




PROGRAMA NACIONAL PARA LA
CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE ENDÉMICA DE COLOMBIA
PEZ CAPITÁN DE LA SABANA
(*Eremophilus mutisii*)

 MINAMBIENTE

 **TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACION

 **UNIVERSIDAD
MANUELA BELTRÁN**

 **LCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MINAMBIENTE

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Luis Gilberto Murillo Urrutia

Viceministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Carlos Alberto Botero López

Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
César Augusto Rey Ángel

Grupo de Gestión en Biodiversidad
Carolina Avella Castiblanco
Óscar Hernán Manrique Betancour
Natalia Garcés Cuartas

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE - SDA

Secretario Distrital de Ambiente
Francisco José Cruz Prada

Directora de Gestión Ambiental Empresarial
Adriana Lucía Santa Méndez

Subdirectora de Ecosistemas y Ruralidad (E)
Patricia María González Ramírez

Wendy Francy López Meneses - Coordinadora de Monitoreo de Biodiversidad
Patricia Elena Useche Losada - Coordinadora Humedales

UNIVERSIDAD MANUELA BELTRÁN - UMB

Juan Carlos Beltrán - Gerente institucional
Ciromar Lemus Portillo - Profesor investigador
Mónica Echavarría Pedraza - Profesora investigadora
Carlos H. Useche Jaramillo - Profesor

Centro de Estudios en Hidrobiología
Diana Villamil Pasito - Ingeniera ambiental
Hernando Baquero Gamboa - Ingeniero ambiental
Kelly Johana León - Ingeniera ambiental

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA

Nelson Javier Aranguren Riaño - Profesor

INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

José Carmelo Murillo Aldana - Director
José Iván Mojica Corzo - Profesor investigador

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS "ALEXANDER VON HUMBOLDT"

Brigitte Baptiste Ballera - Directora General
Paula Sánchez Duarte - Bióloga
Lina Mesa Salazar - Bióloga

AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA - AUNAP

Otto Polanco Rengifo - Director General
Raúl Pardo Boada - Biólogo marino

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ

José Ricardo López Dulcey - Director General
Ómar Cely Reyes - Biólogo

FUNDACIÓN HUMEDALES

Mauricio Valderrama Barco - Representante Legal
Yesenia Quevedo Castro - Bióloga

Contenido

Ciromar Lemus Portillo – UMB
José Iván Mojica Corzo – ICN-UN
Mónica Echavarría Pedraza – UMB
Carolina Avella Castiblanco – Minambiente
Wendy Francy López Meneses – SDA
Patricia Elena Useche Losada – SDA

Diseño y Diagramación

Karime Yamhure Hurtado – SDA

Correcciones

Grupo de Comunicaciones – Minambiente
Oficina Asesora de Comunicaciones – SDA

Corrección de Estilo

María Emilia Botero Arias – Minambiente

Fotografías

Ciromar Lemus Portillo – Biólogo
Carlos Muñoz – Ing. Agrónomo
Mónica Echavarría Pedraza – Bióloga

Cartografía

Diana Villamil Pasito
Óscar Chaparro Garcia

Diagramas

Hernando Baquero Gamboa
Kelly León Pardo

Portada

Obra de Blanca Moreno Óleo.

Catalogación en publicación: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Grupo de Divulgación de Conocimiento y Cultural Ambiental - Centro de Documentación.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Bogotá. Secretaría Distrital de Ambiente; Universidad Manuela Beltrán

Programa nacional para la conservación de la especie endémica de Colombia pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) / Universidad Manuela Beltrán: Lemus-Portillo, Ciromar; Echavarría Pedraza, Mónica; Miniambiente: Avella, Carolina; SDA: López, Wendy; Useche, Patricia; Instituto de Ciencias Naturales: Mojica, Ivan, cartografía: Villamil, Diana; Chaparro, Oscar; diagramas (ils.): Baquero Gamboa, Hernando; León, Kelly; Fotografías: Lemus Portillo, Ciromar; Echavarría Pedraza, Mónica; Muñoz, Carlos. --- Bogotá D.C., 2017. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá; Universidad Manuela Beltrán

60 p. ils, mapas

ISBN: versión impresa: 978-958-8901-52-7

ISBN: versión electrónica: 978-958-8901-53-4

1. recursos hidrobiológicos 2. peces 3. capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*)
4. especies amenazadas 5. conservación de especies 6. especie vulnerable (VU) 7. gestión ambiental 8. instrumentos de política I Tit. II. Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible III. Universidad Manuela Beltrán IV. Bogotá. Secretaría Distrital de Ambiente.

CDD: 333.95 - Recursos biológicos

© **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

© **Secretaría Distrital de Ambiente**

© **Universidad Manuela Beltrán**

2017

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización del titular de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

No comercializable – Distribución gratuita



ISBN: 978-958-8901-52-7



9 789588 901527

CONTENIDO

9	PRESENTACIÓN
10	PRÓLOGO
13	INTRODUCCIÓN
18	CONSTRUCCIÓN DEL PLAN
20	ANTECEDENTES
24	MARCO DE REFERENCIA <ul style="list-style-type: none">• Marco conceptual• Aspectos biológicos de la especie• Marco Normativo
31	SÍNTESIS DIAGNÓSTICA
36	PROBLEMÁTICA
40	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA
48	OBJETIVOS <ul style="list-style-type: none">• General• Específico
49	VISIÓN
49	LINEAS DE ACCIÓN
50	PLAN DE ACCION <ul style="list-style-type: none">• Línea de acción I. Investigación y monitoreo de poblaciones• Línea de acción II. Manejo y uso sostenible• Línea de acción III. Educación ambiental y participación comunitaria• Línea de acción IV. Información y divulgación• Línea de acción V. Gestión y fortalecimiento institucional
64	ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA <ul style="list-style-type: none">• Financiación del programa
66	AGRADECIMIENTOS
67	ACRÓNIMOS Y SIGLAS
69	REFERENCIAS





Figura 1. Laguna de Fuquene, (Fotografía de Alicia Caldera)

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en el contexto de su responsabilidad, viene implementando medidas necesarias para asegurar la protección y conservación de las especies de flora, fauna silvestre y recursos hidrobiológicos, dando continuidad a las previsiones en defensa de especies consideradas en alguna de las categorías de riesgo de extinción.

Colombia a la fecha cuenta con avances en líneas de acción para el manejo sostenible de varios de los recursos hidrobiológicos, instrumentos de política por medio de los cuales se toman decisiones sobre las especies más amenazadas que requieren atención preferencial y definición de metas claras para su conservación, es así como un programa o plan de conservación es una “hoja de ruta” para dirigir esfuerzos y organizar la gestión para lograr resultados adecuados.

El Programa que aquí se expone, se enmarca dentro del propósito de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos -PNGIBSE- (Minambiente, 2012), que busca garantizar la conservación, y la distribución equitativa y justa de los beneficios derivados de estos, con

el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, ya que se evidencia de manera clara la preocupante situación de riesgo de extinción en la que se encuentran algunas especies de peces dulceacuícolas, las cuales son emblemáticas de nuestro país, como es el caso del pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) (Álvarez-León et ál., 2012). El programa se plantea con una visión a 15 años a partir de la fecha de inicio, con las fuentes de financiación y responsables de las acciones prioritarias a implementar en las 5 líneas de acción propuestas dentro del documento: investigación y monitoreo de poblaciones; manejo sostenible; educación ambiental y participación comunitaria; información y divulgación; gestión y fortalecimiento institucional.

En este sentido, el presente documento es un avance en el proceso de conservación de la especie con el fin de lograr que los objetivos establecidos en el programa sean efectivos, para lo cual se requiere la puesta en marcha de acciones conjuntas entre todas las instituciones y actores sociales del orden nacional, regional y local, comprometidos con el tema.

Las acciones del programa nacional de conservación de la especie pretenden coadyuvar a mejorar la categoría de amenaza de la especie y a su vez a los ecosistemas asociados, generando posibilidades de conservación y desarrollo sostenible.

CÉSAR AUGUSTO REY ANGEL

Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

PRÓLOGO

Las entidades ambientales gubernamentales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Minambiente, Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP, Secretaría Distrital de Ambiente; la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CARydeBoyacá-Corpoboyacá; el Instituto Alexander von Humboldt y la academia representada por la Universidad Manuela Beltrán y la Universidad Nacional de Colombia preocupadas por el detrimento de las especies nativas y la disminución de la diversidad, que se han visto impactadas por los procesos antrópicos y el calentamiento global que fomentan la disminución del hábitat en los diferentes compartimentos ambientales suelo, aire y agua.

En cuanto a este último elemento se ha puesto de manifiesto el caso de una especie emblemática del altiplano Cundiboyacense la cual representa importancia a nivel económico, histórico y cultural: el pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisi*) (figura 1), el cual dio pie desde el 2013 a la construcción del Programa nacional para la conservación de la especie endémica de Colombia: pez capitán de la sabana, constituyéndose en el primer Programa de Conservación de peces continentales en Colombia, el cual contempla una serie de acciones específicas en la línea de educación ambiental, que pretende contribuir

en la resolución de problemas ambientales que afectan esta especie.

A pesar de que el pez capitán de la sabana fue descrito por primera vez por Alexander Von Humboldt en 1805 y reportado con anterioridad por el conquistador Gonzalo Jiménez de Quesada y más recientemente registrada en los mitos aborígenes y costumbres de los habitantes aledaños a los cuerpos de agua que lo aprovechan como fuente alimenticia, es una especie poco estudiada. Sin embargo, su valor ecológico radica en que es el único bagre de agua fría en Colombia, el cual se alimenta de materia orgánica en descomposición, atribuyéndole un rol importante en la descontaminación del agua y la recirculación de nutrientes (Bastidas y Lemus, 2012). Lamentablemente la especie ha venido siendo presionada por las diferentes actividades antrópicas hasta llevarla a un nivel de vulnerabilidad alta, lo que en el futuro podría incluso conducirla a la extinción. Por tal motivo es de gran importancia llegar a implementar el programa de conservación cuyo objetivo primordial es garantizar la supervivencia de la especie, implementando estrategias de protección, conservación, investigación y valoración tanto de la especie como de su hábitat, a través de un trabajo coordinado interinstitucionalmente con participación activa de la comunidad.

Dicho programa es el resultado de la confrontación de diferentes fuentes bibliográficas y la experiencia de expertos en el tema quienes han plasmado allí su conocimiento en pro de la especie; es por esto que este documento contiene información sobre



Figura 2. Pesca del capitán, Gonzalo Ariza 1912 - 1995. Acuarela sobre papel, cerca de 1940

aspectos biológicos de la especie y las distintas líneas de acción encaminadas a la conservación de la especie y el restablecimiento de sus poblaciones.

La puesta en marcha del programa permitiría no solo la conservación de este insigne habitante

de nuestros ecosistemas acuáticos, sino que sería un elemento a replicar en otras especies piscícolas del país.

FRANCISCO JOSÉ CRUZ PRADA
Secretario Distrital de Ambiente

INTRODUCCIÓN

La mayoría de naciones megadiversas están localizadas en el trópico y es debido a este factor, que poseen una alta riqueza de especies de fauna, flora, recursos hidrobiológicos, ecosistemas y hábitats; Colombia, al igual que Brasil, Bolivia y Costa Rica, es uno de los países con mayor megadiversidad. El país cuenta con 311 tipos de ecosistemas continentales y costeros, incluyendo áreas naturales con poca transformación y paisajes transformados por actividades humanas de producción, extracción y asentamientos; cabe destacar, que Colombia ocupa la primera posición a nivel mundial en número de especies de anfibios y aves (Minambiente, 2012). Por su parte, la diversidad de peces dulceacuícolas y marinos es muy elevada, debido a la gran cantidad de cuencas hidrográficas formadas como producto del levantamiento de la cordillera de los Andes con sus tres ramas presentes en el país, y a un límite natural del territorio con los océanos Atlántico y Pacífico. (Rodríguez-Forero et ál., 2007).

El registro más reciente para la fauna íctica dulceacuícola señala la presencia de 1435 especies en Colombia (Maldonado-Ocampo et ál., 2008), cifra que junto con las estimadas para especies marinas, 1100 en el Caribe y unas 1000 para el Pacífico (Acero, com. per., 2015), señalaría que la diversidad de peces del país es muy elevada. Se ha estimado que solo en especies de agua dulce, Colombia puede

tener unas 3000, lo cual situaría al país como segundo después de Brasil en riqueza íctica (Maldonado-Ocampo et ál., 2008).

En un primer esfuerzo por evaluar el grado de amenaza de extinción de la ictiofauna dulceacuícola de Colombia, se reconocieron para el comienzo del siglo XXI un total de 43 especies (Mojica et ál., 2002), cifra que aumentó a 84 para el año 2012 (Mojica et ál., 2012).

De acuerdo con el Tomo II del “Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad, publicado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”, se consideran como principales causas directas de la pérdida de la biodiversidad en Colombia, la transformación y fragmentación de hábitats, la introducción y trasplante de especies, la sobreexplotación de recursos biológicos, la contaminación y el cambio climático global, y como causas indirectas: la expansión de la frontera agrícola, el desconocimiento del potencial estratégico de la biodiversidad y los cultivos ilícitos (Romero et ál., 2008; Minambiente, 2012).

Eremophilus mutisii, comúnmente llamado capitán de la sabana, es una especie endémica de Colombia de la cuenca del Magdalena, distribuida naturalmente en el altiplano Cundiboyacense (Maldonado - Ocampo et ál., 2008); entre los 2500 y los 3100 msnm, donde la temperatura no sobrepasa los 18 a 20 °C. Esta especie fue trasplantada en el siglo pasado al lago de Tota, a la laguna de La Cocha y a otras regiones de aguas frías del país, para que



serviera como alimento a la trucha. También fue trasplantada a los cuerpos de agua de Ubaté, Chiquinquirá y el valle de Tundaza (Rodríguez-Forero, 1992), así como en la laguna de Fúquene (cuenca del río Suárez) en donde la población ha disminuido (Mojica et ál., 2012).

Esta especie ha sido afectada por la pesca y la disminución, transformación y degradación de su hábitat, en donde factores como la sedimentación, la desecación y el mal uso del recurso hídrico han contribuido a esta pérdida, afectando la población de capitán de la sabana (Valderrama et ál., 2007). Adicionalmente, la disminución en la calidad y cantidad de las aguas del altiplano, la alta demanda química de oxígeno (DQO) y altos niveles de fósforo, nitrógeno, amoníaco y coliformes (JICA, 2000 citado en Franco Vidal L. y Andrade G., 2007), registrando una acelerada eutrofización que ha contribuido a la proliferación de algunas malezas acuáticas como el buchón (*Eichhornia crassipes*) y la elodea (*Egeria densa*) (Fundación Humedales, 2004). Además, la baja calidad de agua ha contribuido a la desaparición de la fauna bentónica que era fuente de alimento para el capitán de la sabana. Otras causas destacables de la disminución de las poblaciones se debe a efectos de contaminación, expansión de la frontera agrícola y el urbanismo en zonas cercanas a su hábitat (Bastidas y Lemus, 2012).

