



Estado del conocimiento de la especie *Pimelodus grosskopfii* Steindachner, 1879 y su correlación ambiental con las comunidades ribereñas en la cuenca alta del río Magdalena

Iván Ramiro Céspedes Sanabria

Estudiante del Programa de licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología
Universidad Surcolombiana. Facultad de Educación.
U20162150456@usco.edu.co

Resumen

Este artículo de revisión tiene como objetivo estimar el estado del conocimiento de la especie *Pimelodus grosskopfii* al relacionar su ecología con las comunidades del alto Magdalena y sus modos de vida. Esto con el fin de encontrar categorías de influencia sobre la población íctica y su conservación, en relación estrecha con la crisis ambiental recurrente en todo el territorio nacional. Visto claro está, desde nuevas perspectivas de la ecología que plantean retos, pero sobre todo soluciones a las problemáticas ambientales. Además, se pretende profundizar en el estudio ecológico de la especie, el cual no ha sido ampliamente difundido. La revisión se soporta en un completo contenido bibliográfico, la opinión de expertos en el tratamiento de especies endémicas de la cuenca y entrevistas directas con pobladores que aportan una perspectiva contextualizada de la situación y sus representaciones de los recursos naturales y la especie como parte del ecosistema. En la búsqueda se obtuvo un bajo índice de producción académica respecto a la especie en comparación con otras más reconocidas como el Bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (3 a 1) o *Prochilodus magdalenae* (7 a 1). Sin embargo, se logró un acercamiento a la ecología de la especie, necesario para su conservación y la tecnificación de su tratamiento en cautiverio, así como una descripción socioambiental de las interacciones de las poblaciones pesqueras con la misma y los modos en que se puede viabilizar el equilibrio sociedad ambiente.

Palabras Clave: *Pimelodus grosskopfii*; problemáticas socioambientales; embalses hidroeléctricos; alto Magdalena.

State of knowledge of the species *Pimelodus grosskopfii* Steindachner, 1879 and its environmental correlation with the riparian communities in the upper basin of the Magdalena River

Abstract

This review article aims to estimate the state of knowledge of the species *Pimelodus grosskopfii* by relating its ecology to the communities of the upper Magdalena and their ways of life. This in order to find categories of influence on

the fish population and its conservation, in close relationship with the recurring environmental crisis throughout the national territory. Seen clearly, from new perspectives of ecology that pose challenges, but above all, solutions to environmental problems. In addition, it is intended to deepen the ecological study of the species, which has not been widely disseminated. The review is supported by complete bibliographic content, the opinion of experts in the treatment of endemic species in the basin and direct interviews with residents who provide a contextualized perspective of the situation and their representations of natural resources and the species as part of the ecosystem. The search obtained a low index of academic production regarding the species compared to other more recognized ones such as the Striped Catfish *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (3 to 1) or *Prochilodus magdalenae* (7 to 1). However, an approach to the ecology of the species was achieved, necessary for its conservation and the modernization of its treatment in captivity, as well as a socio-environmental description of the interactions of fishing populations with it and the ways in which it can be made viable. the balance society environment.

Keywords: *Pimelodus grosskopfii*; socio-environmental problems; hydroelectric dams; alto Magdalena..

introducción

Colombia ocupa el segundo lugar en países con mayor diversidad íctica, 4046 especies que se distribuyen en todo el territorio (Acero & Polanco, 2017), entre ellas 133 registradas en el alto Magdalena (Villa et al., 2006) (muchas más aún sin reportar o con estudios concluyentes). Éstas constituyen un elemento biosférico inigualable y en la modernidad aún enigmático, de interés cultural y científico.

Figura 1

Pescadores en el alto magdalena "Espejo de agua".



El capaz (*Pimelodus grosskopfii*, Steindachner, 1879), surca el cauce de los ríos Magdalena, Cauca, Atrato, San Jorge, Sinú, Cesar, Baudó y Catatumbo (Valbuena-Villarreal et al., 2012), También es conocido como Barbudo, Barbule, Barbul Negro o Barbudo Cañero (Merlano, 2011). Presenta tres pares de barbillas; un par maxilar y dos mentonianas (Villaneda, 1977) que cumplen una función táctil y gustativa (Mendibil, 2022), efectiva en la búsqueda de presas y alimento en el fondo de los ríos (Virguez et al., 2009), además de otorgarle la denomina-

ción de Catfish o Pez gato (una denominación ampliamente compartida). Su piel es lisa, característica del orden Silúridos (Flórez y Suárez, 2013) también conocidos como peces de cuero, en la actualidad altamente amenazados por la degradación a ecosistemas de río en todo el continente (Oberdorff et. al., 2014). Como miembro de la familia *Pimelodidae* (Rocha, 2012); se caracteriza por tener ojos en posición semidorsal, con manchas negras punteadas en la región dorsal, espinas para defensa en dorso y las aletas pectorales, y una boca subterminal (Villaneda, 1977) hábil en sus prácticas alimentarias omnívoras (Ramírez & Pinilla, 2012). Como el mismo río es un místico animal (en lo poco que se conoce de él, claro está), tan parecido a nosotros mismos como cualquiera en caminos que ya recorrió, que busca el futuro para los suyos y el reencuentro con sus raíces.

Al igual que muchas otras especies endémicas, permea directamente en el fondo de problemáticas socio ambientales de mayor complejidad que convergen en el análisis de las dinámicas establecidas por el río y la sociedad. De esta manera, fenómenos como la pesca excesiva (Valbuena-Villarreal et al., 2012) y el deterioro de su ecosistema, adjudicado a las malas prácticas pesqueras (Gómez et al., 2015), la actividad minera y petrolera, el uso indiscriminado de plaguicidas (Ojeda-Polanía, 2020) y la construcción de embalses hidroeléctricos (Sánchez et al., 2000) constituyen hoy día problemáticas ampliamente abordadas pero que parecen no tener solución. Este panorama reduce a pesquerías artesanales ya diezmadas el vínculo entre la naturaleza del río y las poblaciones adyacentes a la cuenca con la especie, la cual en los últimos años ha reducido dramáticamente sus volúmenes de captura (Valbuena-Villarreal, 2019), estos, lamentablemente constituyen la única certeza de su estado. Tal es la situación que para municipios como Yaguará, Hobo y Gigante en donde gran parte de la economía dependía de la pesca, se registró un declive sobre estos volúmenes de 90.36% para el 2019 (Díaz-Guevara, 2019).

En medio natural para la especie se identifican dos épocas reproductivas por año, mayo-junio y Octubre-Diciembre (datos discutidos ampliamente) (Vásquez et al., 1993), contrarias a las épocas de lluvia de la región (Cardozo & Fajardo, 2008). Para esta fase de su ciclo vital los peces migran en intervalos de 100 a 500 Km (Usma-Oviedo et al., 2013) río arriba hasta ciénagas inundadas de aguas cálidas (Useche y Avilés, 2001) que sirven como estanques de cría para sus larvas. Aunque los dos eventos biológicos (reproducción y migración) no parecen estar estrictamente relacionados (Villa-Navarro, 1999), puesto que las migraciones no son solo reproductivas, son de vital importancia en las dinámicas del ecosistema (Villaneda, 1977) y como afronta a ello, es claro el papel que se atribuye a la construcción de embalses hidroeléctricos, a la grave afectación ecosistémica y al ciclo reproductivo de la especie por obstrucción y modificación de los caudales, además de otras alteraciones igualmente importantes (Jiménez-Segura, et al., 2014), Situación que representa también una severa alteración para el nicho ecológico de otras cuantas especies nativas. Sin duda la migración del pez lo convierte en un caso de especial cuidado, ya que uno de los motivos por los cuales la ciencia nos apasiona es esa estrecha relación de complementariedad que desarrollan los organismos vivos con su entorno y el mágico desenlace de su historia de vida, tanto así que es precisa una comparación con seres tan complejos como nosotros mismos en aspectos variados en cuya reflexión se podrían fundar una ética coherente con nuestro tiempo. No obstante, a pesar que se han liderado iniciativas significativas para incrementar la población del *P. grosskopfii*, (en su mayoría por parte de la Universidad Surcolombiana a través de La Estación Surcolombiana de Recursos Hidrobiológicos y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP)) y las empresas responsables, ésta sigue estando en peligro crítico de desaparecer (*P. grosskopfii*, 2016).

En concordancia con lo anterior "Son también innumerables los aspectos geológicos, paleontológicos y culturales que se han puesto en peligro o desaparecido mediante el fenómeno de mercantilización del patrimonio natural de la región". Así como lo describen Trujillo y Bowen (2013), de allí la importancia que tiene el reconocimiento de la información existente en referencia al estado de conservación de las especies y los factores causantes del declive de las poblaciones biológicas, para plantear propuestas en contraparte a esta situación que logren moldear una sociedad consciente y recíproca con su propia naturaleza.

Por ello, este artículo profundizará en la estimación del estado de conocimiento sobre la especie *P. grosskopfii* en la cuenca alta del río Magdalena, al hacer énfasis en los conflictos socio-ecológicos significativos en la zona de influencia de los dos embalses hidroeléctricos principales del Huila, el arraigo cultural de las comunidades riverseñas con esta especie y su estado de conservación, así como el acercamiento verdadero que estas tienen con el conocimiento científico a través de sus representaciones de los recursos naturales, su importancia y la ecología del *P.grosskopfii* como especie autóctona y culturalmente vista como una ventana al pasado y al futuro. Es claro también el abordaje de categorías y redes semánticas influyentes en un creciente y complejo paradigma ecológico (Ezcurra, 1992), pero de suma importancia dentro del campo de la ecología y su conceptualización epistemológica, así como para el desarrollo regional y la conservación (Arellano-Hernández, 2007).

Metodología

Siguiendo la metodología empleada por Castañeda & Ussa (2017), bajo la revisión del contenido bibliográfico, se establecen las categorías de análisis pertinentes para la interpretación de los datos obtenidos.

A continuación, la metodología se desarrolla en dos **etapas** fundamentales de revisión bibliográfica y una **tercera** correspondiente al meta análisis de los datos de las entrevistas entre la población y expertos en el tema.

