





NOTA / NOTE

Esquema de pago por servicios ambientales como estrategia de gestión para regular la pesca artesanal del Distrito de Manejo Integrado Cispata, Colombia

Payment scheme for environmental services as a management strategy to regulate artisanal fishing in the Integrated Management District Cispata, Colombia

Johann López Navarro* y Andrea Contreras Araque

 0000-0003-3341-2864

 0000-0002-6956-8329

I. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés" Invemar, Santa Marta D.T.C.H., Colombia.
johann.lopez@invemar.org.co*; andrea.contreras@invemar.org.co

* Autor de correspondencia

RESUMEN

Los ecosistemas marinos y costeros se caracterizan por ser zonas muy productivas en términos de beneficios que proporcionan a la humanidad, siendo el servicio de aprovisionamiento de alimento uno de los más importantes. En 2018, en el Distrito de Manejo Integrado Cispata (DMI Cispata), Córdoba, a raíz de la disminución de recursos pesqueros, los pescadores artesanales firmaron acuerdos para la recuperación del recurso; sin embargo, no han logrado implementarse por diversas razones. El presente estudio muestra la viabilidad de un esquema de Pago por Servicios Ambientales como alternativa para inducir al cumplimiento de los acuerdos pesqueros. El análisis aquí desarrollado indica que el DMI Cispata cumple con las condiciones necesarias para implementar este instrumento económico beneficiando a 20 organizaciones pesqueras del área.

PALABRAS CLAVES: DMI Cispata, Pesquerías, Pagos por servicios ambientales, Servicios ecosistémicos, Sostenibilidad.

ABSTRACT

Marine and coastal ecosystems are characterized as highly productive areas in terms of the benefits they provide to humanity, with food provision being one of the most important. In 2018, in the Cispata Integrated Management District (DMI Cispata), due to the decrease in fishing resources, artisanal fishermen signed agreements for the recovery of the resource; however, they have not been implemented for various reasons. This study shows the viability of a Payment Scheme for Environmental Services as an alternative to induce compliance with fishing agreements. The analysis developed here indicates that the DMI Cispata fulfills the necessary conditions to implement this economic instrument benefiting 20 fishing organizations in the area.

KEYWORDS: IMD Cispata, Payment Scheme for Environmental Services, Incentive, Fishermen, Sustainability

Los ecosistemas marinos y costeros son diversos y se caracterizan por ser muy productivos en términos de beneficios para el hombre. Se encuentran en 123 países (Unep, 2006) y son conocidos como servicios ecosistémicos o ambientales, mismos que se clasifican en cuatro tipos: i) provisión, ii) regulación, iii) soporte ecológico y iv) culturales (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014).

Uno de los principales beneficios de aprovisionamiento que ofrecen estos ecosistemas es la pesca que, junto a la acuicultura, según la FAO (2019), brinda sustento a entre 10 y 12 % de la población mundial. La pesca significó en 2016 una producción de 171 millones de toneladas, de las cuales 88 % fue empleada para consumo humano (FAO, 2018). Sin embargo, se ha estimado que 33,1 % del recurso pesquero es capturado más allá de los límites de sostenibilidad permisible (biológica), presentándose una tendencia decreciente en el porcentaje de especímenes aptos para la captura (FAO, 2016).

En Colombia, una de las áreas que refleja esta problemática es el Distrito de Manejo Integrado Cispata (DMI Cispata) en el departamento de Córdoba. Allí, la pesca artesanal es una de las actividades económicas permitidas, mediante artes y aparejos de pequeña escala y embarcaciones de poca autonomía. En la actualidad, las malas prácticas de pesca y el uso de artes inadecuados, ponen en riesgo la sostenibilidad del recurso pesquero e hidrobiológico. A esto se suma la limitada capacidad de las entidades para ejercer control y vigilancia, ocasionando la reducción de la densidad, abundancia y biomasa de especies de interés comercial (Solano *et al.*, 2007; CVS-Invemar, 2010).

En vista de esta problemática, en 2018 se estableció un “Plan de co-manejo pesquero participativo con enfoque ecosistémico” (Invemar - Fundación Natura, 2018). Esto sentó las bases para la firma de acuerdos entre pescadores, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap), la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú (CVS), la alcaldía de San Antero, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar), y la Universidad de Córdoba. Sin embargo, los acuerdos firmados no se han implementado por diversas razones como la usencia de aval por parte de la Aunap y de un comité local que garantice la ejecución.

Para promover la implementación de estos acuerdos orientados a regular la pesca artesanal, este estudio diseñó y planteó las bases de la estructuración de un esquema de Pagos por Servicios Ambientales (PSA). Los PSA son instrumentos económicos que buscan incentivar cambios en el comportamiento de los agentes, por medio de acuerdos

Marine and coastal ecosystems are diverse and can be found in 123 countries (Unep, 2006). They are characterized by being very productive in terms of benefits for humans, known as ecosystem or environmental services (ES) which are classified into four types: i) provisioning, ii) regulation, iii) ecological support, and iv) cultural, (Rincón-Ruiz *et al.*, 2014).

According to FAO (2019), one of the main services provided by these ecosystems is fishing, which, along with aquaculture, sustains between 10 % and 12 % of the world’s population. In 2016, fishing produced 171 million tons, 88 % for human consumption (FAO, 2018). However, it is estimated that 33.1 % of the fishing resource is captured beyond the limits of permissible sustainability (biological), presenting a decreasing trend in the percentage of specimens suitable for capture (FAO, 2016).

In Colombia, one of the areas that mirrors this problem is the Cispata Integrated Management District (DMI Cispata) located in the department of Córdoba. There, artisanal fishing is one of the permitted economic activities, using small-scale gear and boats. Currently, bad fishing practices and the use of inappropriate gears put the sustainability of fishing and hydrobiological resources at risk. In addition, the limited capacity of the entities to exercise control and surveillance has led to a reduction in the density, abundance and biomass of commercial species (Solano *et al.*, 2007; CVS-Invemar, 2010).

In response to this problem, in 2018 a “Participatory Fishing Co-management Plan with an Ecosystem Approach” was established (Invemar-Fundación Natura, 2018), laying the groundwork for the signing of agreements among fishermen, the National Aquaculture and Fisheries Authority (AUNAP), the Regional Autonomous Corporation of the Sinú Valleys (CVS), the San Antero City Hall, the Institute of Marine and Coastal Research (Invemar) and the University of Córdoba. However, the signed agreements have not been implemented for various reasons such as the lack of endorsement by the AUNAP and the absence of a local committee to guarantee their fulfillment.

To promote the implementation of these agreements, aimed at regulating artisanal fisheries, this study designed and proposed the basis for structuring a Payment for Environmental Services (PES) scheme. PES are economic instruments that seek to encourage changes in the behavior of agents, through voluntary agreements

voluntarios entre usuarios y proveedores del servicio ambiental, que implican acciones condicionadas (Wunder, 2005; Moreno, 2012).