Las investigaciones realizadas por distintas entidades sobre esta especie evidencian que



Figura 4 Embalse del Neusa. (Fotografía de Ciromar Lemus Portillo)

las diferentes actividades desarrolladas por el hombre han generado una alta afectación de su hábitat, con los consecuentes efectos en las poblaciones del capitán de la sabana. Por lo antes expuesto, la especie fue categorizada como: casi amenazada (NT) en la primera edición del Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia (Álvarez-León et ál., 2002) y en la última evaluación nacional ha sido considerada como amenazada, en categoría: vulnerable (VU), (Álvarez-León et ál., 2012), incluyéndose en la Resolución 192 del 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, referente al listado oficial de especies amenazadas de la diversidad biológica en Colombia.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Secretaría Distrital de Ambiente, el Instituto Alexander von Humboldt, la Universidad Manuela Beltrán, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales de Cundinamarca y Boyacá, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, la Fundación Humedales, propusieron y apoyaron los lineamientos que se presentan en este documento, como base para la formulación de este Programa nacional para la conservación del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*), en donde a partir de un enfoque integral, se propenda por la protección de la especie a través de la recuperación, restauración y conservación de su hábitat y demás políticas que permitan lograr el objetivo del programa.



Eremophilus mutisii

Nombre común
CAPITÁN DE LA SABANA, CHIMBE

Taxonomía
Reino: **Animalia**
Phylum: **Cordata**
Subphylum: **Vertebrata**
Clase: **Peces - Osteichthyes**
Subclase: **Actinopterygii**
Superorden: **Teleostea**
Orden: **Siluriformes**
Familia: **Trichomycteridae**
Género: ***Eremophilus***
Especie: ***E. mutisii***

Características morfológicas

Especie de cuerpo cilíndrico, con aspecto serpentiforme, carente de escamas, de cabeza aplanada con dos pares de narinas separadas entre sí y tres pares de barbillones táctiles; sus ojos son pequeños en proporción con la cabeza y se encuentran cubiertos por una membrana semitransparente. La especie se caracteriza por carecer de aletas pélvicas, contando con

la presencia de cinco aletas: una dorsal, dos pectorales, una anal y una caudal tipo homocerca. Sus tallas oscilan entre 25 y 30 cm, siendo las hembras más grandes que los machos (Bastidas y Lemus, 2014).

La coloración de la especie es variable, pasando por verde oscuro y negro con pigmentaciones amarillas o blancas y ornamentaciones negra vermicular, hasta en ocasiones alcanzar tonalidades rosada, azulosa o dorada.

Distribución geográfica

La especie es endémica para el altiplano Cundiboyacense, distribuyéndose entre los 2500 y los 3100 msnm. La especie fue introducida al lago de Tota y a la laguna de La Cocha, al igual que en muchos ecosistemas lénticos y lóticos de aguas frías.

Población

Actualmente no se conocen estudios poblacionales en Colombia.

Hábitat y ecología

La especie habita ecosistemas lénticos y lóticos de aguas frías, de condiciones oligotróficas,

mesotróficas y eutróficas con niveles de oxígeno disuelto inferiores a 2,5 mg/L (Bastidas y Lemus, 2014).

Es una especie territorialista de hábitos bentónicos, de nutrición carnívora compuesta por invertebrados (Mojica et ál., 2012).

Presenta picos reproductivos en época de lluvia, aunque tiende a reproducirse durante todo el año.

Amenazas

Las principales amenazas de la especie radican en el deterioro de su hábitat, debido a la disminución en la calidad y cantidad de las aguas en distintos ecosistemas del altiplano Cundiboyacense, pérdida de la cobertura vegetal a nivel de sus rondas hídricas y de bosque ripario, problemas de contaminación y uso indebido de los recursos hídricos e hidrobiológicos (Mojica et ál., 2012; Bastidas y Lemus, 2014).

Las poblaciones de la especie también se ven afectadas por el empleo de métodos pesqueros inadecuados, así como por la ausencia de una reglamentación específica acompañada de planes de manejo.

Conservación

En el Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia la especie se reporta como: vulnerable (VU) B2b (iii) (Mojica et ál., 2012), por ello es importante la formulación de un programa nacional de conservación, que establezca los lineamientos en torno a un plan de manejo para la especie, la protección de su hábitat natural, investigación científica y educación ambiental.

CONSTRUCCIÓN DEL PLAN

Para la formulación del Plan nacional para la conservación de la especie endémica: pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) en Colombia, se realizó una recopilación y consolidación de información secundaria en aspectos tales como distribución y amenazas directas e indirectas, a nivel nacional. A lo largo del proceso se realizaron cinco encuentros en las fechas: 5 de diciembre de 2013, 6 de febrero de 2014, 23 de julio de 2015, 28 de septiembre de 2016 y 7 de febrero del 2017; los cuales contaron con la participación, del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, la Secretaría Distrital de Ambiente, las Corporaciones Autónomas



Figura 7. Estructuras morfológicas de la especie *Eremophilus mutisii*: aleta dorsal (Fotografía de Ciromar Lemus Portillo)



Figura 6. Estructuras morfológicas de la especie *Eremophilus mutisii*: cabeza. (Fotografía de Ciromar Lemus Portillo)

Regionales de Boyacá y de Cundinamarca, la Universidad Manuela Beltrán, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca y la Fundación Humedales.

Estos talleres contaron con la presencia de dichas instituciones, con el fin de identificar las áreas de distribución de la especie, sus amenazas y los esfuerzos nacionales de investigación, y de conservación, reconociendo los actores que han generado procesos de educación.

Con estos insumos, se presentaron y consolidaron las líneas de acción del plan

nacional, con el fin de generar una herramienta para dirigir esfuerzos y organizar la gestión en pro de la especie con miras a dar cumplimiento a las metas e indicadores propuestos. A partir de este esfuerzo se espera la participación y colaboración de todas las instituciones y agentes implicados, que conlleven al mejoramiento del estado actual de las poblaciones de la especie, sirviendo de referencia para abordar las dificultades que plantea la conservación de la especie de una manera sistemática, armonizada y eficiente, brindando espacios de intercambio de información entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y quienes ejecutan las directrices y a su vez construyen escenarios participativos para su conservación.



Figura 8. Estructuras morfológicas de la especie *Eremophilus mutisii*: aleta caudal (Fotografía de Ciromar Lemus Portillo)

ANTECEDENTES

Colombia como país megadiverso, debe evaluar de manera constante el estado de conservación de su biodiversidad; ya que al ser un país en vía de desarrollo, por lo general se enfrenta a impactos causados por actividades humanas, como la destrucción de hábitats, la sobrepesca e introducción de especies exóticas, que afectan la conservación de la biodiversidad nativa del país.

En este sentido, Colombia publicó en 2002 el Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas, donde el capitán de la sabana, se categorizó como especie: casi amenazada (NT) (Álvarez-León et ál., 2002). Posteriormente, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, junto con la participación de diferentes expertos, lideró la actualización del Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas (Álvarez-León et ál., 2012), definiendo un conjunto de criterios de selección, mostrando como resultado la inclusión de 36 especies y la reevaluación de las 45 incluidas en la edición de 2002.

Esta actualización se realizó siguiendo las recomendaciones internacionales definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN, que sugieren evaluar el riesgo de extinción de las especies al menos cada cinco años. El principal objetivo de estas



Figura 9 Pescador de la laguna de Fúquene. (Fotografía de Mónica Echavarría)

evaluaciones y categorizaciones de riesgo de extinción, así como la publicación de sus resultados en las listas rojas, es identificar y documentar aquellas especies que requieran mayor atención y proporcionar un indicador sobre la situación y cambio del estado de conservación de la biodiversidad (UICN, 2010).

Para la versión de 2012 del Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas, *Eremophilus mutisii* se recategorizó como especie: vulnerable (VU), evidenciando que sus principales amenazas son la distribución restringida de la especie, la destrucción de su hábitat y la presencia de especies exóticas como la trucha y la carpa, las cuales han impactado las poblaciones del capitán de la sabana sin desconocer las amenazas que enfrenta, el potencial reproductivo se ha visto disminuido en los ambientes donde se reintrodujo y en confinamiento (González-Acosta y Rosado Puccini, 2005 a y b; Marcucci et ál., 2004 a y b) razón por la cual lo que la ubica en esta categoría. Lo que permite dar

un lineamiento de manejo para asegurar la perdurabilidad de las poblaciones; razón por la cual, el Comité Nacional Categorizador de Especies Amenazadas ha elevado a norma a través de la Resolución 192 del 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Adicionalmente a estas amenazas, la estructura trófica y las relaciones ecológicas de abundancia, densidad y competencia han sido alteradas; en este sentido, es necesario valorar sus consecuencias en detalle para formular estrategias de manejo. Además, el capitán de la sabana al poseer comparativamente un estrecho espectro alimenticio, es la especie nativa del altiplano más impactada por competencia alimenticia con las especies introducidas (Valderrama et ál., 2007).

El capitán de la sabana, es un recurso hidrobiológico con potencial uso para el consumo local (Valderrama et ál., 2011). El empleo de artes y métodos pesqueros inapropiados y la ausencia de una implementación específica de vedas y planes de manejo, han impedido desarrollar acciones efectivas para la protección y conservación de la especie. (Álvarez-León et ál., 2012).

Mediante los diferentes estudios realizados en las áreas de distribución de esta especie, se han generado recomendaciones orientadas a abordar las prácticas de manejo desde una visión ecosistémica que incorpora aspectos dirigidos a la restauración con vegetación riparia de las rondas litorales, recuperación de la dinámica hidráulica e hidrológica del área, recuperación del hábitat lacustre, valoración de la importancia de la vegetación palustre y remoción de malezas

acuáticas invasoras. Así como generar grandes esfuerzos en pro de la disminución de la carga contaminante (nitrógeno y fósforo) a través de la optimización de las plantas de tratamiento municipales y la aplicación de técnicas de agricultura y ganadería ecológica (Valderrama et ál., 2007).

En la actualidad, el conocimiento sobre el pez capitán de la sabana se ha incrementado. Sin embargo, son varios los aspectos de la especie aún desconocidos y por investigar. Se sabe que habita las aguas frías de los valles del altiplano Cundiboyacense y que cada vez se captura con menor frecuencia; así mismo ha reducido su tamaño en algunos cuerpos de agua como en la laguna de Fúquene, donde se han encontrado animales maduros y listos para procrear con tallas de 10 cm, que contrasta con lo que normalmente se documenta para la especie



Figura 10 Pez capitán de la sabana (*E. mutisii*), como fuente de alimento para aves. (Fotografía de Carlos Muñoz)

(23 cm) (Legast, 2000). Por otro lado, ha ido desapareciendo de las cuencas de los ríos del departamento de Cundinamarca, posiblemente por la contaminación de las mismas (Rodríguez-Forero et ál, 2006), o por depredación,

al incorporar especies foráneas que han consumido sus ovas y alevinos e incluso, le han transmitido enfermedades (Amaya-Chitiva, 1975; Del Castillo y Garzón, 1985; Bastidas y Lemus, 2014).

En este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como organismo rector de la gestión del ambiente y los recursos naturales renovables, dando cumplimiento a sus obligaciones, y preocupado por la situación

de la especie, convocó a una serie de talleres a las diferentes entidades con miras a formular de manera participativa el Programa nacional para la conservación del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisi*).



Figura II. Altiplano Cundiboyasense, laguna de Tota. (Fotografía de Johan Alzate)

MARCO DE REFERENCIA

Marco conceptual

Para mayor comprensión del Programa nacional para la conservación del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*), se adoptan las siguientes definiciones:

Fauna silvestre: conjunto de animales que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y levante regular o que han regresado a su estado salvaje, excluidos los peces y todas las demás especies que tienen su ciclo total de vida dentro del medio acuático (Artículo 249, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 del 2015).

Recurso hidrobiológico: conjunto de organismos animales y vegetales cuyo ciclo de vida se cumple totalmente dentro del medio acuático, y sus productos (Artículo 270, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 del 2015).

Recurso pesquero: aquella parte de los recursos hidrobiológicos susceptible de ser extraída o efectivamente extraída, sin que se afecte su capacidad de renovación con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio (Artículo 7, Ley 13 de 1990).

Pesca: el aprovechamiento de cualquiera de los recursos hidrobiológicos o de sus productos mediante captura, extracción o recolección (Artículo 271, Decreto 2811 de 1974).

Especie nativa: se denomina como especie nativa, la especie o subespecie taxonómica, raza o variedad de animales o plantas, cuya área natural de dispersión geográfica se extiende al territorio nacional o a aguas jurisdiccionales, o forma parte de los mismos. Para esta definición es indispensable que tales especies, subespecies, razas o variedades no se encuentren en el país, como producto voluntario o involuntario de la actividad humana (Artículo 133, Decreto 1681 de 1978, Decreto 1076 del 2015).

Especie endémica nativa: se entiende como tal, toda especie nativa cuya área natural de dispersión geográfica, se circunscribe exclusivamente al territorio nacional o a aguas jurisdiccionales o parte de las mismas (Artículo 133, Decreto 1681 de 1978).

Especie exótica introducida: la especie o subespecie taxonómica, raza o variedad cuya área natural de distribución geográfica no se extiende en el territorio nacional ni en aguas jurisdiccionales y si se encuentra en el país es como resultado voluntario o involuntario de la actividad humana (Artículo 138, Decreto 1681 de 1978).

Especies invasoras: se refiere a una especie exótica cuya introducción y propagación amenaza a los ecosistemas, hábitats o especies, produciendo daños económicos o ambientales (CDB, 2002).



Figura 12. Pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) en el río Neusa. (Fotografía de Mónica Echavarría)

Especie introducida trasplantada: especie, subespecie o taxón inferior o híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural,

pasada o presente, incluyendo cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos (Gutiérrez et ál., 2012).



Aspectos biológicos de la especie

Los registros existentes evidencian que el capitán de la sabana (*E. mutisii*), es un pez emblemático del altiplano Cundiboyacense; fue la primera especie de pez de agua dulce descrita científicamente para Colombia por Alexander von Humboldt en el año de 1805.

El capitán de la sabana, es endémico de Colombia, pertenece al orden Siluriformes, familia Trichomycteridae. Es un bague pequeño de hábitos bentónicos, su piel gruesa está desprovista de escamas o placas. Es carnívoro, consume macroinvertebrados acuáticos, crustáceos, moluscos y larvas de insectos, que ingiere del fondo (Bastidas y Lemus, 2014); en

la laguna de Fúquene, se alimenta de la fauna asociada a las raíces de vegetación flotante (Valderrama et ál., 2007). No es una especie migratoria, aunque realiza desplazamientos cortos conocidos como “subienda” en épocas de alta precipitación, asociados a eventos reproductivos, los especímenes maduros buscan las orillas de embalses y represas para desovar (González y Rosado, 2010).