Etapas: bibliometría de la revisión documental:

a) La definición de los límites de búsqueda: Se realizó a través del tesoro de la UNESCO, el cual aporta los conceptos específicos derivados de los términos **Desarrollo sostenible, Educación ambiental y Conservación** utilizados como palabras clave, sobre los cuales se desarrolla la temática ambiental relacionada con objeto de estudio a nivel global, así como aspectos clave en su definición como: el concepto de desarrollo ambiental y el documento **Hacia un nuevo documento político sobre la acción climática** (UNESCO).

Concepto de desarrollo ambiental: Desarrollo medioambiental racional que responde a las necesidades actuales, sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. (UNESCO).

Se considera de suma importancia resaltar los aportes de Valbuena-Villarreal, et al. sobre desarrollo embrionario del capaz *Pimelodus grosskopfii* (2012). Gómez y colaboradores; Presencia de mercurio en la especie *Pimelodus grosskopfii* "Capaz" en el departamento del Huila (2015), Guevara; Evaluación de la afectación en las variables demográficas aguas abajo de la hidroeléctrica del Quimbo, asociada a los impactos en la ictiofauna de importancia económica (2020.), y Romero & Díaz; Determinación de la afectación aguas abajo de la represa del Quimbo sobre la ictiofauna de importancia económica (2017). Puesto que en base a ellos se estiman algunas categorías de análisis.

Posteriormente en base a los resultados se establecieron los parámetros de búsqueda.

Se emplearon los siguientes descriptores de búsqueda: 1) Capaz *P. grosskopfii*, 2) piscicultura en Huila, 3) pesca artesanal del alto Magdalena, 4) *P. grosskopfii* y pescadores del Huila, 5) *P. grosskopfii*, estado de conservación, 6) *P. grosskopfii* río Magdalena, 7) *P. grosskopfii* Steindachner, (1879), 8) *P. grosskopfii* y las hidroeléctricas en el Huila, 9) embalse el quimbo, 10) embalse de Betania, 11) Ictiofauna del Huila, 12) Barbudo, 13) Barbule, 14) Barbul negro 15) Barbudo cañero y 16) Repoblamiento de *P. grosskopfii*.

Durante esta labor se emplearon los motores de búsqueda Google Scholar y ERIC, así como las bases de datos Springer, Scielo, Scopus y Science Direct y en particular, la Biblioteca sede central de la Universidad Sur colombiana que contribuye con 9 tesis a la revisión documental.

Etapa 2: Análisis del contenido de la revisión documental.

Mediante la ejecución de la primera parte de la metodología y revisión bibliográfica se establecen tres categorías de análisis que logran ilustrar las tendencias de investigación, relacionadas con la especie objeto de estudio.

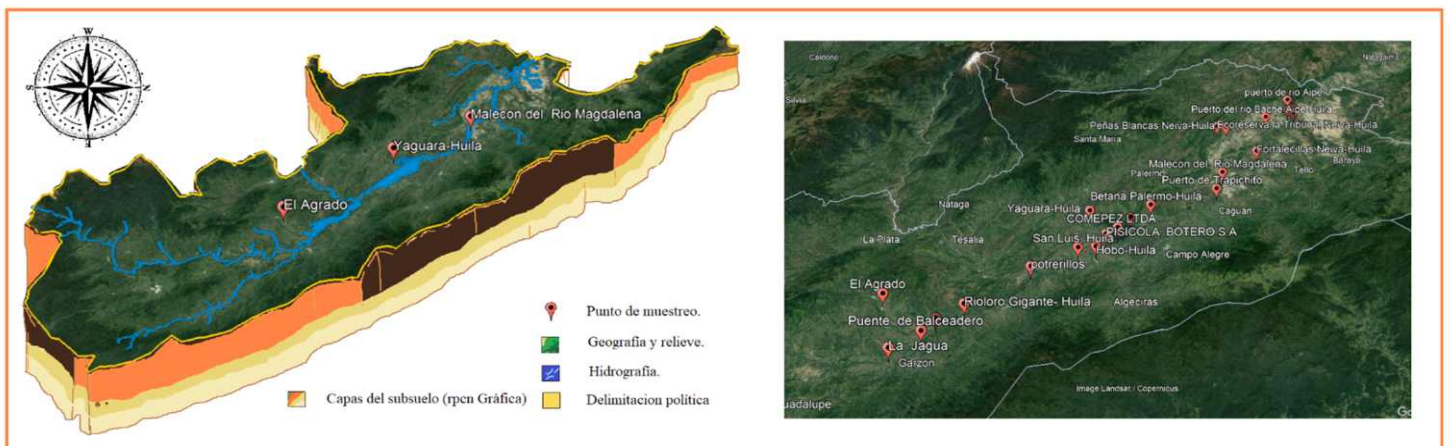
La primera se refiere a los documentos relacionados al (1) desarrollo de investigaciones de carácter científico o técnico que posibiliten la conservación de *P. grosskopfii*, el conocimiento de su ecología o la perspectiva de producción.

La segunda se refiere al (2) abordaje de temáticas socio ambientales que ilustran el deterioro de la cuenca y del ecosistema que compone, basando su metodología sobre el tratamiento de la especie *P. grosskopfii*.

Por último, la (3) controversia socioambiental bajo la perspectiva demográfica que tomó en consideración el aspecto pesquero y la especie *P. grosskopfii* como factor principal.

A los resultados obtenidos en la búsqueda se suma una serie de entrevistas realizadas a pobladores de la región afectada (seleccionados de manera aleatoria) al indagar sobre su conocimiento sobre la especie y su situación actual y técnicos especializados en la materia de la estación Surcolombiana de recursos hidrobiológicos y la AUNAP. Estos fueron analizados con ayuda del software ATLAS.ti 23 el cual arrojó índices de frecuencia y redes semánticas recurrentes dentro de los datos obtenidos. Como metodología se emplearon preguntas abiertas sobre la ecología del pez y el acercamiento al conocimiento científico, así como a las diversas problemáticas ambientales. Son participes de la actividad numerosos pescadores comerciantes, habitantes de las riberas de la cuenca y miembros de las diferentes asociaciones de pescadores en el huila en un total de 80 entrevistados, distribuidos en los puntos señalados a continuación.

Figura 2
Puntos de muestreo en el mapa del departamento

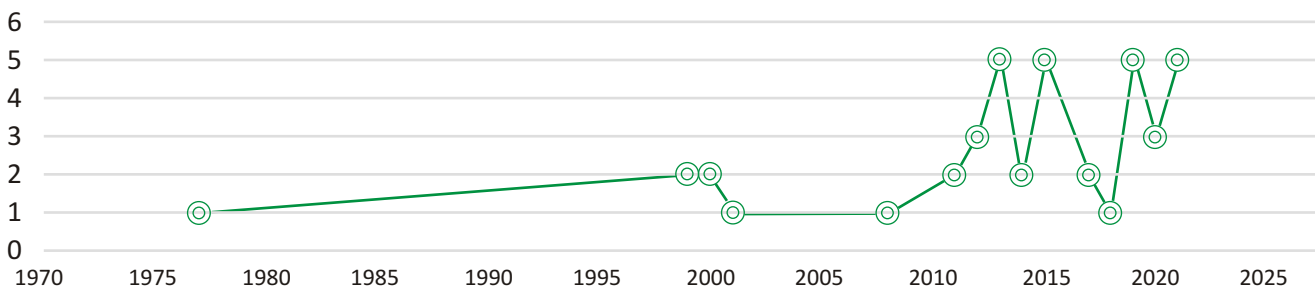


Resultados y discusión

Como resultados de búsqueda se obtuvieron 16.965 elementos, de los cuales fueron seleccionados 40 entre los que se encuentran tesis de pregrado, maestría y doctorado, libros y artículos científicos. Se ubican dentro de la categoría uno diecisiete elementos, diecisiete para la dos y seis para la tres. Se evidencia un aumento sustancial en las publicaciones a partir de la década reciente figura 2, Los periodos y densidad de publicación no son extensos evidenciando máximos de 5 publicaciones por año en los periodos de mayor densidad, casos para los cuales la producción se refiere a trabajos que tratan más de una especie.

Figura 3

Número de artículos por año de publicación.



En total se identifican seis ejes temáticos que describen los argumentos de las investigaciones desarrolladas: 1) Contaminación de la población íctica por desechos y derivados de actividades antropogénicas. 2) Estudios sobre variabilidad genética y fenotípica, 3) Mediciones y caracterización fisiológica y reproductiva de la especie, 4) investigación sobre la fisiología alimentaria de la especie, 5) afectación a las comunidades por reducción en la población de la especie, Y 6) variables ecológicas influyentes en la reducción de las poblaciones de peces nativos.

Sobre la ecología y características del pez *Pimelodus grosskopfii*:

Se distribuye sobre la cuenca Magdalena-Cauca (Maldonado, 2008) Atrato, San Jorge, Sinú, Cesar, Baudó y Catatumbo (Valbuena-Villarreal et al., 2012) Y en las subcuentas Magdalena, Cauca, San Jorge y Cesar (Mojica et al., 2012).

Su coloración es gris plateado con tonalidades más oscuras en el dorso y claras ventralmente (levemente crema o amarillo), con pequeños puntos oscuros a lo largo del cuerpo variables en cada caso indicativos de madurez. La aleta dorsal al igual que las pectorales tiene una espina rígida y punzante, ligeramente curvada que utiliza como mecanismo de defensa. Sus aletas pélvicas, anal y adiposa tienen un lóbulo superior ligeramente mayor al inferior, la distancia entre la dorsal y la adiposa es menor al 15%, una longitud que cabría 4.35 veces en la longitud corporal total o estándar (SL), sus ojos son pequeños (Mojica et al., 2012), en posición semidorsal y su boca es ancha su terminal (más estilizada en comparación con algunos de sus parientes más cercanos) con cuatro hileras de dientes villiformes (Villaneda, 1977).

