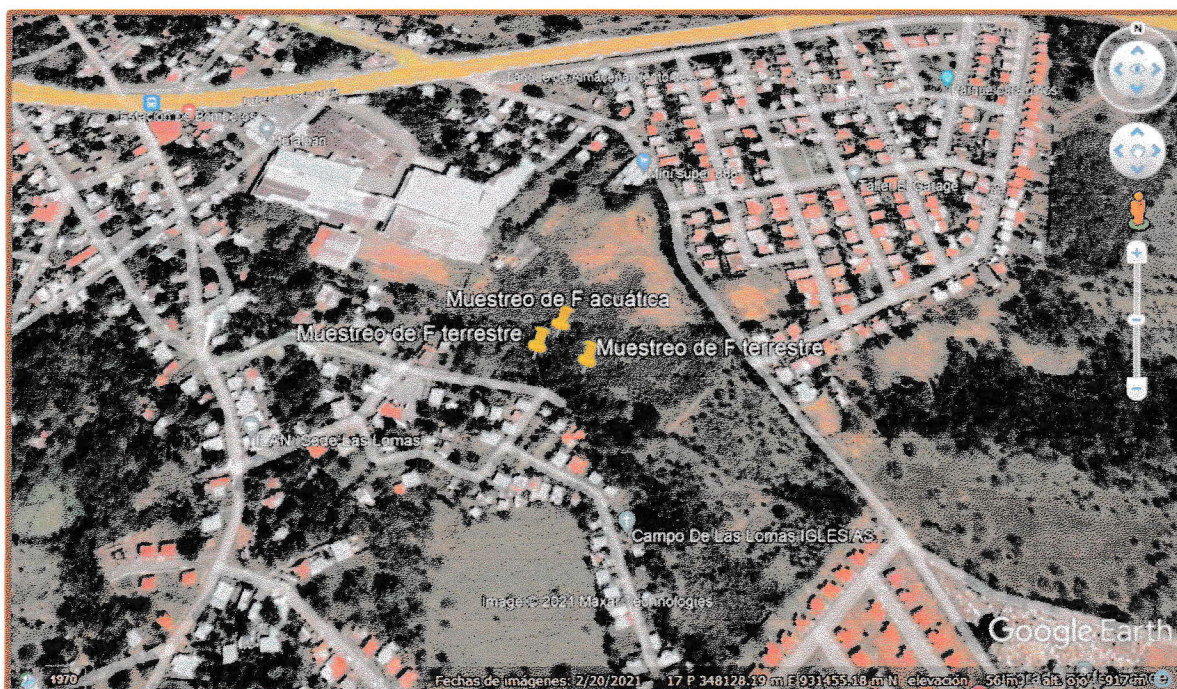
## 7.2. Características de la Fauna

El proyecto RESIDENCIAL “EL CARMEN”, está ubicado en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, República de Panamá.



**Figura 1.** Vistas panorámicas del área del proyecto donde se realizaron los muestreos de fauna terrestre y fauna acuática. Septiembre 2021





**Figura 2.** Vista satelital del área del proyecto, siendo los puntos amarillos los sitios donde se realizó el muestreo de fauna terrestre y fauna acuática. Septiembre 2021.

### 7.2.1. Características de la fauna acuática

#### Objetivos

- Determinar la riqueza, abundancia y diversidad de la ictiofauna (Peces) y macroinvertebrados, presentes en la quebrada ubicada dentro del área del proyecto.
- Determinar la calidad del agua en la Quebrada, utilizando el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2017).

#### Macroinvertebrados:

El sitio de muestreo corresponde a una pequeña quebrada de 1.5 m de cauce y menos de 0.5 m de profundidad esta pequeña quebrada presenta aguas tranquilas con abundante sedimentación acumulada y algunos restos de basura en sus orillas, el agua es turbia. Presenta una hilera angosta de árboles de galería rodeada de potreros ya con áreas urbanizadas.

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo de malla de 500 micras. La red D se colocó en el fondo, y se procedió con la remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados en la red, posteriormente

se utilizó un cuadrante de 50 cm x 50 cm acompañado de una red Surber, el muestreo consistió en ubicar rocas en los rápidos, y coleccionar las rocas que quedaran dentro del cuadrante, cada roca fue revisada para coleccionar los organismos adheridos a ellas (**Fig. 3**).

Adicional a esto, se coleccionó y revisó la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en un recorrido de 2m, por lo que el esfuerzo de muestreo correspondió (Cornejo et al., 2017). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 96% para su posterior identificación.

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merritt & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer et al. (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos.

Los datos fueron agrupados por punto de muestreo, con los cuales se obtuvo un número de familias e individuos que fueron tabulados. Para determinar la condición biológica del agua en las estaciones de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, "Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá" (Cornejo et al., 2017).