La especie se reproduce durante todo el año, aunque presenta picos reproductivos en los períodos de lluvia (abril - mayo). Su fecundidad fluctúa entre 10000 y 50000 ovocitos por hembra (Rodríguez-Forero, 1992; Pinilla-Arango y Abril, 1996), lo que se considera generalmente como baja fecundidad para

un pez al cual se le atribuye una estrategia reproductiva tipo k. Aunque la mayoría de los silúridos proporcionan cuidado parental a sus huevos e incluso a sus alevinos este comportamiento no se ha documentado para el capitán de la sabana (Rodríguez-Forero et ál., 2007), característica que podría afectar la conservación de la especie, ya que se convierten en presas fáciles para especies invasoras como la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) (Valderrama et ál., 2007), sin embargo, aún faltan estudios sistemáticos que corroboren estas aseveraciones de interacción entre estas dos especies.

Esta especie es de comportamiento territorialista, con hábitos bentónicos y habita

cuerpos de agua como lagunas, embalses, ríos y vallados (Pineda, 1983; Flórez y Sarmiento, 1989). Puede vivir en muy bajas concentraciones de oxígeno (menores a 2,0 mg/l), siendo respirador facultativo, lo cual lo hace resistente a condiciones ambientales adversas. Se encuentra particularmente en zonas frías con temperaturas medias de 17 °C (Maldonado et ál., 2005). Se reporta en ambientes con aguas transparentes a turbias y en profundidades medias de 1,5 a 5,4 m (Valderrama et ál., 2007).

En el altiplano cundiboyacense, el registro de máxima altura para la especie corresponde al embalse del Neusa a 3.080 msnm y la mínima en la laguna de Fúquene a 2.500 msnm (Flórez y Sarmiento, 1989).

Marco Normativo

El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), establece que las normas de la parte X, en su Artículo 266, “tienen por objeto asegurar la conservación, el fomento y el aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, y lograr su disponibilidad permanente y su manejo racional según técnicas ecológicas económicas y sociales”. De la misma manera, se establece en el Artículo 267 que “son bienes de la Nación los recursos hidrobiológicos existentes en aguas territoriales y jurisdiccionales de la República, marítimas, fluviales o lacustres”; y que su explotación estará sujeta a tasas. “Las especies existentes en aguas de dominio privado y en criaderos particularmente no son bienes nacionales, pero estarán sujetas a este Código y a las demás normas legales en vigencia”.

De la misma manera, mediante el Artículo 268, ibídem, establece que está “sometida a las disposiciones de este Código y a las demás legales la pesca en aguas interiores y en el mar territorial, incluida la zona económica de la Nación, efectuada en embarcaciones de bandera nacional o extranjera, cuando estas últimas sean fletadas por personas o entidades domiciliadas en Colombia”.

Así mismo, este Código define (Artículo 271) la actividad de pesca como el “aprovechamiento de cualquiera de los recursos hidrobiológicos o de sus productos mediante captura, extracción o recolección. Se consideran actividades relacionadas con la pesca el procesamiento, envase y comercialización de recursos hidrobiológicos”.

En este mismo sentido, el Código (Artículo 274) faculta a la administración pública para, entre otras cosas: “determinar las prohibiciones o vedas respecto de especies e individuos hidrobiológicos; adelantar estudios sobre recursos hidrobiológicos marítimos y continentales y promover labores de investigación para lograr el manejo adecuado del recurso; prohibir, restringir y reglamentar la introducción, trasplante, cultivo o propagación de especies hidrobiológicas científicamente perjudiciales para la conservación y el desarrollo del recurso; establecer o reservar áreas especiales de manejo integrado para protección, propagación o cría de especies hidrobiológicas, de acuerdo con estudios técnicos”.

El Decreto 1681 de 1978, por el cual se reglamentan la parte X del libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 el cual trata sobre los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 376 de 1957; tiene como fin lograr los objetivos establecidos por el Artículo 2 del Decreto-Ley 2811 de 1974 y especialmente asegura la conservación, el fomento y el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y del medio acuático, su disponibilidad permanente y su manejo racional, según técnicas ecológicas, económicas y sociales.

La Ley 13 de 1990, “Por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca”, establece en el capítulo 2, Artículo 7, que se consideran “recursos hidrobiológicos a todos los organismos pertenecientes a los reinos animal y vegetal que tienen su ciclo de vida total dentro del medio acuático. Entiéndase por recursos pesqueros aquella parte de los recursos hidrobiológicos susceptibles de ser extraída o efectivamente extraída, sin que se afecte su

capacidad de renovación con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio”.

El Decreto 2256 de 1991, reglamenta todos y cada uno de los capítulos de la Ley 13 de 1990, constituyendo así el marco normativo fundamental de la pesca y la acuicultura en Colombia.

El numeral 45 del Artículo 5 de la Ley 99 de 1993, establece que el Ministerio de Ambiente debe fijar, de “común acuerdo con el Ministerio de Agricultura y con base en la mejor evidencia científica e información estadística disponibles, las especies y los volúmenes de pesca susceptibles de ser aprovechados en las aguas continentales y en los mares adyacentes, con base en los cuales el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura - INPA”, hoy AUNAP, expedirá los correspondientes permisos de aprovechamiento.

La Constitución Política de 1991, en su Artículo 8, define que “es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”. Así mismo, el Artículo 79 determina que “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

Por otra parte, el Artículo 80, ibídem, establece que el “Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”.

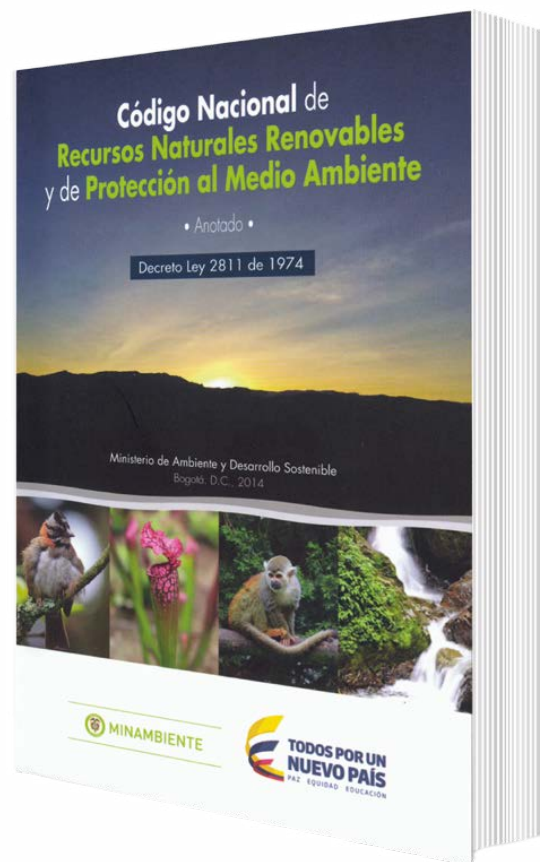


Figura 14. Ilustración del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Es función del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural”, así como adoptar las medidas necesarias para asegurar la protección de las especies de flora y fauna silvestres y tomar las previsiones que sean del caso para defender especies en extinción o en peligro de serlo, conforme a la Ley 99 de 1993.

La Convención sobre la Diversidad Biológica – CDB, tiene como objetivo principal, la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes.

Así mismo, mediante el Artículo 6 de la Ley 165 de 1994, por medio de la cual Colombia ratifica la Convención sobre la Diversidad Biológica, se establece que cada Parte Contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares, “elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica (...)”.

Adicionalmente, el Artículo 8 de la misma ley, insta a las partes a reglamentar o administrar los “recursos biológicos importantes para la conservación de la diversidad biológica, ya sea dentro o fuera de las áreas protegidas, para garantizar su conservación y utilización

sostenible”, así como promover la “protección de ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales”.

El Acuerdo 110 de 2007 del Ministerio de Agricultura, establece como zona de ordenación pesquera a la laguna de Fúquene, define el uso de artes y métodos de pesca, prohíbe la pesca con explosivos y métodos perturbadores del medio y del recurso pesquero. Se prohíbe el fomento de desarrollo de especies exóticas a través de acciones de repoblamiento o de cultivo de las mismas.

En la Resolución 848 de 2008, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Por la cual se declaran unas especies exóticas como invasoras y se señalan las especies introducidas irregularmente al país que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado y se adoptan otras determinaciones”, se establece que, *Salmo trutta* (trucha común o trucha europea), *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris) y *Cyprinus carpio* (carpa), son especies exóticas invasoras, las cuales según estudios, impactan las poblaciones del capitán de la sabana.

Son funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, del Ministerio, aportar los elementos técnicos para la elaboración de la política y la regulación de la biodiversidad y realizar el seguimiento y evaluación de las mismas, así como proponer las bases técnicas para la regulación de las condiciones generales del uso sostenible, aprovechamiento, manejo, conservación y restauración de la diversidad biológica tendientes a prevenir, mitigar y controlar su pérdida o deterioro (Decreto 3570 de 2011).

El presente plan se enmarca dentro de las políticas ambientales nacionales e internacionales y se desarrolla en el marco de la Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (Minambiente, 2012). Asimismo, varias de las propuestas se articulan con algunas políticas y planes nacionales como: Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico (Minambiente, 2009), Política nacional de educación ambiental (Minambiente, 2002a), Política nacional para humedales interiores de Colombia (Minambiente, 2002b), Plan nacional de prevención, control de incendios forestales y restauración de áreas afectadas (Minambiente, 2002c), Plan de acción nacional de lucha contra la desertificación y la sequía en Colombia (Minambiente 2004), Política de producción y consumo sostenible (Minambiente, 2010).

La Política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos –

PNGIBSE (2012), tiene como objetivo promover la gestión integral para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional y local, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

El Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, compila en un solo cuerpo normativo todos los decretos reglamentarios vigentes expedidos hasta esa fecha por el Gobierno Nacional, que desarrollan las leyes en materia ambiental. Se compilaron en un solo decreto aproximadamente 1.650 Artículos que se encontraban dispersos en 84 decretos reglamentarios. El decreto contiene tres libros: el primero de ellos referente a la estructura del sector ambiental, el segundo al régimen reglamentario del sector ambiente y el tercero a disposiciones finales.



Figura 15: Fúquene. (Fotografía de Andrea Kirkby)

SÍNTESIS DIAGNÓSTICA

La distribución de la especie está restringida actualmente por la destrucción de su hábitat, por contaminación o desecación de las fuentes de agua (Rodríguez-Forero et ál., 2007; Mojica et ál., 2012; Bastidas y Lemus, 2012) y su consumo se circunscribe a las zonas en donde aún subsiste (Rodríguez-Forero et ál., 2007).

En la laguna de Fúquene y en el embalse de Tominé, se observan incrementos en las capturas, sin embargo los volúmenes son bajos y toda la captura se utiliza para el consumo local de los pescadores (Álvarez-León et ál., 2012).

A nivel nacional la especie cambió de categoría: casi amenazada en el 2002, a vulnerable (B2b iii) en el 2012, y listada en la Resolución 192 del 2014. Sin embargo, de conformidad con los aportes del Instituto Alexander von Humboldt para el año 2016 a partir del éxito reproductivo que ha tenido en las lagunas en donde se ha reintroducido, se evaluó a la especie dentro de la categoría global de la IUCN como: casi amenazada (LC) (Mesa-Salazar et ál., 2016). Cabe destacar, que el deterioro del hábitat del capitán de la sabana se debe a la disminución en la calidad y la cantidad de las aguas del altiplano debido a los problemas de contaminación, a la pérdida de cobertura vegetal en las cabeceras de ríos y quebradas, desecación y al uso indebido de los recursos hídricos (Rodríguez-Forero et ál., 2007; Bastidas y Lemus, 2014).

Figura 16. Pescador nativo laguna de Fúquene. (Fotografía de Cirómar Lemus Portillo)



Se ha evidenciado la acumulación de metales pesados en el músculo de individuos de esta especie en la cuenca alta del río Bogotá (Chocontá y Suesca) (Rodríguez-Forero et ál., 2006). Estos corresponden a altos niveles de Plomo (Pb) (3,25 ppm), Cromo (Cr) (1,95 ppm) y Cadmio (Cd) (0,41 ppm), consistentes con la existencia de metales

pesados circulantes en el agua como el Plomo (Pb) (0,028 ppm Chocontá, 0,029 ppm Suesca), el Hierro (Fe) (0,462 ppm Chocontá, 1,1 ppm Suesca) y el Cromo (Cr) (0,113 ppm Chocontá), los cuales, tienden a generar problemas ambientales y ecológicos de bioacumulación (Bastidas y Lemus, 2014) superando los máximos permitidos

para consumo humano. Por otra parte, el empleo de artes y métodos pesqueros inapropiados, sumados a la ausencia de una reglamentación específica, acompañada de vedas, planes de manejo, programas de reintroducción y de educación, han impedido implementar acciones efectivas para la protección y conservación de la especie.



Figura 17. Red de pesca artesanal usada en la laguna de Fúquene, para la captura de pez capitán de la sabana. (Fotografía de Ciromar Lemus Portillo)

La introducción de especies de peces exóticas, puede ser también una de las amenazas para su conservación. La trucha (*Oncorhynchus mykiss*), la carpa (*Cyprinus carpio*) con sus variedades común, roja y espejo, el pez dorado (*Carassius auratus*), y recientemente la presencia en el río Suárez (desde el 2009) y en la laguna de Fúquene (desde el 2010) de la langostilla (*Procambarus clarkii*), pueden estar impactando sus poblaciones (Álvarez-León et ál., 2012).

Se considera que las poblaciones de esta especie están en riesgo para su sostenibilidad, evidenciándose en: la disminución de la fracción adulta en las capturas; la pérdida de dominancia en la abundancia relativa respecto a las especies introducidas (como la carpa) y disminución del tamaño poblacional; degradación de la calidad del agua y pérdida de hábitat; así como la sobrepesca. Sin embargo, importantes logros se han conseguido a través de su cultivo (Lara, et ál., 1985; González y Rosado, 2005a, 2005b; Marcucci et ál., 2004a, Marcucci et ál., 2005).

Como medida de manejo para la especie en la laguna de Fúquene, existe el Acuerdo 110 del 2007 emitido por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), hoy AUNAP, por medio del cual se reglamentó la pesca en este ecosistema, estableciéndose medidas de protección como reglamentación de artes y prohibición de repoblamiento con especies introducidas, entre otras.

Adicionalmente, algunos investigadores establecen que es importante proteger su hábitat natural, así como realizar investigaciones

científicas sobre la especie (Mojica et ál., 2012; Bastidas y Lemus, 2012). Estas investigaciones, deberán inicialmente estar enfocadas a determinar la distribución espacial de la especie y establecer los sitios donde ha sido trasplantada, así como fijar el potencial de distribución espacial de la especie al futuro de acuerdo al medio en el que se encuentra. Es decir, su dinámica poblacional, ya sea natural o donde fue trasplantada. A su vez, se debe investigar sobre las características de hábitat, no solo en ambiente acuático, sino en terrestre circundante y determinar las interacciones de la especie con otras, el cambio climático, así como desarrollar programas de reproducción inducida.

Así mismo se deben diseñar y ejecutar programas de educación ambiental con el fin de recuperar lo tradicional, involucrando a las comunidades, para que se apropien de una iniciativa de conservación (Bastidas y Lemus, 2014). Por otra parte, se deben identificar todos los actores involucrados, con el fin de definir las actividades a desarrollar y establecer una estrategia de articulación entre los mismos.