El único dimorfismo sexual que presenta es el tamaño, caso en el que la hembra posee uno mayor (Villarreal et al., 2011), y un coeficiente mayor de regresión en comparación al de los machos, en el cual la proporción peso longitud es isométrica (las hembras a partir de los 19 cm se hacen más pesadas) (Cala et al., 1996). Se estima que en promedio pesa 320g y su tamaño ronda los 20 cm en la actualidad. Sin embargo, para los embalses de Betania y Prado, y en las ciénagas del Magdalena estos números tienden a ser mayores (23,5 cm, 27,8 cm y 31 cm, respectivamente) (Mojica et al., 2012). (Esto indica una seria reducción en las tallas y peso, Que, según lo

registrado por Villaneda en 1977, de 25 cm y ejemplares de hasta 1251.5g por Cala y colaboradores en 1996, han decrecido sustancialmente, sin estimar las perspectivas de pescadores que estiman antaño tallas 4 veces más grandes que las mencionadas).

Se ha demostrado que el *P. grosskopfii* presenta una alta variabilidad fenotípica asociada a su disposición geográfica, esto en relación al grado de inclinación de los afluentes y los cambios comportamentales en periodos migratorios (Hincapié & Márquez, 2021), mas no a variación genética (Restrepo-Escobar et al., 2021). En este caso se presentan fenotipos mucho más hidrodinámicos sobre las pendientes de la cuenca del Cauca, donde la velocidad del cauce induce un mayor esfuerzo para el desplazamiento, a diferencia de la cuenca del río Magdalena.

Su dieta en estado natural es omnívora, con tendencia carnívora, de preferencia por insectos macroinvertebrados y peces (Ramírez & Pinilla, 2012), de igual manera puede consumir desechos y carroña (Masso, 1978), Variando estos hábitos durante su vida, donde en la madurez (Villa-Navarro, 1999), tiene alta preferencias por larvas de dípteros *Chironomidae*, en ejemplares menores a 30 cm (Cardozo & Fajardo, 2008), caracoles y moluscos también son sus presas habituales.

En cuanto a su época y proceso de reproducción, es particular la gran incertidumbre que genera que no haya una tendencia clara de su relacionamiento con el ciclo hidrológico, ya que son variadas las perspectivas sobre la vinculación de estos dos fenómenos. Por un lado, Vásquez (1993) y Villa-Navarro (1999), atribuyen la temporada de desove a diferentes épocas del año. El primero identifica dos épocas reproductivas por año, Mayo- Junio y Octubre-Diciembre y el segundo, solo una época extendida, cuyo principal pico se observa entre septiembre y diciembre, similar a lo registrado para el embalse de Betania por Cala (1996), quien indica que la especie desova entre octubre y marzo. Es una especie reofíllica; los estímulos ambientales median el proceso de maduración sexual. En condiciones de cautiverio, la reproducción debe ser inducida debido a la ausencia del estímulo natural, por lo tanto, es necesario el empleo de inductores hormonales (Villarreal et al., 2011). Al parecer, en concordancia con el estudio Villarreal y colaboradores (2011), el proceso migratorio parece ser más relevante en los machos, que muestran una resistencia mayor a la inducción reproductiva. De esta manera podemos afirmar que la especie presenta diferentes periodos reproductivos en relación a su hábitat y que la degradación de su ambiente natural es un factor determinante dentro de los cambios que ocurren con su fisiología reproductiva. Sin embargo, como fue mencionado anteriormente, dentro de la revisión bibliográfica no se tuvo acceso a elementos especializados que ayuden a esclarecer esta situación.

Jiménez y compañía (2014) aseguran que la localización de embalses abajo de los 700 m de altitud influirá en el estado de conservación de las especies migratorias. Así mismo evidencian que un embalse crea nuevos gradientes de riqueza biológica y modifica los cauces que son utilizados por especies migratorias como áreas de desove. De esta manera se afectan violentamente las adaptaciones alimenticias y reproductivas de las especies. Los causes no son lo que representaban para los pueblos a las orillas de los ríos, pues problemas como la eutrofización y la mortandad de peces por bajos niveles de oxígeno disuelto en agua son frecuentes a causa de la inundación de terrenos rio arriba de los embalses y la mala calidad del agua bajo ellos. La afectación a la población de peces depende de diferentes factores ampliamente mencionados en la literatura, y a los que nos referimos anteriormente, sin embargo, desde el punto de vista ecológico es preciso plantear que el dinamismo en los medios naturales es el motivo del comportamiento, la respuesta neurológica y la jerarquía de mecanismos como el hambre el sueño o la sed y la reproducción. La especie tratada representa un ejemplo práctico (Schmitt,1976) y demuestra las serias afectaciones biológicas que modificaciones drásticas en los habitat producen.

En el caso de la reproducción inducida (no se ha documentado en estado salvaje), después de la fecundación el embrión se desarrolla en un huevo telolecito, provisto de un amplio espacio previtelino que amortigua

Los conocimientos ecológicos que pertenecen y se desarrollan dentro de las comunidades en contacto con el ambiente, también conocidos como conocimiento tradicional o conocimiento tradicional ambiental, conocimiento indígena, ecológico local o conocimiento popular, aunque no reconocido como un conocimiento científico o verdadero, desde lo común desarrolla riqueza y aspectos sobre la vida en el río y sus relaciones ecológicas que no han logrado ser tomados en cuenta desde el punto de vista teórico. Éste ha sido definido como "un cuerpo acumulativo de prácticas y creencias que integra aspectos físicos y espirituales que evoluciona a través de procesos adaptativos, de interacción directa con el objeto de conocimiento. "Es transmitido mediante formas culturales de una generación a otra acerca de las relaciones entre seres vivos, incluyendo los seres humanos, y de los seres vivos con su medio ambiente" (Berkes, Colding & Folke, 2000). En la mayoría de los casos los pobladores muestran un interés (cunado no interrumpido por el miedo o la nostalgia) vivo, propositivo, dinámico y de gran valor; son ellos los que diariamente soportan el clima, conocen los lugares más propicios para la pesca, como desarrollarla y en que época del año es alternativa de vida. En gran medida las asociaciones y las organizaciones sindicales están al tanto del valor de su actividad y han defendido con coraje mucho de su patrimonio cultural y estilo de vida; cualquier joven que nace en las riberas del Magdalena entiende que el valor de la pesca para él y para los suyos representa el más valioso tesoro que la vida le ofrece, pues la oportunidad de reivindicar su independencia económica y estatus. Día a día nada contra la corriente de una sociedad que margina esta clase de oficios por relegarlos a las clases sociales más desfavorecidas, pero es mucho más favorable que alguna de las escasas oportunidades con las que cuenta. Es por ello que en las últimas décadas es cada vez más frecuente integración del conocimiento científico y el conocimiento tradicional, lo que ha desarrollado múltiples conflictos epistémicos, políticos y sociales sobre la protección de conocimiento tradicional, su reconocimiento y articulación con gestiones de alto impacto y luchas por la defensa del patrimonio natural (Reyes-García, 2009). Por supuesto el área de investigación no es la excepción:

En primer lugar, es importante apreciar la dimensión de la problemática socio ambiental de la cual es evidencia la reducción de la población de *P. grosskopffi* y especies nativas de peces en el alto Magdalena, destacada en todos (o en su gran mayoría) los documentos objeto de esta revisión. Por ejemplo, Díaz-Guevara (2019) afirma que, antes del Quimbo en el área de estudio se obtenían 218 Libras de pescado diarias, tras la afectación de la Hidroeléctrica esta cifra descendió a 21 Lbs/día, cifras igualmente alarmantes a la presentadas en otros estudios también examinados aquí que describen pérdidas del 93% de la pesca de especies nativas, además de una drástica y progresiva reducción también en especies introducidas como Tilapia (*Oreochromis niloticus*) y Cachama (*Piaractus brachypomus*) que representan en la mayoría de los casos la totalidad de la pesca.

Se estima que para el 2017 se afectaron más de 2800 viviendas y 13367 personas se vieron desplazadas por la construcción de las represas (Rodríguez Rojas, 2017) y sus efectos colaterales. También pescadores de la zona afirman que especies como el Patalóp, Bocachico, Dorada, Zabaleta y Cucha, desaparecieron de sus faenas de pesca, (Cortés Ferro, 2021). Rodríguez Rojas (2017) afirma que la pérdida económica es trascendental. Por otra parte la falta de definición en los niveles de organización que se deben proponer desde las entidades estatales que regulan la normativa de desarrollo sostenible para que esta permita la correcta utilización de los recursos y bienes naturales es deficiente y suscita grandes incertidumbres en la población pesquera, en la cual gran parte de las representaciones se centran en la defensa y protección de unos recursos en alienados y no en el disfrute y apertura de conocimientos del ambiente.

Uno de ellos aspectos más fundamentales que evidencia este predicamento se basa en argumentos como el reporte de productividad anual del alto Magdalena antes y después de la construcción de los embalses el QUIMBO y BETANIA. Ahora bien, Olaya y Sánchez (2000), reportan para 1996 una cifra de pesca de 2396 toneladas de Capaz al año, hecho que representa una discordancia con cifras que presentan otros autores, que hablan de 72000 toneladas y anteriormente a la construcción del embalse de Betania de 40000 toneladas al año, en base a lo expuesto por Sánchez & Reyes (2000). Sobre este aspecto es importante mencionar que no

se encuentra un registro conciso actual sobre la pesca de especies nativas o de *P. grosskopfii* para cuenca alta del río el alto Magdalena, y si lo existe, no se hace un amplio uso de él en documentos científicos, que caractericen la problemática.

Por otra parte, se denuncia la colaboración de la empresa EMGESA con los organismos de seguridad del estado colombiano, que cometieron graves violaciones a los derechos humanos como el desplazamiento forzado, el hostigamiento de defensores de los derechos humanos, la tortura, las amenazas de muerte, la práctica de ejecuciones extrajudiciales por parte del ejército, además haber ocurrido numerosos casos de asesinato de civiles por militares (Trujillo Bowen, 2013).

Aun son remanentes en los testimonios de pescadores los abusos.