El DMI Cispata está ubicado en el extremo sur del Golfo de Morrosquillo, con una superficie aproximada de 130 km², abarca los municipios de San Antero (36,0 %), San Bernardo del Viento (46,2 %) y Santa Cruz de Lorica (17,8 %) (Figura 1). Está compuesto por un sistema de caños y ciénagas remanentes del antiguo delta del río Sinú, humedales halófilos, playones aluviales y fluviomarinos, áreas de playa, helechales, bosque seco y otros ecosistemas asociados (CVC-Invemar, 2010). Se compone además de un ecosistema de manglar, el cual brinda múltiples beneficios a las comunidades locales que extraen el recurso pesquero (Ecovera, 2015).

Siguiendo a Wunder (2005), quien plantea cinco componentes esenciales para la formulación de esquemas de PSA efectivos, el paso a paso para la elaboración de PSA en ecosistemas marinos y costeros, desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el

between users and providers of the environmental service, which imply conditioned actions (Wunder, 2005; Moreno, 2012).

The DMI Cispata is located at the southern end of the Gulf of Morrosquillo, with an area of approximately 130 km², covering the municipalities of San Antero (36.0 %), San Bernardo del Viento (46.2 %) and Santa Cruz de Lorica (17.8 %) (Figure 1). It is composed of a system of remnants of the old Sinú River delta, halophilic wetlands, alluvial and fluvial-marine beaches, beach areas, swamps, dry forests and other associated ecosystems (CVC-Invemar, 2010). It also consists of a mangrove ecosystem, which provides multiple benefits to local fishing communities (Ecovera, 2015).

In accordance with Wunder (2005), who proposes five essential components for the formulation of effective PES schemes, the step-by-step approach for the development of PES in marine and coastal ecosystems, developed by the United Nations Environment Programme

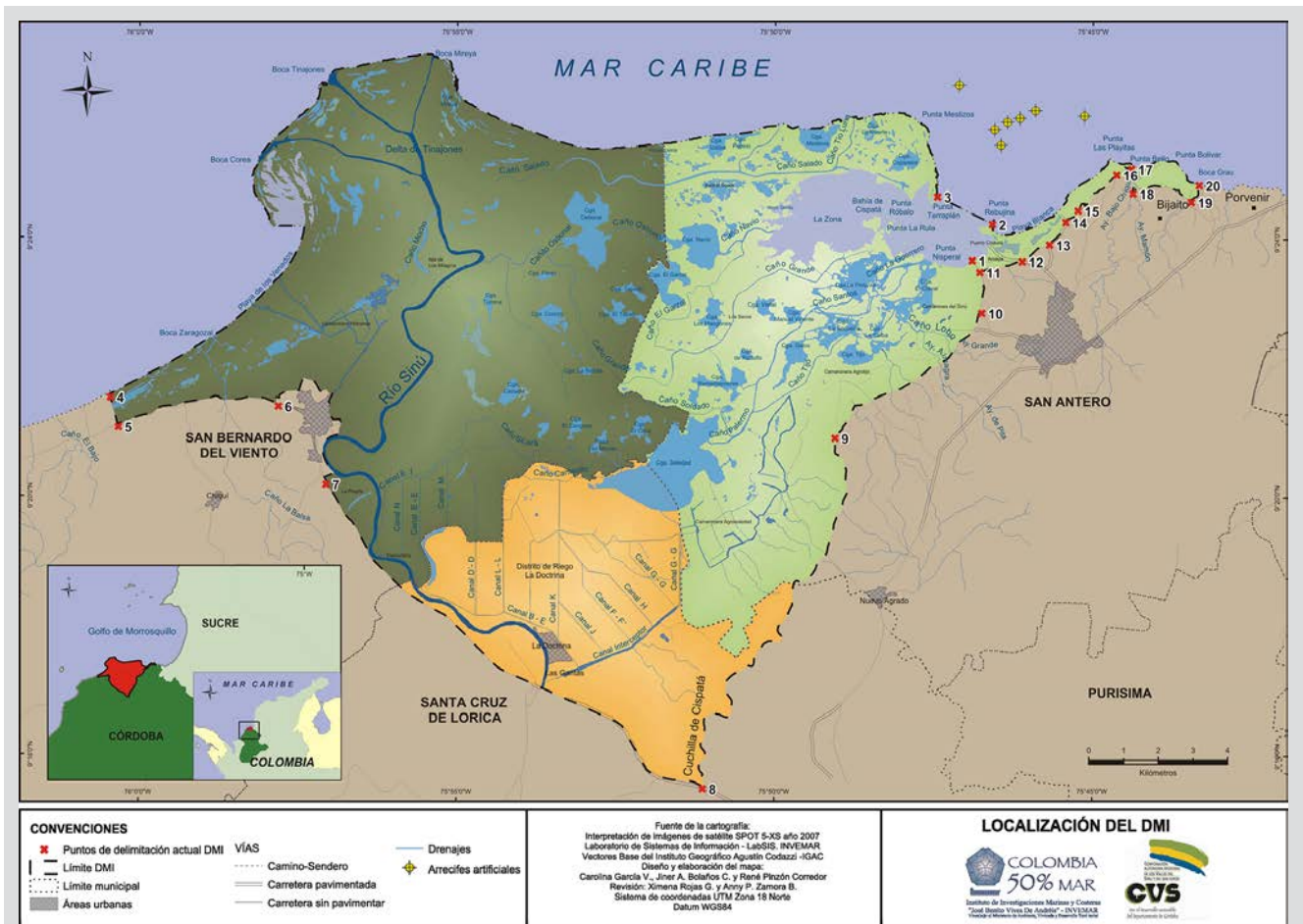


Figura 1. Distrito de Manejo Integrado DMI Cispata. Fuente: Labsis Invemar (2018).

Figure 1. Cispata DMI Integrated Management District. Source: Labsis Invemar (2018).

Grupo Katoomba y Forest Trends (2010), y tomando elementos complementarios de Scheufele y Bennett (2013) y Fripp (2014), se elaboraron los componentes del esquema, a partir de información secundaria y entrevistas semiestructuradas. Se procedió a: i) Identificación y caracterización del Servicio Ambiental (SA) y área geográfica; ii) Caracterización de agentes proveedores y beneficiarios; iii) Establecimiento del precio del SA a partir del cálculo del costo de oportunidad, y iv) Identificación del mecanismo de pago y las capacidades institucionales.

Por sus características el DMI Cispata cumple con las condiciones establecidas en la normatividad colombiana para la aplicación de un instrumento de PSA (Artículo 60 del Decreto Ley 870 de 2017). Se evaluó el diseño de este tipo de esquema bajo la modalidad de conservación de la biodiversidad, logrando los siguientes resultados:

Caracterización del DMI Cispata y del SA

La pesca artesanal en el DMI Cispata, se realiza en cuerpos de agua, distribuidos en unidades de manejo, categorizadas y subdivididas de acuerdo con el uso potencial (Figura 2) (CVS-Invemar, 2010), que son catalogadas de uso sostenible o de producción, y representan 64,3 % del área total protegida, en el que además se realizan otras actividades económicas de carácter tradicional como el aprovechamiento forestal y la agricultura. Según los acuerdos de pesca se destacan 29 sitios de pesca (27 ciénagas y 2 pozos), que comprenden un área total de 1609,9 ha, los cuales según cálculos propios representarían 6,6 % del área total del DMI.

