

Estado del conocimiento sobre peces nativos del altiplano cundiboyacense: revisión

Julio Alberto González Acosta¹ / Rafael Rosado Puccini²

RESUMEN

Se presenta una recopilación bibliográfica de las referencias disponibles sobre tres especies endémicas del altiplano cundiboyacense: CAPITÁN de la SABANA (*Eremophilus Mutisii*), guapucha (*Grundulus Bogotensis*) y capitanejo o capitán enano (*Trichomycterus Bogotense*) como un documento de soporte para futuras investigaciones. De las tres especies, la mayor producción se presenta en *E. Mutisii*, en tanto que para *T. Bogotense* los registros son particularmente escasos. Por el tipo de documentos, se evidencia en general la falta de información básica y fundamental para la estructuración de programas de producción o conservación, lo cual es una limitante estratégica, máxime cuando se trata de especies consideradas como casi amenazadas.

Palabras clave: Revisión bibliográfica, peces nativos, *Eremophilus Mutisii*, *Grundulus Bogotensis*, *Trichomycterus Bogotense*.

ABSTRACT

This article presents a bibliographical summary of the available references on three endemic species of the altiplane cundiboyacense: Capitán de la Sabana (*Eremophilus Mutisii*), guapucha (*Grundulus Bogotensis*) and capitanejo or dwarf captain (*Trichomycterus Bogotense*), as a document of support for future investigations. Of three species, the major production appears in *E. Mutisii*, while for *T. Bogotense*, the records are particularly scanty. For the type of documents, there demonstrates in general the lack of basic and fundamental information for the structure of programs of production or conservation, which is the bounding strategic one, especially when it is a question of species considered like almost threatened.

Key words: Bibliographic review, natives fishes, *Eremophilus Mutisii*, *Grundulus Bogotensis*, *Trichomycterus Bogotense*.

¹ Biólogo Esp., docente Universidad de La Salle.

Correo electrónico: jagonzaleza@unisalle.edu.co

² Biólogo Marino MSc. Gerente de Producción Truchas de La Sierra

Correo electrónico: truchasdelasierra@yahoo.com

Fecha de recepción: 16 de abril de 2010.

Fecha de aprobación: 22 de junio de 2010.

INTRODUCCIÓN

El capitán de la sabana (*Eremophilus Mutisii*) es considerado el pez emblemático del altiplano cundiboyacense. Llamado por los indígenas como *chimbe*, *guamujica* o *pez negro*, era parte integral de su dieta alimenticia. Es un bagre de tierra fría, que habita entre los 2.400 y 3.100 msnm, en ambientes lénticos con temperaturas entre 11 y 18 °C (figura 1). Se conocen registros en talla de 250 a 350 g y 40 cm longitud total (LT), por lo cual es considerado el bagre de mayor tamaño existente en cuerpos de aguas frías. Es notoria la ausencia de aletas pélvicas (lo cual lo diferencia del capitanejo) y sus hábitos lo clasifican como un pez bentónico y carnívoro; de reproducción anual, presenta desove en meses de alta precipitación. Su carácter endémico, aspectos de reducción poblacional por pérdida de hábitat y su potencial de cultivo se manifiestan como puntos que han justificado diferentes esfuerzos investigativos. Se le cataloga como especie casi amenazada, según el *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia* (2002).

FIGURA 1. EJEMPLAR DE CAPITÁN DE LA SABANA, *EREMOPHILUS MUTISII*.

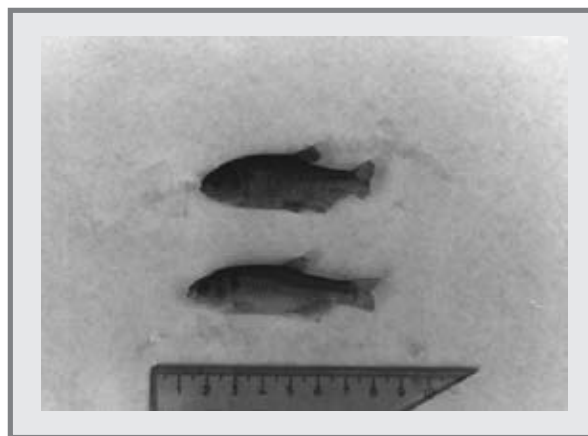


FUENTE: LOS AUTORES.

La guapucha (*Grundulus Bogotensis*) es un pequeño pez que no supera los 10 cm de longitud total. Presenta cuerpo ahusado, cubierto por escamas cicloides, siendo la única especie de las tres nativas que

posee escamas (figura 2). Su ciclo de vida es de dos años, reproduciéndose cuatro veces. De hábito carnívoro, consume dípteros, copépodos, huevos de invertebrados y detritos (Forero y Garzón, 1974). También se le considera como especie casi amenazada.