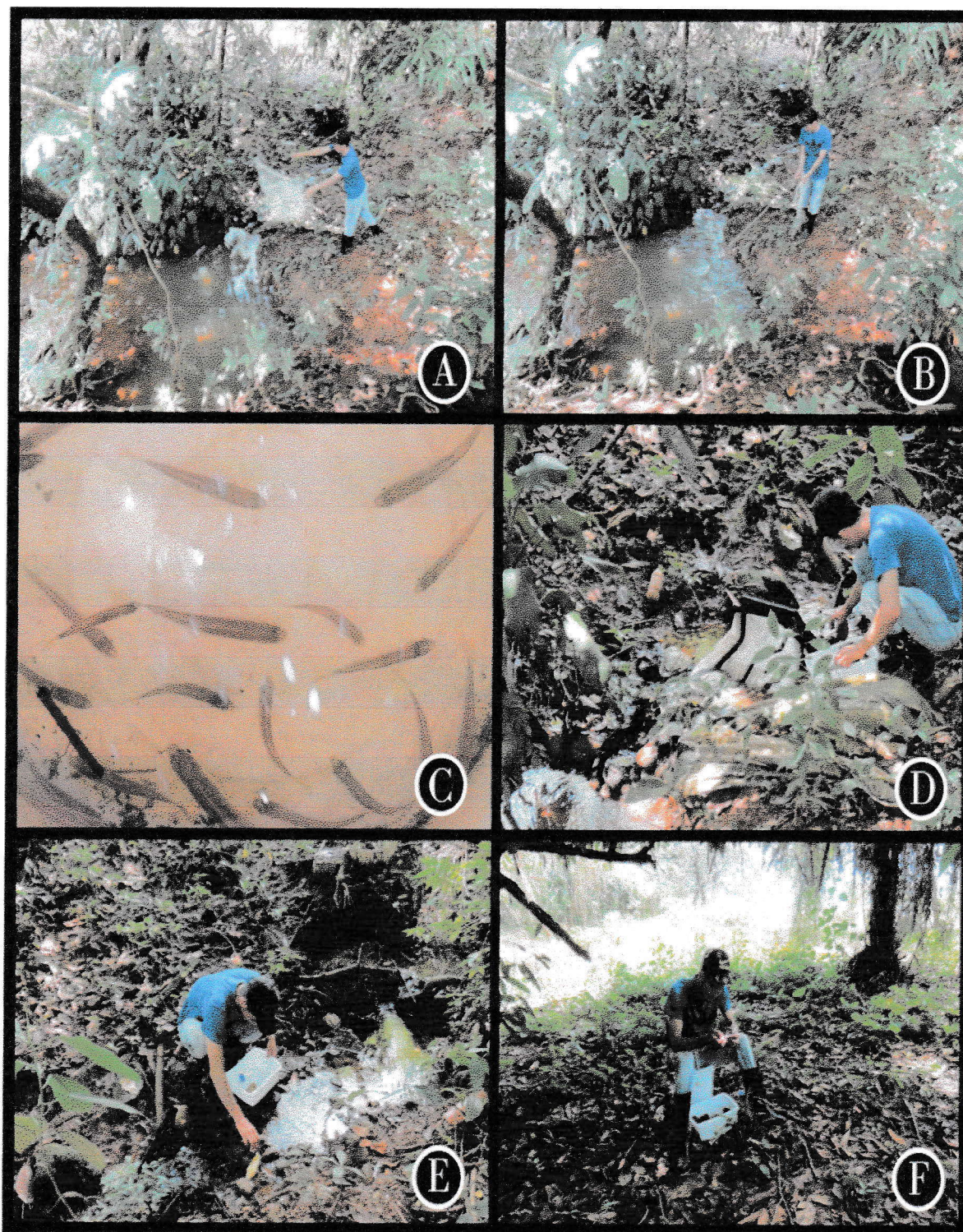
**Peces:** Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- b) Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2021) (**Fig. 3**).





**Figura 3.** Métodos de muestreo de la fauna acuática (Peces y macroinvertebrados) aplicados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A y B)** Muestreo de peces utilizando atarraya de vuelo; **C)** Muestra de los peces colectados; **D-F)** Muestreo e identificación de macroinvertebrados.



## RESULTADOS

### ✱ Diversidad y Abundancia de los macroinvertebrados acuáticos

Durante el muestreo, se recolectó un total de 42 macroinvertebrados acuáticos, estos se dividen en tres grandes grupos: cinco órdenes, 10 familias y 10 géneros (Chironomus, Hexatoma, Tricorythodes, Thraulodes, Brachmorhoga, Anax, Rhagovelia, Argia, Mortiniella, Leptonema) (Cuadro 1, Fig. 4).

La dominancia de macroinvertebrados acuáticos durante el muestreo fue encontrada con los órdenes Odonata y Trichoptera, cada una con un 30% de las familias y géneros registrados, seguidos por el orden Diptera con el 20%; los dos órdenes restantes (Ephemeroptera y Hemiptera), registrados en los puntos de muestreo, presentaron un 10% cada uno (Gráfico 1).

De los géneros colectados, el más abundante fue Chironomus con 19 individuos, seguido el género Thraulodes con nueve individuos, luego los géneros (Hexatoma, Tricorythodes, Argia) presentaron tres órdenes cada uno; el resto de los géneros registrados (Brachmorhoga, Anax, Rhagovelia, Mortiniella, y Leptonema) presentaron un solo individuo cada uno.

