

FORTALECIMIENTO DEL SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA ARTESANAL EN COLOMBIA

Propuesta Técnica y Económica

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
"José Benito Vives de Andrés" - INVEMAR
Santa Marta D.T.C.H., enero de 2026





CUERPO DIRECTIVO INVEMAR

Director General

Francisco Armando Arias Isaza

Subdirector de Coordinación Científica

Jesús Antonio Garay Tinoco

Subdirectora Administrativa

Sandra Rincón Cabal

Coordinadora de Investigación e Información para la

Gestión Marina y Costera (GEZ)

Paula Cristina Sierra Correa

Coordinador Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos (BEM)

David Alejandro Alonso Carvajal

Coordinadora Programa Calidad Ambiental Marina (CAM)

Luisa Fernanda Espinosa Díaz

Coordinadora Programa Geociencias Marinas y Costeras (GEO)

Constanza Ricaurte Villota

Coordinador Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos Marinos y Costeros (VAR)

Mario Enrique Rueda Hernández

Coordinador Servicios Científicos (CSC)

Juan Carlos Márquez Hoyos

Citar como:

INVEMAR. 2026. Fortalecimiento del sector pesquero y acuícola como estrategia para el desarrollo de la producción pesquera artesanal en Colombia. Propuesta Técnica y Económica presentada al MinAgricultura. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andía, Santa Marta. 27 p.

Preparado por:

COORDINACIÓN DEL PROYECTO

INVEMAR

Mario Rueda

Coordinación Programa VAR

Fabián Escobar Toledo - Jefe de Línea Uso y Producción Sostenible

Javier Gómez-León - Jefe de Línea de Bioprospección Marina

Jorge Viaña Tous - Investigador Científico

Steven Fonseca Mercado - Investigador Científico

MIN AGRICULTURA

Sandra Muñoz Torres

Dirección Cadenas Pecuarias, Pesqueras y Acuícolas

Cristhian Marrugo Marmolejo

Profesional de Apoyo Pesquerías

Dionicio Ortiz Herrera

Profesional de Apoyo Acuicultura

Ana Isabel Sanabria

Profesional de Apoyo Acuicultura

El **INVEMAR**, realiza investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de éstas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero y al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, mediante el empleo racional de la capacidad científica del instituto y su articulación con otras entidades públicas y privadas.

CLÁUSULA DERECHOS DE AUTOR : "De acuerdo con la Decisión Andina 351 de 1993, Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993 y demás normas modificatorias, complementarias y concordantes la presente propuesta de carácter científico goza de protección legal, siendo el INVEMAR el único titular de los derechos patrimoniales de autor, por lo que tiene el control sobre cualquier forma de utilización y ostenta la facultad exclusiva para autorizar o prohibir cualquier explotación que sobre la obra se realice, incluyendo la reproducción, comunicación, distribución pública, traducción, adaptación, arreglo o cualquiera otra forma de la obra. Por todo lo anterior para su utilización se requerirá autorización previa y expresa, no requerirá autorización para el ejercicio del derecho de cita en las reproducciones parciales para lo cual se deberá indicar expresamente la fuente y la autoría de INVEMAR".

Imagen portada: Pescadores artesanales del Pacífico colombiano, atún y dorado.
Fuente: INVEMAR. / Mapa del pacífico colombiano sur. Fuente: GEOPESCA / Sistema de pesca con "palo verde". Fuente: Mar Viva

INVEMAR

Calle 25 No. 2-55, Playa Salguero

Santa Marta D.T.C.H., Colombia

Teléfono: (57) (5) 4328600

www.invemar.org.co



Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ALCANCE DEL ESTUDIO	6
2.1. Objetivo general	7
2.2. Objetivos específicos	7
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
3.1. Componente Fortalecimiento de la pesca artesanal	8
3.1.1. Área de Estudio.....	8
3.1.2. Selección de organizaciones pesquera artesanales	8
3.1.3. Taller de nuevas de tecnologías de captura	9
3.1.3.1. Tipos de artes de pesca.....	10
3.1.4. Evaluación de la prefactibilidad para la transformación y valor agregado en el aprovechamiento del atún en el Pacífico colombiano.....	14
3.2. Componente acuicultura (Unidades móviles piloto de procesamiento de pescado)	15
3.2.1. Área de Estudio.....	15
3.2.2. Criterios Selección de comunidades, asociaciones, cooperativas.....	15
3.2.3. Diseño, fabricación, transporte e instalación de las unidades móviles piloto	16
3.2.4. Identificación de la comunidad, cooperativa y reconocimiento del terreno y servicios públicos	16
3.2.5. Equipos y Elementos Necesarios	16
3.2.6. Capacitaciones	16
3.2.7. Aprovechamiento de subproductos del procesamiento de pescado	16
3.2.8. Formalización	17
3.2.9. Personal.....	17
3.2.10. Estrategia de vinculación en circuitos cortos de comercialización.....	17
3.3. Talleres de capacitación: Uso de equipos de navegación, pesca responsable, y manipulación, conservación y comercialización de la captura	17
4. RESULTADOS Y PRODUCTOS ESPERADOS.....	20
4.1. Componente fortalecimiento de la pesca artesanal	20



4.2.	Componente acuicultura (Unidades móviles piloto de procesamiento de pescado)	21
4.2.1.	Capacitaciones	21
4.2.2.	Infraestructura	21
4.2.3.	Beneficios Esperados	22
4.2.4.	Documentos	22
5.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	23
6.	PRESUPUESTO	25
7.	REFERENCIAS	26



1. INTRODUCCIÓN

La pesca y la acuicultura en Colombia conforman un sector estratégico para la economía, la seguridad alimentaria y el bienestar social, tanto en sus vertientes marítimas (Caribe y Pacífico) como continentales (ríos, lagos y embalses). En 2022, la producción pesquera artesanal alcanzó 121.681 toneladas, de las cuales el 71 % se originó en el litoral Pacífico, el 18 % en el Caribe y el 11 % en aguas continentales (SEPEC, 2022). El litoral Pacífico, con más de 1.300 km de costa y una alta productividad biológica favorecida por corrientes oceánicas y surgencias, concentra una parte significativa de los desembarcos artesanales nacionales, destacándose especies de alto valor como atunes y peces pelágicos de gran tamaño (SEPEC, 2022; Castellanos-Galindo & Zapata, 2019).

En términos macroeconómicos, el sector pesca-acuicultura ha mostrado un crecimiento sostenido. En el cuarto trimestre de 2023, registró un incremento del 37,8 % frente al mismo periodo del año anterior (AUNAP, 2024). Adicionalmente, las pesquerías artesanales del Pacífico colombiano contribuyen en promedio un 3 % al PIB de las comunidades costeras donde se desarrollan (Selvaraj, Rosero-Henao & Cifuentes-Ossa, 2023).

La pesca artesanal, particularmente en municipios como Tumaco, constituye un eje fundamental para la subsistencia, la seguridad alimentaria y la economía local. Especies como el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y el dorado (*Coryphaena hippurus*) representan recursos clave, capturados principalmente mediante artes tradicionales como el palangre y el espinel, que reflejan el conocimiento ecológico local transmitido entre generaciones (SEPEC, 2020; Salas et al., 2019). En 2022, los desembarcos artesanales en el litoral Pacífico alcanzaron 8.647,6 toneladas, de las cuales el 91,5 % correspondió al Pacífico sur. En esta zona, el atún aleta amarilla aportó 578,6 t (6,7 %) y el dorado 81,1 t, consolidándose como especies relevantes para la economía regional (SEPEC, 2022).

