



MONITOREO PESQUERO PARTICIPATIVO

**Una guía de conceptos
y pasos metodológicos**





MONITOREO PESQUERO PARTICIPATIVO

**Una guía de conceptos
y pasos metodológicos**

MONITOREO PESQUERO PARTICIPATIVO:

Una guía de conceptos y pasos metodológicos

Autores:

Melissa Scheel Dalmau
Annissamy Del Cid
Gloria González Gutiérrez
Juan M. Posada
Manuel Camilo Velandia Díaz

Revisores internos:

Jorge A. Jiménez Ramón
Juan M. Posada
Juan Manuel Díaz Merlano
Manuel Camilo Velandia Díaz
Cristina Sánchez Godínez
Gustavo Arias Godínez
Kelly Rojas Correa

Revisor externo:

Erick Ross Salazar (Blue Solutions, GIZ)

Coordinación editorial:

Juan M. Posada
Diana Bonilla Bolaños
Kelly Rojas Correa

Cartografía:

Marco Vinicio Castro Campos
Antonio Clemente Beyer
Manuel Camilo Velandia Díaz

Diseño y diagramación:

Ximena Díaz Ortiz

ISBN:

978-9962-8534-6-6

Fotografías:

©Fundación MarViva

Citar libro como: Scheel Dalmau, M., Del Cid, A., González Gutiérrez, G., Posada, J.M. y Velandia Díaz, M.C. (2022). *Monitoreo Pesquero Participativo: una guía de conceptos y pasos metodológicos*. Fundación MarViva, Bogotá, Colombia. 152 pp.

Citar capítulo como: Velandia Díaz, M.C. (2022). *El monitoreo pesquero participativo como una iniciativa hacia la pesca responsable*. En: M. Scheel Dalmau, A. Del Cid, G. González Gutiérrez, J.M. Posada y M.C. Velandia Díaz. Guillot, L. y Díaz, J. M. *Monitoreo Pesquero Participativo: una guía de conceptos y pasos metodológicos*. Fundación MarViva, Bogotá, pp. 27-31.

Copyright 2022. Fundación MarViva.

Únicamente se permite la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio, con autorización escrita de la Fundación MarViva. Dicho uso debe hacerse para fines educativos e investigativos, citando debidamente la fuente.

Contenido

Agradecimientos	5
Prólogo	7
Abreviaturas y acrónimos	9
Índice de figuras	13
Índice de tablas	15
Índice de cuadros	16
Índice experiencias MarViva	17
Glosario	18

CAPÍTULO 1

El monitoreo pesquero participativo como una iniciativa hacia la pesca sostenible y responsable Manuel Camilo Velandia Díaz	27
---	----

CAPÍTULO 2

Planificación y ejecución de un MPP, con recomendaciones después de 10 años de lecciones aprendidas Melissa Scheel Dalmau y Gloria González Gutiérrez	33
2.1. Delimitación del área de estudio, sitios de desembarque, prioridad para la colecta de información, sistema de gestión de datos y tablas de referencia	40
2.2. Participación de actores en el monitoreo	53
2.3. Presupuesto y sostenibilidad financiera	61
2.4. Capacitaciones: curso-concurso, pesca responsable, monitoreo e identificación de especies	65
2.5. Implementación y ejecución: visitas de seguimiento, detección de errores y georreferenciación de caladeros	74
2.6. Trabajo de escritorio: digitación, verificación del sistema, análisis y producción de publicaciones	83
2.7. Socialización de resultados y retroalimentación en las comunidades	86
2.8. Incorporación de la información en bases de datos nacionales/estatales	88

CAPÍTULO 3

Recolección y manejo de datos pesqueros Melissa Scheel Dalmau	91
3.1. ¿Cómo implementar las diferentes metodologías y que variables las integran?	93
3.2. Necesidades para una plataforma de ingreso de datos: funcionamiento, verificación automática y actualización	97
3.3. Capacidades que debe ofrecer una plataforma de información pesquera: estimaciones y gráficas	99

CAPÍTULO 4

Impactos del MPP Annissamyd Del Cid	105
4.1. Creación de capacidades locales y fortalecimiento institucional	109
4.2. Gobernanza y PEM	114
4.3. Pesca responsable, trazabilidad y cadenas de valor	117
4.4. Toma de decisiones y manejo de datos pesqueros	126