En consonancia con todo lo anterior y teniendo en cuenta que *E. mutisii* es una especie que se encuentra dentro de las categorías de amenaza definidas por la Resolución 192 de 2014, en el territorio colombiano, es importante tomar medidas para la conservación y uso sostenible de esta especie. En este sentido, en el programa de conservación se tiene proyectado desarrollar cinco líneas de acción, las cuales se explican más adelante, dentro del plan de acción del programa.

PROBLEMÁTICA

La distribución geográfica del pez capitán de la sabana es restringida y está dentro de zonas de influencia industrial (curtiembres, minería y aguas residuales), agrícola (aportes de agroquímicos, deforestación) y pecuaria, así como de aguas residuales domésticas de los centros poblados, las cuales requieren de una gran demanda hídrica, lo que genera un alto impacto en los cambios y reducción del hábitat de la especie.

En la última edición del Libro Rojo de los Peces de Agua Dulce de Colombia (Mojica et ál., 2012), el Capitán de la Sabana se encuentra categorizado como Vulnerable (VU), debido principalmente a contaminación y pérdida de hábitat en su área de distribución natural, la cual es además restringida. Se considera que las poblaciones de esta especie están en riesgo para su sostenibilidad, evidenciándose por: la disminución de la fracción adulta en las capturas; la pérdida de dominancia en la abundancia relativa respecto a las especies introducidas como la carpa y la trucha; y la disminución del tamaño poblacional; degradación de la calidad del agua y pérdida de hábitat, así como la alta sobrepesca.

De acuerdo a estudios en el área del lago Guamués - La Cocha en el departamento de Nariño se reafirmó que, a pesar de ser zona de alta biodiversidad, es muy pobre en especies de peces. Entre las pocas poblaciones ícticas registradas en el lago están el capitán de

la sabana y la guapucha (*Grundulus bogotensis*) que fueron trasplantadas en el siglo pasado como especies forrajeras para la trucha, cuyo tamaño no supera los 10 cm; estas dos especies se encuentran desaparecidas por competencia con trucha arcoíris, especie que pertenece al grupo salmónido, que ocasionó un gran impacto

ecológico por convertirse en depredador de las especies nativas que allí vivían (Duque, 2016).

La situación actual de la especie se ve reflejada en afectaciones directas e indirectas, como son las alteraciones y modificaciones sobre el ecosistema, la calidad del agua, la sobrepesca,

la introducción de especies invasoras, las cuales establecen causas y efectos que repercuten en la sostenibilidad de la especie; estas situaciones se ven reflejadas en el siguiente árbol de problemas, el cual es producto del análisis realizado por los expertos en los talleres de construcción del programa.



Figura 18. Procesos de eutrofización en el río Ubaté. (Fotografía de Ciomar Lemus Portillo)

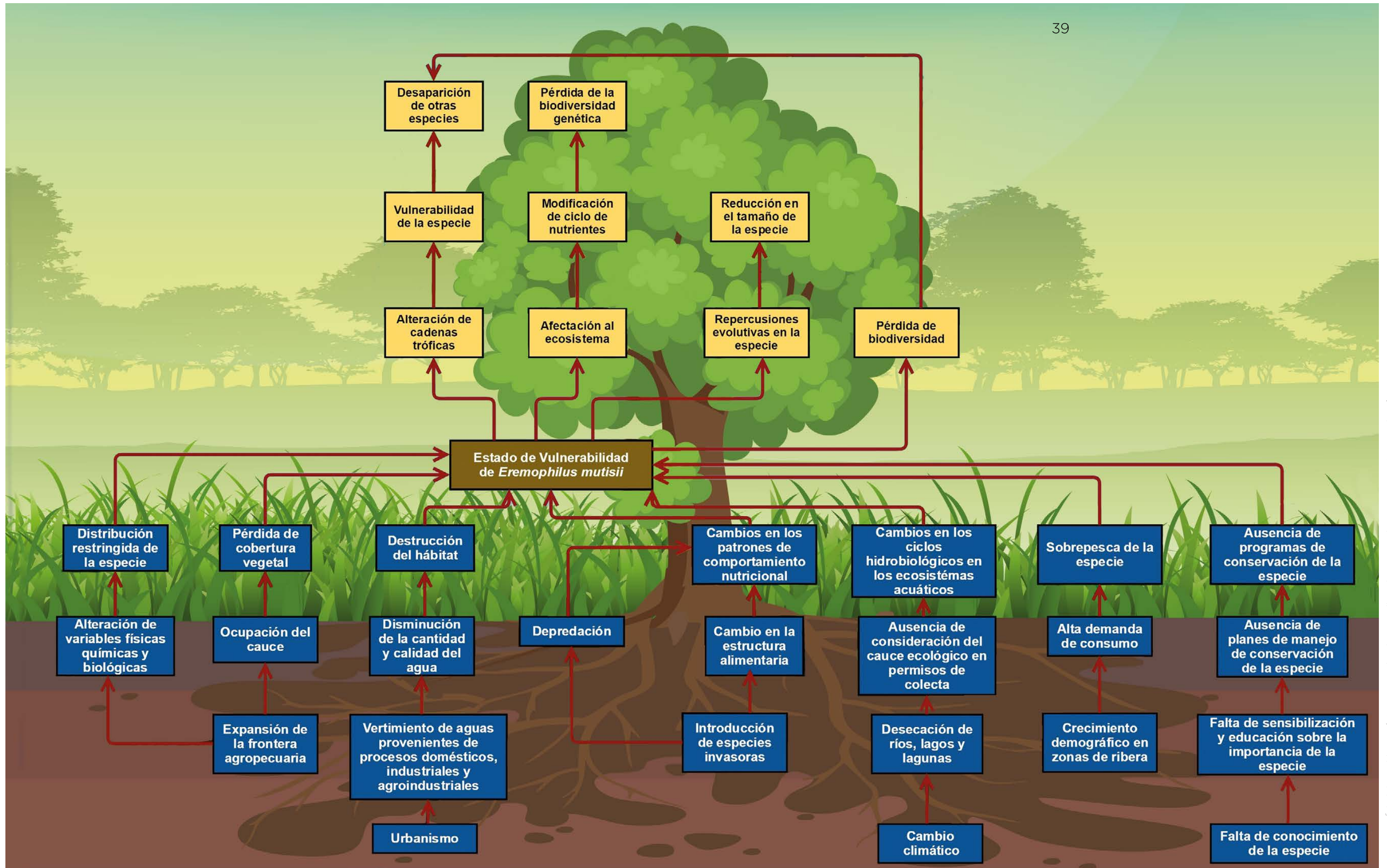


Figura 19. Árbol de problemas. (Diagrama realizado por Kelly León, Hernando Baquero y Karime Yamhure)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La distribución geográfica del pez capitán de la sabana es restringida al altiplano Cundiboyacense que incluye los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, igualmente se encuentran relictos poblacionales en el departamento de Nariño.

En el altiplano Cundiboyacense, la especie se localiza en hábitats de ecosistemas lénticos y lóticos, entre los que se destacan los embalses del Neusa, Sisga, Tominé y Muña, y en ríos como Bogotá, río Frío, Ubaté y Lenguazaque; entre lagunas y lagos se destacan la laguna de Fúquene y los lagos de Tota y Cocha.

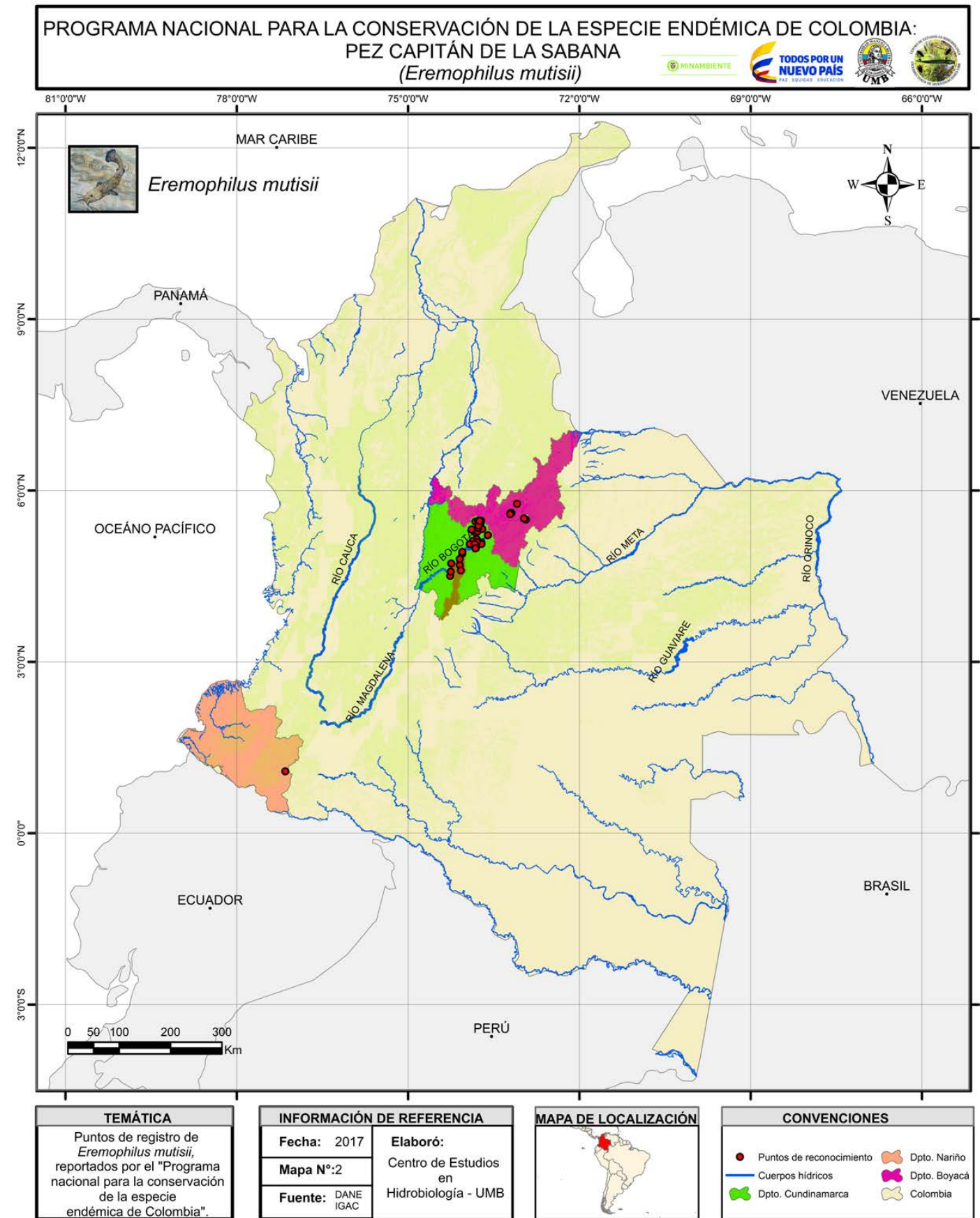
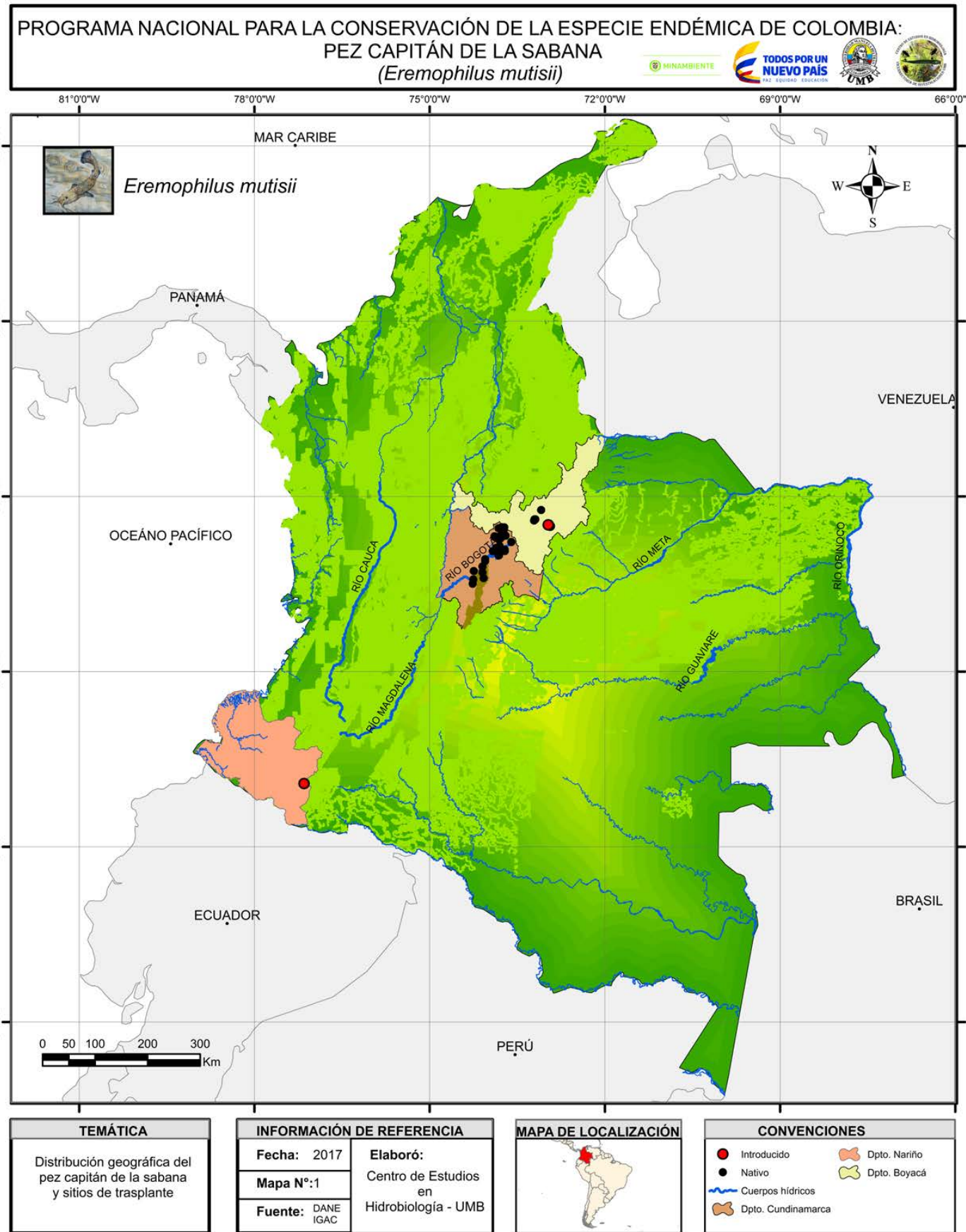
En el Distrito Capital, cabe mencionar que en sus ecosistemas lénticos del tipo humedales no se reporta actualmente la presencia de la especie (Bastidas y Lemus, 2014); situación que hace 50 años no se presentaba.

En el siguiente mapa se muestra la distribución de la especie para cada uno de los departamentos y ecosistemas acuáticos en los que se ha determinado actualmente su presencia.