No obstante, la pesca artesanal enfrenta desafíos crecientes: sobreexplotación de ciertos stocks, captura incidental de especies no objetivo, competencia con flotas industriales y extranjeras en condiciones de ilegalidad, limitaciones en infraestructura portuaria, bajo acceso a tecnologías y debilidades en la cadena de comercialización (Selvaraj, Rosero-Henao & Cifuentes-Ossa, 2023; Castellanos-Galindo & Zapata, 2019). Estos factores reducen la competitividad y afectan la sostenibilidad de la actividad y los ingresos comunitarios.

Por su parte, la acuicultura ha experimentado un crecimiento sostenido y se consolida como un componente estratégico de la seguridad alimentaria y del comercio. Entre 2023 y 2024, la producción nacional se estimó entre 192.000 y 203.000 toneladas, destacándose especies como tilapia, trucha y camarón (AUNAP-SEPEC, 2024; Fedecua, 2024). El mercado interno sigue siendo el principal destino, aunque las exportaciones de filetes y productos procesados fortalecen la internacionalización del sector. La tilapia, la cachama y la trucha son las especies predominantes



en sistemas de jaulas flotantes y estanques en tierra (extensivos, semi-intensivos e intensivos), con creciente adopción de tecnologías como biofloc y sistemas de recirculación (RAS) que mejoran productividad y control sanitario (SEPEC-AUNAP, 2023; PDEA Tolima, 2023).

En departamentos como el sur del Tolima, Putumayo y Cauca, la acuicultura se ha diversificado con la producción de tilapia, cachama y trucha en distintos sistemas de cultivo, desde estanques en tierra hasta proyectos piloto de tecnificación comunitaria (UPRA, 2022; Sánchez-Fajardo et al., 2015). Estas iniciativas buscan incrementar la eficiencia, la sostenibilidad y la participación de pequeños productores en cadenas de valor.

En este contexto, resulta prioritario fortalecer tanto la pesca artesanal como la acuicultura de pequeña escala mediante un enfoque integral que combine investigación científica, transferencia tecnológica, fortalecimiento comunitario y sostenibilidad ambiental. La propuesta incluye el desarrollo de unidades móviles piloto para el procesamiento de pescado, que permitirán: (1) agregar valor mediante fileteado, porcionado y envasado; (2) garantizar inocuidad y cumplimiento de requisitos sanitarios; (3) reducir costos logísticos; y (4) servir como espacios de capacitación y transferencia de buenas prácticas.

Este enfoque integrado promueve la complementariedad entre pesca y acuicultura, contribuyendo al bienestar socioeconómico de las comunidades, a la conservación de los ecosistemas y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 14 “Vida submarina”, así como los ODS 1, 2, 8, 12 y 13. La experiencia acumulada del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – INVEMAR en la formulación y ejecución de proyectos orientados al manejo sostenible de los recursos marinos y costeros constituye un respaldo técnico sólido para la implementación de este tipo de propuestas en el margen continental. Su trayectoria en el desarrollo de investigaciones aplicadas, el monitoreo de ecosistemas marinos, la generación de información científica para la toma de decisiones y la articulación con autoridades ambientales y comunidades costeras demuestra su idoneidad para liderar procesos que integren conservación, aprovechamiento sostenible y gobernanza marina. Esta capacidad institucional permite asegurar la adecuada adaptación de enfoques ecosistémicos y de sostenibilidad a las particularidades biofísicas y socioeconómicas del margen continental colombiano.

2. ALCANCE DEL ESTUDIO



2.1. Objetivo general

Aunar esfuerzo técnicos y administrativos para impulsar la sostenibilidad socioeconómica y ambiental de las comunidades pesqueras y acuícolas de pequeña escala en Colombia, garantizando el aprovechamiento responsable de los recursos y la consolidación de cadenas de valor sostenibles.

2.2. Objetivos específicos

- Promover la adopción de artes y métodos de pesca selectivos, como el palangre oceánico modificado y el "Greenstick" para la captura de atunes, y el palangre de superficie modificado para la captura de dorados mar afuera en el Pacífico colombiano.
- Desarrollar y fortalecer las capacidades técnicas de los pescadores artesanales en el uso de equipos electrónicos de navegación y pesca (GPS, ecosondas y cartas náuticas), con el fin de mejorar la eficiencia de las capturas, la seguridad en las faenas y la localización precisa de zonas productivas y rutas seguras de navegación.
- Mejorar las competencias de los pescadores artesanales en los procesos de manipulación postcaptura, conservación y comercialización, orientados a garantizar la calidad del producto y aumentar el valor agregado de la pesca artesanal.
- Incrementar la eficiencia y la calidad del procesamiento de pescado en zonas rurales, mediante la reducción de desperdicios y la generación de mayor valor agregado en los productos de la acuicultura.
- Impulsar prácticas productivas sostenibles que diversifiquen la oferta y fortalezcan los ingresos de los pescadores y acuicultores de pequeña escala.
- Dinamizar la economía local a través del fortalecimiento de circuitos cortos de comercialización que acerquen directamente a productores y consumidores.
- Evaluar la prefactibilidad para la transformación y valor agregado en el aprovechamiento del atún en el Pacífico colombiano.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS



3.1. Componente Fortalecimiento de la pesca artesanal

3.1.1. Área de Estudio

El área de estudio comprende la región costera del Chocó norte, en particular la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA) y la zona sur que va desde Guapi hasta cabo manglares en límite con Ecuador (Figura 1). En la ZEPA, predominan acantilados de roca basáltica, con un terreno escarpado que se alterna con tramos de bahías y ensenadas, y presencia de playas de variada configuración y composición (Batista et al., 2011; Velandia y Díaz, 2016). Los patrones de circulación atmosférica en el área oceánica favorecen la divergencia del agua costa afuera al inicio del año, con incrementos de la productividad debido a la surgencia en el golfo de Panamá (Rodríguez-Rubio y Stuardo, 2002; Rodríguez-Rubio et al., 2003). Entre las corrientes más importantes se encuentran la corriente ecuatorial del norte, la del golfo de Panamá y la corriente de Colombia que contribuyen a la productividad de la región (Selvaraj et al., 2011).

En la parte oriental del océano Pacífico se encuentra la frontera entre las aguas frías provenientes del sur y las aguas cálidas provenientes del norte. Esta frontera se marca severamente y tienen carácter de frente oceánico. Su formación ocurre como resultado de la influencia de los vientos del sur. En el hemisferio norte, bajo la acción del viento del sur, se produce un descenso de las masas de agua y el hundimiento de la termoclina. En la cuenca del Pacífico colombiano, la formación del régimen de la capa superior del océano está influenciada por los ciclos estacionales del viento y la precipitación (Tchantsev y Cabrera-Luna, 1998).

Las aguas del océano Pacífico, en el sector colombiano, son cálidas y menos saladas que las del Caribe debido a la influencia de un gran número de ríos cortos, pero de gran caudal que surcan la zona costa. el océano Pacífico es fuente de altas concentraciones de nutrientes y reúne muchos ambientes y ecosistemas: estuarios, manglares, acantilados rocosos, parches coralinos y fondos sedimentarios que representan el 70% de las especies marinas, en una de las áreas más biodiversas del Pacífico americano (Rueda, 2010).