Tomando como referencia la participación poblacional de 6 % para el DMI Cispata, calculado por la CVS-Invemar (2010) con relación a la población total de los tres municipios que lo conforman San Bernardo del Viento, San Antero y Santa Cruz de Lorica, se estimó que en la actualidad hay cerca de 9.417 habitantes (Figura 3), lo que equivale a una densidad poblacional de 100 habitantes por km², y de la cual se estima que 18 % de la población calculada en el DMI Cispata son pescadores.

La riqueza de especies en el DMI Cispata, muestra una disminución paulatina, pasando de 73 especies (68 spp de peces y 5 de crustáceos) en 2001, a menos de 30 en 2014, significando una reducción de 56 %. Sin embargo, en 2016 se observa una leve recuperación, alcanzando las 36 spp (Figura 4), lo que equivale a una disminución de 47 % frente al primer año evaluado.

Según los datos analizados se observa una variación año tras año de la producción pesquera en el DMI Cispata, que estuvo entre 68,8 t en 2001 y 47,5 t en 2016 (Figura 5), con

(Unep), the Katoomba Group and Forest Trends (2010) and taking complementary elements from Scheufele and Bennett (2013) and Fripp (2014), the components of the scheme were developed from secondary information and semi-structured interviews. The following steps were taken: (i) Characterization of the Environmental Service (ES) and geographical area, (ii) Characterization of supplier agents and beneficiaries, (iii) Establishment of the price of the ES based on the calculation of the opportunity cost, and (iv) Identification of the payment mechanism and institutional capabilities.

Due to its characteristics, the DMI Cispata complies with the conditions established in the Colombian regulations for the application of a PES instrument (Article 60 of Decree Law 870 of 2017). The design of this type of scheme was evaluated under the modality of biodiversity conservation, achieving the following results.

Characterization of the DMI Cispata and the Ecosystem Services (ES)

Artisanal fishing in the DMI Cispata is carried out in bodies of water, distributed in management units, categorized and subdivided according to their potential use (Figure 2) (CVS-Invemar, 2010). These are catalogued as of sustainable use or production and represent 64.3 % of the total protected area, where other traditional economic activities such as forestry and agriculture are also carried out. According to the fishing agreements, there are 29 fishing sites, which comprise a total area of 1609.9 ha, representing 6.6 % of the total area of the DMI Cispata.

Taking as a reference the 6 % population participation for the DMI Cispata, calculated by CVS-Invemar (2010) in relation to the total population of the three municipalities that make up San Bernardo del Viento, San Antero and Santa Cruz de Lorica, it was estimated that there are currently about 9,417 inhabitants (Figure 3), which is equivalent to a population density of 100 inhabitants per km². It is estimated that 18 % of the population calculated in the DMI Cispata are fishermen.

The species richness in the DMI Cispata, shows a gradual decrease, from 73 species (68 spp of fish and 5 of crustaceans) in 2001, to less than 30 in 2014, meaning a reduction of 56 %. However, in 2016 a slight recovery is observed, reaching 36 spp (Figure 4), meaning a decrease of 47 % compared to the first year evaluated.

According to the data analyzed, there is a year-to-year variation in fish production in the DMI Cispata, which was between 68.8 t in 2001 and 47.5 t in 2016 (Figure 5),

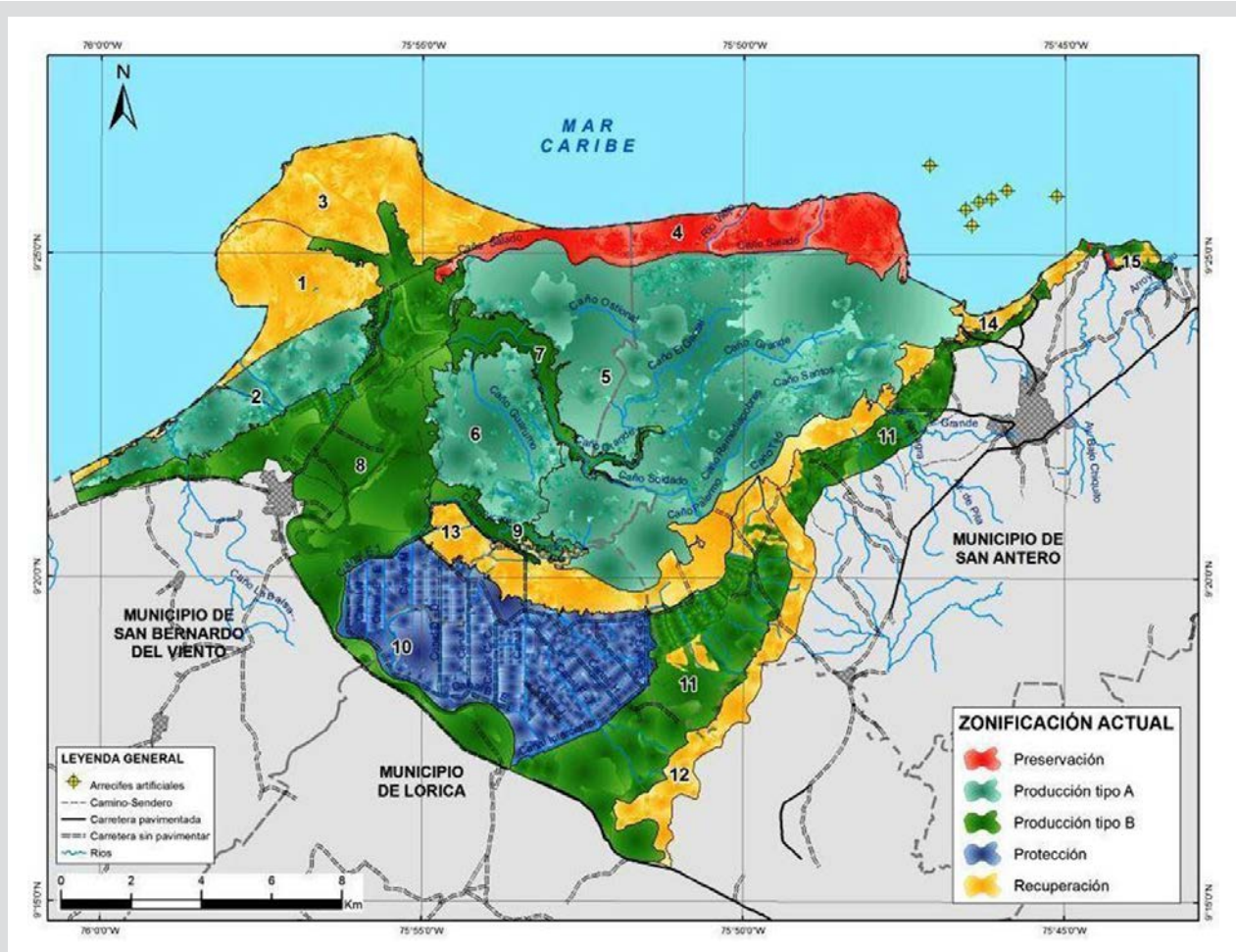


Figura 2. Zonificación del Distrito de Manejo Integrado, Fuente: CVS e Invemar (2010)

Figure 2. Integrated Management District Zoning (CVS-Invemar, 2010).

