

AGUACATAL DEVELOPMENT, S.A.

PROYECTO VILLAS DE AGUACATAL

**Estudio de la Ictiofauna de la Quebrada El Tejar
en el Área de Influencia Directa del Proyecto
Villas de Aguacatal**

Realizado por:

**Ernesto Ponce Cabrera
Biólogo**

Enero 2021

1. INTRODUCCIÓN

La primeras descripciones de la ictiofauna de la provincia de Chiriquí aparecen en los trabajos de Meek & Hildebrand (1916), Hildebrand (1938) y Loftin (1965). Entre la década del 70 hasta la actualidad los conocimientos sobre la ictiofauna chiricana se ve enriquecida con los trabajos de Vega *et al* (2006), García & Rodríguez (1999), Goodyear & Montenegro (1987), Briceño & Martínez (1986), Goodyear & Montenegro (1981) y Goodyear *et al* (1977); sobre todo con los cinco últimos citados, en los que se hace un esfuerzo especial por conocer sobre la diversidad y zoogeografía de los peces de la cuenca hidrográfica del río Chiriquí de la cual formaba parte la quebrada El Tejar como afluente del río Platanal.

Los últimos conocimientos sobre los peces de esta cuenca hidrográfica se han generado recientemente y de manera muy puntual con estudios de ictiofauna relacionados a proyectos de desarrollo (Ponce 2013, Ponce & Serrano 2008ab) y de actividades de rescate de peces (Ponce 2012, Ponce 2010ab).

Este informe presenta los resultados del estudio de la ictiofauna que se realizó en enero del año 2021, como parte de los estudios ambientales necesarios para desarrollar las obras del proyecto de vivienda Villa Aguacatal.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Caracterizar las poblaciones de peces de la quebrada El Tejar en el área de influencia directa del Proyecto Villa Aguacatal.

2.2. ESPECÍFICOS

- Determinar la diversidad y abundancia de peces en el área del proyecto.
- Determinar la similitud genérica entre las comunidades de peces de las estaciones de muestreo.

- Identificar las especies endémicas y amenazadas.

3. METODOLOGÍA

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en la quebrada El Tejar (Fig. 1), un tributario menor de la subcuenca del río Platanal que forma parte de la cuenca No. 108 o del río Chiriquí. El área se ubica en la localidad de Montilla, corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David.

Fig. 1. Ubicación del área de estudio y sitios de muestreo en la quebrada El Tejar.



Fuente: Procesado de imagen Google Earth, fecha: 3/2/2020.

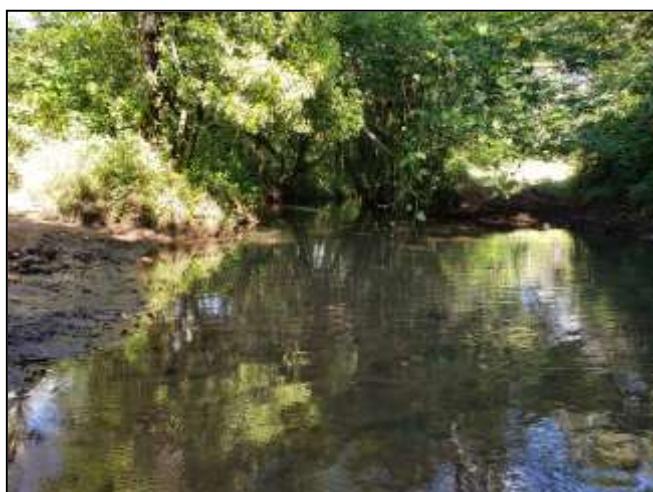
Los lugares de muestreo se establecieron en dos sitios dentro del proyecto Villa Aguacatal, donde se planea construir dos puentes sobre el cauce de la quebrada El Tejar y que a continuación se georreferencian (Tabla 1).

Tabla 1. Coordenadas UTM GWS84 donde se ubican los sitios de muestreo de peces en la quebrada El Tejar.

Sitio de muestreo	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
Sitio 1. En cajón de puente 1 (S1).	337296	936789
Sitio 2. En cajón de puente 2 (S2).	337846	936554

Fuente: Levantamiento de coordenadas UTM GWS84 por equipo de estudio de peces, enero 2021.

Sitio 1 (S1): El sitio de muestreo presenta una corriente lenta con un ancho de cauce de 3 m y profundidad de 0.5 a 1 m, con sustrato de fango, arena-grava y abundante materia vegetal en descomposición. La vegetación en ambas orillas está conformada por un bosque de galería en estado secundario.