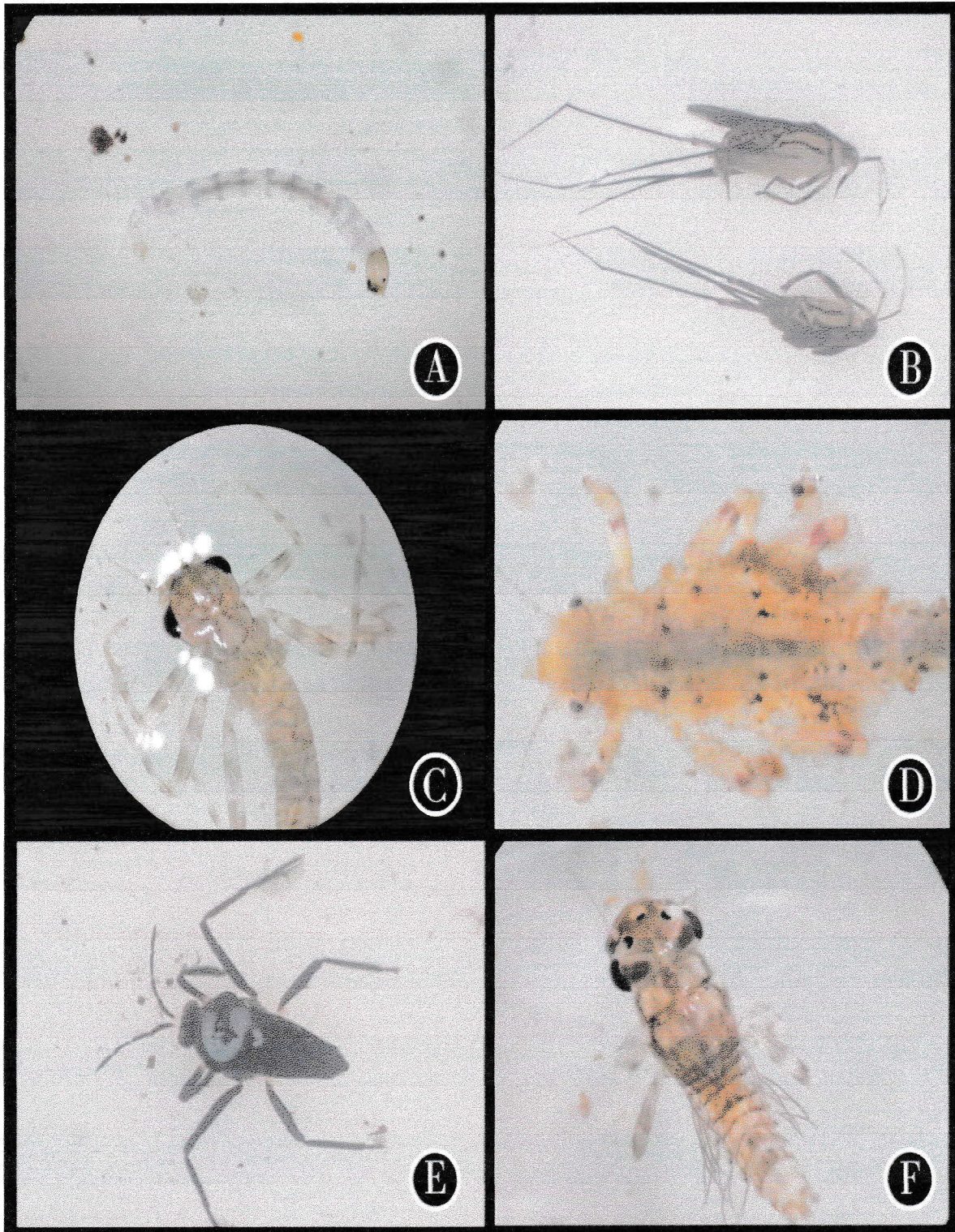
**CUADRO 1. ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS RECOLECTADOS EN EL ÁREA DE MUESTREO.**

Phylum	Clase	Orden	Familia	Genero	Cantidad	Puntaje BMWP/PAN
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironomus	19	2
			Tipulidae	Hexatoma	3	3
		Ephemeroptera	Leptohyphidae	Tricorythodes	3	3
			Leptophelibiidae	Thraulodes	9	3
		Odonata	Libellulidae	Brachmorhoga	1	2
			Aeshnidae	Anax	1	2
		Hemiptera	Velliidae	Rhagovelia	1	4
			Coenagrionidae	Argia	3	3
		Trichoptera	Glossomatidae	Mortiniella	1	6
			Hydropsychidae	Leptonema	1	2
		5 ordenes	10 familias	10 géneros	42	30

Fuente: Datos colectados en campo

*Marcos A. Ponce A.*  
**CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
 Marcos A. Ponce A.  
 C.T. Idoneidad N° 1159

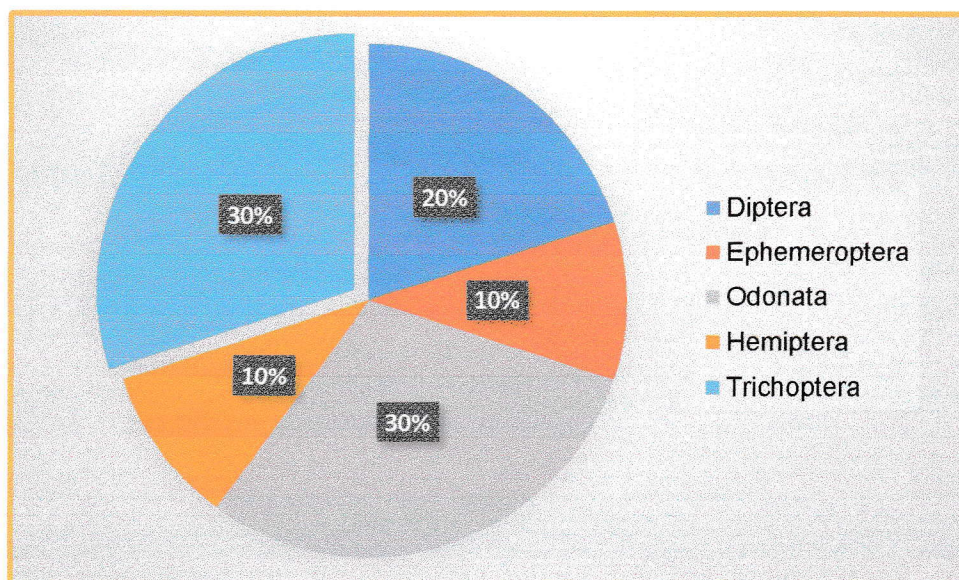




**Figura 4.** Macroinvertebrados acuáticos recolectados en el punto de muestreo del área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Chironomus; **B)** Hemiptera, Gerridae; **C)** Argia; **E)** Hemiptera, Veliidae **F)** Tricorythodes



**Gráfico 1** Abundancia por orden de macroinvertebrados acuáticos recolectados en el punto de muestreo dentro del área del proyecto.



✦ **Calidad del agua utilizando los macroinvertebrados acuáticos**

Se calculó el índice BMWP/PAN, recientemente calibrado y validado para su uso en Panamá (Cornejo et al., 2019) para la determinación de la calidad biológica del agua en los puntos evaluados en el estudio. Este índice identifica un nivel de calidad de agua (**Cuadro 2**) en función de un puntaje asignado a las familias de macroinvertebrados acuáticos.