CAPÍTULO 5

Conclusiones, retos y recomendaciones Juan M. Posada	131
--	-----

Literatura citada	137
--------------------------	-----

Anexos

1. Ejemplo de evaluación del curso-concurso	143
2. Formato de captura y esfuerzo pesquero	144
3. Formato de actividad diaria	145
4. Formato para el registro de días efectivos de pesca	146
5. Formato para el registro de la pesquería industrial de camarón	147
6. Formato para el registro de captura y esfuerzo industrial a bordo, para la pesquería de palangre	148
7. Formato para el registro de los volúmenes de pesca	149
8. Formato para el registro de precios	150
9. Formato para el registro de tallas de captura	151
10. Formato para el registro de datos biológicos para especies de peces óseos	152

Agradecimientos

A lo largo de más de 10 años, Fundación MarViva ha venido trabajando con múltiples actores gubernamentales, académicos y comunitarios en el desarrollo e implementación de un programa de monitoreo pesquero participativo (MPP), como herramienta para la toma de decisiones, para el seguimiento de las acciones que resultan a partir de la implementación de programas de planificación espacial marina (PEM) y para la consolidación de cadenas de valor de pesca responsable.

Es así, como extendemos nuestro más profundo agradecimiento a:

Las comunidades costeras de Isla Caballo, Níspero, Palito, Montero, Paquera, Playa Blanca, Puerto Pochote y Costa de Pájaros en el Golfo de Nicoya, y Río Claro de Pavones en el Golfo Dulce en Costa Rica; a las comunidades de Pedregal, Remedios, El Pito, Hicaco y Lagartero en los golfos de Chiriquí y Montijo, Panamá y a las comunidades de los municipios de Juradó, Bahía Solano, Nuquí y Bajo Baudó en el Chocó colombiano, por compartir su visión conjunta del territorio y su apoyo en la recolección y construcción de los insumos clave para el monitoreo pesquero.

Un especial reconocimiento a los pescadores, procesadores, centros de recibo, organizaciones de pescadores y a las comunidades negras e indígenas por su participación, conocimientos y apoyo, así como al Grupo Interinstitucional y Comunitario de Pesca Artesanal de Pacífico chocoano (GICPA), a la Federación de Pescadores y Trabajadores de la Pesca (FEDEPESCA), a la Mesa de Ordenamiento Ambiental del Golfo de Tribugá, a la Mesa de Ordenamiento del Distrito Regional de Manejo Integrado Encanto de los Manglares del Bajo Baudó (DRMI EMBB) y a la Mesa Técnica de la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA), por enriquecer los procesos a través de sus experiencias.

Igualmente, damos las gracias a las siguientes instituciones oficiales: al Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) de Costa Rica; a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y al Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) en Panamá; y al Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), al Instituto

de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) con el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC), a la Armada Nacional (ARC), a la Dirección General Marítima (DIMAR), a Parques Nacionales Naturales y al Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (INVEMAR) con el Sistema de Información Pesquera de INVEMAR (SIPEIN) en Colombia.

Asimismo, extendemos este agradecimiento a las siguientes organizaciones regionales por su apoyo financiero y técnico, y por hacer posible que gran parte de estos monitoreos fueran una realidad: Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) a través del programa BIODDED+, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Unión Europea (UE), Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF), Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), Conservación Internacional (CI) y Fundación Natura. También, ampliamos el reconocimiento a las siguientes instituciones colombianas: Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez (Fondo Acción), Patrimonio Natural, PLAN Internacional, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), Corporación para el Avance de la Región Pacífica y el Darién Colombiano (CORPARIÉN), Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ), Fundación Colombiana para la Investigación y Conservación de Tiburones y Rayas (SQUALUS), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Universidad del Magdalena (UNIMAGDALENA) y al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

Finalmente, agradecemos a las organizaciones internacionales que han aportado a la conservación de los recursos del Pacífico Tropical Oriental (PTO) con su apoyo técnico y metodológico: World Wide Fund For Nature (WWF), Wildlife Conservation Society (WCS), Naturaleza y Cultura Internacional (NCI).

Prólogo

El contar con información detallada sobre las especies pesqueras, su dinámica poblacional, las tallas y volúmenes capturados y el esfuerzo de pesca realizado, es fundamental para dictar medidas de manejo en las pesquerías. Sin embargo, este tipo de información está ausente para la mayoría de pesquerías en la región, haciendo que el manejo pesquero sea casi inexistente.