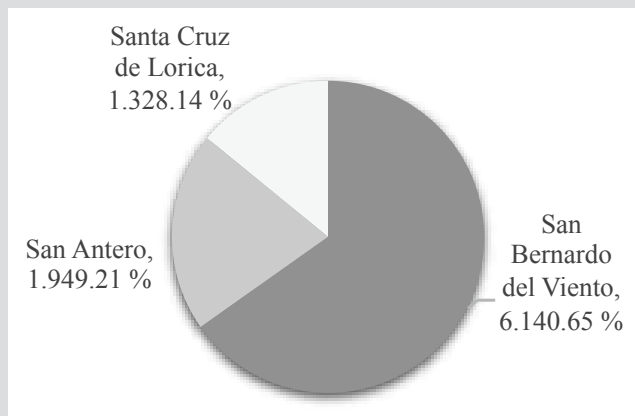


Figura 3. Número y porcentaje de habitantes del DMI Cispatá por municipio 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de información del DANE 2018.

Figure 3. Number and percentage of inhabitants of the DMI Cispatá by municipality 2018. Source: Author's elaboration based on information from DANE 2018.

una disminución en los volúmenes de captura mayormente reflejados a partir de 2005, cuando no se alcanza a igualar o superar la productividad de los primeros cuatro años,

with a decrease in catch volumes mostly reflected as of 2005, where productivity in the first four years was not reached or exceeded, reaching the lowest records in 2006

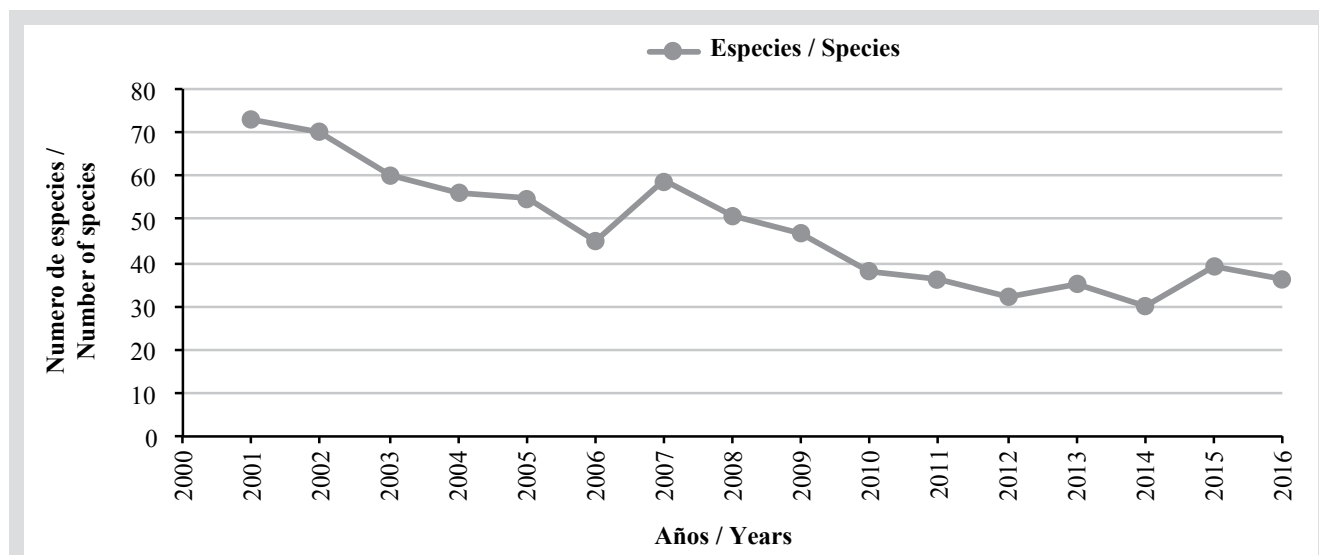


Figura 4. Número de especies registradas entre 2001 y 2016 en en el DMI Cispatá. Fuente: Elaboración propia a partir de datos proyecto URRÁ-Invemar.

Figure 4. Number of species reported between 2001 and 2016 in the DMI Cispatá. Source: Own elaboration based on data from the URRÁ-Invemar project.

alcanzando los menores registros en 2006 con 36,8 t y 2013 con 33,9 t, y alcanzando aumentos importantes en 2009 (66 t) y 2015 (57,6 t) (Figura 5).

with 36.8 t and 2013 with 33.9 t, and reaching significant increases in 2009 (66 t) and 2015 (57.6 t) (Figure 5).

Composición de la captura de las especies de interés comercial

De las especies de peces capturadas en el DMI Cispatá, 10 son consideradas de mayor importancia comercial, como el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) que registra las mayores capturas, destacándose en 2006 con 57,2 %; el robalo

Catch composition of species of commercial interest

Among the fish species captured in the DMI Cispatá, 10 are considered of greater commercial importance, such as the bocachico (*Prochilodus magdalenae*) which registers the greatest captures, standing out in 2006 with 57.2 %; the common snook (*Centropomus undecimalis*) which registered between