Al aplicar el índice BMWP/PAN para el punto de muestreo, se encontró un puntaje de 30, lo cual corresponde a “Aguas muy contaminadas”. Sin embargo, es necesario señalar que, al estar en un caudal reducido, los macroinvertebrados son presa fácil para los peces que tratan de sobrevivir en las pequeñas pozas de agua lo cual pudo ser un factor que influyó en la diversidad de familias registradas, por su parte también esta pequeña quebrada presentaba sedimentos y se encuentra rodeada de áreas urbanizadas que pueden estar perturbando la calidad del cauce.



**CUADRO 2. CATEGORÍAS DE CALIDAD BIOLÓGICA DEL AGUA DE ACUERDO CON EL BMWP/PAN. (CORNEJO ET AL., 2019).**

Rangos	Calidad de agua	Color
150 o más	Aguas de calidad excelente	
78-149	Aguas de calidad buena	
58-77	Aguas de calidad regular	
39-58	Aguas contaminadas	
20-38	Aguas muy contaminadas	
<19	Aguas extremadamente contaminadas	

✱ **Peces**

Durante el muestreo de fauna acuática se capturaron tres especies de peces (*Astyanax panamensis*, *Odontostilbe dialeptura*, *Brachyrhaphis roseni*), pertenecientes a dos familias (Characidae, Poeciliidae) y dos órdenes (Characiformes, Cyprinodontiformes) (**Cuadro 3, Fig. 5**).

En cuanto a la tolerancia a la salinidad de las especies de peces capturadas, tenemos que dos especies son de tipo primario (especies que solo se encuentran en agua dulce) y una es de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad).

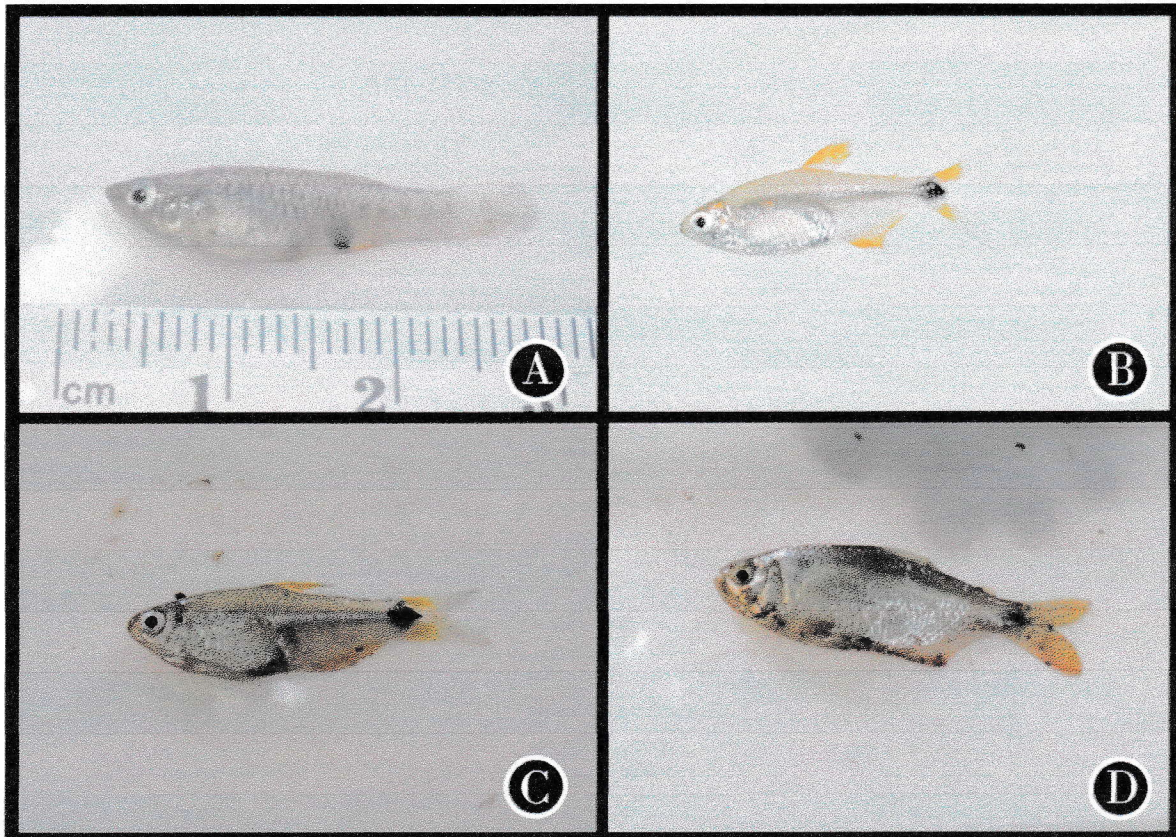
Las especies de peces registradas suelen encontrarse en quebradas pequeñas de poca profundidad.

**CUADRO 3. ESPECIES DE PECES REGISTRADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO. SEPTIEMBRE 2021.**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Fisiológica	Cant
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax panamensis</i>	Sardina	Primario	20
		<i>Odontostilbe dialeptura</i>	Sardina	Primario	3
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis roseni</i>	Parivivo	Secundario	8
<b>2 ordenes</b>	<b>2 familias</b>	<b>Tres especies</b>			<b>31</b>

**Fuente:** Datos colectados en campo.





**Figura 5.** Especies de peces registradas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Parivivo (*Brachyrhaphis roseni*); **B y C)** Sardina (*Odontostilbe dialeptura*); **D)** Sardina (*Astyanax panamensis*).

### 7.2.2. Características de la Fauna Terrestre

#### Objetivos

Determinar la abundancia y diversidad de los diferentes grupos de vertebrados: anfibios, reptiles, aves y mamíferos en el área del proyecto.

#### Metodología

Para realizar el inventario de las especies se realizaron recorridos diurnos, dentro del área de estudio (**Fig. 6**).