Estación 2 (E2): La sección muestreada presenta una corriente moderada con un ancho entre 5 y 8 m y una profundidad entre 1 y 1.5 m, con sustrato de fango, arena y grava, con cantos rodados en las áreas con rápidos. Las orillas están bordeadas de árboles y arbustos.

3.2. MÉTODO DE MUESTREO

Para la recolección de información de campo se emplearon diferentes técnicas de captura y se aplicaron sobre una extensión de 25 m aguas arriba y abajo del punto de georreferencia de cada sitio. Se utilizó una red de encierro de 20 m de largo por 1.5 m de ancho con diámetro de malla de 1 cm, dos redes atarraya de 2 m de ancho con diámetro de malla de 1 cm y seis trampas de malla de metal tipo nasa.

Las redes de encierro se utilizaron haciendo dos pases en cada sitio con una distancia de arrastre de 25 m, realizando un esfuerzo de captura total de 50 m por estación de muestreo. Las redes atarraya se utilizaron haciendo numerosos lances en secciones con presencia de rocas y troncos sumergidos donde la red de arrastre no se podía utilizar. Las trampas tipo nasa se colocaron cebadas en la profundidad de pozas de 0.5 m de profundidad.



Los especímenes capturados eran mantenidos en recipientes con agua en constante oxigenación para ser liberados en el medio, una vez se identificaban y se diera por terminada la captura en cada sitio de muestreo, con el propósito de no repetir el conteo de los mismos individuos.

Para apoyar la identificación de especies de peces se contaban con las claves de Bussing (1987 y 1998), Bussing y López (1993), además de información de las publicaciones de Hildebrand, (1938) y Meek & Hildebrand, (1916). En campo se contaba con guías pictóricas de peces preparadas por el consultor.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RIQUEZA DE ESPECIES Y ABUNDANCIA

Se identificaron un total de siete especies de peces que pertenecen a tres familias, de las cuales la más rica en especies fue la familia Characidae con cuatro especies, seguida de la familia Poeciliidae con dos especies (Tabla 2). La mayor riqueza de especies presentada por la familia Characidae concuerda con lo comunicado por otros autores que encontraron que para el área centro-occidental de Panamá esta es la familia más rica en especies (Vega *et al*, 2006), y también a nivel nacional está familia es la más diversa en especies de los peces dulciacuícolas de Panamá (Bussing, 1998; Meek & Hildebrand, 1916).

Tabla 2. Especies y número de individuos de peces de la quebrada El Tejar.

Familia	Especie	Nombre común	Número de individuos (n) por estación		
			E1	E2	Todas
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	sardina	41	22	63
	<i>Brycon behreae</i>	sábalo	6	15	21
	<i>Gephyrocharax intermedius</i>	sardina	5	4	9
	<i>Roeboides bouchellei</i>	sardina	3	0	3
Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	barbudo	1	2	3
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	chompipe	0	8	8
	<i>Poeciliopsis turubarensis</i>	chompipe	3	0	3
Total individuos			59	51	110
Total especies			6	5	7

Fuente: Datos de campo de inventario de peces de la quebrada El Tejar, enero 2021.

La abundancia absoluta de peces registrados fue de 110 individuos para toda el área de estudio y las especies que tuvieron mayor número de individuos fueron *Astyanax aeneus* ($n=63$) que representa una abundancia relativa de 57.3%, lo que indica dominancia en esta comunidad acuática por esta especie, seguido por

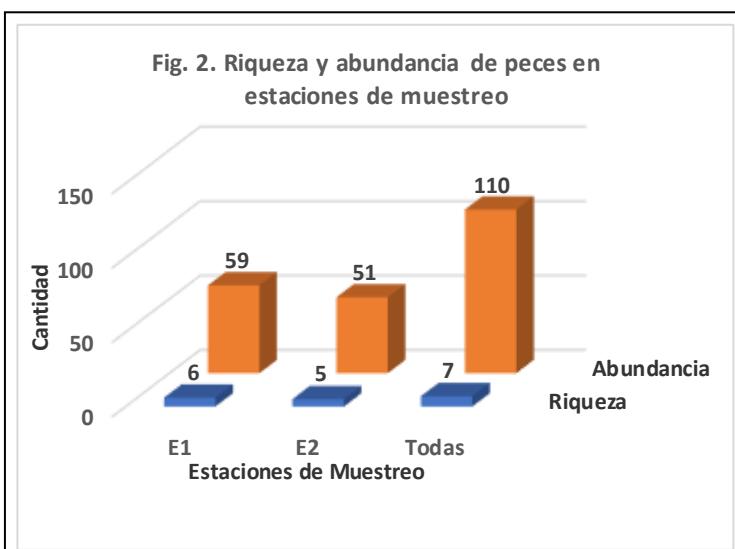
Brycon behreae ($n=21$) con una abundancia relativa de 19.1 %.