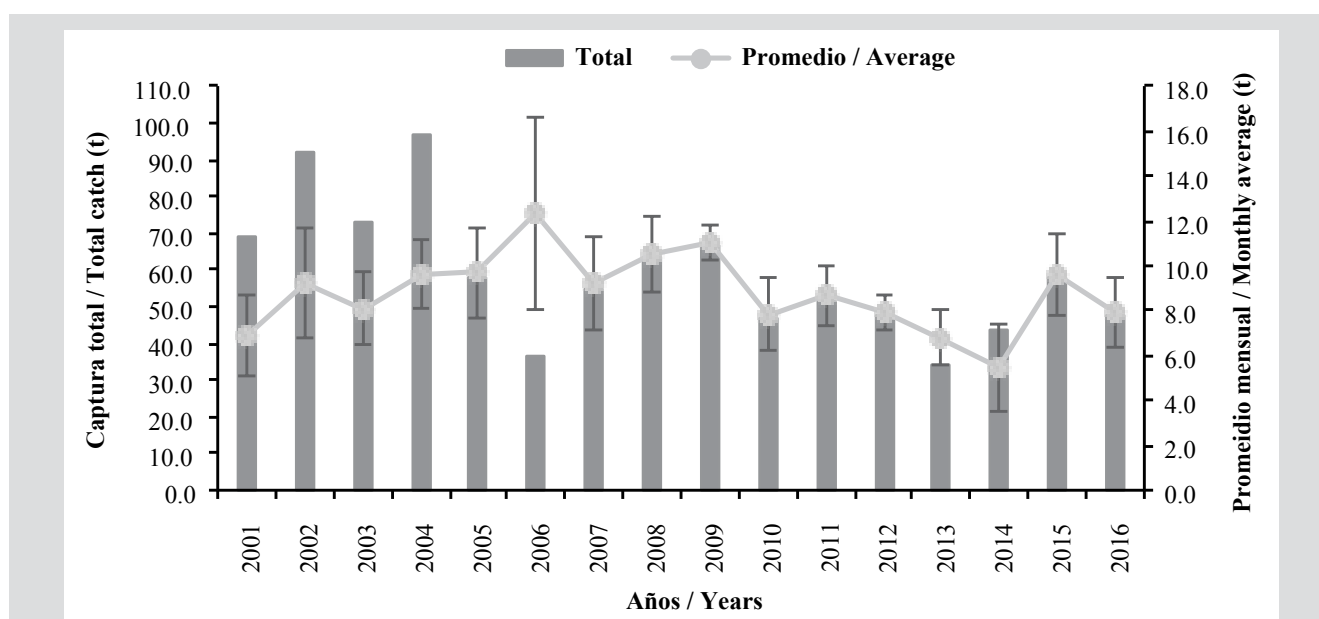


Figura 5. Captura total y promedio mensual interanual en la pesquería del DMI Cispatá. Fuente: Elaboración propia, datos URRÁ-Invemar.

Figure 5. Total catch and average monthly inter annual catch in the DMI Cispatá fishery. Source: Own elaboration, URRÁ-Invemar data.

(*Centropomus undecimalis*) que registró entre 13 y 23 % de las capturas; la anchoa (*Mugil incilis*) con participación de 2,6 y 19 % y el sábalo (*Megalops atlanticus*) de 2,8 y 18,3 %. Las 10 especies representan entre 95 % (2010) y 77 % (2016) de la captura total en los años evaluados (Figura 6).

13 and 23 % of the captures; the parassi mullet (*Mugil incilis*) with a participation of 2.6 and 19 % and the tarpon (*Megalops atlanticus*) of 2.8 and 18.3 %. The 10 species represent between 95 % (2010) and 77 % (2016) of the total catch in the years evaluated (Figure 6).

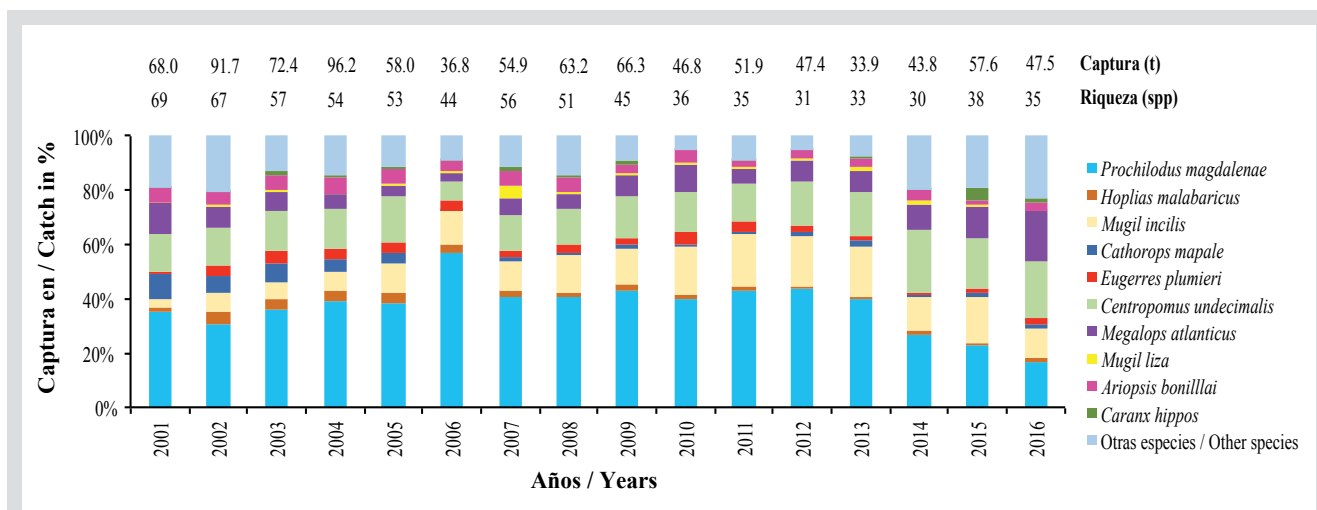


Figura 6. Composición interanual en porcentaje de la captura (t) de peces
Fuente: Elaboración propia a partir de datos proyecto URRRA-Invemar.

Figure 6. Yearly composition as percentage of fish catch (t). Source: Own elaboration from data of the URRRA-Invemar project.

Identificación de proveedores y usuarios del SA

Para identificar los agentes proveedores del SA, es decir los beneficiarios del incentivo económico, en este caso los pescadores, se deben tener en cuenta las particularidades de la actividad pesquera, como que la provisión del servicio ambiental es de libre acceso ante la imposibilidad de garantizar derechos de propiedad. Sin embargo, se pueden identificar y caracterizar los pescadores habitantes de la zona del DMI Cispata que tradicionalmente han derivado su sustento de la pesca artesanal. Estos pescadores serían los beneficiarios del incentivo y, mayoritariamente, se encuentran vinculados a 20 organizaciones pesqueras del DMI Cispata que firmaron los acuerdos en 2018.

El informe establecido por Rojas (2020), considera a los usuarios o beneficiarios del SA como aquellos que requieren preservar o restaurar un SA, garantizando el mantenimiento o mejora en beneficio de otros agentes. Para el caso del DMI Cispata, empresas privadas en la zona, dedicadas a la explotación de hidrocarburos, son compradores potenciales, al considerar la responsabilidad empresarial en pro de compensar el impacto ambiental generado por su actividad económica. También se encuentran operadores turísticos, hoteles y restaurantes, relevantes en la zona, así como actores asociados a la infraestructura vial y generación de energía.

Identification of ES suppliers and users

In order to identify the providers of the ES, it is necessary to take into account the particularities of the fishing activity, such as the fact that the resources are freely accessible, given the impossibility of guaranteeing property rights. However, the use of the resource can be characterized, which is exercised by fishermen who are inhabitants of the Cispata DMI area and who have traditionally derived their livelihood from artisanal fishing. These fishermen would be the beneficiaries of the incentive and, mostly, are linked to 20 fishing organizations of the DMI Cispata that signed the agreements in 2018.