3.1.2. Selección de organizaciones pesquera artesanales

Se identificarán organizaciones de pescadores que se dedican a la pesca de atún y dorado en el Pacífico sur y en el Choco norte colombianos. Los criterios de selección contemplaran que dichas organizaciones estén legalmente constituidas y cuenten con una estructura organizativa sólida, así como con embarcaciones y motores que garanticen la seguridad en la navegación y pesca.

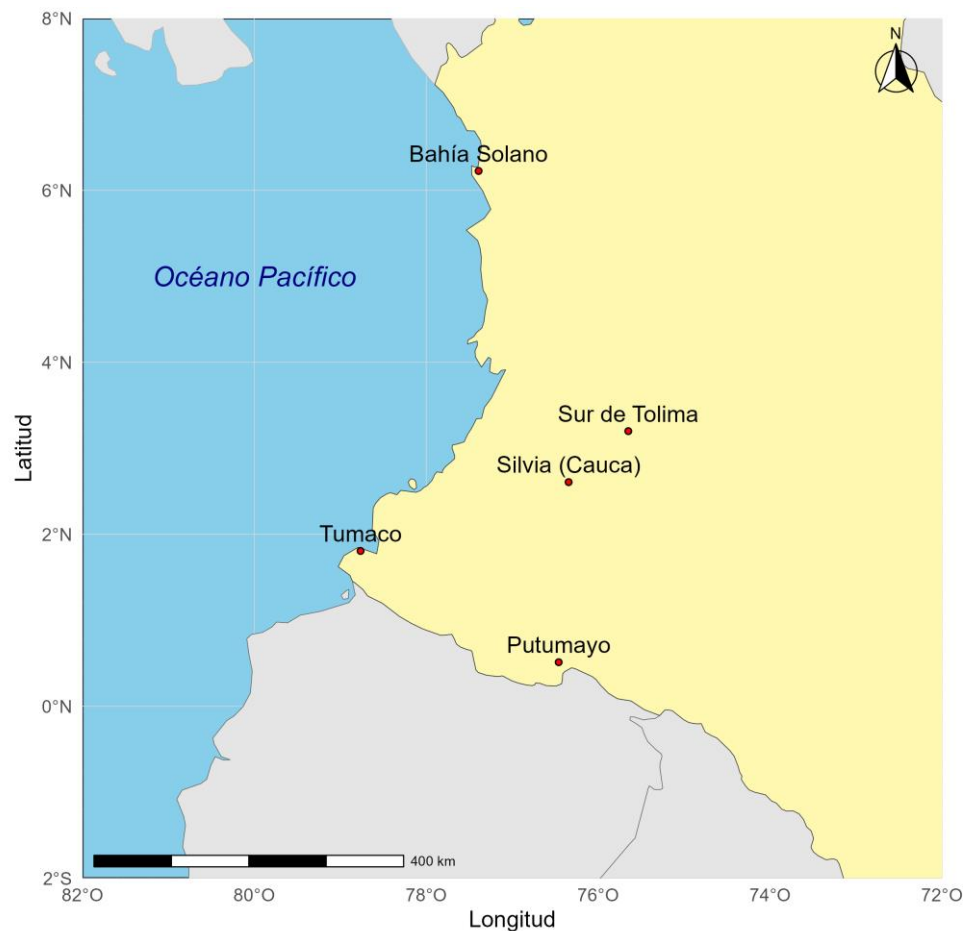


Figura 1. Área de estudio de la zona costera del Pacífico colombiano con la ubicación de las localidades preseleccionadas y de los potenciales sitios para la instalación de las unidades móviles piloto para el procesamiento de pescado.

3.1.3. Taller de nuevas de tecnologías de captura

Para el fortalecimiento de la actividad pesquera en áreas preseleccionadas del Pacífico colombiano (Bahía Solano y Tumaco), se construirán tres tipos de artes de pesca diferenciados: Palangre horizontal de superficie modificado, "Greenstick" y palangre oceánico modificado, todos enfocados en la captura de atún y dorado. Estos artes han sido seleccionados por su alto nivel de selectividad, lo que permite capturar de manera más eficiente las especies deseadas.

Cada arte ofrece ventajas específicas: El palangre horizontal de superficie modificado facilita la captura de dorado cerca de la superficie; el "Greenstick" atrae al atún de manera controlada mediante señuelos, optimizando la captura; y el palangre oceánico modificado mejora la captura de atún de mayor tamaño mientras minimiza impactos sobre otras especies. En conjunto, estos artes promueven una pesca más eficiente, responsable y sostenible. La implementación de



actividades de pesca sostenible contribuye directamente al cumplimiento de los principales acuerdos y arreglos internacionales suscritos por Colombia, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) y los compromisos regionales en el marco de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). Estas prácticas, basadas en el uso responsable de los recursos hidrobiológicos, el respeto de vedas y tallas mínimas, la reducción de impactos sobre los ecosistemas marinos y la prevención de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, permiten armonizar la actividad pesquera con los principios de conservación, manejo basado en ecosistemas y cooperación regional. De esta manera, la pesca sostenible se consolida como un instrumento clave para garantizar la seguridad alimentaria, el bienestar de las comunidades pesqueras y la conservación de la biodiversidad marina, en coherencia con los compromisos internacionales asumidos por el país.

La construcción de los artes se realizará a través de talleres especializados en las diferentes localidades preseleccionadas, en el cual se elaborarán siguiendo las instrucciones técnicas de un experto en la construcción de los artes mencionados. Se realizarán salidas de campo para poner en operación estas artes construidas y serán realizadas en embarcaciones típicas de pesca artesanal en cada una de las áreas.

1.1.1.1 Tipos de artes de pesca

- 1) **Palangre horizontal de superficie modificado:** Son palangres de comportamiento netamente superficial, con una línea principal de cabo liviano de polipropileno, tiene reinales de poliamida multifilamento y reinal de poliamida monofilamento (nylon - 200lb), posee flotadores tipo bala para cada uno de los reinales, no posee orinques, usándose los extremos de la línea para amarrar los banderines o balizas, se calan con ángulo de desvío respecto a la dirección de la corriente. Este tipo de palangres son de fácil operatividad y al estar la línea madre en la superficie, no es complicada su maniobrabilidad. El calado de los palangres horizontales de superficie modificados o también llamados flotantes, se hace soltando inicialmente la baliza conectada al extremo anterior de la línea principal, luego lentamente cada uno de los reinales, hasta finalizar en el extremo terminal con su respectiva baliza, para señala el final de los palangres (Figura 2).

Este tipo de palangre, tiene la ventaja de que se lanza una vez por la mañana y se recoge por la tarde. Para recuperar la captura, se realizan patrullajes a todo lo largo del palangre, esta actividad, suele ser permanente una vez terminado el calado. Se identifica el anzuelo que tiene captura, cuando la boya tipo bala se encuentra levantada. El patrullaje se realiza siguiendo el curso de la línea principal desde uno de sus extremos, levantando cada uno de los ejemplares capturados y reponiendo las carnadas faltantes, se realiza tantas veces como sea necesario, hasta efectuar el virado del palangre al finalizar la jornada. La ejecución de este patrullaje, posibilita el levantamiento de las capturas evitando su posible escape, mientras los otros anzuelos siguen pescando. El virado se hace



manualmente, cuidando de ordenar de manera segura y correctamente los flotadores con los reinales y anzuelos.