En la Fig. 2 se observa gráficamente que la estación que presentó la mayor riqueza es la estación E1 con seis especies y el mayor número de individuos con 59, que representa el 53.6% del total; mientras que la E2 presentó cinco especies y 51 individuos, que representa el 46.4%. El análisis de estos resultados por estación de muestreo indica que las estaciones presentaron poca diferencia en cantidad de especies e individuos.

Revisando el tamaño de las poblaciones por estación de muestreo, la Tabla 2 indica que *Astyanax aeneus* fue la especie más abundante en las dos estaciones, representando

En la Fig. 2 se observa gráficamente que la estación que presentó la mayor riqueza es la estación E1 con seis especies y el mayor número de individuos con 59, que representa el 53.6% del total; mientras que la E2 presentó cinco especies y 51 individuos, que representa el 46.4%. El



el 69.5% (n=41) en la E1 y el 43.1% (n=22) en la E2. Mientras que *Brycon behreae* fue la segunda población más abundante en la E2, representado el 29.4% (n=15).

De las siete especies registradas solo las cuatro especies *Astyanax aeneus*, *Brycon behreae*, *Gephyrocharax intermedius* y *Rhamdia guatemalensis* se observaron en las dos estaciones.

No se encontraron comunicaciones sobre la fauna acuática de la quebrada El Tejar que permitiera realizar comparaciones antes y después de desarrollado el proyecto en este cuerpo de agua.

4.2. DIVERSIDAD DE ESPECIES

La comparación de los valores de diversidad específica de Shannon-Weaver (H') de peces entre las dos estaciones (Tabla 3), indica que las estaciones E1 y E2 presentaron una diversidad media con un H' de 1.54 y 1.93 respectivamente y el índice de equidad de Pielou (J') indica que la estación E1 presentó una baja equidad con un J' de 0.46 y la estación E2 una equidad media con J' de 0.58. A pesar que la estación E1 presentó la mayor riqueza de especies ($S = 6$) que la estación E2 ($S = 5$) y la mayor abundancia de individuos ($n = 59$) que E1 ($n = 51$), su menor valor de equidad se debe a que la especie *Astyanax aeneus* contuvo una significativa mayoría de individuos, que indica que en esta estación existe una marcada distribución desigual de individuos entre las especies. Sin embargo, el valor medio de equidad en la E2 demuestra que la distribución de los individuos es más uniforme o equitativa entre las pocas especies registradas.

Tabla 3. Valores de índices de diversidad de Shannon (H') y equidad de Pielou (J') por estación de muestreo.

Índice	E1	E2
Diversidad H'^*	1.54	1.93

Diversidad esperada $H'max$	3.32	3.32
Equidad o Uniformidad J'	0.46	0.58

* $H' \leq 1.5$ = diversidad baja, $1.5 < H' < 2.7$ = diversidad media, $H' \geq 2.7$ = diversidad alta.

4.3. SIMILITUD ENTRE ESTACIONES

Al comparar la composición taxonómica de las estaciones muestreadas (Tabla 4), se observa una baja semejanza del 40% entre las dos estaciones dado la diferencia entre los valores de riqueza de especies.

Tabla 4. Valores del índice de similitud de Sorensen entre estaciones de muestreo en la quebrada El Tejar.

Relación	No. de especies por estación		No. de especies compartidas entre estaciones	Similitud (%)
E1 y E2	E1	6	4	40%
	E2	5		

La poca semejanza de la composición taxonómica entre estaciones cercanas y en la misma quebrada se puede deber a que las condiciones del hábitat acuático pueden variar por diferencias de corrientes, profundidad, anchura, sustrato, vegetación ribereña y otras, que le dan heterogeneidad al ecosistema (Espinoza 2008).

4.4. ESPECIES AMENAZADAS DE EXTINCIÓN O ENDÉMICAS

De las siete especies de peces comunicadas en este trabajo las especies *Brycon behereae*, *Gephyrocharax intermedius* y *Poeciliopsis retropinna* tienen una condición de endemismo ecorregional o binacional, ya que presentan su distribución en la vertiente pacífica de la región sur de Costa Rica y el occidente de Panamá dentro de la provincia ístmica (Bussing, 1998). La legislación panameña no tiene entre

las listas de fauna amenazada a los peces de agua dulce observados en este estudio.