En síntesis, podemos resumir este apartado en la premisa de que todo el progreso que en tiempos de antaño proveyó el río está desapareciendo, y con él la imagen de la cultura pesquera huilense y que se necesita un cambio estructural en la forma en que percibimos e interactuamos con el ambiente si queremos en un futuro próximo disfrutar de ella.

Habitar el río y sobrevivir de él, se ha convertido en una cotidiana lucha, en la que pobladores de más de ciento ochenta municipios en las riberas del Magdalena se han complementado con el río, como parte de la naturaleza y observadores pacientes de la vida que pulula en la tranquilidad y el silencio de las riberas, renaciendo con el río y sus dinámicas como el mismo Capaz. "Por ello frente al evidente agotamiento de sus recursos, se reinventan y, en algunos casos, se desvanecen con el languidecer del río. Se trata de un ciclo de vida y muerte incesante". Las poblaciones se enfrentan a la temporada de la subienda, como un recuerdo de lo que era a causa de la contaminación ambiental, la colonización de las ciénagas y las malas prácticas de pesca, entre otros elementos perjudiciales que ponen en agonía el equilibrio del ecosistema y la continuidad de las faenas diarias (Andrade & García Cháves, 2016).

¿Por qué la pesca artesanal sigue siendo una actividad casi invisible para los tomadores de decisión y los planificadores?... Los niveles de inversión en este sector lo evidencian. Por tanto, no es de extrañar que no se conozca la importancia que conlleva el uso de los recursos pesqueros que son fuente de actividad productiva y primordialmente seguridad alimentaria para posiblemente más de un millón de colombianos. Los pescadores aún siguen siendo invisibles en términos de inversión y la problemática de sostenibilidad de los recursos que los proveen no es diferente en cuanto a sus consecuencias. Los pescadores viven en la marginalidad, con altos índices de necesidades insatisfechas y lo que es más grave, ad portas de un colapso de los recursos pesqueros sujetos de uso (Lasso et. al., 2011).

Cuando hablamos de que en Colombia el 90% de los recursos pesqueros están en el máximo nivel de rendimiento sostenible implica que se debe replantear el oficio de las pesquerías a nivel nacional si se planea una mitigación real al cambio climático y a la protección de las especies nativas en las cuales sobre su estado actual se hace inviable un aprovechamiento (Gutiérrez, 2010).

Un análisis semejante se obtiene en el estudio de los casos de proyectos mineros en la región de la Orinoquía estudiados por López (2013), en donde la única alternativa viable son las planteadas por el estado que formalizan la reestructuración de su territorio a la merced de intereses económicos indiferentes de las necesidades de los pobladores que reclaman el derecho a una mayor participación en los procesos que los afectan, la modernización y el desarrollo. El alto Magdalena es un ejemplo de muchos más en los cuales la pérdida del conocimiento y el contexto favorecen la desaparición del mismo, que es también producto de un largo proceso de corrosión de las estructuras sociales, políticas e instituciones que han sostenido los sistemas locales de gestión de los recursos naturales. La misma exposición de los acontecimientos formula los

resultados de una catálisis social impulsada por el agotamiento de herramientas de supervivencia para poblaciones pesqueras y una realidad un tanto más compleja en el caso de instituciones del estado, puesto que gran variedad de autores desestiman la validez del conocimiento ecológico o tradicional como conocimiento real gracias a la primacía de la sobrevivencia y factores agregados sobre el tejido y conocimiento socialmente construido. Podríamos expresarlo diciendo que "el conocimiento ecológico tradicional se ha visto a menudo atrapado entre la espada del desarrollo y la pared de la conservación" (Gómez-Baggethun, 2009). El contraste entre el afán de priorizar la naturaleza y el bienestar, el fetichismo de crecimiento ha generado un sistema de organización territorial pasivo en donde hay pocos recursos dedicados a la restauración de los ecosistemas y muchos de ellos dispuestos a favor de una matriz extractivista e irresponsable.

Por otra parte, se hace importante resaltar el papel que desempeñan las comunidades en relación con el medio ambiente y sobre el territorio en general, ya que en gran parte la población también es responsable del deterioro del ecosistema. Como factores generadores de contaminación química identificados, se destaca la influencia que tiene la minería como proveedora de mercurio (Lancheros Ascencio, 2013) y los agroquímicos que contienen este metal, como es el caso de los utilizados para tratar el cultivo de cereales y también de la papa y fungicidas y herbicidas como el Cyproconsazole (Pinto & Villarreal, 2020) y el glifosato para el cultivo del café (Ojeda Polanía, 2020). También es de gran influencia la contaminación de desechos sólidos sobre todo de los centros urbanos (Sánchez, 2013). Ojeda-Polanía (2020) insiste en que se debe hacer un énfasis en el control del uso de plaguicidas altamente tóxicos para el ecosistema ya que su uso en una gran variedad de cultivos mayormente en el arroz, plátano, banano, papa, algodón y café, degradan de manera sustancial el ecosistema.

En relación a lo anterior, es imprescindible hablar sobre la propia tendencia de algunos pobladores a degradar su ambiente, sea ésta en respuesta al contexto o a la falta de participación e inclusión en escenarios que mejoren los niveles de conciencia ambiental, ya que teniendo en cuenta estos ciclos y las dinámicas ecológicas responsables de la modelación del paisaje; desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental se argumenta que las relaciones establecidas entre pescadores y el río se transforman en equivocadas, pues por ejemplo la subienda (periodo de auge pesquero) es sin duda la época más irracional biológicamente para ejercer cualquier actividad de aprovechamiento (Gutiérrez, 2010) aún más en ausencia de controles que regulen los procedimientos pesqueros que impidan una sobrecarga en la capacidad del ecosistema para amortiguar los efectos de la pesca, no obstante en reiteradas ocasiones se sobrepasa esta barrera y se destruye con las posibilidades de sostener una pesca responsable.

La ecología ha recientemente popularizado caminos dentro una nueva concepción de ambientes más cercanos y específicos a los contextos reales, lo son para el caso latinoamericano. En ellos se aprecia un sistema de raciones más sensible, propositivo y de orden natural y recíproco con el ambiente. Este es el caso de la ecología política la cual busca la interpretación de los fenómenos que asocian el ambiente y la sociedad y con ello contestar preguntas como;

¿Cómo y por qué se produce el cambio ambiental y qué relación guarda con los procesos de marginación política y social? ¿Cuáles son los conflictos sobre el acceso a los recursos y cómo están mediados por categorías como la clase social, el género o la etnicidad? ¿Cuáles son los efectos sociales y la dinámica de las relaciones de poder en las estrategias de conservación? ¿Cómo se desarrollan las instituciones locales que rigen el uso y el acceso a los recursos naturales? y ¿De qué manera las luchas ambientales están ligadas a demandas sociales y políticas más amplias? (Robbins, 2005; Álvarez et al., 1998; de Durand, Figueroa & Guzmán, 2011).

Todas ellas relacionadas ampliamente con el fenómeno de agotamiento de los recursos naturales, la degradación del ambiente y por supuesto casos específicos como nuestra especie de estudio. Tomando ésta

como ejemplo, podemos aludir a gran parte de los conflictos socioambientales, que como ya se ha descrito son ampliamente abordados y aun así son un remanente del desarrollo, las formas en las que la sociedad y cada uno de los elementos que la componen interpretan el cambio climático, la degradación del ecosistema y la jerarquía de relaciones que labra la necesidad de sobreexplotar los recursos naturales, priman en la lectura que desde el conocimiento científico puede contribuir al alivio de las necesidades ecológicas resilientes del ambiente, y con ella la construcción de conocimiento verdadero.

El desarrollo de la ciencia básica estructurada en la laboriosidad y el sistema metódico científico es tan importante como el desarrollo de la ciencia aplicada, la productividad y la obtención de rentabilidad económica (Vessuri, 2002). De alguna u otra manera el conocimiento se relaciona de manera fundamental con el desarrollo y la construcción de este es el factor más poderoso de crecimiento y de desarrollo más importante de las sociedades contemporáneas, también el proceso más crítico para edificar sociedades dinámicas y adaptables a los cambios. No se puede seguir auspiciando el principio que, bajo el orden económico actual, "el conocimiento ecológico tradicional sólo puede pervivir de forma residual, al amparo de subsidios estatales que sumen al mundo rural en el asistencialismo" (Gómez-Baggethun, 2009), la apropiación del conocimiento se sigue asumiendo desde las esferas de la política como un acto de difusión del conocimiento impuesto.

No es preciso el concepto de poder que se basa en la tenencia de modos de represión, control o la posibilidad de imponer voluntades, pues sus efectos se manifiestan con mayor intensidad cuando es el mismo quien controla y define todos los espacios de interacción social (Balandier, 1976). Es bajo esta concepción que se disloca la racionalidad del conocimiento, los órganos estatales y las comunidades y movimientos sociales. La necesidad de sistemas de participación, distribución equitativa de oportunidades y herramientas de emprendimiento, controles eficientes y protección asertiva del medio ambiente, es en la que logran converger intereses particulares y comunes dentro de una sociedad como la nuestra, no obstante, el deterioro de la identidad y antecedentes de violencia, injusticias y dominio aún siguen presentes, al separar un hecho real del camino que lo construye.

La pesca artesanal, al estar ligada a la producción a pequeña escala y carecer de representatividad ante las estructuras de mercado, carece también de ella dentro de los órganos de decisión política, en este contexto es frágil su defensa y más si ella se sitúa dentro un contexto de apropiación por poder de los recursos naturales y bienes comunes y en consecuencia a merced del poder de los intereses económicos que ostentan las grandes empresas pesqueras (García-Allut, A. 2003). Los pescadores poseen un conocimiento ecológico diferente del científico. Una analogía para explicar esta relación y la proposición de construcción del conocimiento consensuado propuesta por los pescadores es que poseemos un mapa donde conocemos un camino válido que nos conduce a nuestro destino, uno que se ha elegido en las circunstancias particulares de nuestro mundo de experiencias, pero no nos dice nada acerca de cuántos otros caminos pueden haber (Glaserfeld, 1995).