Por último, se revisa, se repara y se estiba el palangre para la siguiente faena de pesca. Estas labores se realizan casi en simultaneo y consisten en la reparación y cambio de materiales. En los palangres es común la pérdida de anzuelos y reinales en mayor cuantía; y línea principal, flotadores, boyas y orinques, en menor proporción, debiéndose llevar a las faenas, materiales de pesca de repuesto en cantidad suficiente que aseguren una reposición total de las pérdidas que hubiere.

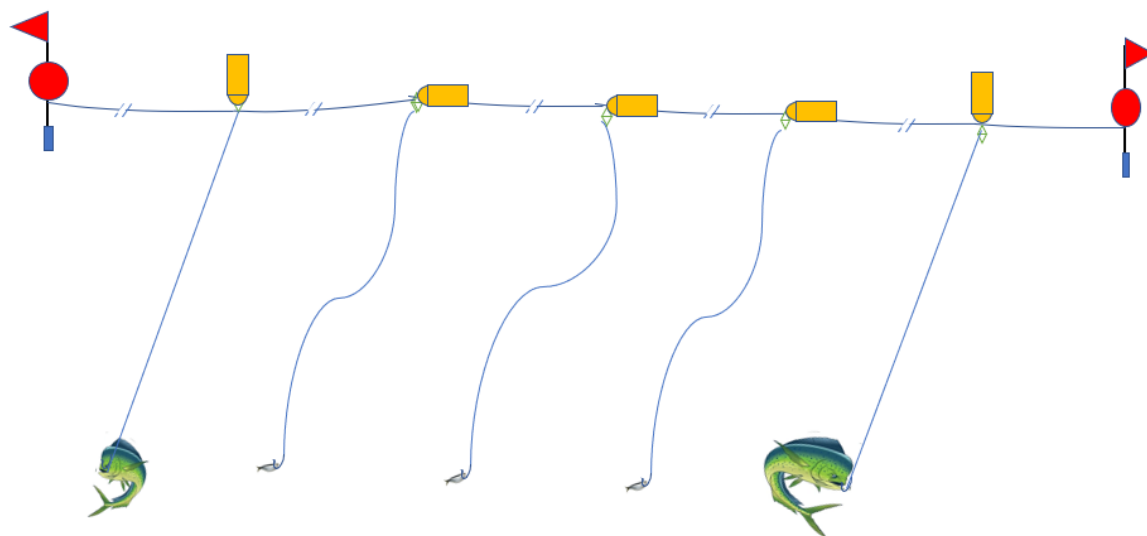


Figura 2. Esquema de la estructura y operación del "Palangre horizontal de superficie modificado" para la pesca de dorado.

- 2) **Greenstick (palo verde):** Los Greensticks suspenden una línea principal que se mantiene tensa gracias a un «pájaro» de madera especialmente diseñado en el extremo. Desde la línea principal, se suspenden entre 4 y 8 cebos de los líderes o «ramas» justo por encima de la superficie del agua. Cuando se pesca, los cebos brincan dentro y fuera del agua con un movimiento de «inmersión» (POP Fishing & Marine, 2015; Figura 3).

El Greenstick es un mástil o palo lo suficientemente alto para elevar el hilo y los señuelos a gran altura sobre el nivel del mar, y tan dúctil y robusto como para doblarse hasta el límite de rotura, amortiguando los fuertes choques de las picadas que producen los atunes en carrera. El nombre Greenstick (traducido como Palo Verde) viene asociado al material usado originalmente en su producción que era una caña de bambú, actualmente se fabrican de material sintético (fibra de vidrio, resinas, carbono), pero también a la



ecología, por lo de pesca dirigida y selectiva, limitando las picadas a los grandes predadores que se alimentan en la superficie tras ser excitados convenientemente y además con señuelos artificiales. Al mismo tiempo, esta técnica elimina capturas ocasionales y accidentales, de especies en peligro como tortugas, y peces de pico (marlín, pez vela etc.). La verdadera importancia de la práctica de esta técnica, basada en la pesca ecológica y sostenible, oponiéndola a la pesca con redes que requiere una inversión alta, mientras que con Greenstick requiere escasa mano de obra y una mínima inversión, obteniendo mejores resultados en menos tiempo, capturando especies más grandes (Grau, 2018).

Cualquier embarcación, por modesta que sea puede montar el Greenstick. Los barcos en Centroamérica, Hawái, Japón, USA; son de entre 10 y 16 metros de eslora y cada día son más los que montan y adaptan sus embarcaciones para la pesca con esta técnica. Una vez montados se debe colocar el bajo de línea de Nylon monofilamento de 250 lb (debe aguantar la tensión que produce el excitador), del que colgaran los señuelos que unen el excitador con la anilla del Greenstick. El bajo de línea tendrá 100 m de longitud del que penderán cuatro señuelos.

Modo de operación: Las líneas principales de las cañas y carretes de curricán individuales (azul y verde) se pasan por la línea principal del greenstick (rojo) y se fijan con separadores de goma elástica. Cuando un atún pica el señuelo, la línea se separa de la línea principal del greenstick y toda la lucha se libra en la caña y la línea principal del carrete. Se seguiría fijando un tirador a la caña verde para recuperar aves y se seguiría fijando un separador (línea gris) entre la línea secundaria y la línea principal de la caña verde, pero el propósito de este separador ha cambiado ahora de ser un liberador de picadas a ser un liberador a prueba de fallos (POP Fishing & Marine, 2015).

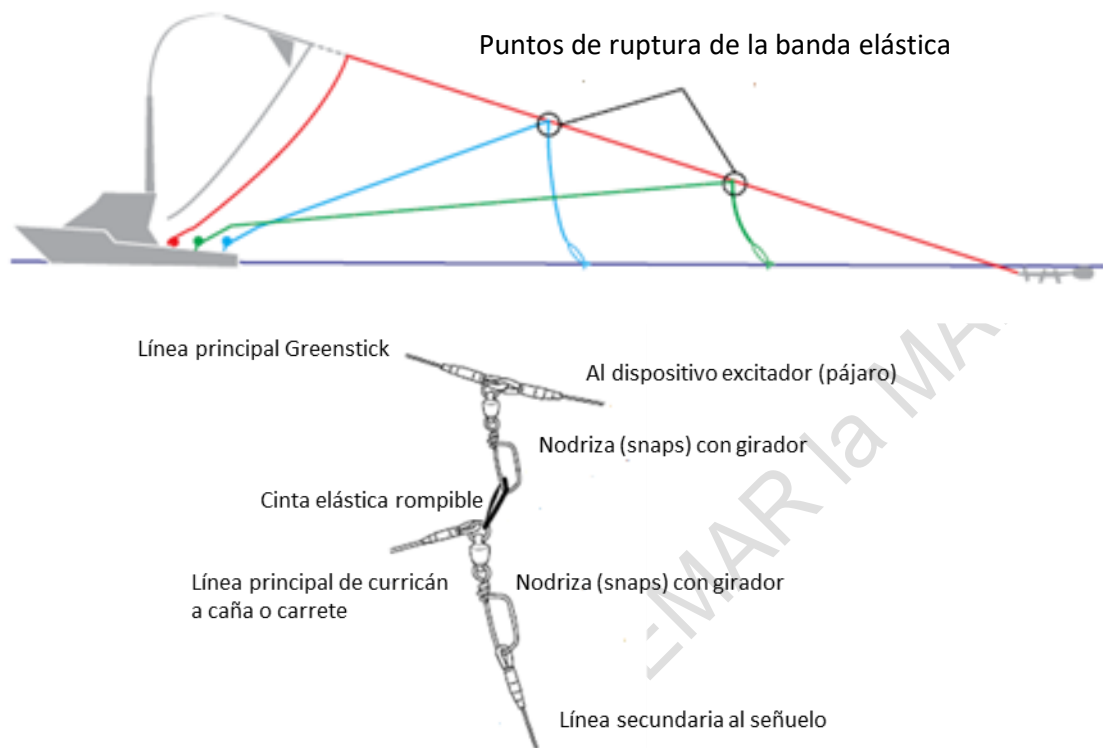


Figura 3. Esquema de la estructura y operación del "Greenstick" para la pesca de atún. Fuente: POP Fishing & Marine. (2015).