**Anfibios y Reptiles:** Para la búsqueda de la **herpetofauna** (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consistió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y una quebrada que atraviesa el área del proyecto con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los



anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011) y Leenders (2016, 2019).

**Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Conteo por punto) por medio de recorridos a pie en el área de estudio. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 10 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010), (<http://www.ebird.org>).

**Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurno y nocturnos dentro del área de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo en la vegetación de galería. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

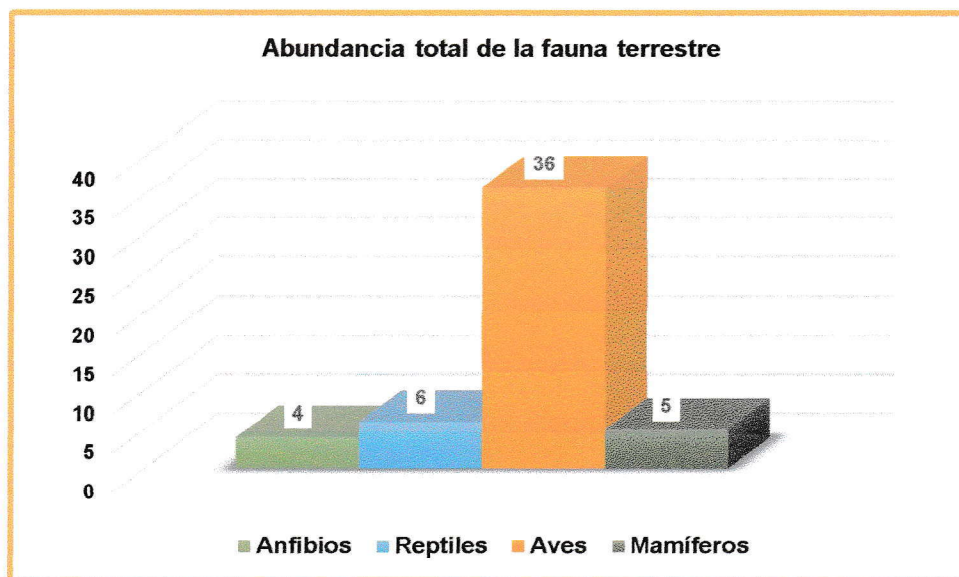


**Figura 6.** Métodos de muestreo de la fauna terrestre en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Recorridos en el área del proyecto; **B)** Avistamiento de aves; **C y D)** Búsquedas herpetológicas utilizando ganchos, y búsquedas de mamíferos por medio de huellas.

## RESULTADOS

### Fauna terrestre

Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, se invirtió un aproximado de 20 horas/hombre de esfuerzo, lo que dio como resultado el registro de 51 especies vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cuatro (4) especies de anfibios (7.8%), seis (6) reptiles (11.7%), 36 especies de aves (70.6%) y cinco (5) especies de mamíferos (9.8%).



**Gráfico 2.** Abundancia total de las especies de fauna terrestre registradas en el área del proyecto. Septiembre 2021.

### Anfibios y reptiles

Durante el muestreo de fauna terrestre se registraron cuatro especies de anfibios (*Rhinella horribilis*, *Scinax elaeochroa*, *Craugastor fitzingeri*, *Leptodactylus labiales*), comprendidos en cuatro familias (Bufonidae, Hylidae, Craugastoridae, Leptodactylidae) y un orden (Anura) (Cuadro 4, Fig. 6).

Las especies de anfibios observados en el área de estudio fueron registradas en las cercas vivas y en los árboles del bosque de galería presentes en el área de estudio.



**CUADRO 4. LISTADO DE ANFIBIOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. SEPTIEMBRE 2021.**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	O
	Hylidae	<i>Scinax elaeochroa</i>	Rana cara de plato	O
	Craugastoridae	<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de hojarasca	O
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labiales</i>	Sapito de sabana	O
<b>1 orden</b>	<b>4 familias</b>	<b>4 especies</b>		

**Fuente:** Datos registrados en campo, Tipo de registro: O: Observado; E: Escuchado.

En cuanto a los reptiles, se registraron seis especies (*Basiliscus basiliscus*, *Iguana iguana*, *Anolis auratus*, *Anolis limifrons*, *Anolis polylepis*, *Gonatodes albogularis*) en total, estas pertenecen a cuatro familias (Corytophanidae, Iguanidae, Dactyloidae, Sphaereodactylidae), y dos órdenes (Squamata, Serpentes) (**Cuadro 5, Fig. 7**).