FIGURA 2. MACHO Y HEMBRA DE GUAPUCHA, *GRUNDULUS BOGOTENSIS*.



FUENTE: LOS AUTORES.

El capitanejo o capitán enano (*Trichomycterus Bogotense*) habita el altiplano entre los 2.700 y 3.300 msnm. Es un pez de cuero, con coloración oscura, desde café a casi negro, y presenta aletas pélvicas, lo que lo diferencia externamente del capitán (figura 3). Alcanza tallas de 15 cm y habita aguas de corriente como quebradas y riachuelos, frías y bien oxigenadas con fondo pedregoso o lodoso. De hábito omnívoro con tendencia carnívora, consume pequeños invertebrados, principalmente gusanos y lombrices.

Como un apoyo de carácter recopilatorio para efectos de diseño y ejecución de trabajos experimentales sobre estas especies, el propósito del presente documento es exponer la naturaleza y cantidad de la información disponible, incluyendo un breve análisis sobre los tópicos más trabajados y las posibles tendencias investigativas, de acuerdo con las deficiencias identificadas.

FIGURA 3. EJEMPLAR DE CAPITANEJO, *TRICHOMYCTERUS BOGOTENSE*.



FUENTE: LOS AUTORES.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante un periodo de seis meses se adelantó una recopilación sobre el material escrito referente a las especies de interés en diferentes fuentes, como centros de educación superior (universidades), entidades oficiales ambientales (CAR, Corpoboyacá, Corponariño), Organizaciones No Gubernamentales y buscadores en red. La información obtenida fue certificada de forma secundaria por medio de expertos en el tema de peces nativos del altiplano y del cruce con registros de validez comprobable.

La selección por el carácter de cada documento se agrupó en tres categorías: publicaciones, trabajos de grado e informes técnicos, analizando igualmente su naturaleza en documentos originales y documentos derivados (provenientes o extractados de los primeros). Finalmente, los trabajos se agruparon en cinco áreas de trabajo, así: aspectos biológicos y ecológicos, ictiopatología, reproducción y genética, cultivo y otros (taxonomía, pesca).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el capitán de la sabana se registraron 81 documentos, elaborados en un periodo de 45 años (1964-2009); de éstos, el 70% aproximado se consideraron

como originales y el porcentaje restante como documentos derivados. La mayoría de la producción bibliográfica (48,1%) aparece como publicaciones. El área más trabajada es la bioecología, independientemente del tipo de documento (tabla 1). En número, el esfuerzo investigativo, ya sea independiente o asociado a entidades no académicas, es importante. En el tiempo, es notoria una tendencia creciente y relativamente constante en la producción de trabajos; la cantidad de publicaciones registradas en los últimos años evidencia un mayor interés divulgativo de las investigaciones que se finalizan. Esto se concreta con la edición de Rodríguez (2007) en un documento recopilatorio en el que se abordan varios aspectos sobre la especie, incluyendo una síntesis de los resultados que han sido obtenidos en el transcurso de los años en los diferentes trabajos de investigación.

TABLA 1. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN REPRESENTATIVAS EN CAPITÁN DE LA SABANA, *E. MUTISII*.

Área de trabajo	Documentos originales	Porcentaje
Aspectos biológicos y ecológicos	28	48,3%
Reproducción	9	15,5%
Cultivo	5	8,6%
Ictiopatología	4	6,9%
Otros	12	20,7%
Total	58	100%

En el caso de la guapucha, se registran 16 documentos en 35 años (1974-2009), de los cuales el 62,5% (diez documentos) se consideran originales y el 37,5% (seis documentos) derivados. Gran parte de la producción (62,4%) se encuentra en la categoría de publicaciones. El área más trabajada es igualmente la bioecología, independientemente del tipo de documento (tabla 2). Se resalta la representación y el aporte investigativo por parte de las universidades (tablas 3 y 4). En la última década, la producción en

investigación alcanza una mayor escala y evidencia un superior esfuerzo divulgativo.

TABLA 2. PUBLICACIONES ORIGINALES EN GUAPUCHA, *G. BOGOTENSIS*, SEGÚN EL ÁREA DE INVESTIGACIÓN.

Área de trabajo	Número de documentos	Porcentaje
Aspectos biológicos y ecológicos	7	70%
Reproducción y genética	1	10%
Taxonomía	1	10%
Pesca	1	10%
Total	10	100%

TABLA 3. TRABAJOS DE GRADO EN GUAPUCHA, *G. BOGOTENSIS*.