- 3) **El Palangre oceánico modificado o Empate Oceánico Modificado (EOM):** Su objetivo es diversificar la pesca artesanal hacia especies pelágicas de altura como atunes, dorado, pez espada y wahoo. El sistema consiste en una línea madre de varios kilómetros con reinales y anzuelos circulares, sostenida por boyas y plomos que permiten mantener el aparejo fondeado en media agua, donde los anzuelos cebados quedan distribuidos a intervalos regulares (Figura 4). Clasificado por la FAO como palangre pelágico de media agua (código 09.5.0), el EOM opera bajo estrictos protocolos, buscando un equilibrio entre rentabilidad pesquera y conservación de especies y ecosistemas marinos (Muñoz & Revelo, 2014; CEP-Paita, 2005).

Este palangre se opera con la embarcación moviéndose avante iniciándose el calado, mediante el lanzando la baliza amarrada a un plomo (2 kg). Con mucho cuidado se dejan "caer" suavemente el palangre con el plomo y los anzuelos encarnados, esto con el fin de que no se entorchen o enreden los reinales en la línea principal. La longitud del palangre vertical será de 100 metros, profundidad requerida para los anzuelos queden colocados sobre y bajo la termoclina, la cual debe identificarse previamente mediante la ecosonda. Una vez lanzado el palangre vertical con 5 anzuelos circulares No. 14/0, con reinal de 7 metros y distanciados 15 metros entre sí; esta operación se hace con mucho cuidado



sosteniéndolo por el girador triple como prevención ante la posibilidad de que algún pez grande se enganche y tire con fuerza de la línea. El palangre se conectará, mediante un snap o nodriza con una boya, a la línea horizontal de cabo polipropileno de 3/8". Seguidamente se avanza soltando el cabo hasta una distancia aproximada de 120 metros y se repite la operación de lanzado y conectado de boya y palangre. Esto se realizará hasta completar 5 palangres verticales. El tiempo de reposo será de 4 horas.

El virado de este arte de pesca se inicia por la boya y el orinque de la plomada. Seguidamente la línea principal horizontal y posteriormente cada uno de los palangres verticales retirando los pescados y se adujarán y estibarán sus componentes, para un próximo lance.

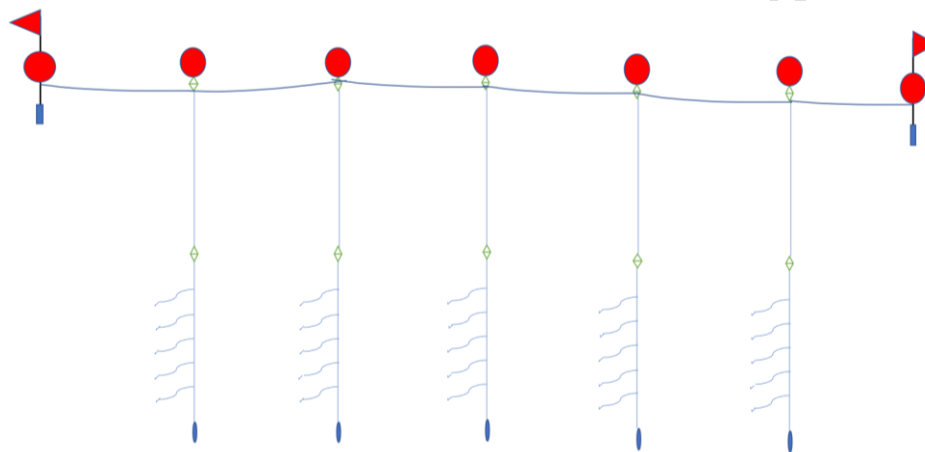


Figura 4. Esquema de la estructura y operación del "Palangre oceánico modificado" para la pesca de atún.

3.1.4. Evaluación de la prefactibilidad para la transformación y valor agregado en el aprovechamiento del atún en el Pacífico colombiano.

La evaluación de la prefactibilidad para el desarrollo de valor agregado del atún en el Pacífico colombiano se plantea como un proceso metodológico integral enfocado en las ciudades de Tumaco y Buenaventura, donde la infraestructura pesquera y de procesamiento es aún incipiente. El estudio parte de una revisión documental y de campo orientada a identificar las brechas tecnológicas, logísticas y de mercado que limitan el aprovechamiento industrial del recurso atún. Esta etapa inicial busca establecer un diagnóstico de la capacidad instalada y de los flujos de captura, almacenamiento y comercialización, tomando como referencia experiencias regionales exitosas, especialmente las implementadas en Manta (Ecuador), reconocida por su liderazgo en procesamiento atunero y adopción de tecnologías de envasado aséptico.



La evaluación de la prefactibilidad contempla la realización de visitas técnicas a las plantas de procesamiento de manta como modelo a implementar en los sitios priorizados, a su vez, levantamiento de información en campo de la infraestructura existente y su posible implementación. Estos espacios de visita permiten comparar los mecanismos necesarios y puntuales para la generación de estrategias en infraestructura y circuitos de comercialización con el valor agregado al atún capturado en aguas en Pacífico colombiano.

Se espera con esta evaluación la formulación de un plan técnico con diseño de planta, estimaciones de inversión, y recomendaciones sobre modelos de procesamiento adaptados al contexto del pacífico. Se espera tener como resultado, un primer bosquejo de una posible infraestructura eficiente a la vanguardia de las nuevas tendencias de procesamiento y estrategias de comercialización, la articulación entre actores públicos, privados y comunitarios puede permitir la incorporación gradual de tecnologías de valor agregado que fortalezcan la competitividad regional. Así, la metodología no solo mide la viabilidad técnica y económica, sino también la capacidad institucional, gobernanza y social de Tumaco y Buenaventura para integrar cadenas atuneras sostenibles en el mediano plazo.

3.2. Componente acuicultura (Unidades móviles piloto de procesamiento de pescado)

3.2.1. Área de Estudio

El área de la instalación e implementación se hará en los departamentos localizados en la región centro y sur de Colombia (Figura 1) y son: 1) Tolima (Sitios por definir) que se enfoca en la producción de especies como la tilapia y la cachama, con una producción anual aproximada de 15–20 mil toneladas (8–9 % del total nacional, ~200 mil t/año); los principales sistemas de cultivo son estanques en tierra (extensivos y semi-intensivos), jaulas y en menor medida sistemas intensivos/recirculación (AUNAP, 2023; ICA, 2023; Gobernación del Tolima, 2023); 2) medio y bajo Putumayo (sitios aún por definir), se caracteriza por tener pequeñas cooperativas de acuicultores que producen entre 1000 a 1200 toneladas al año principalmente de cachama y tilapia. Por otra parte, en últimos años campesinos e indígenas están impulsando la cría de peces amazónicos como el sábalo, bagre rayado y ahora pirarucú en estanques bajo condiciones especiales de calidad e inocuidad y 3) Cauca, municipio de Silvia, situada al nororiente sobre el flanco occidental de la cordillera central y se caracteriza por el cultivo de la trucha arco iris.