The report established by Rojas (2020) considers the users or beneficiaries of the ES as those who need to preserve or restore a ES, ensuring the maintenance or improvement for the benefit of other agents; in the case of the DMI Cispata, private companies in the area dedicated to hydrocarbons exploitation, are potential buyers, when implementing processes of corporate responsibility to compensate the environmental impact generated by their economic activity. There are also relevant tour operators, hotels and restaurants in the area, as well as actors associated with road infrastructure and power generation.

Precio del SA

Según Forest Trends y el Grupo Katoomba (2010) y Fripp (2014), el precio debe ser satisfactorio para las partes, suficiente para convertirse en un incentivo y que garantice el cumplimiento de las reglas del esquema, por ejemplo, la adopción de artes de pesca sostenibles, temporadas de veda establecidas y máximo número de artes de pesca por zona. en lo que mantener el SE bien definido, a través de acuerdos entre proveedores y compradores, considerando el cumplimiento de estos acuerdos en su totalidad. Para el caso del DMI Cispatá, se partió del costo de oportunidad, es decir, cuánto dejaría de recibir un pescador por acogerse a los acuerdos de pesca y renunciar a la actividad durante los periodos de veda. Se tomó como referencia la renta económica calculada por el Sistema Pesquero de Invermar (SIPEIN) en 2016:

- La renta económica promedio mensual para un pescador de red de enmalle fija fue de \$1'023 695 en precios corrientes de 2016, en precios de 2019 esta equivale a \$1'162 629 (escenario en ausencia del PSA).
- Se planteó un periodo de adaptación para los pescadores beneficiarios donde recibirían el equivalente a un salario mínimo legal vigente (SMLV), que para 2019 sería de \$980 657 incluyendo el auxilio de transporte (escenario con el PSA).

Calculando el costo de oportunidad (CO) tenemos:

$CO = \text{Opción que se elige} - \text{Menos la mejor opción no elegida} = \$980\,657 - \$1'023\,695 = -\$43\,038$

Aunque el valor del SMLV está por debajo de los ingresos reales para los pescadores, la opción del esquema presenta otros beneficios relacionados con recibir un pago monetario fijo mensual, recuperación y sostenibilidad del recurso pesquero, aumento de la renta económica relacionada con la captura de ejemplares de mayor tamaño, apropiación de buenas prácticas de pesca y opciones para diversificar los ingresos de los hogares pescadores en temporadas de veda a través de proyectos productivos complementarios.

Mecanismo de pago y capacidades institucionales

Este paso está relacionado con las condiciones mínimas que el esquema de PSA en el DMI Cispatá debe cumplir considerando el mecanismo de pago, el tipo, monto y las capacidades institucionales. Para esto, y siguiendo la propuesta de Scheufele y Bennett (2013), se hizo una descripción exhaustiva de cada uno de los componentes.

Transparencia: Los términos, condiciones y riesgos del esquema de PSA deben ser claros para todos

ES Price

According to Forest Trends and the Katoomba Group (2010) and Fripp (2014), the price must be satisfactory to the parties, sufficient to become an incentive and to ensure compliance with the rules of the scheme. In the case of the Cispatá DMI, the opportunity cost was calculated, that is, how much a fisherman would not receive if he were to adhere to the fishing agreements and cease fishing during the closure periods. The economic rent, calculated for the year 2016 (SIPEIN), was taken as a reference:

- The average monthly economic rent for a fixed gillnet fisherman was \$1,023,695 in 2016 prices, in 2019 prices this is equivalent to \$1,162,629 (scenario in the absence of the PES).
- An adaptation period was proposed for the beneficiary fishermen where they would receive the equivalent of a current legal minimum wage (SMLV), which by 2019 would be \$980,657 including transportation assistance (scenario with the PES).

Calculating the opportunity cost (CO) we have:

$CO = \text{Option chosen} - \text{minus the best option not chosen}; = \$980,657 - \$1,023,695 = -\$43,038$

Although the value of the SMLV is below the actual income for fishermen, the scheme option has other benefits related to: Receiving a fixed monthly monetary payment, recovery and sustainability of the fishing resource, increased economic income related to the capture of larger specimens, appropriation of good fishing practices, and options to diversify the income of fishing households during closed seasons through complementary productive projects.

Payment mechanism and institutional capacities

This step is related to the minimum conditions that the PES scheme in the DMI Cispatá must comply with, considering the payment mechanism, type, amount and institutional capacities. For this, following the proposal of Scheufele and Bennett (2013), they made an exhaustive description of each of the components.

Transparencia: The terms, conditions, and risks of the PES scheme must be clear to all involved, so that it is effective and does not lose strength. In the case of the DMI Cispatá, fulfilling this criterion is feasible considering that the scheme is based on strengthening, through incentives, the compliance of the fishing agreements, by the fishermen that are part of the 20 signing organizations and in the



los involucrados, para que de esta manera tenga efectividad y no pierda potencialidad. En el caso del DMI Cispata, cumplir con este criterio es viable teniendo en cuenta que el esquema se basa en fortalecer a través de incentivos el cumplimiento de los acuerdos de pesca, por los pescadores que conforman las 20 organizaciones firmantes y ante la presencia de autoridades ambientales en la zona con experiencia y trayectoria en proyectos ambientales (CAR, Aunap y academia).

Adicionalidad en la oferta del SA: Una vez el esquema es implementando se debe presentar una oferta adicional en la provisión del SA. El esquema de PSA en el DMI, puede garantizar adicionalidad al incentivar la captura de especímenes por encima de la talla de madurez sexual y la instauración de temporadas de veda que brindarán condiciones para la recuperación del recurso.

Condicionalidad de los pagos: Este criterio se debe establecer desde el inicio de la implementación del PSA, y habla de los estándares mínimos que el proveedor del SA debe cumplir para recibir la retribución, sea en efectivo o especie. Para el caso del DMI Cispata, la condicionalidad en los pagos, está relacionada al cumplimiento de los acuerdos de pesca firmados por los pescadores. Es importante establecer un comité de vigilancia y control integrado principalmente por autoridades competentes y pescadores, para que por medio de monitoreos se verifique el cumplimiento de los acuerdos.

Participación voluntaria: La participación de los agentes debe ser voluntaria para salvaguardar la efectividad del esquema de PSA. En el área objeto de estudio, existe un buen antecedente y es la firma de los acuerdos de pesca que de manera voluntaria se dio en 2018.

Tipo de agente y forma de intervención: Los agentes deben ser entidades del gobierno, ONG, institutos de investigación, donantes o agentes privados en capacidad de asumir la tarea de mediación entre los proveedores y beneficiarios y, llevar a la realidad la operatividad del esquema de PSA. En el área hay suficientes agentes con la capacidad económica e institucional para establecer un PSA (autoridades ambientales, sector privado, ONG y academia).

Mecanismo de selección de los vendedores: se recomienda que la selección de los proveedores se haga a través de un análisis costo-beneficio, el cual permite la selección de los vendedores con el mayor beneficio neto y excluye ofertas que significan pérdidas netas para la sociedad (Scheufele y Bennett 2013). La selección de proveedores en el DMI Cispata, parte de los registros de las 20 asociaciones

presence of environmental authorities in the area with experience and trajectory in environmental projects (CAR, AUNAP and academia).