Se sobreentiende que este tipo de conocimiento local responde a la reproducción y resignificación de los conocimientos generacionales moldeado en el interior de las comunidades donde la cultura dota de sentido y especificidad la raíz del conocimiento, muchas veces en el núcleo familiar y en la práctica, tanto individual como colectiva de la pesca. De este modo puede estar permeado por distintas lógicas y no por una racionalidad homogénea y también se convierte en dinámico al demostrar múltiples formas de concebir la naturaleza (Descola, 1996). Es ineludible el hecho de que las representaciones sobre la naturaleza sostienen una estrecha relación entre el conocimiento y las emociones, una función integrada y armónica de teoría y práctica (Leon & Gutierrez, 2019). Para el campesino y el pescador la naturaleza es su hogar, el lugar donde crecieron, su madre, su refugio, el sustento, y los animales y plantas forman parte de las interpretaciones de la vida y su sentido al igual que en tiempos ancestrales. Guardan un atento respeto para ella. Se ha transformado con el tiempo y las familias, los vecindarios y las escuelas, aunque de manera informal, son algunos de los

principales focos de redescubrimiento y durante un largo tiempo estas comunidades han esperado un dialogo abierto para producir tanto emociones como conocimientos en su concepción naturalista de las dos.

El rio lo es todo. No, no hay nada que lo remplace, es un pulmón muy grande para todo, y si yo llevo dependiendo de él desde el 88, dígame el significado que tiene para mí. Y no hay nada con que compararlo. No deben dejar de hacer más represas que eso acaba con el ecosistema. Yo he dicho en reuniones que porque la licencia, que emboscaran los sobrantes del rio no metían árboles frutales, ah para los animales, que se alimentan de ellos, los animales se están muriendo de hambre (Testimonio de un pescador).

Por otro lado, la falta de vigilancia y de regulaciones estatales de la mano de violaciones a la normatividad legal de pesca en Colombia están supeditadas a un grave proceso de desterritorialización en donde cerca del 15% de los productos pesqueros son ilegales y están sujetos a extractivismo furtivo promovido por poblaciones no relacionadas con los procesos políticos o sociales que son promovidos desde las comunidades.

Es también necesario afirmar que, La apropiación social del conocimiento científico tecnológico e incluso el ecológico, implica procesos complejos que incluyen por un lado, su difusión, prácticas dinámicas y con capacidad de evolucionar y el fomento de oportunidades y razones de impacto que puedan ser medibles desde las distintas esferas educativas, no remitiéndose a escenarios educativos convencionales y que garanticen el establecimiento de conductas acorde a las intenciones planteadas, y por otro lado, las estrategias que conducen a que éste pueda aprovechar plenamente los beneficios de la ciencia y la tecnología (Hoyos, 2002). La proposición de herramientas que viabilicen el control puede integrarse a un sistema autosustentable. Apropiarse del conocimiento implica su interiorización a fin de convertirlo en referente para el juicio y la actividad que se desempeña (Núñez, 2010). Esta es la verdadera razón del conocimiento; la tecnología, la innovación y la cultura articuladas en la disposición de soluciones que a nivel socio-histórico, la innovación y difusión como la efectiva incorporación social del conocimiento y la construcción de nuevas interacciones sociales (Lopez-Rivera, 2015). La apropiación del conocimiento es factible en contextos como los planteados en esta investigación y lo demuestran los relatos acogidos generalizados desde la necesidad y la nostalgia que suscitan la desnaturalización del paisaje y la pérdida de la cultura identitaria de padres y abuelos.

Para abordar la crisis ambiental también son necesarias la acción política, la evaluación de las consecuencias eco-sociales de las medidas y de los estilos de vida, y el cuestionamiento de la cosmovisión y modo de representar a la naturaleza por todos los sectores de la población, no solo los relacionados directamente con la extracción y protección de los recursos. No obstante, estos parámetros no se estudian en gran medida pues las corrientes que deberían converger desde la ciencia y la academia a la evolución del pensamiento social son limitadas al restringirse a acciones políticas o sociales la antítesis de la corriente naturalista de Naess, la ecología profunda (Dávila-Rodríguez, 2020). La integración propositiva de la ecología y su mezcla con la filosofía establece un camino viable sobre el cual el desarrollo y la formación de sociedad desarrolle perspectivas más saludables y que optimicen el bienestar la equidad y la inclusión de todas las poblaciones (Naess, 2007).

Por otro lado, las posibilidades de divulgación y apropiación social del conocimiento en Colombia y en la gran mayoría de los países de Latinoamérica se desarrollan desligadas de la oficialidad del estado y se relegan fuertemente a los medios de comunicación que en la mayoría de los casos han recaído fuertemente en los medios de comunicación, aunque ellos no cuenten con la credibilidad, el impacto ni los elementos suficientes para hacer apropiadas sus prácticas.

Esto implica, por un lado, que la divulgación científica y tecnológica está limitada por la oportunidad de acceder a los medios de comunicación y que se encuentra concentrada en las grandes urbes; y por otro,

que la responsabilidad de una de las tareas estratégicas del desarrollo científico y tecnológico de la región recaerá solo en los mediadores y no en los generadores de conocimiento) (Marín Agudelo, 2012).

Aunque a lo largo de la investigación se oficializó una metodología de interacción con los entrevistados es importante mencionar que la participación fuera del límite de las preguntas planteadas fue placentera y en muchos de los casos enriquecedora, puesto que los planeamientos entre el debate científico y las prácticas cotidianas es más que frecuente. A pesar de ello, se presenta un serio desconocimiento sobre el discurso científico que engloba el parámetro ambiental del que parten las acciones en pro de la defensa de los territorios y la biodiversidad, aspectos taxonómicos, ecológicos, ambientales y culturales, espontáneamente la perspectiva de los pescadores se hace cada vez más ecológica que integrada a conceptos especializados sobre la biodiversidad y la valoración de ella como objeto de la ciencia construcción de conocimiento que al igual que en la investigación desarrollada no fueron legitimados directamente por la variabilidad de las prácticas y relatos en los diferentes puntos de muestreo y sobre las cuales se desarrolló la anterior discusión (Camarero et. al., 2020).

Por último se debe resaltar la importancia y la necesidad de mantener investigaciones sobre la biodiversidad y su integración con la cultura de manera constante para generar información técnica sólida que permita asegurar su sustentabilidad y que involucre a las comunidades en las investigaciones, en los procesos de investigación y de manera indirecta mejore las representaciones sobre la ciencia, los científicos y académicos y el aprendizaje sobre el ambiente y la convivencia. El fortalecimiento de las redes de valor implicará por tanto abordar desde diferentes niveles sociales y estatales estos problemas en el corto plazo, más otros en el largo y mediano plazo si se pretende alcanzar pesquerías sustentables (Salas, mexicano-Cántora, & Cabrera, 2006).

En cuanto a su estado de conservación

Son muchas las especulaciones que se generan sobre el futuro del *p. grosskopfii* y las alternativas que se desarrollan para su conservación, al igual que con el futuro de las pesquerías y las poblaciones rivereñas, la situación es verdaderamente lamentable y requiere de acciones contundentes y rápidas pues directamente el ecosistema y la población íctica es afectada mediante mecanismos invasivos de captura que comprometen la reproducción y desarrollo en estado salvaje. La especie se clasifica actualmente en peligro crítico, con población decreciente, nivel de vulnerabilidad A2d (Unión Internacional para la Conservación de las especies [IUCN], Red List of Threatened Species, 2016). Por otro lado, son importantes las investigaciones que se han desarrollado con fines de conservación de la especie; En efecto constituyen una gran parte de los artículos empleados en la presente revisión. Sin embargo, al hablar de conservación existen grandes limitantes. Uno de los más importantes se refiere a la escasa disponibilidad genética del *P. grosskopfii* (atribuida al efecto fundador) y la ecología reoflica del pez. Varios de los autores sostienen que se requiere aumentar el número de investigaciones sobre la especie, ya que son pocas o nulas las referencias bibliográficas, para así comprender su morfología, fisiología y ecología en ánimo de trazar una ruta para su conservación (Pinto & Villarreal, 2020). Por otra parte, son alentadores los pronósticos sobre la viabilidad de la tecnificación en un sistema de producción, y por lo tanto se insiste en la necesidad de desarrollar investigaciones que lo sustenten. Aún más interesante es la discusión sobre los parámetros y la ética profesional aplicada a la diferenciación de los aspectos técnicos sobre el cultivo con fines de repoblación y producción comercial.

Por otro lado, este tipo de aseveraciones las sostienen antecedentes sobre especies como el bagre rayado, bocachico, doncella y mojarra amarilla, en los cuales todos se presenta sobre pesca en crecimiento, ya que un alto porcentaje de individuos están siendo capturados por debajo de la talla media de captura legal (Pesca y Acuicultura, 2008), y los programas de recuperación de la especie se centran en la producción industrial y la rentabilidad pesquera y los destinados a la en la recuperación de los habita y el trabajo con las comunidades se dejan en segundo plano tras una nula aproximación.

América latina y otros territorios del mundo representan un alto potencial para la acuicultura continental ya que el elevado nivel de endemismos y la alta tasa de diversidad biológica permiten el desarrollo de mercados y tendencias de producción amigables con el ambiente y que protejan la diversidad desde el trabajo con las poblaciones pesqueras y sectores vulnerables de la sociedad (Merlano, 2011). A pesar de ello, estas características no favorecen el desarrollo científico, económico o social, por el contrario, solo contribuyen a agravar el impacto causado por la degradación ambiental por ser ecosistemas de incalculable valor y centrando el mercado principalmente en el cultivo de tres especies ícticas: tilapia roja (*Oreochromis sp.*), cachama blanca (*Piaractus brachypomus*) y trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Agregado a ello la introducción de especies invasoras de peces y artrópodos, anfibios y moluscos que rivalizan directamente en la red trófica con las especies autóctonas y generan un alto riesgo biológico (Mora et. al., 2015) que crece aceleradamente. Este es el caso de la basa (*pangasianodon hypophthalmus*) por mencionar uno de los ejemplos más relevantes al caso (Araque, 2017). Aun así, las recientes investigaciones orientadas a proteger la biodiversidad pesquera asociada a mares y ríos son mayores que los estudios realizados sobre las comunidades que explotan estos recursos y dependen de ellos para su subsistencia (Andrade & García, 2016) en ello se refleja la nula o escasa conexión que tiene la relación de los pescadores con la especie y el conocimiento científico sobre ellas desarrollado.

