

203

EL RECURSO PESQUERO CONTINENTAL EN COLOMBIA

RIQUEZA, PROVISIÓN Y AMENAZAS

Ficha metodológica

El mapeo del servicio ecosistémico (SE) de provisión asociado a la pesca, se realizó a partir de datos primarios y secundarios disponibles para los recursos pesqueros continentales de las principales cuencas del país. Los datos primarios se obtuvieron de las estadísticas pesqueras¹² que registran las especies de peces capturadas por cuenca hidrográfica, municipio donde es capturado, municipio donde es comercializado y volumen de pesca (toneladas). Mientras que los datos secundarios fueron obtenidos de: i) Catálogo de recursos pesqueros continentales de Colombia donde se registra información biológica, ecológica y pesquera de las principales especies junto con sus mapas de distribución⁹, ii) mapas de distribución de especies ícticas identificadas en el proyecto IAvH-Ecopetrol, iii) mapa preliminar de complejo de humedales de Colombia escala 1:100.000 elaborada por la Unidad ejecutora del proyecto humedales -IAvH, iv) cartografía oficial de cuencas, zonas y subzonas hidrográficas¹³ y v) cartografía oficial de municipios de Colombia¹⁴. Los mapas fueron elaborados usando los programas ArcGIS® 10.2 (Esri) y QGIS¹⁵. La representación geoespacial se realizó con base en la metodología propuesta por (Syrbe and Walz 2012)¹⁶ con algunas modificaciones de acuerdo a las condiciones del país e información disponible. Para ello, se realizó la caracterización de los servicios ecosistémicos de acuerdo a:

Áreas de riqueza del recurso íctico para el consumo (ARI).

Definidas como la suma de los mapas de distribución natural de las especies ícticas que han sido identificadas como recurso pesquero continental por Lasso et al. (2011).

Áreas de provisión del recurso íctico para el consumo (API).

Son aquellas áreas donde el recurso pesquero ha sido recolectado y acopiado por el pescador, ya sea para su consumo directo (subsistencia) o para

la venta como alimento (comercialización). Estas áreas suplen de bienes y servicios a la sociedad en general. Para la obtención del mapa API, se utilizó: i) Mapa de complejo de humedales escala 1:100.000 a partir de la versión preliminar elaborada por la Unidad Ejecutora del proyecto de humedales del IAvH, ii) Mapa de municipios (IGAC 2012) y iii) Datos de estadísticas pesqueras CCI & INCODER (2011), con información sobre volumen de pesca comercializada a los municipios, especies capturadas por municipio (nombre científico) y volumen por especie capturada y comercializada por municipio (toneladas). Se incluyó adicionalmente información de volúmenes de consumo de subsistencia de algunos municipios de la región del Amazonas obtenida de Agudelo et al. (2011). Adicionalmente se generó un mapa comparativo de producción pesquera continental de especies nativas y especies introducidas y/o trasplantadas. Éste fue generado a partir de la información obtenida de las estadísticas pesqueras CCI & INCODER (2011), Catálogo de biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia (Gutiérrez et al., 2012), cartografía oficial de cuencas, zonas hidrográficas (IDEAM 2012) y cartografía oficial de municipios de Colombia (IGAC 2012).

Áreas beneficiadas de la provisión del recurso íctico para el consumo (ABPI)

Representa a los municipios que se benefician del recurso pesquero en unidades de toneladas de pescado. Son clasificados de acuerdo al acceso al servicio en:

Áreas de beneficiarios directos (ABD)

Representa los municipios donde la población se beneficia directamente por la actividad pesquera, por lo que tienen acceso inmediato al recurso como alimento (subsistencia) o para su venta como sustento económico (comercio a través de la venta como alimento). La obtención de éste

EL RECURSO PESQUERO CONTINENTAL EN COLOMBIA

RIQUEZA, PROVISIÓN Y AMENAZAS

beneficio está enmarcada por la exposición del pescador a los riesgos naturales y su vulnerabilidad en caso de disminución del recurso por alteración ambiental o acciones antrópicas.