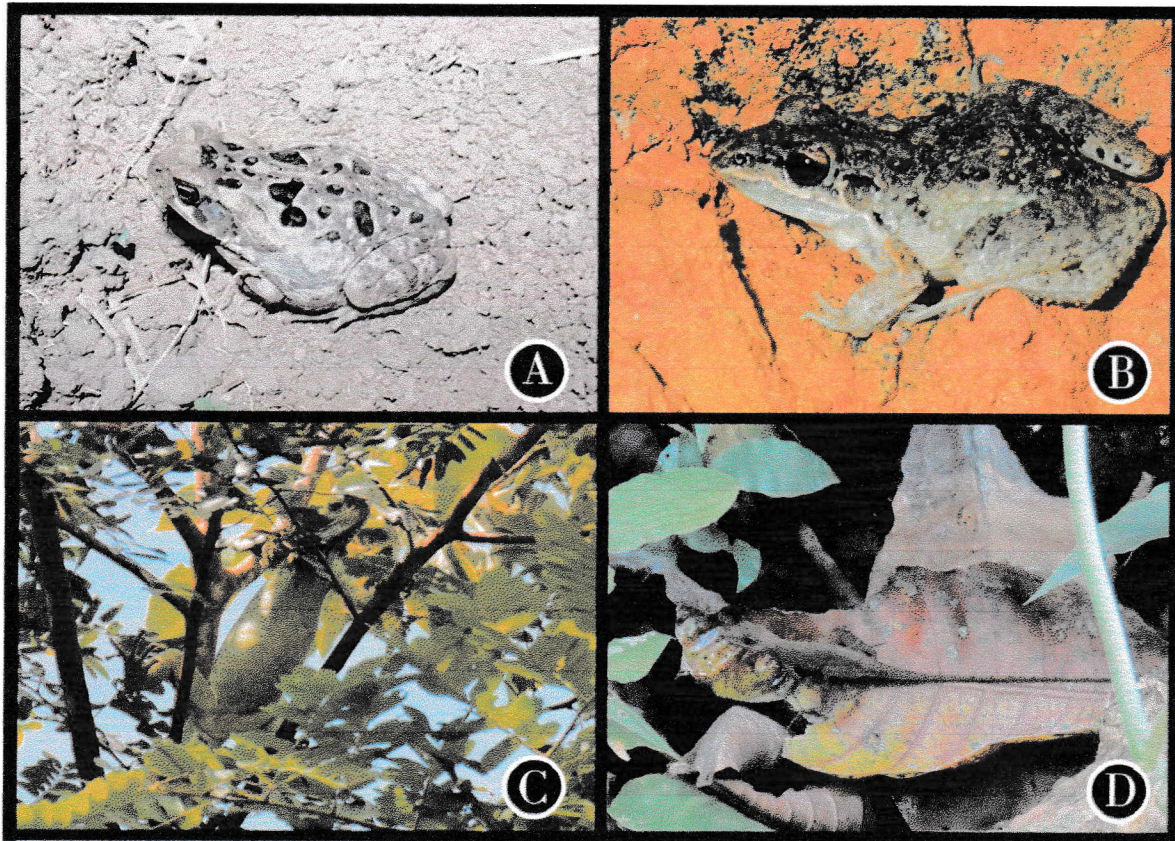
Las especies de reptiles observados en el área de estudio fueron registradas en las cercas vivas y en los árboles del bosque de galería presentes en el área de estudio.

**CUADRO 5. LISTADO DE REPTILES REGISTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. SEPTIEMBRE 2021.**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho de sierra	O
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	O
		<i>Anolis auratus</i>	Anolis	O
		<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	O
	Dactyloidae	<i>Anolis polylepis</i>	Anolis	O
	Sphaereodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Gecko de cabeza roja	O
<b>1 orden</b>	<b>4 familias</b>	<b>6 especies</b>		

**Fuente:** Datos registrados en campo.





**Figura 7.** Especies de anfibios y reptiles registradas en el área de estudio. Septiembre 2021.

**A)** Sapo común (*Rhinella horribilis*); **B)** Sapito de sabana (*Leptodactylus labiales*); **C)** Iguana verde (*Iguana iguana*); **D)** Anolis (*Anolis polylepis*).

### Aves

Durante el muestreo se registró un total de 106 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 36 especies, que a su vez pertenecen a 18 familias.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en la cerca viva que delimita el proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en potreros, rastrojos, jardines e incluso en zonas urbanizadas (**Cuadro 6, Fig. 8**).