3.2.2. Criterios Selección de comunidades, asociaciones, cooperativas.

Los criterios incluirán representatividad legal, trayectoria organizativa, capacidad operativa, cumplimiento normativo, localización territorial priorizada y coherencia con los objetivos del proyecto. A su vez, Se identificarán comunidades, asociaciones o cooperativas dedicadas al cultivo de peces, establecidas legalmente e interesadas en la apropiación de un proceso, que les permitirá darle valor agregado a su producción, asegurar condiciones de higiene e inocuidad,



diversificar la oferta con productos transformados y acceder a nuevos mercados locales y regionales. Además, reducen costos de transporte al acercar el procesamiento al lugar de cultivo, promueven la asociatividad y el emprendimiento comunitario, y contribuyen a mejorar los ingresos y la sostenibilidad de la actividad acuícola.

3.2.3. Diseño, fabricación, transporte e instalación de las unidades móviles piloto

Se contratará una empresa idónea que cumpla con las especificaciones requeridas para la fabricación, transporte e instalación de las unidades móviles en los sitios seleccionados para tal fin. Las unidades móviles tendrán áreas de recepción y desensibilización del pescado, eviscerado, fileteado, lavado, empaque al vacío, un cuarto frío para almacenamiento, generador eléctrico, sistema de tratamiento de agua potable y residual, entre otros. Por otra parte, mediante una orden de prestación de servicios se contratará un vehículo que cumpla con las características para el transporte de las unidades móviles a los demás sitios proyectados.

3.2.4. Identificación de la comunidad, cooperativa y reconocimiento del terreno y servicios públicos

Se realizarán visitas técnicas a los sitios, para la identificar las comunidades o cooperativas que participarán y revisar la factibilidad del terreno, las recomendaciones sobre acceso, agua potable, energía eléctrica y disposición de aguas residuales. Así mismo, especificaciones de sistemas hidráulicos, sanitarios y eléctricos y listado técnico de materiales de construcción y adecuación.

3.2.5. Equipos y Elementos Necesarios

Mesas de acero inoxidable, lavadoras de filetes, selladoras al vacío, máquina de hielo, congelador y/o cuarto frío, escamadoras, balanzas digitales, bandejas, cuchillos, guantes, uniformes, sistema de refrigeración y empaques plásticos grado alimenticio, canastas plásticas para el almacenamiento del pescado entero o transformado, recipientes plásticos para la recolección de los residuos, vísceras, piel, huesos, cabezas. También máquinas de empaques al vacío, productos de limpieza, hielo, combustible, uniformes y elementos de protección personal

3.2.6. Capacitaciones

Se realizarán capacitaciones a personal de la zona en buenas prácticas de manufactura (BPM), higiene, manejo de equipos, higiene, seguridad ocupacional, trazabilidad y comercialización.

3.2.7. Aprovechamiento de subproductos del procesamiento de pescado

Como parte del enfoque integral del proyecto, se propone incorporar estrategias para el aprovechamiento de los subproductos generados durante el procesamiento del pescado, tales como piel, sangre, vísceras, escamas y huesos. Esta estrategia busca mitigar el impacto ambiental de los residuos orgánicos y generar oportunidades de valor agregado y comercialización.



3.2.8. Formalización

Orientación en trámites ante las autoridades competentes para los respectivos permisos: i) de procesamiento de recursos pesqueros ante la AUNAP y ii) el cumplimiento de la normatividad aplicable por parte del INVIMA para el procesamiento de productos pesqueros y de la acuicultura.

3.2.9. Personal.

Se contratará un asesor para el acompañamiento técnico durante toda la ejecución del proyecto, con el fin de garantizar el cumplimiento de todas las etapas listadas anteriormente, incluyendo los productos a entregar. Por otra parte, se definirán los perfiles y número de operarios requeridos. Por último, se vincularán 3 profesionales de tiempo completo uno por sitio, para el seguimiento de las actividades en campo.

3.2.10. Estrategia de vinculación en circuitos cortos de comercialización

Con el fin de garantizar la sostenibilidad económica de las unidades móviles de procesamiento de pescado, se propone vincular el producto procesado en circuitos cortos de comercialización. Esta estrategia busca acercar el pescado fresco y procesado directamente al consumidor final, reduciendo intermediarios, mejorando los ingresos de los productores y promoviendo el consumo local.

Los circuitos cortos de comercialización pueden incluir ferias locales, mercados campesinos, tiendas comunitarias, plataformas digitales de venta directa, ventas institucionales (Bienestar familiar, alimentación escolar, fuerzas armadas, entre otros).

Para implementar esta estrategia, se contemplan las siguientes acciones:

- Identificación de canales locales de comercialización en Tolima y Putumayo.
- Articulación con alcaldías, asociaciones de productores y entidades territoriales.
- Campañas de promoción del consumo de pescado local y sostenible.
- Capacitación en comercialización, etiquetado y trazabilidad del producto.
- Desarrollo de alianzas con operadores logísticos para distribución eficiente.

Esta estrategia permitirá fortalecer la economía local, fomentar la seguridad y soberanía alimentaria y posicionar el pescado cultivado como una alternativa saludable y accesible para las comunidades

3.3. Talleres de capacitación: Uso de equipos de navegación, pesca responsable, y manipulación, conservación y comercialización de la captura



Con el propósito de fortalecer las capacidades de los pescadores artesanales en el uso de equipos de navegación y pesca, se realizarán talleres de formación teórico-práctico en las localidades preseleccionadas. Las capacitaciones estarán dirigidas a los pescadores vinculados a las asociaciones seleccionadas y se enfocarán en los siguientes módulos temáticos:

1) Generalidades de navegación:

- Conceptos de paralelos y meridianos.
- Tipos de navegación.
- Cartas náuticas: Importancia, tipos, características y usos.
- Proyecciones cartográficas y tipos de cartas náuticas.
- Instrumentos utilizados en navegación.
- Ejercicio práctico: Estudio de caso para la navegación, ubicación y mediciones en pesca de palangres (Posición, rumbo, distancias)

2) Sistema de Posicionamiento Global (GPS):

- Fundamentos del GPS: Importancia, tipos, características y sus usos.
- Funcionamiento del sistema GPS: Precisión y configuración.
- Operaciones básicas del GPS: Manejo de herramientas, mapas y puntos de referencia.
- Ejercicio práctico: Uso de GPS para la navegación y localización.
- Conociendo el GPS entregado: descripción general del equipo, teclas de comando y funciones
- Ejercicios prácticos: Uso de GPS para la navegación y localización. Configuración e inicio, Ubicación de un punto, ingreso de puntos de destino (WayPoint WP), navegar a un WP, mediciones y rumbo, borrar un punto otras funciones.