Bajo una perspectiva realista es difícil hablar tan siquiera de programas que desempeñen una función de protección eficaz, ya que la población está dividida en sectores que por un lado protegen los recursos y sus maneras de subsistencia y por otra en términos de conservación son amplios los ejemplos en los que prima el derecho económico sobre el saber ecológico y el patrimonio natural. Este es el caso de las anguilas europeas una especie migratoria insignia como el salmón, las cuales son un ejemplo de economía altamente demandante pero que en cuestiones ecológicas tan siquiera el proceso de reproducción se ha descrito y mucho menos tecnificado debido a la complejidad, el lugar específico y las condiciones que son propicias para el evento, sin embargo ello no es impedimento para que tras un largo proceso migratorio la especie migre hacia la extinción gracias a la creciente demanda (Alvarez & Orozco, 1989).

Por otra parte, se siguen presentando incongruencias en varios de los aspectos más importantes como la distinción de la especie tratada durante la revisión por los pobladores y la taxonomía del grupo Silúridos al que pertenece, las tallas de captura y cuestiones sobre como incrementar los niveles de conciencia ambiental de las poblaciones pesqueras.

Mojica y colaboradores en el 2012 realizaron el mapeo filogenético, sin embargo, es pertinente mencionar que un soporte más exacto de la filogenia de la especie objeto de estudio es inexistente, por ejemplo: como base del argumento, Sulches (1994), describe a *P. navarroi* como una subespecie de *P. grosskopfii*, aunque más recientemente es tratada como una especie totalmente distinta por Villa-Navarro y otros (2017), teniendo como referente del hecho solo esta investigación basada en parámetros merísticos y morfométricos.

Como ultima observación podemos afirmar que, el sistema humano de aprendizaje y memoria es el sistema más complejo que conocemos, todos sus procesos están inmersos en el transcurrir de experiencias, emociones, intentos fallidos... Y es por ello que se deben ordenar las prioridades al momento de desarrollar conocimientos. Otro factor importante es el conocimiento de primera mano ya que transmite residuos de las diferentes transformaciones históricas que han tenido lugar en relación a los diferentes actores y especies de la cuenca, así como otros elementos importantes en el desarrollo de diferentes investigaciones.

Los análisis antropológicos enmarcan de manera diferenciada los conocimientos ambientales o ecológicos con prácticas locales y el contexto regional (Ulloa, 2012). Debe haber un equilibrio de consideraciones técnicas con otros aspectos que son explícitamente no científicos, que a pesar que requieren una capacidad de apreciación y comprensión de componentes de valor cualitativo no relacionados con la facticidad

expresada en la ciencias naturales y una perspectiva científica del mundo, forman su importancia al representar un proceso de investigación científica generalmente ausente en la apreciación pública y carente de elementos que la vinculen con la construcción de conocimiento real (Vessuri, H. (2002).

Estas aproximaciones requieren nuevas miradas desde los conocimientos académicos en el análisis de las relaciones de poder contextualizaciones de variabilidad individual y grupal en relación con la naturaleza, y el clima, en relación con los contextos concretos y la producción de conocimientos que permita entender los nuevos escenarios de negociación, resignificación y conflictos entorno a las transformaciones climáticas y ecológicas.

Esto sólo es posible si las instituciones y organizaciones intervinientes empiezan a considerar la conservación desde una mirada no centrada sólo en los recursos biológicos, sino centrada en un sistema acoplado e indivisible ecológico-social (Richeri Cardoso & Ladio, 2013).

Conclusiones

La presente revisión relaciona de manera directa la situación actual del *P. grosskopffii* con un proceso de desarrollo social, marginal e individualista del poder económico, e indiferente o ciego por parte de las comunidades locales, ya que esta es fruto de su compromiso inexistente con la biosfera y la abrupta alteración de los procesos que en ella tienen lugar.

Sin duda la dependencia a su ecosistema dada la naturaleza reofílica de la especie, constituye un impedimento bastante serio y exigente si se quiere lograr la adaptación al cautiverio o la reproducción de la especie dados los requerimientos alimenticios en las etapas iniciales y del desarrollo, y los ambientes propicios para alcanzar la madurez sexual, además de la limitación genética de las poblaciones semilla planteada por el efecto fundador. No obstante, el panorama es alentador ya que se demuestran buen número de avances sobre diversos aspectos como la inducción reproductiva, su morfología, desarrollo embrionario y evaluación genética. Por otro lado, la relación de la especie con la población pesquera es inexplorada al igual que investigaciones centradas en esta y la forma en la que desempeñan un papel fundamental en la construcción de ambientes sanos.

En síntesis, el conocimiento disponible sobre el capaz, aunque es una especie ampliamente difundida, es poco conciso y carece de especificidad, ya que los referentes utilizados además de mostrar datos disímiles y en la mayoría tener más de una década (esto en el caso de las categorías uno y dos para el caso de la tres los artículos suelen ser más recientes), no presentan un referente conciso sobre de cifras pesqueras, historia de vida y otros aspectos importantes de tipo ecológico y si se tienen, no se hace un amplio uso de ellos en las investigaciones de carácter científico, lo que dificulta su comprobación. Algunos aspectos ya mencionados en el desarrollo de este artículo también cumplen con esta condición. En relación a ello los referentes bibliográficos no son tan numerosos, así como los autores. En consecuencia, es un hecho que, así como afirma León (1999), aún son numerosas las especies que no se han investigado y que son importantes para el mantenimiento del ecosistema, la tarea de la comunidad científica aun es grande y por supuesto desafiante.

Nuestra gran lección de la ecología centrada en el paradigma de Deep Ecology, debe ser que cada uno está inmerso en los demás y su realidad (Valera, 2016). Al igual que en los ecosistemas la relaciones sociales y emocionales son de extrema importancia y también evolucionan, por lo tanto, los vínculos que tejen la sociedad y sus relaciones con la naturaleza, así como la manera en que convergen en la complejidad del ambiente, deben ser preservados fundamentalmente en la construcción de conocimiento, identidad y justicia. Se debe describir en un nuevo lenguaje las concepciones de roles que trascienden la jerarquía natural a la

desigualdad y la marginación entre los diversos sectores de la sociedad en la búsqueda de la preservación de la diversidad biológica y cultural. Los animales al igual que nosotros buscan por instinto el sentido de su vida y la manera de abrirse camino a través de todos los medios, al igual que nosotros anhelan vivir; maduran en un ambiente hostil, violento con corrientes con las que solo pueden luchar, y aunque desean cambiar la naturaleza por momentos, los caminos que recorreremos, aunque el tiempo pase siguen siendo los mismos.

Referencias

- Acero P., A., & Polanco F., A. (2017). Biodiversidad íctica de los mares colombianos: Riqueza amenazada. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas*, 41(159), 200. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.480>
- Alvarado, H. (1998). Evaluación biológico pesquera del embalse de Betania (Huila). INPA, Neiva.
- Alvarez, B. M., & Orozco, R. B. (1989). *Producción de anguilas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias.
- Amado Romero, A. M., & Díaz Guevara, D. F. (2019). Determinación de la afectación aguas abajo de la represa del Quimbo sobre la ictiofauna de importancia económica [trabajo de grado para optar por el título de ingeniero ambiental universidad distrital francisco josè de caldas] repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/11349/6754>; <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6754>
- Andrade Pérez, M., & García Cháves, M. C. (2016). Tiempo de vidrio y de abundancia. Saberes y oficios de la cultura fluvial en el Alto Magdalena, Colombia. *Revista de Estudios Sociales*, (55), 73-87. <https://journals.openedition.org/revestudsoc/9664>.
- Araque Jaramillo J. F. (2017) Pez basa: seis años nadando con el enemigo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, D. C. Boletines de Prensa Humboldt [41] <http://hdl.handle.net/20.500.11761/34156>
- Arellano Hernández, A. (2007). De la epistemología de la ecología política latouriana a una epistemología de sustento antropológico. *Convergencia*, 14(44), 59-79. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-14352007000200004&script=sci_abstract&tlng=pt
- Arias, J., & Muñoz, F. (2007). Respuesta a la primera alimentación en larvas de barbilla rhamdia sebæ cf (pisces: siluriformes, pimelodidae). *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 5(1), 47-53. <https://revistas.unicauca.edu.co/index.php/biotecnologia/article/view/646>
- Balandier, G. (1976). *Antropología Política*, Ediciones Península.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological applications*, 10(5), 1251-1262.
- Betancur-López, J; Flórez, M. F; Vasquez-Araque & Montoya-López, A. (2020). Clonación del cDNA codificante de las subunidades de la gonadotropina luteinizante de *Pimelodus grosskopfii*. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 18(2), 37-47. [https://doi.org/10.18684/bsaa\(18\)37-47](https://doi.org/10.18684/bsaa(18)37-47)
- Bonino. (1995). *Pesca Artesanal, acuicultura y Ambiente* (1 ed.). Bogotá: Eco ediciones.
- Cardozo, D, Fajardo, J. (2008) Evaluación de parámetros reproductivos del capaz (*Pimelodus grosskopfii*) [monografía para optar el título tecnólogo en acuicultura continental universidad Surcolombiana] biblioteca cede centran USCO.
- Carrera, S., & Villarreal, R. (2015). Desempeño productivo del capaz (*Pimelodus grosskopfii*, Steindachner, 1879) bajo diferentes densidades de siembra y de contenido de proteína en la dieta. *Intropica: Revista del Instituto de Investigaciones Tropicales*, 10(1), 20-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5560568>
- Carrera, S. C. (2018). Growth and survival of capaz larvae *Pimelodus grosskopfii* (Steindachner, 1879) during transition to a dry diet. *Interciencia*, 43(2), 111-114. <https://www.interciencia.net/wp-conte...>
- Conde, A. (2017). Ecología trófica de la ictiofauna presente en el área de influencia del embalse de Betania: Aguas arriba y debajo de la represa [Tesis de maestría en ecología y gestión de ecosistemas estratégicos universidad Surcolombiana] Biblioteca cede centran USCO.
- De Luque Redondo, A. (2021). Evaluación de la diversidad genética de reproductores de especies nativas de bocachico (*Prochilodus magdalenae*), capaz (*Pimelodus grosskopfii*) y pataló (*Ichthyolephas longirostris*) en la estación Piscícola del Alto Magdalena-AUNAP (Gigante, Huila), con fines de repoblamiento. [Tesis de biología, repositorio digital de la universidad del Magdalena]. 54. <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/handle/123456789/6603>
- Durán, J, & Bernal, O. (2021). Represando el alto Magdalena: conflicto ambiental por la construcción y operación de la central hidroeléctrica El Quimbo. *Gestión y Ambiente*, 24 (Supl 2). <https://doi.org/10.15446/ga.v24nSupl2.94349>
- Durand Smith, L., Figueroa Díaz, F., & Guzmán Chávez, M. G. (2011). La ecología política en México ¿ Dónde estamos y para dónde vamos?. *Estudio*
- Ezcurra, E. (1992). El ambiente en los tiempos de cólera. *Ecología y desarrollo en América Latina. Nueva Sociedad*, 122, 128-137. https://static.nuso.org/media/articles/downloads/2179_1.pdf
- Eigenmann, CARL H. "The Magdalena basin and the horizontal and vertical distribution of its fishes." *Indiana University Studies* 7.47 (1920): 21-34. <http://www.nativefishlab.net/library/textpdf/15804.pdf>
- Euán-Avila J, Witter SG. 2002. Promoting integrated coastal management in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Policy Studies*, 12: 1-16.