Additionality in the provision of the ES: Once the scheme is implemented, an additional offer must be made in the provision of the ES. The PES scheme in the DMI can guarantee additionality by encouraging the capture of specimens above the size of sexual maturity and the establishment of closed seasons that will provide conditions for the recovery of the resource.

Payment conditionality: This criterion should be established from the beginning of the PES implementation, and speaks of the minimum standards that the ES provider must meet to receive the payment, either in cash or in kind. In the case of the DMI Cispata, the conditionality of the payments is related to compliance with the fishing agreements signed by the fishermen. It is important to establish a vigilance and control committee made up mainly of competent authorities and fishermen, so that through monitoring, compliance with the agreements is verified.

Voluntary participation: Participation by agents must be voluntary to safeguard the effectiveness of the PES scheme. In the area under study, there is a good precedent and that is the signing of the fishing agreements that occurred voluntarily in 2018.

Type of agent and form of intervention: The agents must be government entities, NGOs, research institutes, donors or private agents capable of assuming the task of mediation between providers and beneficiaries and, making the PES scheme operational. In the area there are enough agents with the economic and institutional capacity to establish a PES (environmental authorities, private sector, NGOs and academia).

Vendor selection mechanism: It is recommended that the selection of vendors be done through a cost-benefit analysis, which allows the selection of vendors with the highest net benefit and excludes bids that mean net losses for the society (Scheufele and Bennett, 2013). The selection of providers in the DMI Cispata is facilitated by the fact that the records of the 20 artisanal fishermen associations that signed the fishing agreements are used as a starting point; however, it is important to carry out a fishing census to identify the fishermen linked to each association, socioeconomic characteristics and resources to implement the PES.

Type of payment: Can be classified into direct cash or in-kind benefits and indirect benefits (Scheufele

de pescadores artesanales firmantes de los acuerdos de pesca; sin embargo, es importante llevar a cabo un censo pesquero para identificar a los pescadores vinculados a cada asociación, sus características socioeconómicas, y los recursos para implementar el PSA.

Tipo de pago: Pueden clasificarse en beneficios directos en efectivo o en especie y en beneficios indirectos (Scheufele y Bennett, 2013). En el DMI Cispatá, se recomienda una combinación de pagos directos en efectivo y en especie que permita a los vendedores del SA sustituir sus artes de pesca y disminuir la presión sobre el recurso, cumpliendo con las épocas de veda descritas en el acuerdo de pesca artesanal.

Sistema de pago: Es el proceso que se usa para hacer efectivo el pago acordado y debe contemplar una periodicidad, la base para el pago, una definición del pago y un monto estipulado (Scheufele y Bennett, 2013). En el DMI Cispatá, se recomienda en su etapa inicial una combinación de pagos directos en efectivo y en especie, así como a través de programas y proyectos productivos, y así de esta manera a su vez incentivar la conservación de otros SE. Para el cumplimiento de las épocas de veda es deseable ofrecer una alternativa económica que supla las necesidades básicas de los vendedores, según la experiencia de la CVS, se podrían implementar proyectos relacionados con apicultura, ecoturismo y cultivos de pancoger o huertas caseras (Espinosa, 2020).

Medidas para establecer la eficiencia del esquema: Las medidas pueden basarse en los insumos empleados o en los servicios ambientales producidos (Scheufele y Bennett, 2013). En el DMI Cispatá, las medidas estarán dadas por los resultados del monitoreo pesquero que debe implementarse cuando se tenga en marcha el esquema. Los resultados demostrarán la efectividad con relación a la recuperación y sostenibilidad del recurso pesquero.

La pesca es una de las actividades de mayor importancia para las comunidades del DMI Cispatá, sin embargo, presenta bajos rendimientos en las capturas con un patrón decreciente, pasando de 95 t en 2004 a 34 t en 2014. Los principales vendedores del SA identificados, son todos aquellos pescadores pertenecientes a las 20 organizaciones pesqueras que firmaron los acuerdos de pesca y que, bajo el esquema de PSA, estarían acatando el mismo.

Se identificaron un total de 17 potenciales compradores del SA, pertenecientes a los sectores público (10), privados (4) y ONG (3), cada uno con diferentes roles y aportes al esquema, cuya presencia e interés en el área

and Bennett, 2013). In the Cispatá DMI, a combination of direct cash and in-kind payments is recommended to allow ES sellers to replace their fishing gear and decrease pressure on the resource, while complying with the closure periods described in the artisanal fisheries agreement.

Payment system: This is the process used to make the agreed-upon payment and should include a periodicity, the basis for payment, a definition of payment, and a stipulated amount (Scheufele and Bennett, 2013). In the Cispatá DMI, a combination of direct cash and in-kind payments is recommended in the initial stage. In order to comply with the closed seasons, it is desirable to offer an economic alternative that supplies the basic needs of fishermen. According to CVS's experience, projects related to beekeeping, ecotourism and cultivation of home-grown vegetables or orchards could be implemented (Espinosa, 2020).

Measures to establish the efficiency of the scheme: Measures can be based on the inputs used or on the environmental services produced (Scheufele and Bennett, 2013). In the DMI Cispatá, the measures will be given by the results of the fishing monitoring that must be implemented when the scheme is in place. The results will demonstrate the effectiveness in relation to the recovery and sustainability of the fishing resource.

Fishing is one of the most important activities for the communities of the DMI Cispatá, however, it presents low yields in the catches with a decreasing pattern, going from 95 t in 2004 to 34 t in 2014. The main sellers of the ES identified are all those fishermen belonging to the 20 fishing organizations that signed the fishing agreements and who, under the PES scheme, would be complying with it.

A total of 17 potential ES buyers were identified, belonging to the public (10), private (4) and NGO sectors (3), each with different roles and contributions to the scheme, whose presence and interest in the area favor the implementation of an instrument such as PES schemes. The minimum conditions that the PES scheme must meet were determined, demonstrating that in the DMI Cispatá it is viable to implement a PES scheme.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank Invemar and Acción Manglares, Pastos Marinos y Comunidades Locales -MAPCO and the company URRRA S.A.S. for their support and access to information, José Alexander Romero



favorecen la implementación de un instrumento como los esquemas de PSA. Se determinaron las condiciones mínimas que el esquema de PSA debe cumplir, demostrando que en el DMI Cispata es viable la implementación de un esquema de PSA.

for his support with the fishing data and all the people who in some way intervened in this process.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Invemar y la Acción Manglares, Pastos Marinos y Comunidades Locales – MAPCO y a la empresa URRRA S.A.S. por su apoyo y acceso a información, a José Alexander Romero por el apoyo con los datos pesqueros y a todas las personas que de alguna manera intervinieron en este proceso.