3) Eco detección y su importancia en la pesca:

- Contexto de la pesca artesanal regional y mundial.
- Terminología pesquera: Captura, poder de pesca, esfuerzo de pesca, manejo pesquero, cuotas de pesca, tasa de reproducción, temporada de pesca, sostenibilidad de los recursos pesqueros.
- Principios de eco detección en la pesca: Naturaleza de las ondas y aplicación en la detección de cardúmenes y estructuras submarinas.
- Principios básicos de la ecosonda: Descripción de los componentes, incluyendo transductor, transmisor, receptor y unidad de registro.
- Clases de registros acústicos y transductores: Interpretación de las señales y su contribución en la pesca selectiva.
- Interpretación de ecogramas: Lectura y uso de los ecogramas para identificar zonas de pesca productivas y evitar la captura de especies no objetivo.
- Fallas comunes de la ecosonda y alternativas de solución.



- Familiarización con la ecosonda entregada: Descripción general del equipo, teclas de comando y funciones

4) Ubicación y georreferenciación de zonas de pesca:

- Ejercicio práctico: Instalación de eco detección y transductor en la embarcación para obtener lecturas precisas.
- Ejercicio práctico: Navegación y localización de áreas productivas utilizando GPS y ecosonda.

Con el objetivo de sensibilizar a los pescadores artesanales sobre la importancia de aplicar buenas prácticas pesqueras que garanticen la sostenibilidad de los recursos de la región, se realizarán talleres de pesca responsables (uno en cada localidad), en los cuales se abordarán la siguiente temática:

- Conceptos básicos: Captura, esfuerzo de pesca, talla mínima de captura, crecimiento, reproducción y mortalidad.
- Importancia de la pesca sostenible.
- Prácticas para prevenir la sobreexplotación y promuevan la sostenibilidad.
- Uso de artes de pesca selectivas para reducir la captura incidental.

Asimismo, se desarrollarán talleres (uno en cada localidad) sobre buenas prácticas en la manipulación, conservación y comercialización de la captura. La temática a trabajar será la siguiente:

- Manipulación y conservación de la captura a bordo.
- Métodos de conservación y reducción de pérdidas postcaptura.
- Evaluación de la calidad de la captura
- Comercialización de la captura.

Al culminar el desarrollo de los talleres, los participantes que hayan asistido a todas clases teóricas y prácticas, con previa verificación, se les entregará un certificado que acredite su participación en los talleres descritos.

Con fines de potenciar nuevas pesquerías se realizará un análisis de la cadena de valor donde se identifiquen y se den insumos para fortalecer los eslabones de la cadena y se elabore un plan de negocios para cada sitio piloto con fines de viabilizar la actividad con la oferta actual del mercado regional.



4. RESULTADOS Y PRODUCTOS ESPERADOS

4.1. Componente fortalecimiento de la pesca artesanal

- 4.1.1. Socializar los objetivos e implicaciones del proyecto con las organizaciones de pescadores artesanales preseleccionadas, y actores relacionados con la ejecución del mismo.

Productos a entregar:

- Memorias de los talleres de socialización del proyecto, junto con listas de asistencia y soporte fotográfico.
- Informe de selección de las organizaciones de pescadores artesanales participantes en el desarrollo del proyecto

- 4.1.2. Transferir conocimiento sobre nuevas tecnologías de pesca y promover buenas prácticas pesqueras orientadas a garantizar una actividad pesquera sostenible.

Productos a entregar:

- Memoria del taller de construcción de nuevas tecnologías de pesca selectiva de atún y dorado, junto con listas de asistencia y soporte fotográfico.
- Tres (3) artes de pesca contruidos en el taller, con soporte fotográfico.
- Una (1) guía de construcción y operación de los artes de pesca.
- Tres (3) Infografías de cada técnica de pesca para dispositivos móviles.
- Informe de avance sobre las actividades realizadas.

- 4.1.3. Fortalecer las capacidades de los pescadores en el uso de equipos de navegación y pesca.

Productos a entregar:

- Memorias de las capacitaciones teórico-práctica sobre el uso de equipos de navegación y pesca, impartida a las organizaciones de pescadores artesanales preseleccionadas, junto con las listas de asistencias.
- Memorias de los talleres de pesca responsables, junto con listas de asistencia y soporte fotográfico.
- Soporte cartográfico.
- Informe de avance sobre las actividades realizadas.



4.1.4. Fortalecer a las organizaciones de pescadores artesanales en buenas prácticas de manipulación, conservación y comercialización de las capturas.

Productos a entregar:

- Memorias de los talleres de diagnóstico y fortalecimiento en los procesos de manipulación, conservación y comercialización de las capturas, dirigido a las organizaciones de pescadores artesanales preseleccionadas, junto con las listas de asistencia y soporte cartográfico.
- Informe de avance sobre las actividades realizadas.
- Diagnóstico técnico y de infraestructura pesquera. Un informe detallado sobre el estado actual de la infraestructura de procesamiento, almacenamiento y distribución en Tumaco y Buenaventura, identificando limitaciones técnicas, deficiencias logísticas y oportunidades de mejora para el desarrollo de plantas de valor agregado.
- Modelo técnico-económico de procesamiento de atún. Elaboración de un modelo financiero que integre costos de inversión, operación, mantenimiento y rentabilidad esperada para diferentes escalas de procesamiento.
- Socializar los resultados alcanzados con los actores relacionados con el desarrollo del proyecto.

Productos generales:

- Memorias de los talleres de socialización de resultados del proyecto, junto con listas de asistencias y soporte fotográfico.
- Informe técnico final y financiero.

4.2. Componente acuicultura (Unidades móviles piloto de procesamiento de pescado)

4.2.1. Capacitaciones

- Capacitaciones técnicas en buenas prácticas de manufactura (BPM), higiene, manejo de equipos, higiene, seguridad ocupacional, trazabilidad y comercialización
- Capacitaciones en comercialización, etiquetado y trazabilidad del producto.
- Memorias de las capacitaciones (listas de asistencia y soporte fotográfico).

4.2.2. Infraestructura

- Instalación y funcionamiento de tres unidades móviles piloto para el procesamiento del pescado.
- Equipos y materiales necesarios para el funcionamiento de las tres unidades móviles piloto para el procesamiento de pescado.



4.2.3. Beneficios Esperados

- Mejora en la calidad del pescado procesado
- Reducción de pérdidas post-cosecha
- Generación de empleo local
- Generación de ingresos adicionales por comercialización de subproductos.
- Fortalecimiento de capacidades y de la economía rural

4.2.4. Documentos

- Informes técnicos y financieros.

Propuesta Técnica del INVEMAR la MADR



5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 1. Cronograma de actividades.

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Componente 1												
Realizar talleres de socialización del proyecto con las organizaciones de pescadores artesanales y actores relacionados.	■	■										
Realizar la adquisición de los materiales para la construcción de tres artes de pesca.	■	■										
Realizar taller de construcción de nuevas tecnologías de pesca selectiva de atún y dorado, dirigido a las organizaciones de pescadores preseleccionadas.		■	■	■	■	■	■					
Realizar guía de construcción y operación de los artes de pesca.					■	■	■	■				
Construcción de tres artes de pesca (Palangre de superficie modificado, palangre oceánico modificado y "Greenstick" – Palo verde).		■	■	■	■	■	■					
Realizar capacitaciones sobre uso de equipos de navegación y pesca, dirigido a las organizaciones de pescadores artesanales preseleccionadas.					■	■	■	■	■			
Realizar talleres de pesca responsable, dirigido a las organizaciones de pescadores artesanales preseleccionadas.					■	■	■	■	■			
Realizar talleres de diagnóstico y fortalecimiento en los procesos de manipulación, conservación y comercialización de las capturas, dirigido a las organizaciones de pescadores artesanales preseleccionadas.					■	■	■	■	■			
Realizar taller de socialización de resultados del proyecto.									■	■	■	
Entrega de documentos finales.										■	■	■
Componente 2												
Salidas a campo para la identificación de la comunidad y reconocimiento del terreno, servicios públicos, sistemas hidráulicos, sanitarios y eléctricos	■											
Diseño, fabricación, transporte, instalación y funcionamiento de las tres unidades móviles piloto		■	■	■	■	■	■					
Adquisición de equipos, insumos y materiales para la operatividad.		■	■	■								
Capacitaciones, talleres	■					■	■	■	■	■		



Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aprovechamiento de subproductos del procesamiento de pescado												
Orientación en trámites ante las autoridades competentes												
Estrategia de vinculación en circuitos cortos de comercialización												
Realizar taller de socialización de resultados del proyecto.												
Entrega de documentos finales.												