- Ferro, A. A. (2021). Transformación de la Pesca Artesanal en el Río Magdalena, a partir de la Construcción de las Represas Betania y El Quimbo, en el Departamento del Huila. Relato desde las voces de los Pescadores [tesis de Maestría en Conflicto, Territorio y Cultura, Universidad Surcolombiana] biblioteca cede central, Neiva-Huila. <http://repositoriousco.co:8080/jspui/handle/123456789/2024>
- Flórez y Suárez (2013). Descripción preliminar de las características del líquido espermático en capaz (*Pimelodus grosskopfii*) con observaciones sobre el manejo de machos en cautiverio Neiva - Huila. [Tesis de Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para la obtención del título de Tecnólogo en Acuicultura Continental universidad Surcolombiana] biblioteca cede central, Neiva-Huila.
- García-Allut, A. (2003). La pesca artesanal, el cambio y la patrimonialización del conocimiento. *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 44, 74-83.
- Glaserfeld E. (1995) Introducción al Constructivismo Radical. En WATZLAWICK, PAUL y otros. *La Realidad Inventada*. Gedisa Ed., 1995, pp. 20-37
- Gómez, Á, Pérez, A, Bonilla, L, & Cuenca, L. (2015). Presencia de mercurio en la especie *Pimelodus grosskopfii* "Capaz" en el departamento del Huila. *Ingeniería y Región*, 13, 47-56. <https://doi.org/10.25054/22161325.708>; <https://journalusco.edu.co/index.php/iregion/article/view/708>
- Gómez-Baggethun, E. (2009). Perspectivas del conocimiento ecológico local ante el proceso de globalización. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 107, 57-67.
- Godinho, H. P. (1978). Desenvolvimento embrionario e larval de *Rhamdia hilarii* (Valenciennes, 1840) Siluriformes, Pimelodidae. *Rev Bras Biol*, 38, 151-156.
- Gutiérrez Segura, B. C. (2019). Prácticas de resistencias de los pescadores artesanales del Hobo en respuesta a las transformaciones territoriales por la hidroeléctrica el Quimbo. [Disertación Doctoral, Corporación Universitaria Minuto de Dios] repositorio digital Uniminuto. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7844>
- Gutiérrez, F. P. (2010). Los recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales en Colombia. Bogotá: Instituto von Humboldt - Ministerio del Medio Ambiente.
- Guevara, D. (2020). Evaluación de la afectación en las variables demográficas aguas abajo de la hidroeléctrica del Quimbo, asociada a los impactos en la Ictiofauna de importancia económica. [trabajo de grado para optar por el título de especialista en educación y gestión ambiental, Universidad distrital Francisco José de caldas] repositorio Unidistrital. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24599>
- Hincapié-Cruz, J. P. & Márquez, E. J. (2021). Variación fenotípica de los peces *Curimata mivartii* (Characiformes: Curimatidae) y *Pimelodus grosskopfii* (Siluriformes: Pimelodidae) en hábitats lóticos y lénticos. *Revista de Biología Tropical*, 69 (2), 434-444. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/download/41708/45967?inline=1>
- Hoyos, N. (2002). La apropiación social de la ciencia y la tecnología: una urgencia para nuestra región. *Interciencia*, 53, 27(2).
- Jiménez-Segura, L. F., Restrepo-Santamaría, D., López-Casas, S., Delgado, J., Valderrama, M., Álvarez, J., & Gómez, D. (2014). Ictiofauna y desarrollo del sector hidroeléctrico en la cuenca del río Magdalena-Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 15(2).
- Lancheros Ascencio, L. J. (2013). Contenido de mercurio en músculo de algunas especies ícticas de interés comercial presentes en ocho sitios de muestreo de la cuenca (baja, medio y alta) del río Magdalena. [Especialización en Bióloga Marina, Planeación ambiental y administración de los recursos, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá] repositorio digital universidad militar de nueva granada. Colombia, 14 repository.unimilitar.edu.co. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/10876>
- Lasso, Carlos; Francisco de Paula Gutiérrez, Mónica A. Morales-Betancourt, Edwin Agudelo Córdoba, Hernando Ramírez-Gil y Rosa E. Ajiaco-Martínez, eds. 2011. II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Merchán, S. (2014). Nutrición y alimentación de peces nativos monografía. [monografía, Universidad nacional abierta y a distancia "UNAD"] UNAD repository. Nutrición y alimentación de peces nativos. - 10596/2697 (unad.edu.co)
- Leyton, S, Muñoz, E, Gordillo, M, Sánchez, G, Muñoz, L & Soto, A. (2015). Estimación del factor de condición de Fulton (k) y la relación longitud-peso en tres especies ícticas presentes en un sector sometido a factores de estrés ambiental en la cuenca alta del río cauca. *Magazine of the Colombian Association of Biological Sciences (ACCB)*, 1(27). <https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=01204173&AN=111992806&h=oW6fkNedrvzONkfXNull4NanIYOKmObqznTCPphafWpjXS5poKKJbZH37%2f%2bXU1Nnm3bfLSoywnlOC6ntToQ%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrINotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrn%3d01204173%26AN%3d111992806>
- Lopez-Rivera, Z. C. (2015). La Enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ASCTI en la educación básica-media. *Revista científica*, 22(2), 75-84.
- López Vega, J. F. (2013). *Coltán falsa bonanza, reestructuración territorial y movilización interétnica en el río Inírida, Guainía, Colombia* (Doctoral dissertation).
- Marín A. S. A. (2012). Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 35(1), 55-62.
- Masso, T. (1978). Algunos aspectos de la biología de "El Nicuro" *Pimelodus clarias* Bloch 1795 (Cipriniformes: Pimelodidae). [Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias del Mar, Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano]. Bogotá, DC, Colombia.
- Mendivil-Navarro. (21 de febrero de 2022). *Silúridos. Teleósteos. Peces. Vertebrados. Reino animal. Fauna Aragón*. <https://www.naturalezadearagon.com/fauna/siluridos.php>