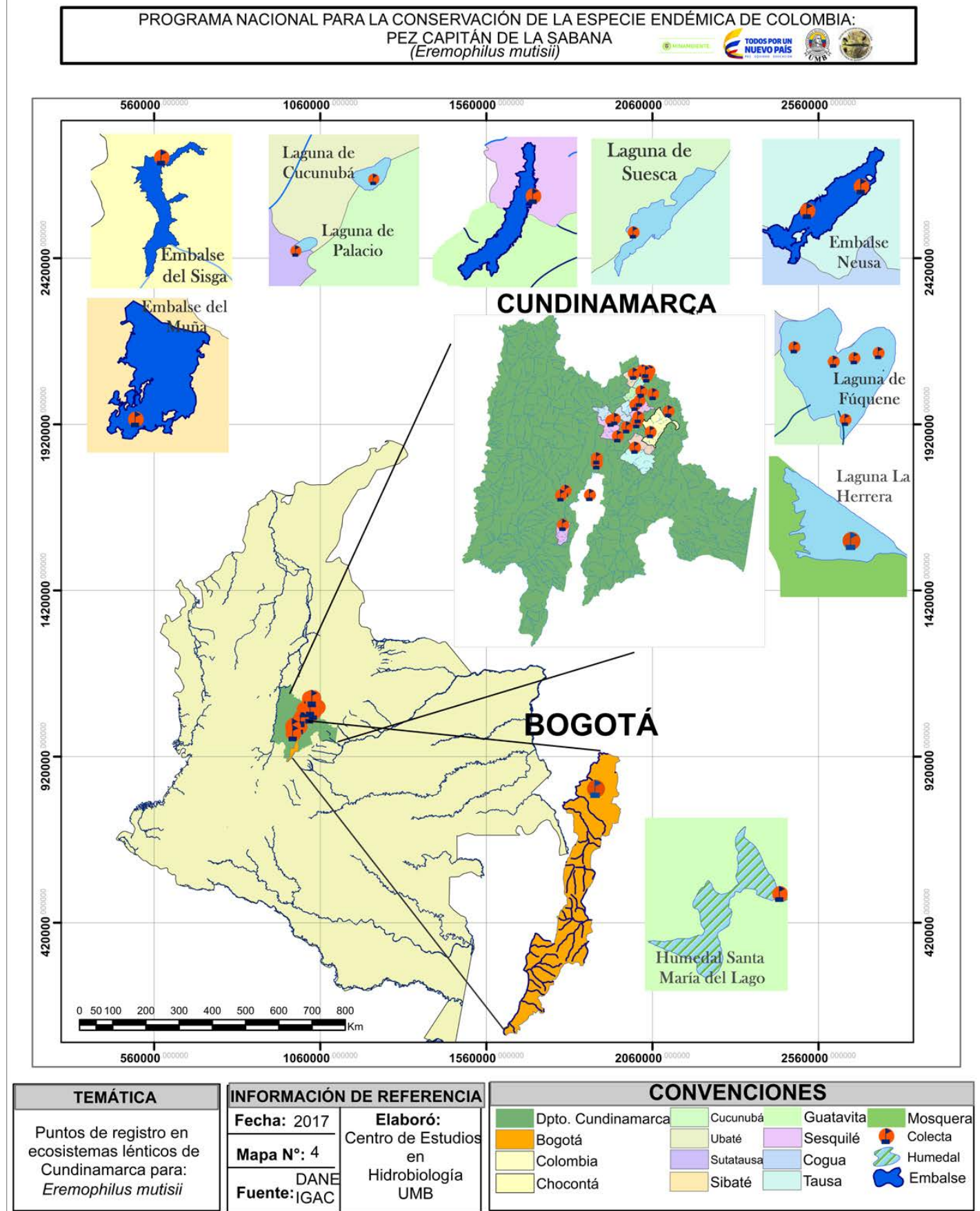
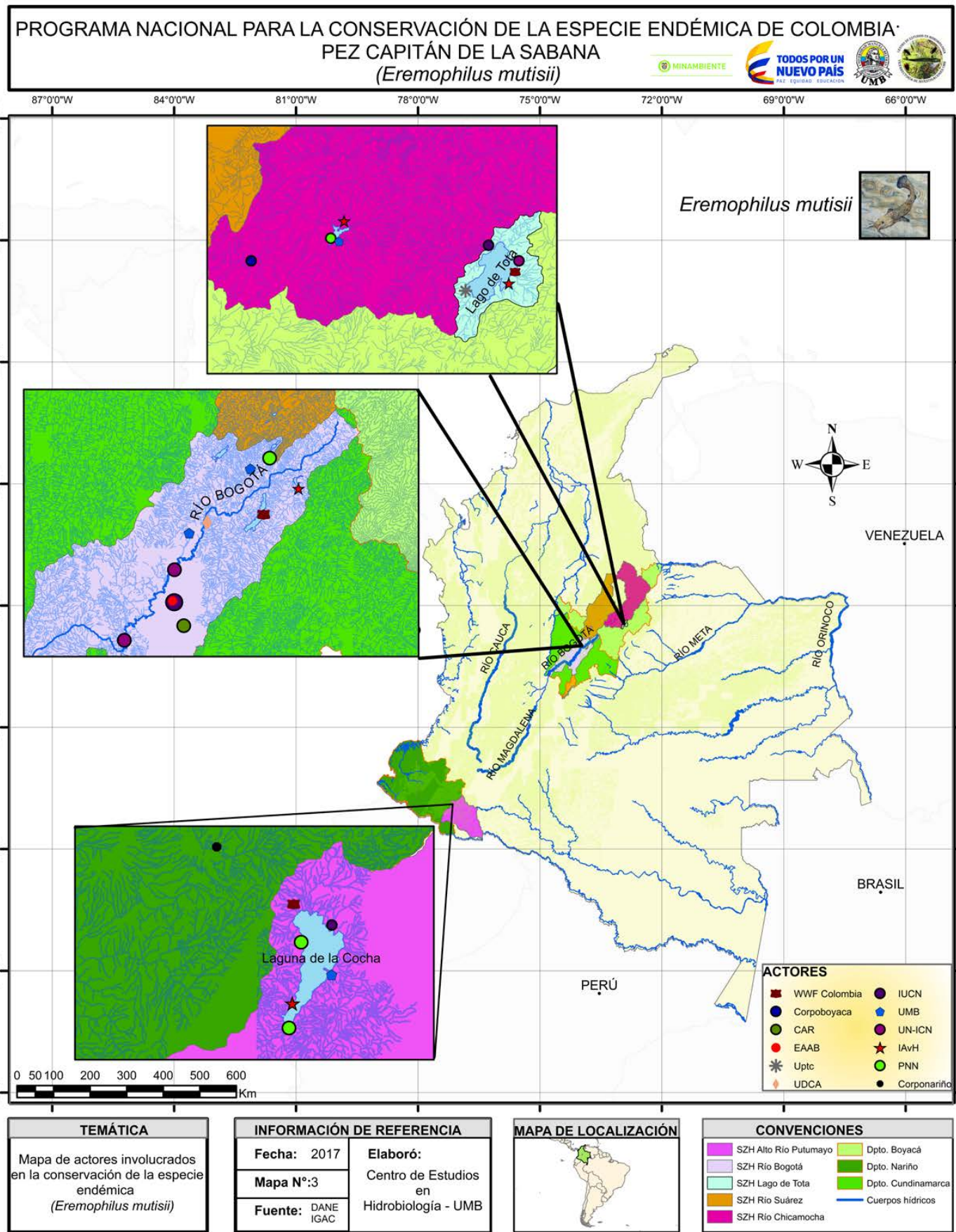
Figura 20. Río Neusa. Mesohábitat del pez capitán de la sabana. (Fotografía de Ciromar Lemus Portillo)

Mapa 1. Puntos de registro de *E. mutisii* en estado nativo y trasplantado. (Cartografía realizada por Diana Villamil Pasito y Oscar Chaparro García)



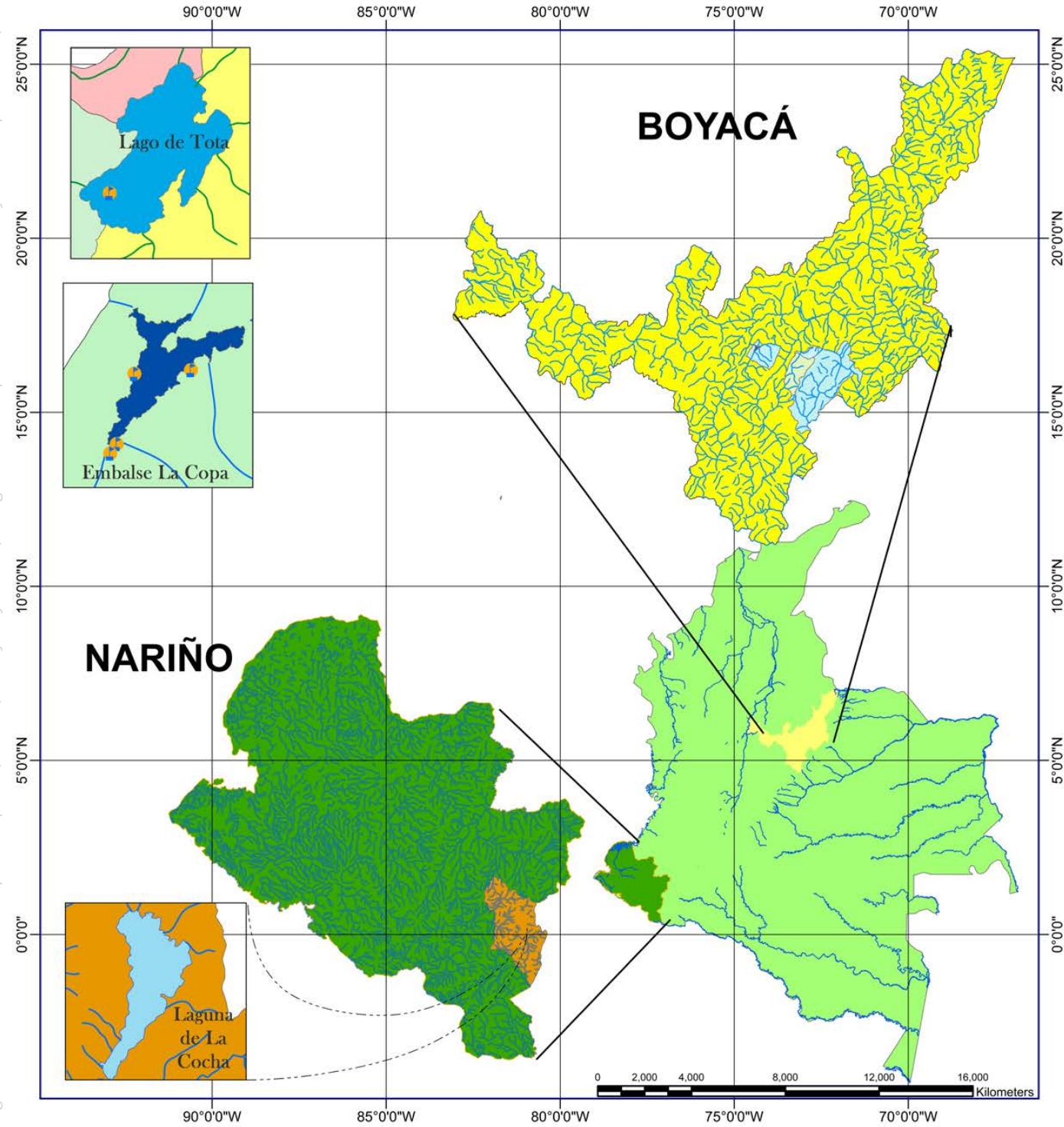
Mapa 2. Mapa de registros de la especie (*E. mutisii*) en Colombia. (Cartografía realizada por Diana Villamil Pasito y Oscar Chaparro García)

Mapa 3. Mapa de actores en pro de la conservación de la especie. (Cartografía realizada por Diana Villamil Pasito y Oscar Chaparro García)



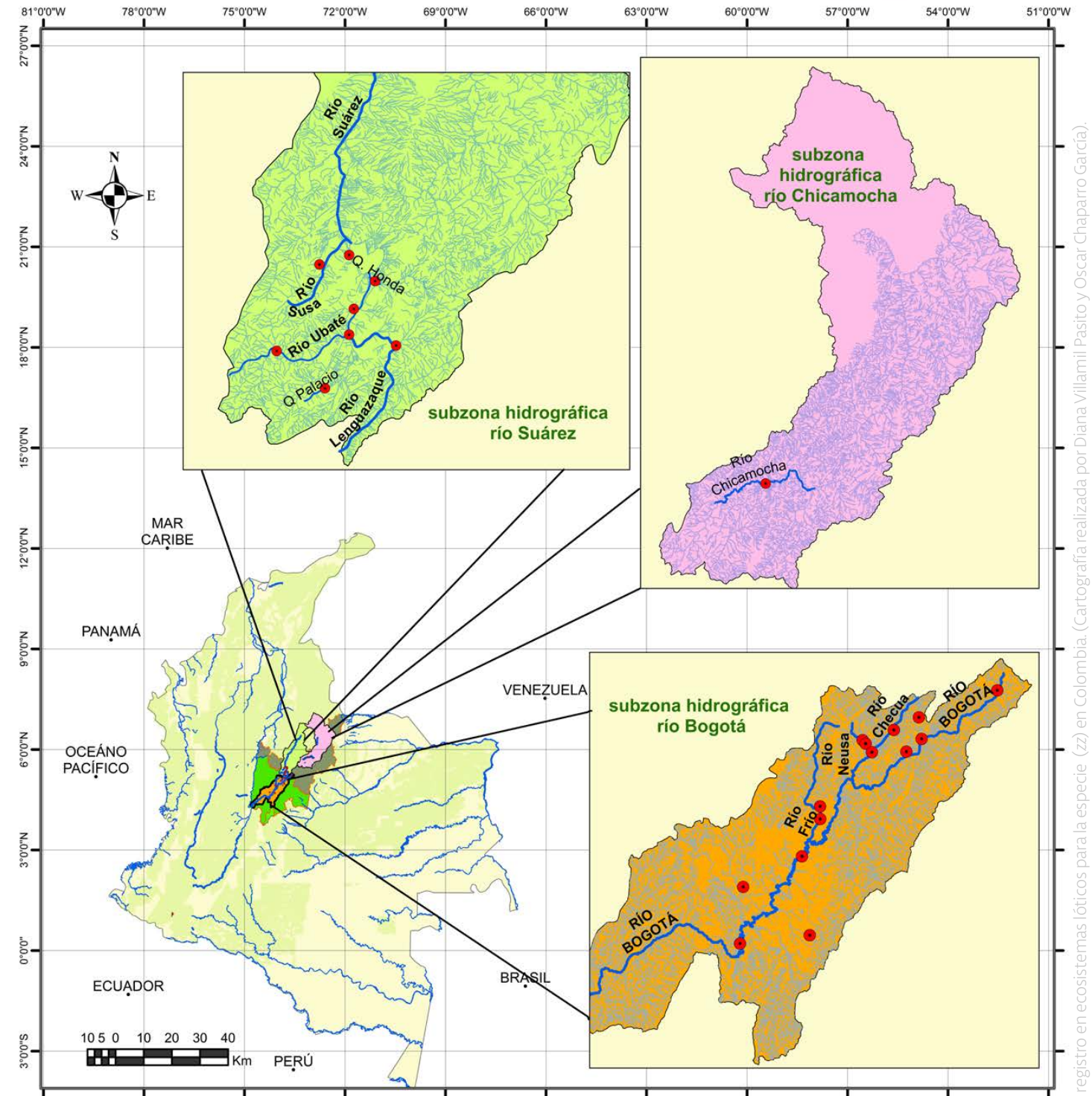
Mapa 4. Puntos de registro para la especie (*E. mutisii*) en ecosistemas lénticos de Cundinamarca. (Cartografía realizada por Diana Villamil Pasito y Oscar Chaparro García)

PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE ENDÉMICA DE COLOMBIA:
PEZ CAPITÁN DE LA SABANA
(*Eremophilus mutisii*)



TEMÁTICA	INFORMACIÓN DE REFERENCIA		MAPA DE LOCALIZACIÓN	CONVENCIONES		
Puntos de registro en ecosistemas lénticos de Boyacá y Nariño para: <i>Eremophilus mutisii</i>	Fecha: 2017	Elaboró: Centro de Estudios en Hidrobiología - UMB		Colombia	Pasto	Ríos
	Mapa N°:5			Nariño	Tota	Embalse
	Fuente: DANE IGAC			Boyacá	Cuitiva	Laguna

PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE ENDÉMICA DE COLOMBIA:
PEZ CAPITÁN DE LA SABANA
(*Eremophilus mutisii*)



TEMÁTICA	INFORMACIÓN DE REFERENCIA		MAPA DE LOCALIZACIÓN	CONVENCIONES		
Puntos de registro en ecosistemas lénticos para <i>Eremophilus mutisii</i> .	Fecha: 2017	Elaboró: Centro de Estudios en Hidrobiología - UMB		Drenajes	Dpto. Boyacá	Dpto. Cundinamarca
	Mapa N°:6			Ríos	Bogotá D.C.	
	Fuente: DANE IGAC			Puntos de registro		

Mapa 5. Puntos de registro en ecosistemas lénticos para la especie (*E. mutisii*) en Boyacá y Nariño (Cartografía realizada por Diana Villamil Pasito y Oscar Chaparro García).

Mapa 6. Puntos de registro en ecosistemas lénticos para la especie (*E. mutisii*) en Bogotá (Cartografía realizada por Diana Villamil Pasito y Oscar Chaparro García).



OBJETIVOS

General

El Programa nacional para la conservación del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*), busca garantizar la supervivencia de la especie, implementando estrategias de protección, conservación, investigación y valoración tanto de la especie como de su hábitat, a través de un trabajo coordinado interinstitucionalmente con participación activa de la comunidad.

Específicos

- Desarrollar estrategias de protección, conservación y recuperación de la especie *Eremophilus mutisii* en Colombia y de sus hábitats, con base en la información disponible, definiendo prioridades para su investigación, valoración, uso y manejo sostenible, teniendo en cuenta la realidad social, económica y cultural de nuestra nación.
- Apoyar, fortalecer y promover esfuerzos de la comunidad científica, las comunidades locales y otros actores, y consolidar la colaboración entre estos, a fin de garantizar la permanencia de las poblaciones del capitán de la sabana.

- Generar y adoptar mecanismos normativos con el fin de garantizar la conservación y protección del capitán de la sabana.
- Promover estrategias educativas para la protección y conservación de la especie capitán de la sabana.
- Construir escenarios participativos para la articulación interinstitucional entre las autoridades gubernamentales, instituciones académicas y de investigación, empresas privadas, asociaciones y comunidades locales que permitan la conservación de la especie y de su hábitat de manera integral.

VISIÓN

A través del Programa nacional para la conservación del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*), se consolidan acciones articuladas las cuales se reflejarán en la generación de nuevo conocimiento y la adopción de medidas de trabajo que garanticen la conservación y uso sostenible de la especie *E. mutisii* con una proyección para su implementación a 15 años.

LÍNEAS DE ACCIÓN

El presente programa de conservación se concibió a través de 5 líneas de acción enmarcadas dentro de la Política para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, así:

1. Investigación y monitoreo de poblaciones
2. Manejo y uso sostenible
3. Educación ambiental y participación comunitaria
4. Información y divulgación
5. Gestión y fortalecimiento institucional

Cada línea de acción contempla: objetivos, resultados esperados, metas, plazo, acciones, indicadores y actores involucrados; la formulación de este programa de acción constituye un instrumento descriptivo, analítico y programático, el cual es idóneo para la articulación de las acciones regionales y nacionales, para esto se requiere financiación, coordinación y comunicación apropiada para lograr los objetivos propuestos.

Para ello, será necesario conformar un comité, integrado con instituciones y actores claves participantes del presente plan, que den lineamientos de continuidad y convoquen a participar a otras instituciones y actores que sean pertinentes; liderado por las autoridades ambientales competentes en sus áreas de jurisdicción.

PLAN DE ACCIÓN

LÍNEA DE ACCIÓN I. INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DE POBLACIONES

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	METAS	PLAZO	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES INVOLUCRADOS
Establecer la distribución espacio-temporal de la especie y especies asociadas al hábitat entre otras: guapucha (<i>Grundulus bogotensis</i>) y capitán enano (<i>Trichomycterus bogotense</i>), a dos escalas, regional y local.	Generar cartografía donde se muestre la distribución de las especies en el país, tanto a nivel local como a nivel nacional, señalando localidades y cuencas.	Tener el conocimiento más exacto posible sobre la distribución de las especies. En relación tanto a la distribución natural, como a la de los lugares donde ha sido trasplantada.	2 años para diseño de mapas de distribución de la especie. Cada 4 años se realizará la actualización de información.	Reunir información sobre las localidades donde habita la especie, y de las colecciones ictiológicas de diferentes museos del país. Realizar un inventario de la especie en sus áreas naturales y de trasplante. Contar con una plataforma que guarde los registros de presencia, captura de la especie y sus especies asociadas, donde se puedan actualizar e ir generando el mapa de distribución. A partir del inventario realizar la base de datos y actualizar la cartografía ya generada sobre la distribución de las especies, teniendo en cuenta la información aportada por las entidades involucradas en el programa. Seleccionar las localidades y lugares de muestreo de acuerdo a la distribución espacial y a las necesidades ecológicas y de amenazas de las especies.	Información recopilada de localidades de captura de las especies por año a partir de la ejecución del programa. Cartografía de distribución espacial generada cada 4 años, para el capitán de la sabana y especies asociadas a nivel regional y local.	Institutos de investigación, universidades públicas y privadas, fundaciones, organizaciones no gubernamentales (ONG), AUNAP, CAR.
Establecer y estandarizar metodologías para la toma de información (captura, fisicoquímicos, social, etc.) en ambientes lóticos y lénticos.	Generar una metodología a seguir, para llevar a cabo en el desarrollo de todas las investigaciones que se realicen sobre la especie en el marco de este programa.	Desarrollar y estandarizar las metodologías necesarias para la toma de información, tanto abiótica como biótica de la especie y los ambientes donde se encuentra.	12 meses	Realizar talleres con expertos para establecer y estandarizar las metodologías a seguir en la fase de campo (ambientes lénticos y lóticos) y de laboratorio, y de análisis de datos, que cumplan con los requerimientos planteados. Determinar los parámetros fisicoquímicos y biológicos a medir para evaluar la calidad del agua de las localidades donde se encuentre la especie.	Documento metodológico como producto de la realización de talleres de expertos que propongan, metodologías a seguir, tanto en cuerpos lóticos como lénticos, para la toma de información relacionada con aspectos bióticos y abióticos (captura, fisicoquímicos, social, etc.). Protocolos de muestreo estandarizados para la toma de información (colecta de ejemplares en campo).	

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	METAS	PLAZO	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES INVOLUCRADOS
Establecer una línea base sobre la biología de la especie en aspectos tróficos, reproductivos, genéticos, crecimiento y dinámica poblacional.	Compilar y complementar la información de línea base de la especie con resultados de todas las investigaciones que se realicen sobre la especie en el marco de este programa, incluyendo temas de aspectos tróficos, reproductivos, genéticos, de crecimiento y dinámica poblacional.	Complementar la información de línea base de la especie en temas como aspectos tróficos, reproductivos, genéticos, de crecimiento y dinámica poblacional. Desarrollo de monitoreos participativos para determinar la calidad de los hábitats, calidad biológica física y química del agua y el estado de la especie en los diferentes ecosistemas acuáticos donde se distribuye.	6 años		Desarrollar estudios, investigaciones, y tesis de pregrado o postgrado para complementar la información de línea base de la especie en temas como aspectos tróficos, reproductivos, genéticos, de crecimiento y dinámica poblacional. Evaluar el impacto generado por la especie en las áreas de trasplante. A través de la evaluación de impacto generar medidas en torno a su manejo.	Número de proyectos de investigación formulados y desarrollados que pueden incluir proyectos de investigación a nivel institucional y académico, así como diferentes estudios que incluyan temas como aspectos tróficos, reproductivos, genéticos, de crecimiento y dinámica poblacional. Para complementar la información de línea base de la especie. Número de monitoreos y ecosistemas acuáticos evaluados.
Identificar y evaluar las amenazas antrópicas y biológicas que ejercen presión sobre la especie.	Evidenciar y cuantificar las amenazas antrópicas y biológicas que ejercen presión sobre la especie Generar cartografía que evidencie las amenazas de la especie, recopilando información a nivel local, regional y nacional	Diagnóstico y valoración de las amenazas antrópicas y biológicas relacionadas en la problemática, que ejercen presión sobre la especie.	4 años		Establecer una metodología que permita identificar y evaluar las amenazas sobre la especie. Recopilación, análisis y valoración de la información de las amenazas.	Listado y valoración de las amenazas y la magnitud de sus efectos sobre la especie. Cartografía temática de las amenazas.
Identificar y valorar los servicios ecosistémicos que presta la especie.	Determinar los servicios ecosistémicos que presta la especie en su hábitat.	Valoración integral de los servicios ecosistémicos que presta la especie.	4 años para documento de avance.	Establecer una metodología que permita identificar y valorar los servicios ecosistémicos que presta la especie.	Listado de los servicios ecosistémicos que presta la especie y su valoración. Metodología de identificación.	
			8 años para documento de valoración de los servicios ecosistémicos.	Desarrollar actividades encaminadas a la investigación de los servicios ecosistémicos de la especie.		
Promover iniciativas de investigación, tendientes a lograr la reproducción y cría de la especie en cautiverio, con fines de recuperación de poblaciones y contribuir a la seguridad alimentaria de las comunidades locales.	Determinar iniciativas de investigación para la reproducción y cría en cautiverio.	Iniciativas de investigación analizadas para la reproducción y cría en cautiverio.	8 años	Identificación de la viabilidad de las iniciativas de investigación para la reproducción y cría en cautiverio. Usar la información generada en la línea base para estructurar las iniciativas de investigación en reproducción y cría en cautiverio. Desarrollar estudios de investigación a nivel académico e institucional encaminadas a diseñar y evaluar la viabilidad de la reproducción y cría en cautiverio.	Documento de diseño y evaluación de alternativas para la reproducción y cría en cautiverio con fines de recuperación de poblaciones que contribuyan a la seguridad alimentaria.	

LÍNEA DE ACCIÓN II. MANEJO Y USO SOSTENIBLE

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	METAS	PLAZO	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES INVOLUCRADOS
Establecer iniciativas de conservación de la especie y los ecosistemas asociados, articulando acciones con otros programas o líneas de trabajo que se estén desarrollando en torno a la especie.	Definir los criterios bióticos y abióticos para la priorización de las áreas de importancia para la conservación de la especie. Establecer las áreas de importancia para la conservación de la especie. Identificar los factores de riesgo biológicos y antrópicos para la especie en las áreas de importancia establecidas.	Documento de criterios de priorización de áreas de importancia de factores de riesgo para la especie.	9 años	Generar, recopilar y analizar la información para definir los criterios bióticos y abióticos con el fin de priorizar las áreas de importancia para la conservación de la especie Identificar los factores de riesgo biológicos y antrópicos.	Documento que establezca las distintas actividades e iniciativas en pro de la conservación de la especie y de su hábitat.	Minambiente, Minagricultura, AUNAP, Institutos de investigación, las CAR, Academia, ONG.
Identificar potenciales usos de la especie basados en el estado actual de las poblaciones, con miras a fomentar el desarrollo de actividades productivas para las comunidades de pescadores artesanales.	Establecer los usos potenciales de la especie en comunidades aledañas al área de distribución.	Incorporar criterios para el uso y aprovechamiento sostenible de la especie.	8 años	Establecer propuesta para el desarrollo de actividades productivas, para las comunidades del área de distribución de la especie.	Listado de usos potenciales de la especie. Número de propuestas productivas que incorporen los criterios para el aprovechamiento sostenible de la especie.	

LÍNEA DE ACCIÓN III. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Esta línea de acción propone una estrategia pedagógica y didáctica estructurada en seis ejes, en los cuales se puede evidenciar la población objeto como actores del proceso y los escenarios

a generar para su aplicación, así como la articulación que se debe tener entre las mismas.

La estructura de Educación Ambiental para el programa se gesta desde la participación de las

comunidades e instituciones de educación, como una vía que ofrece diferentes acciones en pro de la conservación de la especie; dichas acciones se puntualizan en rescatar la tradición oral y el conocimiento que se tiene de la especie.