BIBLIOGRAFÍA / LITERATURE CITED

- Aparicio, S. y E. Escobar. 2018. Anexo 2. Resultado 1.1. Actividad 1.1.3. Elaboración de estudios para definir la viabilidad técnica, jurídica y financiera de alianza público-privada para diseño y posible constitución de un fondo financiero para la gestión y gobernanza de las AMP.
- AUNAP-Unimagdalena, 2014. Caracterización de los principales artes de pesca de Colombia y reporte del consolidado del tipo y número de artes, embarcaciones y UEP's empleadas por los pescadores vinculados a la actividad pesquera. Contrato de Prestación de Servicios No. 190, suscrito entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca y la Universidad del Magdalena. Santa Marta y Bogotá. 72 p.
- Blanco, Y. 2001. Caracterización de las Pesquerías en Cispata y Caño Lobo en el Golfo de Morrosquillo (Caribe colombiano). Tesis de Ingeniería Pesquera. Universidad del Magdalena, 183 p.
- CVS-Invemar. 2010. Lineamientos de Manejo Integrado de la Unidad Ambiental Costera Estuarina río Sinú –Golfo de Morrosquillo. Editores: Hernández-Ortiz, M., A. P. Zamora-Bornachera, A. López-Rodríguez. Serie de documentos generales Invemar N°53. Santa Marta, 79 p.
- CVS y IAvH. 2006. Delimitación y formulación de un Distrito de Manejo Integrado de los recursos naturales (DMI) de los Manglares de la Bahía de Cispata, Tinajones, la Balsa y Sectores Aledaños. Convenio No. 026. Montería, Córdoba. 289 p.
- DANE. 2018. Censo Nacional de Población y Vivienda. Retrieved from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>.
- DANE. 2020. Nota metodológica de lamedadepobrezamultidimensional municipal con información censal. Bogotá D.C.: DANE. Retrieved febrero 10, 2020, from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2018/informacion-censal/nota-metodologia-censal-pobreza-municipal-2018.pdf
- Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Diario Oficial No. 34243. Presidencia de la República de Colombia. Bogotá D.E. 18 de diciembre de 1974. 59 p.
- Decreto 2372 de 2010. por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 870 de 2017. Por el cual se establece el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación. República de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 14 p.
- ECOVERSA. 2015. Servicios Ambientales de Ecosistemas Marino – Costeros. Tercer Informe: Producto 3: “Recomendaciones para la incorporación de estrategias y medidas de gestión de los servicios ecosistémico en los planes de manejo de las siete UACs”. Contrato Interadministrativo Derivado No 2140622.
- Espinosa, R. (2020, marzo 10). Entrevista semiestructurada sobre antecedentes y recomendaciones para la aplicación de un esquema de pagos por servicios ambientales en el DMI Cispata. (J. López, y A. Contreras, entrevistadores).
- FAO. 2016. Contribución de la pesca artesanal a la seguridad alimentaria, el empleo rural y el ingreso familiar en países de américa del sur. Santiago de Chile. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 84 p.
- FAO. 2018. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FAO. 2019. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma. En: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Forest Trends y The Katoomba Group. 2010. Pago por Servicios Ambientales: Primeros Pasos en Ecosistemas Marinos y Costeros. Versión 1.0. 67 p.
- Fripp, E. 2014. Payments for Ecosystem Services (PES): A practical guide to assessing the feasibility of PES projects. Bogor, Indonesia: CIFOR. 24 p.
- González-Porto, J., L. Barandica y J. De la Hoz-M. 2019. Pesquerías artesanales de Colombia: valor monetario de los desembarcos costos, ingresos y renta económica (período julio-diciembre de 2018). Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, 26 p.

- Guillén-Oñate, K., D.A. Sánchez-Nuñez, W. Olivero-Jaramillo, A. Contreras-Araque y M. Vargas-Morales. 2015. Valoración integral del servicio de control de erosión que presta el manglar en el DMI Cispata: caracterización del Sistema Socio-ecológico. Invemar. Informe Técnico Final. Santa Marta. D.T.C.H. 45 p.
- Invemar y Fundación Natura. 2018. Informe Descriptivo Intermedio año 2018. Informe técnico de avance ITA-002. PRY-001-17. 55 páginas. Sierra-Correa, P.C. y Zamora Borrachera, A.P. (Eds.). Contrato de Subvención No. EU ENV/2016/380-526.
- Mohammed, E. 2012. Payments for coastal and marine ecosystem services: prospects and principles. iied. Briefing. En: <http://pubs.iied.org/17132IIED>
- Moreno, R. 2012. Incentivos Económicos para la Conservación. Un Marco Conceptual. Iniciativa para la Conservación en la Amazonia Andina – ICAA. USAID. Primera edición. Lima. 40 p.
- PNUMA, The Katoomba Group y Forest Trends. 2010. Pago por Servicios Ambientales: Primeros Pasos en Ecosistema Marinos y Costero. 66 p.
- Rincón-Ruiz, A., M. Echeverry-Duque, A.M. Piñeros, C.H. Tapia, A. David, P. Arias-Arévalo y P. A. Zuluaga. 2014. Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C. 151 p.
- Rojas, J. 2020. Lineamientos y recomendaciones para desarrollar un perfil de proyecto de Pago por Servicios Ambientales en el ecosistema de manglar de la ciénaga de la Caimanera – Sucre. Informe de consultoría, 26 p.
- Rueda, M. y E. Sanjuanelo. 2013. Bases de la investigación pesquera participativa para la construcción de acuerdos de pesca responsable con mallas en el Distrito de Manejo Integrado Bahía de Cispata. Serie de Publicaciones Generales No. 59. Proyecto GEF-SAMP. Invemar, GEF, PNUD. Santa Marta, 16 p.
- Scheufele, G. and J. Bennett. 2013. Payments for environmental services: Concepts and applications. Australian National University. Canberra: Crawford School of Public Policy.
- Solano, O., C. Torres, D. Báez, F. Vega, F. Cortés, F. Estela, H. Sáenz y W. GIL. 2007. Plan de Seguimiento y Monitoreo de la Zona Deltaico Estuarina del Río Sinú (Noviembre 2000 a Diciembre de 2007). Invemar, Coordinación de Servicios Científicos. Informe Final, Fase X, Séptimo año, para la empresa Urrá S. A. E. S. P. Santa Marta. 446 p.
- The Katoomba Group. 2008. Paso a paso: Un manual para diseñar transacciones de servicios ecosistémicos. Forest Trends, The Katoomba Group y PNUMA.
- Torrez, C. 2010. Dinámica de la pesca artesanal en la zona deltaica estuarina del río Sinú (ZDERS) y su relación con el control del régimen hidrológico. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Colombia, 144 p.
- Unep. 2006. Marine and coastal ecosystems and human wellbeing: A synthesis report based on the findings of the Millennium Ecosystem Assessment. United Nations Environment Programme. Retrieved 2020, from www.Unep.org
- Wunder, S. 2005. Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. CIFOR. Ocasional Paper. No. 24. 23 p.

RECIBIDO/RECEIVED: 01/05/2020

ACEPTADO/ACCEPTED: 13/12/2020