Temática	Número de trabajos	Porcentaje
Aspectos biológicos y ecológicos	3	75%
Reproducción y genética	1	25%
Total	4	100%

TABLA 4. INFORMES TÉCNICOS EN GUAPUCHA, *G. BOGOTENSIS*.

Temática	Número de trabajos	Porcentaje
Aspectos biológicos y ecológicos	2	100%
Total	2	100%

Para capitanejo se registran tan sólo seis documentos en quince años (1994-2009); de éstos, el 83% (cinco documentos) son originales y el 17% (un documen-

to) derivados. De la escasa producción sobre el pez, el 83% se encuentra en la forma de trabajos de grado con poca articulación temática entre sí. Con un 80% del total, el área más trabajada sigue siendo la bioecología (tabla 5).

En este caso, el aporte único de las universidades a nivel investigativo es claro (tabla 6), sin participación productiva alguna por parte de otro tipo de instituciones, lo que resalta el hecho de que en los últimos cinco años no se referencie publicación alguna. Lo anterior evidencia que aspectos sobre su aprovechamiento comercial, especialmente como pez ornamental, dada su relativamente fácil adaptación en acuarios, se encuentran aún por ser probados.

TABLA 5. PUBLICACIONES EN CAPITANEJO, *T. BOGOTENSE*.

Temática	Número de trabajos	Porcentaje
Aspectos biológicos y ecológicos	1	100%
Total	1	100%

TABLA 6. TRABAJOS DE GRADO EN CAPITANEJO, *T. BOGOTENSE*.

Temática	Número de trabajos	Porcentaje
Aspectos biológicos y ecológicos	4	80%
Reproducción y genética	1	20%
Total	5	100%

CONCLUSIONES

Para el capitán de la sabana, se cuenta con el mayor número de documentos disponibles. Aun así, estudios en

acuicultura sobre levante de larvas y primeros estadios de alevinaje constituyen actualmente una prioridad investigativa. Son deficitarios en cantidad y profundidad proyectos sobre áreas relacionadas con ictiopatología, nutrición y reproducción, dirigidos a validar las posibilidades reales de su cultivo y a mejorar los estándares de manejo de la especie en cautiverio.

En el caso de la guapucha, la investigación es escasa, con la generación de un documento cada 2,5 años en promedio, y éstos, en adición, totalmente desarticulados y sin una orientación investigativa clara. Son prioritarios trabajos en importantes áreas, como manejo en cautiverio, nutrición y patología. Al

igual que con el capitán, su inclusión en la lista de especies casi amenazadas constituye un justificante para promover el diseño y la ejecución de proyectos encaminados hacia su conservación.

En términos de volumen investigativo, la situación más precaria se tiene para el capitanejo. La obtención de ejemplares es una labor difícil y, aparentemente, el bajo porte de la especie no genera un interés comercial asociado al consumo. Sin embargo, la facilidad de adaptación a sistemas de acuarios lo catalogan como una promisorio especie ornamental para aguas frías; en ese sentido, cualquier esfuerzo investigativo tendría justificación suficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPITÁN DE LA SABANA

PUBLICACIONES

- Álvarez-León, R., Pinilla, G., González, J., Lehman, P., Forero, J. y Rosado, R. (2002). *Eremophilus Mutisii*. En: I. Mojica, C. Castellanos, S. Usma y R. Álvarez-León (editores), *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia* (pp. 196-199). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente.
- Álvarez, R. y Rodríguez, A. (2007). ¿Cómo es y donde vive el capitán? En: A. Rodríguez, (editor), *¿Quién es el capitán?* (pp. 37-49). Bogotá: Universidad del Rosario-Fundación Al Verde Vivo.
- Amaya, R. (1977). Contribución al estudio biológico del capitán de la sabana, *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805 en el Lago de Tota. *Divulgación Pesquera*, 9(2-3), 1-64.
- Andrade, J. (2005). Variación espaciotemporal de la dieta alimentaria del capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805 (Siluriformes: Trichomycteridae) en el Río Cormechoque y el Embalse La Copa, Toca, Boyacá. Memorias VIII Simposio Colombiano de Ictiología. Quibdó, Chocó.
- Bayon, F. (1964). Pescado chimbe o capitán. *La Caridad*, 1 (5), 72-73.
- Betancourt, L., Cuervo, L. y Díaz, G. (2004). Perfil de ácidos grasos de diferentes especies piscícolas. Memorias II Congreso Colombiano de Acuicultura: X Jornada de Acuicultura IALL. Universidad de los Llanos, Villavicencio.
- Bonilla, R., Quintero, M., Gómez, E., Rodríguez, D. y Hurtado, H. (2008). Histología y morfometría de piel del pez *Eremophilus Mutisii* (Trichomycteridae, Siluriformes). *Rev. Biol. Trop.*, 2(56), 885-893.
- Borissow, C. y Canosa, A. (2000). Aislamiento e identificación de las bacterias presentes en lesiones externas e internas del capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805. *Geotrópica*, 5, 5-14.
- Cala, P. y Sarmiento, N. (1982). Cambios histomorfológicos en el ovario del pez capitán, *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805 (Pisces: Trichomycteridae).