Áreas de beneficiarios indirectos (ABI)

Representa los municipios donde la población tiene acceso indirecto al recurso pesquero como alimento a través de la comercialización. La obtención de éste beneficio presenta mediana o baja exposición de la población a los riesgos naturales, y son medianamente a poco afectados por la disminución del recurso, pues éste puede ser substituido por recurso proveniente de la acuicultura, o cualquier otra fuente de proteína animal.

Flujo del servicio de provisión asociado al recurso íctico de consumo (FSI)

Se relacionan las conexiones de acceso al servicio de provisión asociado a pesca, realizando dos gráficas del flujo. En la primera, las conexiones se realizan a nivel de cuencas hidrográficas con el fin de observar cual es el aporte del servicio para la población que habita en la misma área y el aporte de ésta hacia la población en otras cuencas. En el segundo gráfico, las conexiones son más complejas pues están basadas en el volumen de pesca comercializado desde las áreas de provisión (APAP) hacia las áreas de beneficiarios indirectas (ABI), siendo éstas últimas agrupadas en ciudades capitales y departamentos debido a la complejidad del flujo. Cada flecha representa la dirección y el volumen de pescado comercializado; mientras que los colores indican las capitales o departamentos que reciben ese beneficio. Las gráficas se realizaron a partir de la base de datos de estadísticas pesqueras¹² que contiene municipios proveedores y beneficiarios junto con su volumen de pesca comercializado (toneladas), al cual se le adiciona la localización por cuenca. El flujo o dinámica del servicio se realizó a través del paquete *Circlize*¹⁶ bajo el lenguaje de programación *R*¹⁷.

Estado de conservación del recurso íctico para consumo en Colombia

Usando como base los mapas del catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia⁹, el libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia¹⁰ y las estadísticas pesqueras¹², se generaron dos mapas a nivel de zonas hidrográficas¹³ donde se identificaron las áreas con el número de especies con algún grado de amenaza y la proporción de especies para cada categoría de amenaza.

Servicio de provisión del recurso íctico para el consumo en embalses de Colombia.

El mapeo se realizó a partir de los mapas del catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia⁹ e información secundaria de los principales embalses de Colombia que ofrecen este servicio^{6, 18- 21}. También se empleó la cartografía oficial de los embalses de Colombia (IGAC, 2012)

LITERATURA ASOCIADA

1. Pauly, D., & Alder, J. (2005). Marine Fisheries Systems. En R. Hassan, R. Scholes, & J. Ash (Eds.), *Ecosystems and human well-being: Current state and trends* (pp. 477–511). Washington D.C.
2. Arias, P. (2012). *El estado mundial de la pesca y acuicultura*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (Eds).
3. Arias, P. (2013). *Bases de política para el sector pesquero y la acuicultura en Colombia*. (D. de P. y Acuicultura-DPA, Ed.). Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR, Corporación Colombia Internacional -CCI.
4. Galvis, G., & Mojica, J. (2007). Aquatic Ecosystem Health & Management. *Aquatic Ecosystem Health and Management Society*, 10(2), 127–139.
5. Lasso, C., Rial, A., Matallana, C., Ramírez, W., Señaris, C., Díaz, A., ... Machado, A. (2011). *Biodiversidad en la cuenca del Orinoco. II. Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible*. (L. Carlos, A. Rial, C. Matallana, W. Ramírez, C. Señaris, A. Díaz, ... A. Machado, Eds.). Bogotá

EL RECURSO PESQUERO CONTINENTAL EN COLOMBIA

RIQUEZA, PROVISIÓN Y AMENAZAS

D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación la Salle de Ciencias naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia)