5. CONCLUSIONES

Se registraron 110 individuos de los cuales de identificaron un total de siete especies que pertenecen a tres familias. La familia Characidae con cuatro especies fue la más diversa y *Astyanax aeneus* fue la especie que dominó numéricamente a las demás especies en las dos estaciones de muestreo.

La estación E1 presentó la mayor cantidad de especies e individuos. Las siguientes cuatro especies: *Astyanax aeneus*, *Brycon behreae*, *Gephyrocharax intermedius* y *Rhamdia guatemalensis*, se observaron en todas las estaciones de muestreo.

La E1 presentó una mayor riqueza de especies, una media diversidad biológica, pero una menor distribución equitativa de individuos entre las especies. La E2 a pesar de que registró un menor número de especies, presentó una diversidad media y una mayor distribución de individuos por especie.

Existe una baja semejanza entre las estaciones de muestreo, lo que se puede deber a diferentes condiciones de los hábitats que se presentan las estaciones, que modifican la composición taxonómica de la comunidad de peces.

Se registraron cuatro especies de peces que tienen una condición de endemismo ecorregional o binacional, ya que presentan su distribución en la vertiente pacífica de la región sur de Costa Rica y el occidente de Panamá dentro de la provincia íctica Ístmica. No se registraron especies endémicas exclusivamente nacionales.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Briceño, J. & J.A. Martínez. 1986. Ictiofauna del río Chiriquí. Pp. 42-56. En: D. Hernández y L. D Croz (eds.). Evaluación ecológica del Río Chiriquí, en relación a la construcción de la represa hidroeléctrica Edwin Fábrega (Fortuna). Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá. 79 p.
- Bussing, W. A. 1987. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. - Costa Rica
- Bussing, W. A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. - San José, Costa Rica : - Vol. Segunda Edición.
- Bussing, W. A. y M. López. 1993. Peces demersales y pelágicos costeros del pacífico de Centroamérica Meridional. - San José de Costa Rica.
- Espinoza, M. 2008. Sondeo ecológico rápido de las comunidades de peces tropicales en un área de explotación minera en Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 56 (4): 1971-1990.
- García, J. & J. Rodríguez. 1999. Peces. En: Valdespino, I.A. & D. Santamaría E. (eds.). Evaluación ecológica del propuesto corredor biológico altitudinal de Gualaca, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Panamá. 181 p.
- Goodyear, R. & E. Montenegro. 1981. Los peces del río Caldera. República de Panamá, Distribución y abundancia. Centro Regional Universitario de Chiriquí-Universidad de Panamá-SIBUP. 26 p.
- Goodyear, R., V. Martínez y J. B. Del Rosario. 1977. Apéndice No. 4. Fauna acuática. Pp. 265-334. En: Adames, A. (ed.). Evaluación ambiental y efectos del proyecto hidroeléctrico Fortuna. Informe Final. Revista Lotería No. 254-255-256: 1- 538
- Hildebrand S. F. 1938. New Catalogue of the freshwaters fishes of Panamá. U. S. A.

- Loftin, H. G. 1965. The geographical distribution of the freshwater fishes of Panamá. Ph. D. Dissertation, Florida State University, USA. 224 p.
- Meek, S. E. y S. F. Hildebrand. 1916. The Fishes of the freshwater of Panamá. U.S.A.
- Ponce, E. 2013. Monitoreo de la ictiofauna del río Estí y río Papayal. Central Hidroeléctrica Gualaca. Bontex, S.A. 17 p.
- Ponce, E. 2010a. Rescate y reubicación de peces en el sitio de presa-ataguía del proyecto hidroeléctrico Prudencia. Alternegy, S.A. Informe Técnico. 12 p.
- Ponce, E. 2010b. Rescate y reubicación de peces en el sitio de desvío de la quebrada Zambrano en el río Cochea. Constructora Norberto Odebrecht. Informe Técnico. 12 p.
- Ponce, E. & Serrano, A. 2008a. Inventario de fauna silvestre y peces. Proyecto Hidroeléctrico Lorena. ALTERNEY, S.A. Panamá. Informe Técnico. 25 p.
- Ponce, E. & Serrano, A. 2008b. Inventario de fauna silvestre y peces. Proyecto Hidroeléctrico Prudencia. ALTERNEY, S.A. Panamá. Informe Técnico. 24 p.
- Sánchez, I., M. Protti & J. Cabrera. 2006. Composición de especies y diversidad de peces en un cuerpo de agua temporal en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 54 (2): 639-645.
- Vega, A. J, Y. A. Robles, O. Tuñón & C. Barrera. 2006. Fauna acuática del área centro occidental de Panamá. Tecnociencia 8 (2): 87-100.