- dae), durante el ciclo reproductivo anual, en la Laguna del Muña, sistema Río Bogotá, Colombia. *Acta Biol. Colombiana*, 1(1), 9-30.
- Cala, P. (1986). Cambios histomorfológicos en los testes del Capitán, *Eremophilus Mutisii* (Trichomycteridae: Siluriformes), durante el ciclo reproductivo anual en el sistema del Río Bogotá en Colombia. *Caldasia*, XIV(68-70), 659-677.
- Cala, P. 1987. Aerial respiration in the catfish, *Eremophilus Mutisii* (Trichomycteridae, Siluriformes), in the Río Bogotá Basin, Colombia. *J. Fish Biol.*, 31, 301-303.
- Cala, P., Del Castillo, B. y Garzón, B. (1990). Air-breathing behaviour of the Colombian catfish *Eremophilus Mutisii* (Trichomycteridae, Siluriformes). *Exp. Biol.*, 48, 357-360.
- Contreras, L., Tovar, O. y Hurtado, H. (2005). Descripción histomorfológica del ojo de capitán de la sabana (*Eremophilus Mutisii*). Memorias V Seminario Internacional de Acuicultura (Resumen). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Dahl, G. 1971. *Los peces del norte de Colombia*. Bogotá: Inderena.
- Del Castillo, B. y Garzón, B. (1986). Observaciones sobre la biología del capitán (*Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805) en condiciones de laboratorio con fines piscícolas. *Bol. Fac. Biol. Mar.*, 6, 5-8.
- Flórez, F. y Sarmiento, N. (1989). Observaciones ecológicas sobre el pez capitán *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805 (Pisces: Trichomycteridae) en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, Colombia. *Acta Biol. Col.*, 1(5), 99-115.
- González, J., Bueno, M. y Forero, J. (1992). Caracterización cromosómica de dos especies ícticas nativas; guapucha, (*Grundulus Bogotensis*) y Capitán (*Eremophilus Mutisii*), de la sabana de Bogotá. *Acta Biol. Col.*, 2(7-8), 45-54.
- González, J. y Rosado, R. (2005). Reproducción inducida con hormonas en *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805 (Pisces: Trichomycteridae) en Guasca, Cundinamarca, Colombia. *Investigación*, 5(2), 233-240.
- González, J. y Rosado, R. (2007). Aspectos del desarrollo embrionario del pez capitán de la sabana (*Eremophilus Mutisii*). *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 54(2), 196-197.
- Gutiérrez, F. (1992). Pescado capitán: anotaciones sobre la extinción de la familia Trichomycteridae o Pygidiidae (Osteichthyes) en el altiplano cundi-boyacense. *Atarraya*, 6(1), 10-24.
- López, J., Chávez, M. y Villota, M. (1992). Levante del capitán (*Eremophilus Mutisii*) a cuatro densidades de siembra con una dieta a base de concentrado comercial. *Revista Facultad de Zootecnia Universidad de Nariño*, 1(3), 98-108.
- Marcucci, R., González, J. y Rosado, R. (2004). Descripción general del desarrollo embrionario y primeros estadios larvales del pez capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805, obtenidos mediante tratamiento hormonal. Resumen Memorias II Congreso Colombiano Acuicultura: X Jornada de Acuicultura IALL. Universidad de los Llanos, Villavicencio.
- Marcucci, R., González, J. y Rosado, R. (2004). Protocolo para la reproducción inducida del pez capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805. Resumen. Memorias II Congreso Colombiano Acuicultura: X Jornada de Acuicultura IALL. Universidad de los Llanos, Villavicencio.
- Montejo, J., Rosado, R. y González, J. (2002). Evaluación del semen de capitán de la sabana, *Eremophilus Mutisii* (Pisces: Trichomycteridae). *Dahlia (Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.)*, 5, 41-47.
- Ortega, C., Benavides, J. y López, J. (2005). Evaluación de la gonadotropina coriónica humana (HCG) y el extracto pituitario de Carpa (EPC) en la reproducción inducida del Capitán *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805, en condiciones