- Merlano, J. A. (2011). Experiencias Investigativas en Especies nativas del Alto Magdalena, con Fines Comerciales y de Conservación. *Revista Electrónica de Ingeniería en Producción* (5) 14 <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/reipa/article/view/1564>
- Montiel, J. (2011). Conocimiento de los peces dulceacuicolas neotropicales y colaboracion en el grupo de investigacion en zoología (giz). [Informe de pasantía Acuicola, Universidad del Tolima, Facultad de ciencias, programa de Biología, Ibagué] revista Udenar. , 5, 4. https://revistas.udenar.edu.co/index.php/reipa/article/view/1564https://www.researchgate.net/profile/Jhonatan-Quinones-M/publication/301808032_Conocimiento_de_los_peces_dulceacuicolas_Neotropicales_y_colaboracion_en_el_Grupo_de_Investigacion_en_Zoologia_GIZ/links/5729463708aef7c7e2cod279/Conocimiento-de-los-peces-dulceacuicolas-Neotropicales-y-colaboracion-en-el-Grupo-de-Investigacion-en-Zoologia-GIZ.pdf
- Mojica, J. I., Usma, J. S., Álvarez-León, R. & Lasso, C. A. (2012). Libro rojo de peces dulceacuicolas 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 <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/34197>
- Mora G. M., Rubio J., Ocampo R., Barrera C. J. (2015) Catálogo de especies invasoras del territorio CAR. Pontificia Universidad Javeriana Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, Bogotá D.C. Primera edición.
- Naess, A. (2007). Los movimientos de la ecología superficial y la ecología profunda: un resumen. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 23(1), 98-101.
- Núñez, J. (2010). El conocimiento entre nosotros: notas sobre las complejas articulaciones entre el conocimiento y la sociedad. *Universidad de la Habana*, 271, 80-101.
- Ojeda, A. (2020). determinación de la concentración letal 50 del glifosato, n-(fosfonometil) glicina en forma de sal isopropilamina sobre juveniles de bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y capaz (*Pimelodus grosskopfii*) [Tesis de grado para optar el título de Magister en Ingeniería y Gestión Ambiental]. Biblioteca cede centran USCO.
- Oberdorff Thierry, Jézéquel Céline, Campero M., Carvajal-Vallejos F., Cornu J.F., Dias M.S., Duponchelle Fabrice, Maldonado-Ocampo J.A., Ortega H., Renno J.F. & Tedesco, P.A. (2014). *Peces amazónicos y cambio climático*. En : González Molina S. (Coord), Vacher Jean-Joinville (Coord), Grégoire Anne (Ed). El Perú frente al cambio climático : resultados de investigaciones franco-peruanas. Lima : IRD, 2014, pp. 87-98.
- Papilla. (1988). El pescador artesanal y la importancia de su actividad en la economía colombiana. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Económicas.
- Parra, E. P. (2018). "Pescando esfuerzo" [tesis de licenciatura, universidad surcolombiana] Biblioteca Universidad Surcolombiana Cede Central, Neiva.
- Perdomo Núñez, J. M. (1995). Problemática pesquera y marco general para la formulación del plan de desarrollo de la cuenca del Río Magdalena. *Actualidades Biológicas*
- Pinto, J. C. & Villarreal, R. D. V. (2020). Determinación de la concentración letal media CL (50-96) de las especies de peces *Prochilodus magdalenae* y *Pimelodus grosskopfii* al principio activo de fungicidas Cyproconazole utilizado en el cultivo de café en el departamento del Huila. *Ingeniería y Región*, 24, 7-19. <https://journalusco.edu.co/index.php/iregion/article/view/2243/4006>
- Quintana, S, & Méndez, L. (2015). Crecimiento y sobrevivencia de larvas de capaz (*Pimelodus grosskopfii*) durante la transición a una dieta seca. *Revista de Investigaciones Agroempresariales*, 1, 35-44. <https://doi.org/10.23850/25004468.307>
- Ramírez, A. & Pinilla, G. (2012). Trophic habits, morphology and gonadal status of five fish species in different climatic periods at the Río Sogamoso (Santander, Colombia). *Acta Biológica Colombiana*, 17(2), 241-258. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120548X2012000200002&script=sci_abstract&tlng=pt
- Restrepo-Escobar, N., Yepes-Acevedo, A. & Márquez, E. J. (2021). Population genetics of three threatened catfish species in heterogeneous environments of the Cauca River, Colombia. *Neotropical Ichthyology*, 19. <https://www.scielo.br/j/ni/a/RfTvVmQsgkqnQDy4qJmdPgg/?format=html&lang=en>
- Reyes-García, V. (2009). Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles*, 107(1), 39-55.
- Richeri, M., Cardoso, M. B., & Ladio, A. H. (2013). Soluciones locales y flexibilidad en el conocimiento ecológico tradicional frente a procesos de cambio ambiental: estudios de caso en Patagonia. *Ecología austral*, 23(3), 184-193.
- Rocha, M. S. (2012). Sistemática da família Pimelodidae Swainson, 1838 (Teleostei: Siluriformes). [Programa de postgrado en biología de agua dulce y pesca interior, Instituto nacional de pesquisas da Amazonia INPA] de repositorio.inpa.gov.br <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/11478>
- Rojas, J., Amaya, A., Sánchez, M., & Zambrano, H. I. (2001). Evaluación Ambiental del ecosistema acuático del alto magdalena en el departamento del Huila. *Ingeniería y Región*, (1), 15-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5432228> <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5432228>
- Salas, S., Mexicano-Cíntora, G., & Cabrera, M. A. (2006). ¿Hacia dónde van las pesquerías en Yucatán. *Tendencias, Retos y Perspectivas*. CINVESTAV Unidad Mérida. Mérida, Yucatán, México.
- Sánchez, M. (2000). Evaluación del recurso hídrico y de la estructura y función del ecosistema acuático del Alto Magdalena en el Huila. Comunidades acuáticas. *Universidad Surcolombiana-Corporación Autónoma Colombiana del río grande de la Magdalena (CORMAGDALENA)*, Neiva. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5432228>
- Sánchez, M., León, V., & Reyes, W. (2000). Evaluación de la pesca de especies nativas en el alto río Magdalena, departamento del Huila (Colombia). *Actualidades Biológicas*, 22(73), 15-223. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/view/329657/20786043>

- Sánchez García, M. A. (2013). Identificación de parásitos en peces comerciales como bioindicadores de contaminación en seis zonas de la cuenca del Río Magdalena [*Tesis de grado para obtener el título de Especialista en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales, Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería, Colombia.*] (unimilitar.edu.co) <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/11809>
- Santos-Sanes, Iliana, et al. (2006) "Relaciones talla-peso del barbul (*Pimelodus clarias* fc Bloch, 1785) en la cuenca del río Sinú, Colombia." *Revista MVZ Córdoba* 11 (2006): 62-70. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/18296>
- Skewes, J. C. (2004). Conocimiento científico y conocimiento local. *Cinta de Moebio. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, (19). Thesaurus UNESCO: Desarrollo sostenible. (26 de Abril de 2022). de <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/page/concept7775>
- Trujillo-Bowen, J. (2013). El Quimbo, la represión del Huila. [*Trabajo de grado para obtener el título de Administrador de Empresas, Universidad militar de nueva granada*] repositorio digital unimilitar.edu.co. <http://hdl.handle.net/10654/9134>
- Jigyasu, R., & Guevara, O. (2021). Convenciones: Hacia un nuevo documento político sobre la acción climática. *Revista del patrimonio mundial*, (100), 56-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8347330>
- Ulloa, A (2012). Clima y diversidad cultural: Perspectivas de análisis e implicaciones para los pueblos indígenas1. *Cambio climático global: vulnerabilidad, adaptación*, 193.
- Useche-Lopez, C. A. & Aviles Bernal, M. (2001). Validación del protocolo de reproducción inducida y caracterización del desarrollo de los sistemas digestivo y gonadal del capaz *P. grosskopfii*, especie promisoría para la acuicultura en el alto Magdalena. *Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Centro de investigaciones de acuicultura Alto Magdalena. Gigante-Huila.*
- Usma-Oviedo, S., Villa-Navarro, F., Lasso, C. A., Castro, F., Zuñiga, P. T., Cipamocha, C. A., ... & Suarez, J. T. (2013). Peces dulceacuícolas migratorios. *Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*, 2, 216-485. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Gui%C3%A1-especies-migratorias-de-la-biodiversidad-en-Colombia-Volumen-2-peces.pdf>
- Valbuena-Villarreal, R., Zapata-Berruecos, B., David-Ruales, C. & Cruz-Casallas, P. (2012). Desarrollo embrionario del capaz *Pimelodus grosskopfii* (Steindachner, 1879). *International Journal of Morphology*, 30(1), 150-156. <http://hdl.handle.net/10567/1060>
- Valbuena, R., Zapata-Berruecos, B. & Otero-Paternina, A. (2013). Evaluación de la primera alimentación en larvas de capaz *Pimelodus grosskopfii* bajo condiciones de laboratorio. *Revista MVZ Córdoba*, 18(2), 3518-3524 http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-02682013000200013
- Valbuena, R. (2019) Relación entre la Actividad Enzimática Digestiva, la Digestibilidad de Nutrientes y el Desempeño Productivo en Juveniles de Capaz (*Pimelodus grosskopfii*) Alimentados con Diferentes Materias Primas de Origen Animal y Vegetal. [*Tesis doctoral en Agroindustria y Desarrollo Agrícola Sostenible, universidad surcolombiana*] biblioteca cede centran USCO, Neiva, Huila - Colombia. <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v67i1.33627>
- Valbuena-Villareal., Zapata-Berruecos, B. & Gutiérrez-Espinosa, M. (2012). Coeficientes de digestibilidad aparente de tres ingredientes protéicos em capaz, *Pimelodus grosskopfii*. *Orinoquia*, 16, 179-186. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-37092012000300004&script=sci_abstract&tlng=pt
- Valera, L. (2016). El futuro de la ecología: la sabiduría como centro especulativo de la ética ambiental. *Cuadernos de bioética*, 27(3), 329-338.
- Vessuri, H. (2002). Ciencia, tecnología y desarrollo: una experiencia de apropiación social del conocimiento. *Interciencia*, 27(2), 88-92.
- Villa-Navarro, F. A. (1999). Estudio biológico pesquero de la represa de Prado para la determinación de especies promisorias en acuicultura. *Universidad del Tolima, Cortolima, INPA, Gobernación del Tolima y Comité Departamental de Cafeteros del Tolima, Ibagué.*
- Villa-Navarro, F. A., Zuñiga-Upegui, P. T., Castro-Roa, D., García-Melo, J. E., García-Melo, L. J. & Herrada-Yara, M. E. (2006). Peces del alto Magdalena, cuenca del río Magdalena, Colombia. *Biota Colombiana*, 7(1), 3-21. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/491/49170102.pdf>
- Villa-Navarro, F, Usma, S, Mesa-Salazar, L. & Sanchez-Duarte, P. (2016). *Pimelodus grosskopfii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016, accedido el 04 May 2022. <https://www.iucnredlist.org/es/species/49829828/61473588>
- Villa-Navarro, F., Acero, A. & Cala, P. (2017). Taxonomic review of Trans-Andean species of *Pimelodus* (Siluriformes: Pimelodidae), with the descriptions of two new species. *Zootaxa*, 4299(3), 337-360. <https://www.iucnredlist.org/es/species/49829828/61473588>
- Villaneda, J. A. A. (1977). Algunos aspectos biológicos del capaz *Pimelodus grosskopfii* (Steindachner 1879). [*Trabajo de grado. Facultad deficiencias del Mar, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá*].
- Villarreal, R., Berruecos, B. & Casallas, P. (2011). Reproducción inducida de Capaz (*Pimelodus grosskopfii*) con extracto de hipófisis de carpa: reporte preliminar. *Orinoquia*, 14(2), 133. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-37092010000200003
- Virguez, M., Lizarazu, R., Ramírez, E., Caicedo, D. & Giraldo, H. (2009). Distribución de Botones Gustativos en los Barbillones del Capitán de la Sabana (*Eremophilus mutissi*). *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 5(1-2), 186-191. <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfcb/article/view/2130>