Los escasos recursos financieros y humanos con los que cuentan las agencias pesqueras de nuestros países hacen que actividades permanentes como el monitoreo de desembarcos no se realicen, perdiéndose gran parte de la información. Un gran aliado en este esfuerzo, que muchas veces pasa desapercibido, son las mismas comunidades pesqueras, para las que obtener esta información es también relevante, pues muchos de ellos buscan la sostenibilidad pesquera que asegure su medio de vida en el largo plazo.

El involucramiento de las comunidades pesqueras en el monitoreo de los desembarcos ha probado ser un mecanismo exitoso, que asegura permanencia, bajos costos y el desarrollo de una conciencia en pro de la sostenibilidad. El manejo pesquero y el monitoreo de la actividad pesquera son, en última instancia, potestad de las agencias pesqueras, pero dadas sus limitaciones, esquemas como el Monitoreo Pesquero Participativo (MPP) representan un buen complemento a las tareas que deben desarrollar estas agencias.

La Fundación MarViva ha venido practicando ya por varios años este esquema con resultados muy satisfactorios. Los datos obtenidos se han compartido con las agencias pesqueras de la región y las mismas comunidades, mejorando el entendimiento de lo que sucede con los recursos que aprovechan. Gran parte del éxito de este esquema es resultado del involucramiento activo y comprometido de las comunidades pesqueras y su relación con técnicos que interpretan y diseminan la información obtenida.

Para extender este modelo de monitoreo participativo en la región, la capacitación de pescadores y funcionarios en la implementación del MPP es un paso fundamental y, esta Guía, busca contribuir en el proceso. Aquí se resumen las experiencias, pasos metodológicos y lecciones aprendidas por MarViva en la implementación del MPP. Esperamos que otras organizaciones no gubernamentales se involucren en la expansión del mismo, no solo para asegurar la información técnica requerida, sino también para construir una alianza permanente entre las comunidades y las agencias pesqueras, así como para incrementar la coordinación entre diferentes iniciativas en áreas cercanas. Este esfuerzo colaborativo llevará, sin duda, a alcanzar un manejo pesquero más eficaz y eficiente en la región.

Dr. Jorge A. Jiménez

Director General

Fundación MarViva

Abreviaturas y acrónimos

Acrónimo	Descripción
Act	Sumatoria de embarcaciones activas
AMM	Área Marina de Manejo
AMP	Área Marina Protegida
AMPR	Área Marina de Pesca Responsable (Costa Rica)
AMUM	Área Marina de Uso Múltiple (Costa Rica)
ANOVA	Análisis de varianza
ARAP	Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
ARC	Armada Nacional de la República de Colombia
ARMHGM	Área de Recursos Manejados Humedal Golfo de Montijo, Panamá
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, Colombia
B	Biomasa
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIOREDD+	Biodiversity – Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation Program
C	Porcentaje de captura
CAP	Camarón de Aguas Profundas
CCI	Corporación Colombiana Internacional
CEMarin	Centro de Excelencia en Ciencias Marinas, Colombia
CI	Conservación Internacional
CO	Captura objetivo
CODECHOCÓ	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó, Colombia
CONFEPESCA	Confederación de Pescadores Artesanales de Centroamérica
CORPARIÉN	Corporación para el Avance de la Región Pacífica y el Darién Colombiano
CPUE	Captura por Unidad de Esfuerzo
CR	En peligro crítico (<i>Critically Endangered</i>)
DD	Datos insuficientes (<i>Data Deficient</i>)
DIMAR	Dirección General Marítima, Colombia

Acrónimo Descripción

DRMI	Distrito Regional de Manejo Integrado
DRMI EMBB	Distrito Regional de Manejo Integrado Encanto de los Manglares del Bajo Baudó, Colombia
DRMI GTCC	Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá-Cabo Corrientes, Colombia
E	Tasa de explotación del recurso
EMBB	Encanto de los Manglares del Bajo Baudó
EN	En peligro (<i>Endangered</i>)
EW	Extinta en estado silvestre (<i>Extinct in the Wild</i>)
EX	Extinta (<i>Extinct</i>)
F	Mortalidad por pesca
FA	Fauna acompañante
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (<i>Food and Agriculture Organization</i>)
FEDEPESCA	Federación de Pescadores y Trabajadores de la Pesca, Colombia
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GCFI	Instituto de Pesquerías del Golfo y el Caribe (<i>Gulf and Caribbean Fisheries Institute</i>)
GICPA	Grupo Interinstitucional y Comunitario de Pesca Artesanal de Pacífico Chocoano, Colombia
GIZ	Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>)
GOV	Gobierno Colombiano
IGS	Índice gonadosomático
IIAP	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, Colombia
INA	Sumatoria de embarcaciones inactivas
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INCOPESCA	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
INPA	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
INVEMAR	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés”
K	Tasa de crecimiento
kg	kilogramos
km	kilómetros
LC	Preocupación menor (<i>Least Concern</i>)