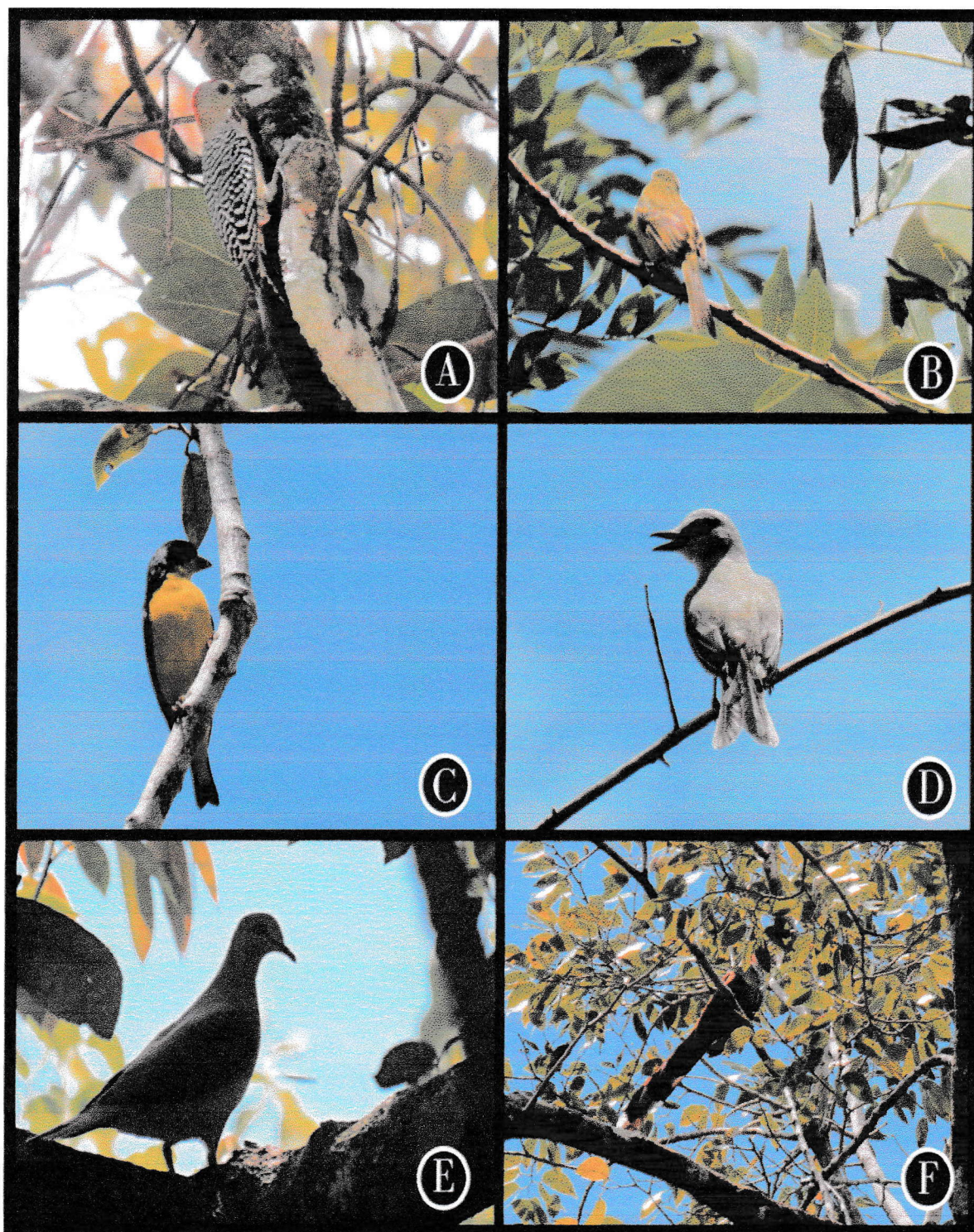


**CUADRO 6. LISTADO DE AVES REGISTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.  
SEPTIEMBRE 2021.**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre en ingles</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Cant</b>
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Rock Pigeon	Paloma Doméstica	1
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pale-vented Pigeon	Paloma Colorada	1
	<i>Columbina talpacoti</i>	Ruddy Ground Dove	Tortolita Rojiza	8
	<i>Leptotila verreauxi</i>	White-tipped Dove	Paloma Rabiblanca	3
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Smooth-billed Ani	Garrapatero Piquiliso	6
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Groove-billed Ani	Garrapatero Piquiestriado	2
	<i>Piaya cayana</i>	Squirrel Cuckoo	Cuco Ardilla	3
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Rufous-tailed Hummingbird	Amazilia Colirrufa	1
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	Garceta Bueyera	1
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	Gallinazo Negro	5
	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Gallinazo Cabecirrojo	1
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Roadside Hawk	Gavilán Caminero	1
Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Red-crowned Woodpecker	Carpintero Coronirrojo	3
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Lineated Woodpecker	Carpintero Lineado	1
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Orange-chinned Parakeet	Perico Barbinaranja	2
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Red-lored Parrot	Loro Frentirrojo	2
	<i>Eupsittula pertinax</i>	Brown-throated Parakeet	Perico Carisucio	2
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Antshrike	Batará Barreteado	1
	<i>Myiarchus panamensis</i>	Panama Flycatcher	Copetón Panameño	2
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Great Kiskadee	Bienteveo Grande	3
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tropical Kingbird	Tirano Tropical	2
	<i>Capsiempis flaveola</i>	Yellow Tyrannulet	Mosquerito Amarillo	4
Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Scrub Greenlet	Verdillo Matorralero	3
Poliopitidae	<i>Poliopitila plumbea</i>	Tropical Gnatcatcher	Perlita Tropical	5
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren	Sotorrey Común	1
	<i>Thryophilus rufalbus</i>	Rufous-and-white Wren	Sotorrey Rufiblanco	1
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Clay-colored Thrush	Mirlo Pardo	7
Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Yellow-crowned Euphonia	Eufonia Coroniamarilla	1
	<i>Spinus psaltria</i>	Lesser Goldfinch	Jilguero Menor	1
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Great-tailed Grackle	Tordo Coligrande	4
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Yellow Warbler	Reinita Amarilla	2
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Crimson-backed Tanager	Tangara Dorsirroja	1
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Blue-gray Tanager	Tangara Azuleja	5
	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Red-legged Honeycreeper	Mielero Patirrojo	7
	<i>Volatinia jacarina</i>	Blue-black Grassquit	Semillerito Negriazulado	10
	<i>Sporophila corvina</i>	Variable Seedeater	Espiguero Variable	3
<b>18 familias</b>	<b>36 especies</b>			<b>106</b>

**Fuente:** Datos registrados en campo.





**Figura 8.** Especies de aves registradas en el área de estudio. Septiembre 2021. **A)** Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*); **B)** Mosquerito Amarillo (*Capsiempis flaveola*); **C)** Jilguero Menor (*Spinus psaltria*); **D)** Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*); **E)** Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*); **F)** Cuco Ardilla (*Piaya cayana*).



## Mamíferos

Se registraron cinco especies de mamíferos en el área de estudio (*Didelphis marsupialis*, *Dasypus novencinctus*, *Sciurus variegatoides*, *Sylvilagus gabbi*, *Canis latrans*), las cuales están comprendidas dentro de cinco familias (Didelphidae, Cingulata, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora), éstas a su vez pertenecen a cinco órdenes (Didelphimorphia, Cingulata, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora) (**Cuadro 7**).

Cabe mencionar que ninguna de las especies de mamíferos registrados se encuentra comprendidas dentro de alguna categoría de conservación.

**CUADRO 7. LISTADO DE MAMÍFEROS REGISTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. SEPTIEMBRE 2021.**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	E
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novencinctus</i>	Armadillo	H
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra	O
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus gabbi</i>	Conejo muleto	Ex
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	E
<b>5 ordenes</b>	<b>5 especies</b>	<b>5 especies</b>		

**Fuente:** Datos registrados en campo. *Tipo de registro:* Ex=Excretas, E= Entrevistas, H= Huellas; O= Observado.

## Especies Indicadoras

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, periferias de lagunas, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país.

## Especies Amenazadas, Endémicas o de Distribución Restringida

Es importante mencionar que, tres de las especies de aves registradas (*Amazilia tzacatl*, *Brotogeris jugularis*, *Amazona autumnalis*) se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional (**Cuadro 8**), según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

Por otra parte, una de las especies de reptiles (*Iguana iguana*), registrada durante el presente estudio, se encuentra catalogada bajo la categoría II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Además, dos



especies, el pez *Brachyrhaphis roseni* y la lagartija *Anolis polylepis* se consideran especies endémica binacional, compartida con Costa Rica (**Cuadro 8**).