- de cautiverio. Memorias V Seminario Internacional Acuicultura. Resumen, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Pinilla, G., Abril, M. y González, E. (2006). Reproductive and trophic observations during the length and weight increase of the catfish, *Eremophilus Mutisii* (Pisces: Trichomycteridae), in artificial reservoirs of Colombia. *Rev. Biol. Trop./Internat.*, 53. En prensa.
- De Pinna, M. y Wosiacki, W. (2003). Family Trichomycteridae (pencil or parasitic catfishes). En: R. Reis, S. Kullander y C. Ferraris (organizadores). (2003), *Check list of the freshwater fishes of South and Central America*. Brasil: EDIPUCRS.
- Pinto, G., Jiménez, J., López, R. y Hurtado, H. (2004). Hábitos alimentarios y vida reproductiva del capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii* (Pisces) del tramo del Río Bogotá en el municipio de Suesca (Cundinamarca), Colombia. Memorias II Congreso Colombiano Acuicultura–X Jornada de Acuicultura IALL. Universidad de los Llanos, Villavicencio.
- Quintero, M., Bonilla, R. y Hurtado, H. (2005). Estudio histológico de piel y barbillones del pez capitán de la sabana, *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805. Memorias V Seminario Internacional Acuicultura. Resumen. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Rodríguez, A. (2000). Anotaciones sobre el pez capitán de la sabana, *Eremophilus Mutisii*, en el altiplano cundiboyacense. *Revista Colombia Ciencia y Tecnología*, 18(2), 38-40.
- Rodríguez, A., Montaña, E. y Rodríguez, J. (2005). Evaluación preliminar de las patologías asociadas con la estabulación en cautiverio del capitán de la sabana, *Eremophilus Mutisii*. *Acta Biol. Colombiana*, 10(2).
- Rodríguez, A. y Rosado, R. (1993). Ensayos de reproducción inducida en capitán de la sabana (*Eremophilus Mutisii*, Humboldt, 1805). *Boletín Red Regional de Acuicultura*, 3(7), 10-13.
- Rodríguez, A. (2007). ¿Quién es el capitán? Bogotá: Universidad del Rosario–Fundación Al Verde Vivo.
- Rodríguez, A., González, J. y Suárez, R. (2007). Las amenazas para el capitán. En: A. Rodríguez (editor), *¿Quién es el capitán?* Bogotá: Universidad del Rosario–Fundación Al Verde Vivo.
- Rosado, R. (2001). Características del semen del capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii*. Resumen. Mem. VI Simp. Col. Ictiol., Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Rosado, R. (2007). Aspectos reproductivos y piscícolas. En: A. Rodríguez (editor), *¿Quién es el capitán?* (pp. 5-61). Bogotá: Universidad del Rosario–Fundación Al Verde Vivo.
- Sarmiento, N. y Forero, J. (1984). Biometría del pez “capitán de la sabana” *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805. *Rev. Asoc. Col. Cien. Biol.*, 2(1), 45-56.
- Tovar, M., Contreras, I., Caldas, M., Rodríguez, D. y Hurtado, H. (2008). Comparación histológica y morfométrica entre el ojo de *Eremophilus Mutisii* (Trichomycteridae) y el de *Oncorhynchus mykiss* (Salmonidae). *Acta Biol. Colomb.*, 2(13), 73-88.
- Valderrama, M. (2006). *Conservación de las especies endémicas de peces, capitán de la sabana, Eremophilus Mutisii, y guapucha, Grundulus Bogotensis, en las Lagunas de Fúquene, Cucunubá y Palacios*. En prensa.
- Vásquez, L. (2007). El capitán de la sabana (*Eremophilus Mutisii*). En: A. Rodríguez (editor), *¿Quién es el capitán?* (pp. 9-19). Bogotá: Universidad del Rosario–Fundación Al Verde Vivo.
- Von Humboldt, F. (1805). Mémoire sur l'*Eremophilus* et l'*Astroblepus*, deux nouveaux genres de l'ordre des Apodes. En: *Voyage de Humboldt et Bonpland. Observations de zoologie et d'anatomie comparée* (6-7). París.