Acrónimo Descripción

LE	Longitud estándar
LF	Longitud furcal
Lopt	Longitud óptima en la captura
LT	Longitud total
M	Mortalidad natural
MADS	Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica
MBS	Promedio del tamaño corporal máximo (<i>Mean Maximum Body Size</i>)
MIDES	Ministerio de Desarrollo Social, Panamá
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía, Costa Rica
mn	millas náuticas
MPP	Monitoreo Pesquero Participativo
MTL	Promedio del nivel trófico (<i>Mean Trophic Level</i>)
NCI	Naturaleza y Cultura Internacional
NE	No evaluado (<i>Not Evaluated</i>)
NDF	Fondo Nórdico de Desarrollo
NT	Casi amenazada (<i>Near Threatened</i>)
núm.	Número
ONG	Organización No Gubernamental
OSPESCA	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
Pe	Peso eviscerado
PEM	Planificación Espacial Marina
Pmat	Proporción de peces maduros en la captura
Pmega	Proporción de mega reproductores en la captura
PN	Parque Nacional
PNN	Parque Nacional Natural
POP	Plan de Ordenamiento Pesquero
Popt	Proporción de peces en talla óptima en la captura
PRB	Puntos de Referencia Biológicos
PRIPESCA	Proceso de Integración de la Pesca y la Acuicultura Centroamérica
Pt	Peso total
PTO	Pacífico Tropical Oriental

Acrónimo Descripción

REMS	Rendimiento Económico Máximo Sostenible
RMS	Rendimiento Máximo Sostenible
SB	Biomasa reproductora de la población
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia
SEPEC	Servicio Estadístico Pesquero Colombiano
SIERAC	Sistema Nacional de Información para la Evaluación de la Pesca, la Acuicultura y la Calidad de las Aguas, Panamá
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Costa Rica
SIPEIN	Sistema de Información Pesquera de INVEMAR, Colombia
SMART	Herramienta de Seguimiento e Información Espacial (<i>Spatial Monitoring and Reporting Tool</i>)
Squalus	Fundación Colombiana para la Investigación y Conservación de Tiburones y Rayas
TMC	Talla media de captura
TMM	Talla media de madurez
UAC-PNCh	Unidad Ambiental Costera del Pacífico Norte Chocoano, Colombia
UE	Unión Europea
UEP	Unidad Económica de Pesca
UGM	Unidades de Gobernanza Marina
UNIMAGDALENA	Universidad del Magdalena, Colombia
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (<i>United States Agency for International Development</i>)
VU	Vulnerable (<i>Vulnerable</i>)
WCS	<i>Wildlife Conservation Society</i>
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (<i>World Wide Fund for Nature</i>)
Z	Mortalidad total
ZEMMC	Zona Especial de Manejo Marino Costera
ZEMP	Zona Especial de Manejo Pesquero
ZEPA	Zona Exclusiva de Pesca Artesanal
ZP	Zona Protegida
ZID	Zona de Influencia Directa

Índice de figuras

CAPÍTULO 1

Figura 1.	Tendencias mundiales de las poblaciones marinas sometidas a explotación pesquera, 1974-2017	29
Figura 2.	Actividad de cartografía participativa en Bajo Baudó, Chocó, Colombia	30
Figura 3.	Pescadores en la comunidad de Hijuá, integrantes de un piloto de monitoreo pesquero participativo en la región del Chocó colombiano	31