Recomendamos implementar técnicas de rescate de fauna acuática (peces) cuando tenga que intervenir el cauce de la quebrada producto de la construcción de la alcantarilla de cajón. Además es importante implementar técnicas de rescate enfocadas al salvamento de las Iguanas y especies de lagartijas como el *Anolis polylepis* este rescate deberá hacerse antes de la limpieza e ingreso de maquinarias en el área del proyecto.

**CUADRO 8. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN.**

Espece	MiAmbiente	CITES	Endémica-Binacional Panamá-Costa Rica
Peces			
<i>Brachyrhaphis roseni</i>			X
Reptiles			
<i>Iguana iguana</i>		II	
<i>Anolis polylepis</i>			X
Aves			
<i>Brotogetis jugularis</i>	VU		
<i>Amazilia tzacatl</i>	VU		
<i>Amazona autumnalis</i>	VU		

### **Ecosistemas Frágiles**

En el área del proyecto no se identifican ecosistemas frágiles ni se encuentra cercas de áreas importantes para la conservación.

### **Representatividad de los Ecosistemas**

Según las eco regiones terrestres de Panamá, para el área del corregimiento de Las Lomas Distrito de David, están representados los Bosques húmedos de la vertiente pacífico del oeste de Panamá, la cual se encuentra desprovista de bosques y para el caso específico del proyecto Residencial “El Carmen”, se encuentra inmerso en zonas semi urbanizadas que colindan con áreas de potrero, cultivos y algunos bosques ribereños.



## 10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

<b>PLAN DE RESCATE Y REUBICACION DE FAUNA</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<p>El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como medidas de mitigación para disminuir las afectaciones que pueda ocasionar la alteración de sus hábitats debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a mediano y largo plazo. De requerirse un plan de Rescate y Reubicación de fauna se realizará siguiendo los lineamientos de la Resolución AG- 0292 del 2008 y una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental, el mismo será presentado para su aprobación en la Dirección de Áreas Protegida y Biodiversidad.</p>	
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna terrestre que requieran protección especial dentro del proyecto Residencial “El Carmen”, antes, durante y después de la fase de tala, desmonte y limpieza.</li></ul>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capturar la mayor cantidad de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios, reptiles) que pudieran perder sus hábitat o ser perturbados por las actividades de tala.</li><li>• Implementar técnicas de rescate de fauna acuática (peces) cuando tenga que intervenir el cauce de la quebrada producto de la construcción del cajón pluvial.</li><li>• Reubicar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.</li><li>• Concienciar al personal del proyecto, en materia de rescate y conservación de fauna silvestre.</li><li>• Evaluar la condición física de cada animal capturado, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.</li></ul>
<b>UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL SITIO</b>	Ver apartado 5.2, de este estudio.
<b>INVENTARIO DE LA FAUNA EXISTENTE</b>	Ver apartado 7.2, de este estudio.
<b>LUGARES DE CUSTODIA TEMPORAL</b>	



Debido a las características del sitio y la cercanía de los sitios propuestos para la reubicación, se espera que los animales rescatados sean liberados inmediatamente después de su captura, por lo cual no se requerirá de lugares de custodia temporal para las especies rescatadas.

**POSIBLES SITIOS DE REUBICACIÓN**

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual está localizado en áreas naturales con características ambientales similares a las presentes en el sitio de estudio, esta será una zona aprobada por MiAmbiente, la cual está destinada a la conservación. Esta área debe reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. Sugerimos que las áreas de reubicación para las especies estén ubicadas en sitios adyacentes a las áreas de rescate. Además, se debe considerar la similitud y condiciones apropiadas para cada especie rescatada.

**METODOLOGÍA**

Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: mamífero, aves incapaces de movilizarse, reptiles y anfibios y peces.

**Captura de mamíferos:** Para realizar la captura de los mamíferos terrestres medianos se realizará con trampas tipo Tomahawk (40 de largo x 14 de alto x 14 de ancho; medidas en centímetros) y Sherman (30 de largo x 9 alto x 8 de ancho; medidas en centímetros). Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares en sitios estratégicos y con características de hábitats potenciales a nivel del suelo. Dichas trampas serán cebadas con mantequilla de maní, plátano, tuna y/o sardina, etc. En horas de la tarde (5:00 p.m.) y revisadas en la mañana (07:00 a.m.). Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaulas hasta el momento de su liberación, la cual se realizará en un área que contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies.

**Captura de reptiles y anfibios:** Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, éste será capturado manualmente; en el caso de las serpientes, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos de tela. Las ranas, sapos y lagartijas, serán colocados en bolsas plásticas (ziploc) o cajas transportadoras con vegetación húmeda en su interior.

**Captura de aves:** Debido a que las aves son consideradas especies de rápido desplazamiento, no se prevé la captura de estas. Sin embargo, las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De encontrar nidos con huevos o pichones, serán marcados con una cinta llamativa para evitar su perturbación, en este caso se debe mantener el o los árboles en pie hasta que los padres terminen de criarlos.



**Captura de peces y vida acuática en general:** Las especies de peces, crustáceos y otras, se procederán a ser rescatados con redes y dependiendo de la especie se colocaran en tanques o acuarios con sus respectivas provisiones para mantener las condiciones óptimas mientras se evalúa y se levantan las generales (pesos, largo, ancho, identificación, entre otros) de cada individuo.

<b>EQUIPO A UTILIZAR</b>	Se deberá contar con todo el equipo: redes, acuarios, terrarios, tanques, aireadores, romana o pesa, cinta de medir, cámara fotográfica, trampas, ganchos ofídicos, bolsas de tela, entre otros.
<b>TIEMPO DE APLICACIÓN:</b>	Durante toda las fases de ejecución del proyecto.



**CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
Marcos A. Ponce A.  
C.T. Idoneidad N° 1159