TRABAJOS DE GRADO

Amaya, R. (1975). *Contribución al estudio biológico del Capitán de la sabana, Eremophilus Mutisii*

- Humboldt (1805) en el Lago de Tota, Boyacá*. Trabajo de grado, Facultad de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Andrade, J. (2006). *Análisis de la dieta alimenticia del capitán de la sabana, Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805* (Siluriformes: Trichomycteridae) en el río Cormechoque y el Embalse La Copa, Toca (Boyacá). Trabajo de Grado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.
- Benavides, J. y Ortega, M. (2005). *Evaluación de la gonadotropina coriónica humana (HCG) y el extracto de pituitario de Carpa (EPC) en la reproducción inducida del capitán Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805 en condiciones de cautiverio*. Trabajo de Grado Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño, Pasto.
- Borissow, C. (1998). *Aislamiento e identificación de las bacterias presentes en lesiones externas e internas del capitán de la sabana, Eremophilus mutisii Humboldt, 1805*. Trabajo de Grado Facultad de Ciencias, Universidad Javeriana, Bogotá.
- Briceño, Y. y Meneses, S. (2005). *Aspectos bioecológicos del capitán de la sabana, Eremophilus Mutisii*, (Pisces: Trichomycteridae) en la Laguna de Fúquene, Cundinamarca, Colombia. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Del Castillo, B. y Garzón, B. (1985). *Observaciones sobre la biología del capitán Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805, en condiciones de laboratorio con fines piscícolas*. Trabajo de grado, Facultad de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Chávez, M. y Villota, M. (1990). *Levante de barbudo (Eremophilus Mutisii) a cuatro densidades de siembra con una dieta a base de concentrado comercial*. Trabajo de Grado, Facultad de Zootecnia, Universidad de Nariño, Pasto.
- Eslava, A. y Escobar, O. (2000). *Estudio de algunos aspectos de la dinámica poblacional del capitán de la sabana Eremophilus Mutisii*. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá.
- González, J. (1992). *Caracterización cromosómica en dos especies ícticas nativas, guapucha, Grundulus Bogotensis y capitán, Eremophilus Mutisii, de la Sabana de Bogotá*. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Marcucci, R. (2005). *Reproducción inducida y descripción general del desarrollo embrionario del pez capitán de la sabana (Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805)*. Trabajo de grado, Facultad de Zootecnia, Universidad de La Salle, Bogotá.
- Mayorga, M. (1992). *Biología reproductiva y alimentación de las poblaciones del capitán de la sabana, Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805* (Pisces: Trichomycteridae), en la Laguna de Fúquene. Trabajo de grado, Facultad de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Montejo, J. (1995). *Evaluación de esperma de capitán de la sabana (Eremophilus Mutisii)*. Trabajo de grado, Facultad de Zootecnia, Universidad de La Salle, Bogotá.
- Padilla, C. (1999). *Análisis histomorfológico de testículo de capitán de la sabana (Eremophilus Mutisii Humboldt 1805), procedentes de la Laguna de Fúquene*. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Piedrahita, J. y Ruiz, H. (1994). *Estimación de algunos aspectos biológicos de la comunidad íctica en la Laguna de Suesca (Cundinamarca)*. Trabajo de grado Facultad de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Pineda, J. (1983). *Límites de tolerancia y consumo de oxígeno del pez Capitán de la Sabana Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805, a diferentes temperaturas de aclimatación*. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