6. PRESUPUESTO

Tabla 2. Presupuesto desagregado por rubros generales para la realización del convenio.

RESUMEN CONCEPTO DE GASTOS				
ID	RUBRO	APORTES MINAGRICULTURA (COP \$)	APORTE CONTRAPARTIDA INVEMAR (COP)	TOTAL (COP \$)
1	PERSONAL	2,020,683,892	115,510,439	2,136,194,331
2	EQUIPOS, MOBILIARIOS Y ADECUACIONES	1,675,670,554	4,874,045	1,680,544,599
3	MATERIALES Y SUMINISTROS	1,336,126,353		1,336,126,353.000
4	DOTACION Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	17,068,610		17,068,610.000
5	VIAJES Y GASTOS DE VIAJE	2,108,204,648		2,108,204,648.000
6	SALIDAS A CAMPO	746,400,000		746,400,000.000
8	CAPACITACIONES Y TALLERES	157,262,610	29,893,500	187,156,110.000
9	IMPRESOS Y PUBLICACIONES	38,583,333		38,583,333.000
10	INFRAESTRUCTURA E INMOBILIARIO	0	1,049,722,016	1,049,722,016.030
TOTAL PROYECTO		8,100,000,000	1,200,000,000.00	9,300,000,000

Firmado digitalmente
por FRANCISCO
ARMANDO ARIAS ISAZA

Francisco A. Arias Isaza

Director General



7. REFERENCIAS

- AUNAP. (2024). Sector de pesca y acuicultura crece un 37,8 % en el cuarto trimestre de 2023. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. Recuperado de <https://aunap.gov.co/dane-sector-de-pesca-y-acuicultura-del-pais-crece-un-37>
- AUNAP-SEPEC. (2023). Boletines de producción municipal. Sistema Estadístico Pesquero Colombiano. <http://sepec.aunap.gov.co/InformesAcuicultura/>
- AUNAP-SEPEC. (2024). Comunicados y estadísticas sectoriales. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. <http://sepec.aunap.gov.co/>
- Batista, A., L. Chasqui, M.C. Díaz-Ruiz y L.M. Mejía. 2011. Diagnóstico bioecológico de los riscales del área costera del Pacífico norte de Colombia. Informe No. 1. Caracterización ecológica preliminar de los arrecifes rocosos del Golfo de Tribugá. INVEMAR. 62 p.
- Castellanos-Galindo, G. A., & Zapata, L. A. (2019). Small-Scale Fisheries on the Pacific Coast of Colombia: Historical Context, Current Situation, and Future Challenges. En S. Salas, M. Barragán-Paladines & R. Chuenpagdee (Eds.), Viability and Sustainability of Small-Scale Fisheries in Latin America and The Caribbean (pp. 63–85). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0_4
- Centro de entrenamiento pesquero de Paíta (2005). Curso internacional diseño, armado y operatividad de palangres. Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).
- FAO. (2022). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul. Roma: FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>
- Fedeacua. (2024). Producción y exportaciones acuícolas en Colombia. Federación Nacional de Acuicultores. <https://fedeacua.org/page/revista>
- Google Earth, 2024. Costa Pacífica de Colombia (Imagen de Satélite). Google. <https://earth.google.com/>
- Grau, A. (2018). El Greenstick. Solopesca Online. <https://www.solopescaonline.es>
- ICA. (2024). Informes departamentales y vigilancia sanitaria. Instituto Colombiano Agropecuario. https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/inocuidad-en-las-cadenas-agroalimentarias/documentos/2025/informe_pollo_2023.aspx
- Muñoz, Á. & Revelo, W. (2014). Caracterización del arte de pesca con líneas y anzuelo para la pesca de altura en la Reserva Marina de Galápagos. Instituto Nacional de Pesca.
- PDEA Tolima. (2023). Plan Departamental de Extensión Agropecuaria. Gobernación del



Tolima. <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2023/12/PDEA-TOLIMA.pdf>

POP Fishing & Marine. (2015). The Hamaguchi greenstick fishing system (Greenstick Guide, 2nd ed.). POP Fishing & Marine.

Rodríguez-Rubio, E., Schneider, W., & Abarca-del-Río, R. (2003). On the seasonal circulation within the Panama Bight derived from satellite observations of wind, altimetry and sea surface temperature. *Geophysical Research Letters*, 30(7), 1410.

Rueda, M., O. Doncel, E.A. Vilorio, D. Mármol, C. García, A. Girón, I. García, F. Rico., A. Rodríguez, C. Borda, C. Barreto. Atlas de la pesca marino-costera de Colombia: 2010 – 2011. Tomo Pacífico. INVEMAR y ANH. Serie de publicaciones del INVEMAR. Santa Marta. 100 p.

Sánchez-Fajardo, S., L.O. Duarte., F. Cuello. 2015. Producción acuícola en los dos sitios piloto monitoreados por el SEPEC durante el año 2015: Hobo (Huila) y Silvia (Cauca). Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, 35 p. <http://sepec.aunap.gov.co/Archivos/ProduccionAcuicola.pdf>

Salas, S., Barragán-Paladines, M., & Chuenpagdee, R. (Eds.). (2019). *Viability and Sustainability of Small-Scale Fisheries in Latin America and The Caribbean*. Springer.

SEPEC. (2020). Boletín de estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales de captura en Colombia 2020. Sistema Estadístico Pesquero Colombiano. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca.

SEPEC. (2022). Boletín de desembarco artesanal 2022. Sistema Estadístico Pesquero Colombiano. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca.

Selvaraj, J. J., Rosero-Henao, L. V., & Cifuentes-Ossa, M. A. (2023). Small-Scale Fisheries in the Colombian Pacific: Understanding the Impact of Climate Change on Fishermen's Livelihoods. *Fishes*, 8(9), 453.

Selvaraj, J., A.I. Guzmán y A. Martínez. 2011. Guía para identificación de áreas de pesca para grandes pelágicos en el Pacífico colombiano. Ed. Editorial Universidad Nacional de Colombia. ISBN: 978-958-719-834-8.

Tchantsev, V. y E. Cabrera-Luna. 1998. Algunos aspectos de investigación de la formación del régimen oceanográfico en el Pacífico colombiano. *Boletín Científico CCCP*.

UPRA. (2022). Diagnóstico y prospectiva acuícola en Putumayo. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. https://upra.gov.co/sites/default/files/2025-04/20240410_DT_AS_Acuicultura.pdf

Velandia, M.C. y J.M. Díaz. 2016. Atlas Marino-Costero del Pacífico norte colombiano. Fundación MarViva, Bogotá. 130 p.