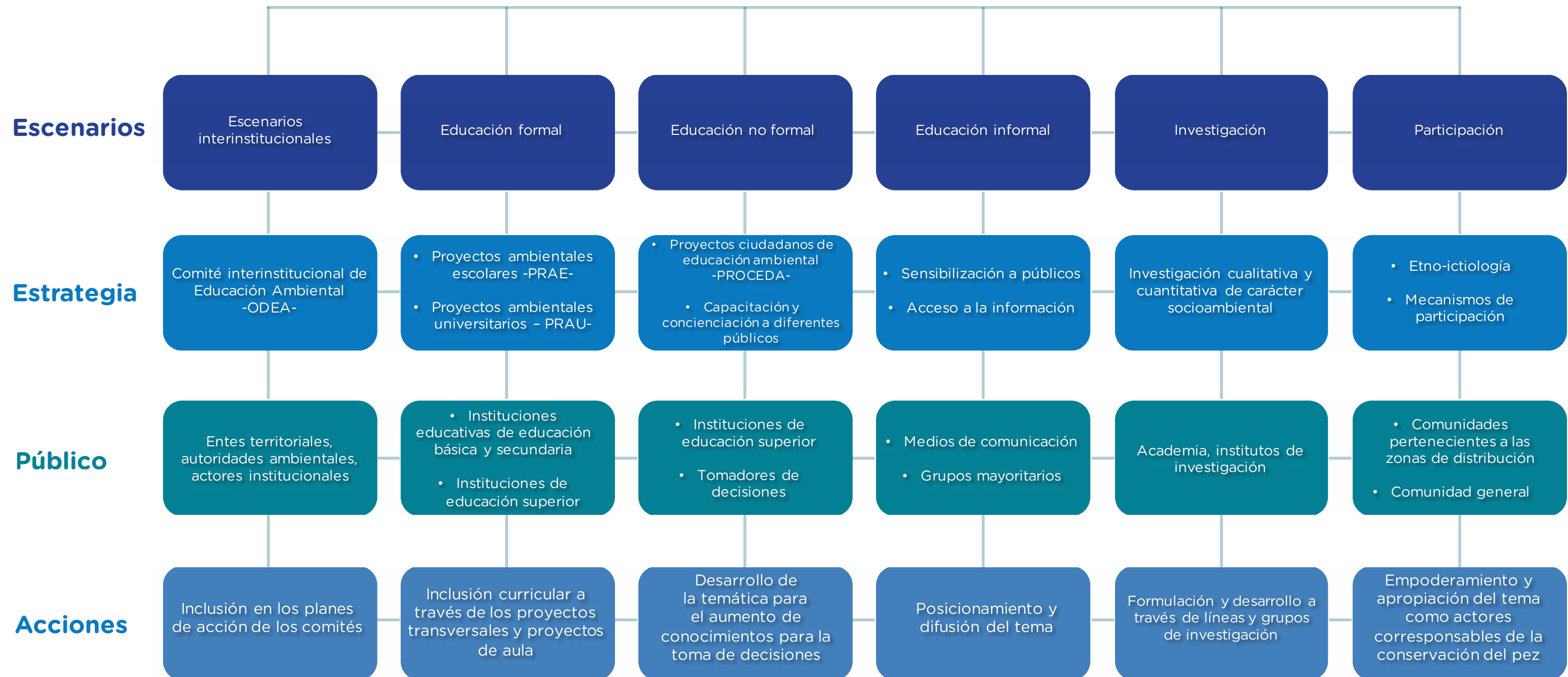
Por ello el componente educativo se estructura en un enfoque de investigación - acción participación, tendiente a la resolución de

problemas centrados en la conservación del recurso hídrico, la conservación del hábitat y la especie.

Lo anterior permite reflejar que el componente educativo se concentra en la participación comunitaria como prioridad para la consolidación de acciones y proyectos relacionados con la conservación, el uso sostenible de la especie y su hábitat.

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	METAS	PLAZO	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES INVOLUCRADOS
Desarrollar un programa de educación ambiental que permita la concienciación y apropiación cultural y ecosistémica, encaminada a la conservación, preservación y protección del pez capitán de la sabana.	Documento compilado sobre el saber popular del pez capitán de la sabana y la percepción de las comunidades hacia éste.	Programa de educación ambiental piloto para la provincia de Ubaté. Recopilar información primaria y secundaria sobre el estado de conocimiento, conservación y aprovechamiento del capitán de la sabana.	9 años	Recopilación de documentos en entidades públicas y privadas, que permitan desarrollar una base de datos sobre la especie y procesos de educación que se han adelantado. Desarrollar un proceso de investigación etnoictiológica sobre el pez capitán de la sabana. Desarrollo y aplicación de instrumentos para la recopilación de información primaria para las comunidades aledañas a las zonas de distribución del pez.	Programa de educación ambiental implementado en la provincia de Ubaté. Número de proyectos ambientales escolares (PRAES) orientados al conocimiento y conservación de la especie.	Academia Entidades ambientales Comunidad
	Generación de conocimiento a través de diferentes espacios de participación de comunidades educativas y académicas.	Generar escenarios para el intercambio de experiencias y conocimientos del pez capitán de la sabana como mecanismo educativo que promuevan la participación de la comunidad.	5 años		Número de encuentros realizados por año Población participante en los encuentros Número de semilleros creados. Número de líneas de investigación creadas	
	Documento PRAE y socialización del mismo por parte de instituciones educativas involucradas.	Diseñar material pedagógico para el fortalecimiento de las estrategias de educación ambiental del pez capitán de la sabana.	5 años	Recopilación de información para herramientas pedagógicas. Generación de material pedagógico para diferentes niveles de desarrollo cognitivo (cartillas, plegables, libros). Juegos interactivos sobre pez capitán de la sabana.	Número de publicaciones Número de juegos diseñados y publicados en páginas web Número de propagandas de difusión referentes a las características e importancia del pez.	
	Cartilla pedagógica con actividades que fortalezcan el proceso de educación ambiental para la conservación del pez capitán de la sabana.	Capacitar comunidades locales para el manejo y la conservación de los recursos naturales.	5 años	Desarrollar procesos de formación y apoyo a los diferentes actores públicos para la adopción de estrategias educativas en los planes, programas y actividades desarrolladas por los municipios. Inclusión en los planes de acción de los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (CIDEA). Promover que las formas organizativas de la sociedad civil participen en el diseño, desarrollo, monitoreo y evaluación de programas y proyectos locales de pez capitán de la sabana. Desarrollo de la temática para el aumento de conocimiento para la toma de decisiones. Incorporación de la temática del pez capitán de la sabana en las acciones regionales de recuperación de las microcuencas.	Planes de educación ambiental articulados a los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (CIDEA). Rubros destinados para la implementación de programas de educación ambiental para la protección del pez capitán de la sabana. Comités que identifican el pez capitán de la sabana como especie sombrilla en microcuencas de importancia regional. Número de tomadores de decisiones capacitados. Cartillas, programas, actividades lúdicas o recreativas, canales de comunicación autóctonos y comunitarios, estrategias de difusión local (mitos, relatos, etc.), recorridos interpretativos y senderos ecológicos locales.	

PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y PARTICIPACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL PEZ CAPITÁN



LÍNEA DE ACCIÓN IV. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	METAS	PLAZO	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES INVOLUCRADOS
Implementar una estrategia para la divulgación y socialización de las acciones orientadas a la ejecución del programa.	Lograr una comunicación efectiva y actualizada de los actores involucrados en el desarrollo del programa que facilite la toma de decisiones.	Hacer uso del sistema de información virtual que recopile la información de forma rápida y precisa.	14 años	Diseñar e implementar una base de datos con la información relacionada con la especie y ponerlo al servicio del público en general. Generar un espacio que permita a los actores involucrados el fácil registro de la información obtenida.	Número de socializaciones realizadas. Número de personas informadas.	Autoridades ambientales Institutos de investigación ONG Academia
Generar material de divulgación, el cual debe estar articulado con la línea de educación.	Creación de material divulgativo de amplia distribución que permita la interacción de la comunidad con el programa.	Diseñar y difundir documentos divulgativos de amplia distribución donde se reporten avances en pro de la especie.	4 años	Evidenciar el seguimiento y las actividades exitosas del programa a través de material divulgativo de amplia distribución.	Número de documentos divulgativos difundidos.	Entidades del sector ambiental Instituciones educativas involucradas en el programa de conservación Alcaldías Comunidad
Generar estrategias con los diferentes medios masivos de comunicación, para el adecuado manejo y divulgación de la información.	Difusión del programa a través de comunicados de prensa, notas en telediarios y programas radiales y redes sociales.	Divulgación del programa a través de diferentes medios de comunicación.	7 años	Redacción de Artículos en prensa de amplia distribución tanto a nivel nacional como local. Participación en programas de carácter ambiental. Participación en programas radiales a nivel nacional y local. Recolección de información que permita la publicación de libros y manuales.	Número de estrategias implementadas relacionadas con el tema.	Autoridades involucradas en el programa de conservación Institutos de investigación Alcaldías Academia
Generar espacios de socialización y capacitación en torno a la especie.	Convocar y organizar conferencias, seminarios talleres dirigidos a educandos y comunidad en general.	Capacitación o socialización a 8 comunidades aledañas al área de distribución del pez capitán de la sabana.	6 años	Diseño y ejecución de talleres y seminarios a la comunidad directamente implicada. Crear espacios para socializar los resultados y permitir la participación ciudadana. Promover en la población la participación en todas las actividades programadas que apoyen la conservación.	Número de eventos desarrollados y productos presentados en congresos, conferencias, talleres y seminarios.	Entidades ambientales y académicas Instituciones educativas involucradas en el programa de conservación Alcaldías

LÍNEA DE ACCIÓN V. GESTIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

OBJETIVOS	RESULTADOS ESPERADOS	METAS	PLAZO	ACCIONES	INDICADORES	ACTORES INVOLUCRADOS
Fortalecer la capacidad de gestión y coordinación inter-institucional para la implementación del Programa nacional de conservación del capitán de la sabana <i>Eremophilus mutisii</i> .	Cooperación regional, nacional e internacional fortalecida, que asegure la implementación del programa para la protección y conservación del capitán de la sabana (<i>Eremophilus mutisii</i>) en Colombia.	Generar alianzas que permitan afianzar los esfuerzos locales, regionales, nacionales e internacionales, que promuevan la implementación de las diferentes acciones del programa.	14 años	<p>Apoyar y fortalecer las iniciativas locales, regionales, nacionales e internacionales, orientadas hacia la protección y conservación del capitán de la sabana (<i>E. mutisii</i>) en Colombia.</p> <p>Formular e implementar proyectos coordinados intra e interinstitucionalmente en torno a la conservación y manejo sostenible del capitán de la sabana (<i>Eremophilus mutisii</i>) en Colombia.</p> <p>Fomentar la consolidación de convenios de cooperación interinstitucional, con el fin de gestionar recursos económicos, logísticos y humanos, que permitan la implementación de las acciones del programa.</p> <p>Incentivar la gestión para canalizar recursos económicos tanto nacionales como internacionales, que permitan la implementación de proyectos en el marco de este programa.</p>	Número de iniciativas locales, regionales, nacionales e internacionales implementadas.	<p>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</p> <p>Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, entes territoriales</p> <p>Institutos de Investigación</p> <p>Parques Nacionales Naturales</p> <p>ONG</p> <p>Entidades educativas</p> <p>Fondo para la Acción Ambiental</p> <p>Fondo de Inversiones Ambientales</p> <p>Fondo Nacional de Regalías</p> <p>Agencias de Cooperación Internacional</p>
					Incentivar la gestión para canalizar recursos económicos tanto nacionales como internacionales, que permitan la implementación de proyectos en el marco de este programa.	
Fortalecer la responsabilidad ambiental empresarial.	Proyectos financiados por entidades privadas enmarcados en la responsabilidad social y ambiental por la especie .	Involucrar empresas comprometidas en la generación e implementación de programas de responsabilidad social y ambiental.	14 años	Incentivar la gestión y participación de entidades privadas.	Número de programas de responsabilidad social y ambiental implementados por empresas.	<p>Asociaciones empresariales</p> <p>Asociaciones gremiales</p> <p>Cámaras de comercio</p> <p>Entidades privadas</p>

ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA

En el presente Programa se definen las acciones prioritarias a emprender con el fin de garantizar la protección y conservación del capitán de la sabana en Colombia. Éste surge como resultado del esfuerzo realizado por diferentes entidades y personas, el cual inició con un taller de formulación del programa, realizado en el primer semestre de 2013, donde se hizo un proceso de revisión, consulta y ajuste y en el cual se definieron los componentes del programa, los mecanismos operativos, institucionales y financieros del mismo; así como las acciones prioritarias, que requiere la especie para su protección conservación y manejo en las diferentes regiones del país donde habita.

Para poder implementar el presente programa se requiere de una base sólida de conocimientos científicos, un marco jurídico e institucional apropiado, la convicción política de que las acciones son necesarias y contribuyen a salvaguardar el patrimonio natural de la nación y una financiación pertinente. El programa identifica los intereses y actores involucrados directa e indirectamente con el capitán de la sabana, y propone acciones para solucionar concertadamente los problemas en un marco de flexibilidad y dinámica regional, de tal manera que permita

reorientar continuamente su curso de acción en función de las evaluaciones periódicas que se realicen, las experiencias adquiridas y las nuevas necesidades identificadas. Así mismo, un elemento esencial en su implementación, lo constituye la participación pública de todos los sectores involucrados en la problemática y conservación de la especie.

El intercambio de experiencias y la cooperación entre instituciones permitirá estandarizar técnicas de manejo sostenible y conservación, así como implementar acciones de sensibilización y educación ambiental, con la participación de las comunidades locales en todos los procesos.

Financiación del programa

Uno de los aspectos críticos para la implementación y puesta en marcha de los planes de acción, radica en la consecución de un presupuesto adecuado para el desarrollo de las actividades necesarias, que garanticen en el tiempo definido la ejecución de las líneas establecidas en el programa nacional para la conservación del pez capitán de la sabana. Las entidades vinculadas con la implementación de este programa, podrán gestionar recursos económicos a través de los siguientes esquemas

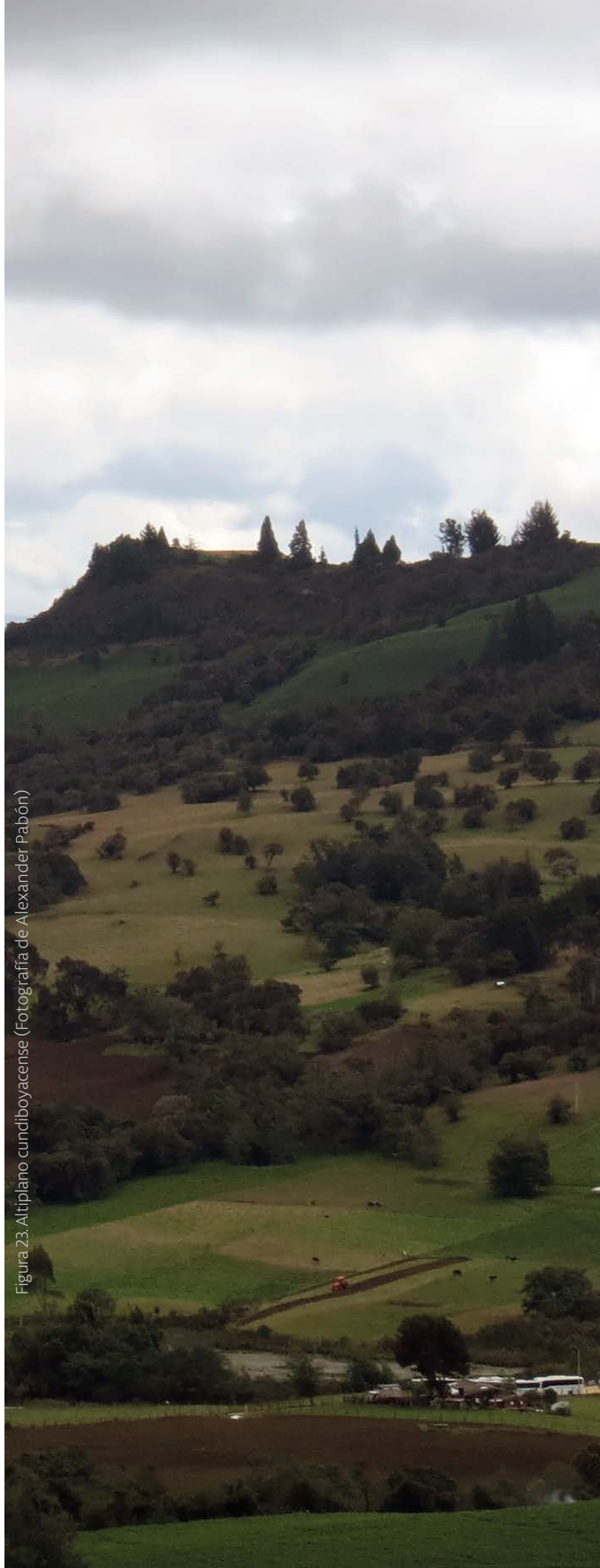


AGRADECIMIENTOS

Este Programa fue elaborado gracias a la cooperación interinstitucional de las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental - SINA, destacando el esfuerzo realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Secretaría Distrital de Ambiente, el Instituto Alexander von Humboldt, Corporaciones Autónomas Regionales CAR, del área de distribución de la especie; así como la Universidad Manuela Beltrán - UMB, el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia - ICN, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y la Fundación Humedales, entidades que estuvieron comprometidas con la construcción del programa en distintas instancias de su formulación, en beneficio de la protección y conservación del capitán de la sabana.