6. Valderrama, M. (2013). *Procesos de ordenación pesquera en las cuencas Magdalena, Sinú y Golfo de Urabá*. Fundación Humedales, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. AUNAP (Eds.). Bogota D.C.
7. Gutiérrez, F., Lasso, C., & Morales, M. (2011). Introducción. En C. Lasso, F. Gutiérrez, M. Morales, E. Agudelo, H. Ramírez, & R. Ajiaco (Eds.), *II: Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico -Serie de Recursos Hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia* (pp. 29–32). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
8. Valderrama, M., Jiménez, L., Álvarez, R., González, G., Salas, F., Hernández, S., & Zarate, M. (n.d.). *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (Siluriformes, Pimelodidae). En C. Lasso, E. Agudelo, L. Jiménez, H. Ramírez, M. Morales, R. Ajiaco, ... A. Sanabria (Eds.), *Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia* (pp. 491–496). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
9. Lasso, C., & Morales, M. (Eds.) (2011). *I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia*. (Serie recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia) Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial e Instituto Humboldt
10. Mojica, J., Usma, J., Álvarez, R., & Lasso, C. (Eds.) (2012). *Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia*. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
11. Agudelo, E., Sánchez, C., Rodríguez, C., Bonilla, C., & Gómez, G. (2011). Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Amazonas. En C. Lasso, F. de Paula, M. Morales, E. Agudelo, H. Ramírez, & R. Ajiaco (Eds.), *II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico -Serie Recursos Hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia* (pp. 143–165). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
12. CCI, Corporación Colombia Internacional and INCODER, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (2011), 'Volúmenes de pesca desembarcados 2011', (Bogotá).
13. IDEAM (2012) IDEAM. 2012. Zonificación hidrográfica de Colombia -Zonas hidrográficas. Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales, Bogotá, D.C.
14. IGAC. 2012. Base cartográfica integrada a escala 1:100.000 del territorio colombiano: Información sobre municipios. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, Bogotá, Colombia.
15. (Open Source Geospatial Foundation, 2009)
16. Gu, Z (2014), 'Circular visualization in R. Package "circlize"'.
17. Team, R Core (2014), 'R: A language and environment for statistical computing', *R Foundation for Statistical Computing* (Vienna, Austria. URL).
18. Escobar, M.D., et al. (2005), *Plan de Ordenamiento de la pesca y la acuicultura del embalse de Betania* (Bogotá: INCODER).
19. Escobar, M.D., et al. (2008), 'Informe preliminar plan de ordenación de la pesca y la acuicultura del embalse del Guajaro (Atlántico)', in Estación piscícola de Repelón. ICA Seccional Atlántico. Subgerencia de Pesca y Acuicultura. Instituto Colombiano Agropecuario -ICA (ed.), (Repelón, Atlántico), 44.
20. Jiménez-Segura, L.F., et al. (2011), 'La pesca y los recursos pesqueros en los embalses

EL RECURSO PESQUERO CONTINENTAL EN COLOMBIA

RIQUEZA, PROVISIÓN Y AMENAZAS

colombianos', in C.A. Lasso, et al. (eds.), *II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico* (233 - 281, Serie Recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales de Colombia; Bogotá: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt).

21. Márquez, G. (2014), 'Embalses de Colombia', *Sistemas ecológicos y sociedad en Colombia* [15 de septiembre de 2015].

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros sinceros agradecimientos a los expertos Edwin Agudelo Córdoba del Instituto de Investigaciones Amazónicas –SINCHI, Gustavo Polo Romero de la

Fundación Humedales, Juan Carlos Alonso de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca–AUNAP, Luz Fernanda Jiménez de la Universidad de Antioquia, Mauricio Valderrama Barco de la Fundación Humedales, Paula Sánchez del programa de biología de la conservación de recursos hidrobiológicos del Instituto Alexander von Humboldt y Rosa Elena Ajiaco Martínez de la Universidad de los Llanos por sus valiosas sugerencias para el mejoramiento de este trabajo. A los miembros del Laboratorio de Biogeografía Aplicada y Bioacústica –LBAB, Jorge Velázquez, César Gutiérrez, Iván González y Daniel López por el apoyo y aportes en desarrollo de este trabajo. A Juliana Agudelo y Lina Mesa del IAvH por su contribución con los mapas de distribución de especies para el mapa consenso del mapa riqueza.

Cítese como: Escobar M.D., Olaya M.H., Cusva A., Lasso C.A. y Londoño M.C. (2016). El recurso pesquero continental en Colombia. En: Gómez, M.F., Moreno, L.A., Andrade, G.I. y Rueda, C. (Eds). Biodiversidad 2015. Estado y Tendencias de la Biodiversidad Continental de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D. C.