- Pinto, G. y Jiménez, J. (2005). *Aspectos biológicos del capitán de la sabana* (Eremophilus Mutisii) (Pisces) en un tramo del río Bogotá en el municipio de Suesca (Cundinamarca), Colombia. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.
- Prieto, O. (2005). *Revisión y compilación histórica y biológica de Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805 “capitán de la sabana” y posibles aspectos que influyen en la disminución de la población en las áreas de su hábitat natural*. Trabajo de grado, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Quintero, J. (1998). *Análisis histomorfológico de ovarios de capitán de la sabana* (Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805), procedentes de la Laguna de Fúquene. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Rodríguez, R. y Calderón, J. (1983). *Estudio de algunos parámetros del entorno anatómo-fisiológico para la determinación del potencial piscícola del “capitán”* (Eremophilus Mutisii) del Lago Guamues. Trabajo de grado, Facultad de Zootecnia, Universidad de Nariño, Pasto.
- Salgado, W. (1987). *Estudio citogenético preliminar del capitán de la sabana*, Eremophilus Mutisii. Programa de Posgrado Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- INFORMES TÉCNICOS**
- Beltrán, P. (1992). *Estado actual de las poblaciones de Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805* (Pisces: Trichomycteridae) en algunos cuerpos de agua del altiplano cundiboyacense, Colombia. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano–Centro de Investigaciones Científicas. Informe técnico. Bogotá.
- Fundación Humedales. (2005). *Indicadores de estado (abundancia relativa, estructura) y algunas anotaciones biológicas de las poblaciones de capitán Eremophilus Mutisii, guapucha Grundulus Bogotensis y cangrejo de la sabana Neotrangeria Macropa en las lagunas Fúquene y Cucunubá*.
- González, J. y Rosado, R. (2005). *Reproducción en cautiverio y manejo de larvas y alevinos del pez capitán de la sabana*, Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805. Informe final proyecto de investigación, Departamento de Investigaciones, Universidad de La Salle, Bogotá.
- González, O. (2002). *Criopreservación de semen de capitán de la sabana* (Eremophilus Mutisii) de la Laguna de Fúquene. Informe técnico, Centro de Investigaciones Científicas de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Lara, C., Garzón, B. y Del Castillo, B. (1985). *Cultivo experimental del capitán de la sabana Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805*. Informe técnico 1, Inderena–Colciencias, Bogotá.
- Lara, C., Garzón, B. y Del Castillo, B. (1985). *Cultivo experimental del capitán de la sabana Eremophilus Mutisii Humboldt, 1805*. Informe técnico 2, Inderena–Colciencias, Bogotá.
- Mosquera, A., Gallo, C. y Valderrama, J. (1981). *Consideraciones sobre la migración del capitán en el Embalse del Neusa*. Informe final proyecto de piscicultura, Documento técnico CAR, Bogotá.
- Pinilla, G. y Abril, M. (1996). *Crecimiento y desarrollo gonadal del capitán de la sabana* (Eremophilus Mutisii) bajo diferentes densidades de siembra en pequeños lagos artificiales. Informe técnico, Centro de Investigaciones Científicas Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Rodríguez, A. (1991). *Evaluación de los cambios patológicos originados durante el cultivo experimental del capitán de la sabana* (Eremophilus Mutisii, Humboldt 1805) en la Estación Piscícola del Neusa (CAR). Documento técnico CAR, Bogotá.
- Rodríguez, A. (1992). *Informe de las observaciones obtenidas sobre el comportamiento del capitán de la*

- sabana, *Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805, en estanques de cultivo experimental en la Estación Piscícola del Neusa. Documento técnico CAR, Bogotá.
- Rosado, R. (1988). Aspectos de la “subienda” del capitán de la sabana, (*Eremophilus Mutisii* Humboldt, 1805) en el Embalse del Neusa con datos de longitud total, peso y sexo de 424 ejemplares capturados. Documento técnico CAR, Bogotá.
- Toro, M. (1988). Cultivo experimental del capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii*. Documento técnico CAR, Bogotá.
- Vargas, G. y Pinilla, G. (1991). Pesca artesanal en la Laguna de Fúquene. Características e importancia económica. Informe técnico, Centro de Investigaciones Científicas Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Vásquez, F., Hurtado, H., López, R., Bohórquez, P., Pinto, G. y Jiménez, J. (2004). Hábitos alimentarios y vida reproductiva del capitán de la sabana *Eremophilus Mutisii* (Pisces), del tramo del río Bogotá en el municipio de Suesca (Cundinamarca), Colombia. Fundación Al Verde Vivo, Bogotá.
- Viel, T. (1979). El “capitán de la sabana” en la Represa del Neusa. Documento técnico CAR, Bogotá.
- Prada, S. y Rivera, C. (2006). Distribución espacial de las poblaciones de *Grundulus Bogotensis*, (Humboldt 1821) y *Eremophilus Mutisii* (Humboldt, 1805) en la Laguna de Fúquene. 2006–actual. Informe Proyecto de Investigación Pontificia Universidad Javeriana.
- GUAPUCHA**
- PUBLICACIONES**
- Álvarez, R., González, J. y Forero, J. (2002). *Grundulus Bogotensis*. En: *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia* (pp. 200-202). Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales– Instituto Humboldt–Ministerio del Medio Ambiente.
- González, J., Bueno, M. y Forero, J. (1992). Caracterización cromosómica de dos especies ícticas nativas: guapucha *Grundulus Bogotensis* y capitán, *Eremophilus Mutisii*, de la Sabana de Bogotá. *Acta Biol. Col.*, 7-8, 45-54.
- Guerrero, J. (1997). Ensayos sobre pesca eléctrica en Colombia (énfasis en guapucha). *Dahlia (Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.)*, 2, 71-77.
- León, L., González, J. y Forero, J. (2005). Aspectos biométricos de la guapucha, *Grundulus Bogotensis* (Pisces: Characidae). *Dahlia (Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.)*, 8, 71-77.
- Pantoja, F. y Pantoja, C. (2003). Hábitos alimentarios de *Grundulus sp.* (Pisces: Characidae) en el Lago Guamuez, departamento de Nariño, Colombia. *Dahlia (Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.)*, 6, 113-115.
- Román-Valencia, C., Hans-Joachim, P. y Pantoja, F. (2003). Una nueva especie de *Grundulus* (Teleostei: Ostariophysi: Characidae) para Colombia y redescipción de *Grundulus Bogotensis* (Humboldt y Valenciennes, 1833). *Mem. Fund. La Salle Cienc. Nat.*, 155, 51-72.
- Prada, S. y Rivera, C. (2006). Variación morfológica y abundancia relativa de poblaciones de *Grundulus Bogotensis* (Humboldt, 1821) (*Ostariophysi: Characidae*), en el altiplano cundiboyacense. 2006–actual. Informe Proyecto de Investigación Pontificia Universidad Javeriana.
- Prada, S. y Rivera, C. (2006). Distribución espacial de las poblaciones de *Grundulus Bogotensis*, (Humboldt, 1821) y *Eremophilus Mutisii* (Humboldt, 1805) en la Laguna de Fúquene. 2006–actual. Informe Proyecto de Investigación Pontificia Universidad Javeriana.
- Rivera, C., Prada, S., Galindo, S. y Maldonado, J. (2007). Efecto de la vegetación acuática sobre la distribución espacial de *Grundulus Bogotensis*, Humboldt 1821 (Pisces: Characidae). *Caldasia* (en prensa).