Los autores y editores también agradecen la información proporcionada y la respectiva participación de las comunidades, instituciones educativas y autoridades gubernamentales de los municipios de Fúquene, Nemocón, Cogua, Cajicá, Aquitania, San Miguel de Sema, Simijaca, Tausa, Ubaté, y Zipaquirá; a la Escuela Rural Nueva Checua y; a la Asociación de Pescadores de Fúquene.

Figura 23. Altiplano cundiboyacense (Fotografía de Alexander Pabón)



ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AUNAP - Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca

CAR - Corporación Autónoma Regional

CDB - Convenio sobre la Diversidad Biológica

CIDEA - Comité Técnico Internacional de Educación Ambiental

COLCIENCIAS - Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

IAvH - Instituto de Investigaciones de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

ICN - Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia

INCODER - Instituto Colombiano de Desarrollo Rural

INDERENA - Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente

INPA - Instituto Nacional de Pesca y Agricultura

IUCN - The International Union for Conservation of Nature. (UICN- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

LC - Preocupación Menor (Categoría de amenaza)

Minagricultura - Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural

Minambiente - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

NT - Casi Amenazada (Categoría de amenaza)

ONG - Organización No Gubernamental

PNGIBSE - Programa Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad de los Servicios Ecosistémicos

PNN - Parques Nacionales Naturales

PRAE - Proyectos Ambientales Escolares

PROCEDA - Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental

RAMSAR - Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, Convención de Ramsar

SDA - Secretaría Distrital de Ambiente

SINA - Sistema Nacional Ambiental

UMB - Universidad Manuela Beltrán

UPTC - Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

VU - Vulnerable (Categoría de amenaza)

WWF - World Wildlife Fund for Nature (Fondo Mundial para la Naturaleza)

REFERENCIAS

- de Colombia. Serie: Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Minambiente / IIRBAvH / ICN-UNC / UDM / WWF Colombia. Bogotá D. C. (Colombia), 319 p.
- Álvarez-León, R., G. A. Pinilla-Agudelo, J. A. González-Acosta, P. Lehmann-Albornoz, J. E. Forero-Useche & R. Rosado-Puccini. 2002. *Eremophilus mutisii* Humboldt, 1805 (Pisces: Siluriformes: Trichomycteridae), pp. 196-199 + 270-274 En: Mojica-Corzo, J. I., C. Castellanos-Castillo, J. S. Usma-Oviedo & R. Álvarez-León (eds.) Libro rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia. Serie: Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. ICN-UNC / IIRBAvH / MINAMBIENTE / CI-Colombia. Santa Fe de Bogotá D. C. (Colombia), 285 p.
- Álvarez-León, R. & A. Rodríguez-Forero. 2007. ¿Cómo es y dónde vive el capitán?, pp. 36-49, 112-121, En: Rodríguez-Forero, A. (ed.) ¿Quién es el capitán? Univ. del Rosario - Fac. de Jurisprudencia / Fundación al Verde Vivo. Edit. Univ. del Rosario. Bogotá D. C. (Colombia), 125 p.
- Álvarez-León, R., A. Rodríguez-Forero, J. A. González-Acosta, R. Rosado-Puccini, S. Hernández-Barrero, M. Valderrama-Barco, G. A. Pinilla-Agudelo, P. Lehmann-Albornoz, J. E. Forero-Useche, S. Prada-Pedreras, C. L. Donascimento-Montoya & J. Guerrero-Kommritz. 2012. *Eremophilus mutisii* Humboldt, 1805 (Pisces: Siluriformes: Trichomycteridae), pp. 104-107 + 265-301 En: Mojica-Corzo, J. I., J. S. Usma-Oviedo, R. Álvarez-León & C. A. Lasso-Alcalá (eds.) Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia. Serie: Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Minambiente / IIRBAvH / ICN-UNC / UDM / WWF Colombia. Bogotá D. C. (Colombia), 319 p.
- Amaya-Chitiva, R.I. 1975. Contribución al estudio biológico del capitán de la sabana *Eremophilus mutisii* (Humboldt 1805), en el lago de Tota. Tesis Profesional. Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 110p.
- Bastidas, J. y Lemus, C. 2012. Aspectos bioecológicos del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) Humboldt 1805 (Pisces: Trichomycteridae) en el altiplano cundiboyacense. Bogotá: Universidad Manuela Beltrán. 65p
- Bastidas, J. y Lemus, C. 2014. Aportes al conocimiento de la biología y la ecología del pez capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) Humboldt 1805 (Pisces: Trichomycteridae) en el altiplano cundiboyacense. Bogotá: Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo - Uniciencia, 82p.
- Borissow, C. y A. Canosa. 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.
- CDB. 2002. Examen y consideración de las opciones de aplicación del Artículo 8 h sobre especies exóticas que amenazan a los ecosistemas, hábitats o especies. unep/cbd/cop/6/18/add.1. Conferencia de las partes en el

Convenio sobre la Diversidad Biológica. 14 de febrero de 2002, español.

Colombia. Congreso de Colombia. Ley 13 de 1990. Se reglamenta el Estatuto general de pesca. Congreso de Colombia. República de Colombia.

Colombia. Congreso de Colombia. Ley 99 de 1993. Se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se ordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental-SINA. Congreso de Colombia. República de Colombia.

Colombia. Presidencia de la República. Decreto 1681 de 1978. Se reglamenta la parte X del libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974, que trata de los recursos hidrobiológicos, y parcialmente la Ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 376 de 1957. Presidencia de la República. República de Colombia.

Colombia. Ministerio de Agricultura. Decreto 2256 de 1991. Reglamenta la Ley 13 de 1990. Ministerio de Agricultura. República de Colombia.

Colombia. Presidencia de la República. Decreto 2811 de 2011. Se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Presidencia de la República. República de Colombia.

Colombia. Presidencia de la República. Decreto 3570 de 2011. Se modifican objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo

Sostenible. Presidencia de la República. República de Colombia.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Minambiente. Decreto 1076 de 2015. Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República de Colombia

Colombia. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Acuerdo 110 de 2007. Reglamento de la actividad pesquera en la laguna de Fúquene, localizada en el departamento de Cundinamarca y Boyacá. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural.

Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Minambiente. Resolución 848 de 2008. Listado de especies exóticas invasoras. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. República de Colombia.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Minambiente. Plan nacional para la prevención, el control y manejo de las especies introducidas, trasplantadas e invasoras: diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, trasplantadas e invasoras en Colombia / ; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt -IAvH; The Nature Conservancy -Colombia - TNC; Franco A; Baptiste, María P.; Díaz J; Montoya M. Bogotá, D.C.: Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011. 131 p.

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Minambiente. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos - PNGIBSE. 2012.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Colombia. 124p

Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Minambiente. Resolución 192 del 2014. Listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. República de Colombia. De Paula Gutiérrez, F., C. A. Lasso, M. P. Baptiste, P. Sánchez-Duarte y A. M. Díaz (Eds.). 2012. VI. Catálogo de la biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia: moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles y aves. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia, 335 pp.

De Pinna, M.C.C y W.B Wosiacki. 2003. Familia Trichomycteridae (Pencil or parasitic catfishes). In: Reis, R.E; S.O, Kullander y C.J, Ferraris (Eds), Check list of the freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brazil, 270-290.

Del Castillo, B. y B. Garzón. 1985. Observaciones sobre la biología del capitán *Eremophilus mutisii* (Humboldt 1805), en condiciones de laboratorio. Tesis Profesional, Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 180p.

Duque, C. 2016. Balance hídrico del lago Guamués y relación de su variabilidad con precursores climáticos ENSO y PDO. Universidad Mariana, Facultad de Posgrados y Relaciones Internacionales. Maestría en Ingeniería Ambiental. San Juan de Pasto.

Franco Vidal L., y Andrade G. (Eds). 2007. Fúquene, Cucunubá y Palacio. Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de un ecosistema lagunar andino. Fundación Humedales e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia. 364 p.

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. Universidad Nacional de Colombia. Acta Biológica Colombiana (ed.) Volumen 1 No, 5, 1989. ISSN 0120-548x. Pp 99

Fundación Humedales. 2004. Caracterización biofísica, ecológica y sociocultural del complejo de humedales del valle de Ubaté: Fúquene, Cucunubá y Palacio. 214p.

González-Acosta, J.A. and R. Rosado-Puccini. 2005a. 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 D.C. Informe Técnico.

González-Acosta, J.A. and R. Rosado-Puccini. 2005b. Reproducción inducida con hormonas en *Eremophilus mutisii* Humboldt, 1805 (Pisces: Trichomycteridae) en Guasca, Cundinamarca, Colombia. Revista Investigación, Dpto. Investigaciones Universidad de La Salle 5(2): 233-240.

González, J.A y Rosado, R. 2010. Estado del conocimiento sobre peces nativos del

altiplano cundiboyacense: revisión. Revista Ciencia Animal. Universidad de la Salle. N°3 Pág. 69-79/septiembre de 2010. Consultado el 29 de septiembre de 2014. [En línea]: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ca/article/view/352file:///C:/Users/mborras/Downloads/352-711-1-SM.pdf>

Harrison, I.J. y M.L.J. Stiassny. 1999. The quiet crisis: a preliminary listing of freshwater fishes of the World that are either extinct or "missing in action". In: MacPhee, R.D.E (ed.), Extinctions in Near Time: Causes, Contexts, and Consequences, pp. 271-331, Plenum Press, New York and London.

Japan International Cooperation Agency - JICA. 2000. Informe final del Proyecto Laguna de Fúquene. Informe Ejecutivo. Bogotá. 28 p.

Lara, C., Garzón, B., y Del Castillo, B. 1985. Cultivo experimental del capitán de la sabana *Eremophilus mutisii*, Humboldt 1805. Informe técnico: INDERENA. Bogota.

Lassuy, D.R. 1995. Introduced species as a factor in extinction and endangerment of native fish species. American Fisheries Society Symposium 15: 391-396.

Legast, A. 2000. La figura serpentiforme en la iconografía Muisca. Boletín Museo del Oro No. 46. Enero-Abril, 19p.

Maldonado, J., Ortega, A., Usma, J., Galvis, G., Villa, F., Vásquez, L., Prada, S., y Ardila, C. 2005. Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt.

Maldonado-Ocampo, J. A., R. P. Vari, J. S. Usma. 2008. Checklist of the freshwater fishes from Colombia. Biota Colombiana 9 (2): 143-237

Marcucci, R., Rosado, R y González, J. 2005. Reproducción inducida y descripción general del desarrollo embrionario del pez Capitán de la Sabana (*Eremophilus mutisii* Humboldt, 1805). Tesis. Bogotá: Universidad de La Salle. 48 pp.

Mesa-Salazar, L., Alonso, JC & Mojica, J. 2016. mutisii Eremophilus. La Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas 2016.: E.T7999A61472460 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T7999A61472460.en>.

Mojica, J. I; J.S. Usma; R. Álvarez-León y C.A. Lasso (Eds). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícola de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D.C., Colombia, 319 pp.

NACIONES UNIDAS. 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica - CBD. En: <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Pineda, J. 1983. Límites de tolerancia y consumo de oxígeno del pez *Eremophilus mutisii* Humboldt 1805, a diferentes temperaturas de aclimatación. Trabajo de Grado para optar al título de Biólogo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Pinilla-Agudelo, G.A. y M. Abril. 1996. Crecimiento y desarrollo gonadal del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) bajo diferentes

densidades de siembra en pequeños lagos artificiales. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano - Centro de Investigaciones Científicas. Informe técnico. Santafé de Bogotá D.C.

Pinilla-Agudelo, G.A., M. Abril y E. González. 2001. Reproductive and trophic observations during the length and weight increase of the catfish, *Eremophilus mutisii* (Pisces: Trichomycteridae), in artificial reservoirs of Colombia. Revista de Biología Tropical (en imprenta)

Rodríguez-Forero, A. 1992. Observaciones obtenidas sobre el comportamiento del capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*), en estanques de cultivo experimental en la Estación Piscícola del Neusa (CAR). Informe técnico.

Rodríguez-Forero, A. F; R. González y R.O. Suárez. 2006. Toxicidad por metales pesados en capitanes de la sabana (*Eremophilus mutisii*) provenientes de la cuenca del río Bogotá. Fundación Al Verde Vivo - Emgesa - Universidad Nacional de Colombia. Informe técnico. 45p.

Rodríguez-Forero, A., J. F. González y R. Suárez. 2007. Las amenazas para el capitán. Pp 62-91 +112-121. En: Rodríguez-Forero, A. (Ed.) Univ. Del Rosario-Fac. de Jurisprudencia / Fundación al Verde Vivo. Edit. Univ. Del Rosario. Bogotá D.C. (Colombia), 125 pp.

Romero M., Cabrera E. Ortiz N. 2008. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 181 p.

UICN, 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2010.4. <http://www.iucnredlist.org>

Valderrama, M., A. Garzón y S. Hernández. 2007. Conservación de los peces nativos capitán de la sabana (*Eremophilus mutisii*) y guapucha (*Grundulus bogotensis*), en las lagunas de Fúquene, Cucunubá y Palacio. Pp 299-314. En: Franco L. y G. Andrade (Eds.). Fúquene, Cucunubá y Palacio. Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de un ecosistema lagunar andino. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C.

Valderrama, M., M. Morales-Betancourt y S. Hernández. 2011. *Eremophilus mutisii* (Siluriformes, Trichomycteridae). Capítulo 7. Pp. 552-554. En: Lasso, C. A., E. Agudelo Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz Torres y A. I. Sanabria Ochoa (Eds.). I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Vásquez-Lalinde, L. F., A. Rodríguez-Forero, R. Álvarez-León, R. Rosado-Puccini, J. F. González-Mantilla, R. Suárez-Martínez, J. Carrizosa-Umaña & D. Ojeda-Cruz. 2007. ¿Quién es el capitán?, In: Rodríguez-Forero, A. (ed.) Univ. del Rosario - Fac. de Jurisprudencia / Fundación al Verde Vivo. Edit. Univ. del Rosario. Bogotá D. C. (Colombia), 125 p.

PROGRAMA NACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL



Eremophilus mutisii
CAPITÁN DE LA SABANA