TRABAJOS DE GRADO

- Forero, J. y Garzón, M. (1974). *Ciclo biológico de la guapucha*, *Grundulus Bogotensis*. Trabajo de grado, Biología, Universidad Nacional de Colombia.
- González, J. (1992). *Caracterización cromosómica en dos especies ícticas nativas, guapucha, Grundulus Bogotensis, y capitán, Eremophilus Mutisii, de la Sabana de Bogotá*. Trabajo de grado. Biología, Universidad Nacional de Colombia.
- Álvarez, R. (2005). *Variación morfológica de la guapucha Grundulus Bogotensis, Humboldt 1821 (Pisces: Characidae) en la cuenca del los ríos Bogotá y Suárez, Colombia*. Trabajo de grado, Biología, Pontificia Universidad Javeriana.
- Pinzón, A. (2008). *Composición de la dieta de la guapucha, Grundulus Bogotensis, en función de su tamaño, biotopo y la profundidad ocupada en la Laguna de Fúquene, altiplano cundiboyacense, Colombia*. Trabajo de grado, Biología, Pontificia Universidad Javeriana.

INFORMES TÉCNICOS

- Fundación Humedales. (2005). *Indicadores de estado (abundancia relativa, estructura) y algunas anotaciones biecológicas de las poblaciones de capitán Eremophilus Mutisii, guapucha Grundulus Bogotensis y cangrejo de la sabana Neotrangeria Macropa en las lagunas Fúquene y Cucunubá*.
- Pedraza, G. (1988). *Evaluación del acondicionamiento y adaptación de la guapucha Grundulus Bogotensis en condiciones de laboratorio*. Informe técnico, EAAB.

CAPITANEJO

PUBLICACIONES

- Rojas, J., Forero, J. y Jaramillo, I. (1997). Anatomía descriptiva del sistema esquelético de *Trichomycterus Bogotense* (Pisces: Trichomycteridae). *Dahlia (Rev. Asoc. Colomb. Ictiol.)*, 2, 85-96.

TRABAJOS DE GRADO

- Bohórquez, C. (2000). *Caracterización cromosómica y aspectos biológicos del capitán enano, Trichomycterus Bogotense (Eigenmann, 1912), especie íctica nativa de la Sabana de Bogotá*. Trabajo de grado, Biología, Universidad Nacional de Colombia.
- Losada, M. (1997). *Ecología trófica de Trichomycterus Bogotense (Eigenmann, 1912) en la vereda La Concepción, municipio de Guasca, departamento de Cundinamarca*. Trabajo de grado, Biología, Universidad Nacional de Colombia.
- Rojas, J. y Jaramillo, L. (1997). *Anatomía descriptiva del sistema esquelético de Trichomycterus Bogotense (Pisces: Trichomycteridae)*. Trabajo de grado, Biología, Universidad Nacional de Colombia.
- Morales, H. (2002). *Aspectos ecológicos del capitán enano (Trichomycterus Bogotense, Eigenmann, 1912), en la quebrada San Vicente del municipio de Ciénaga, Boyacá*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá.
- Salamanca, F. y Spadafora, C. (1994). *Contribución al conocimiento de la ecología del capitán enano, Pygidium Bogotense, en la vereda El Manzano, municipio de La Calera, departamento de Cundinamarca*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Departamento de Biología, Bogotá.