CAPÍTULO 2

Figura 4.	Áreas de trabajo de MarViva y comunidades donde se han implementado programas de MPP y procesos de PEM	33
Figura 5.	Comunidades donde MarViva ha implementado el MPP en Costa Rica	34
Figura 6.	Comunidades donde MarViva ha implementado el MPP en Panamá	35
Figura 7.	Comunidades donde MarViva ha implementado el MPP en Colombia	36
Figura 8.	Paso a paso para la planificación y ejecución de un monitoreo pesquero participativo	37
Figura 9.	Principales resultados de la actividad pesquera en el Golfo de Tribugá	39
Figura 10.	Listado de elementos a considerar en la caracterización pesquera previa y los componentes que influyen en la planificación del MPP	41
Figura 11.	Revisión de las especies de peces que llegan al centro de acopio, Hicaco, Golfo de Montijo, Panamá	43
Figura 12.	Paso a paso para la construcción de las tablas de referencia	51
Figura 13.	Proceso participativo con la Cooperativa de Pesca Artesanal de Puerto Remedios, Panamá	53
Figura 14.	Tierras comunitarias afrodescendientes involucradas en el proceso de declaración del DRMI EMBB	55

Figura 15.	Interacción de personal de MarViva con monitora de información pesquera en Sivirú, Bajo Baudó, Colombia	65
Figura 16.	Explicación de cómo se deben completar los diferentes formatos de recolección de información pesquera en Hicaco, Golfo de Montijo, Panamá	69
Figura 17.	Curso- concurso en el Golfo de Nicoya, Costa Rica	70
Figura 18.	Culminación del curso-concurso en Bajo Baudó, Colombia	71
Figura 19.	Conjunto de materiales y equipo entregado a los monitores pesqueros en Hicaco, Golfo de Montijo, Panamá	72
Figura 20.	Fases del MPP	74
Figura 21.	Formato de captura y esfuerzo con varios errores	75
Figura 22.	Formato de captura y esfuerzo con varios errores de registro	76
Figura 23.	A. Formato de captura de esfuerzo cuando hubo captura cero. B. Error común al completar planillas de captura y esfuerzo	76
Figura 24.	Registro de actividad diaria	77
Figura 25.	Revisión de los formatos de monitoreo llenados en campo, Purricha, Bajo Baudó, Colombia	78
Figura 26.	Ejemplo de cómo se debe enviar una fotografía para que sea de utilidad para la identificación de la especie	79
Figura 27.	Zonas de pesca identificadas en las áreas del MPP lideradas por MarViva	80
Figura 28.	Proceso de implementación y ejecución del MPP	83
Figura 29.	Resultados del MPP en el Golfo de Chiriquí, Panamá y Bajo Baudó, Colombia	85
Figura 30.	Socialización de resultados del MPP en Dotenedó, Bajo Baudó, Colombia	86
Figura 31.	Taller regional para la capacitación del SIPEIN a MarViva, por parte del INVEMAR	89
CAPÍTULO 3		
Figura 32.	Proceso de selección de la metodología de muestreo (rojo), según las características de la pesquería	92
Figura 33.	Muestreo de los desembarques de dorado de una UEP, Panamá	94
Figura 34.	Medición de un pargo con ictiómetro, Golfo de Nicoya, Costa Rica	96
Figura 35.	Código específico de registro para cada formato ingresado	97

Figura 36.	Alerta de incoherencia entre formatos, generada por el SEPEC	98
CAPÍTULO 4		
Figura 37.	Capacitación sobre el MPP en Paquera, Golfo de Nicoya, Costa Rica	110
Figura 38.	Monitoras de información pesquera, Nuquí, Colombia	111
Figura 39.	Reconocimientos otorgados: A) Sr. Abel Ruiz honrado con el Peter Gladding Memorial Award y B) Juana Rudas pescadora galardonada con el premio nacional al pescador en Panamá	113
Figura 40.	AMP ubicadas dentro de las UGM Golfo de Nicoya y Pacífico Sur, Costa Rica	114
Figura 41.	AMP en el Golfo de Montijo y Chiriquí, Panamá	115
Figura 42.	AMP en el Pacífico chocoano colombiano	116
Figura 43.	La pesca con artes selectivos	117
Figura 44.	Taller de pesca pesca responsable en Arusí, municipio de Nuquí, Colombia	118
Figura 45.	Imágenes que ilustran pantallas de funcionalidad en la herramienta electrónica de trazabilidad de MarViva	122
Figura 46.	Capacitación sobre el programa de trazabilidad en La Playa, Asociación de Aspehijuá, Bajo Baudó, Colombia	123
Figura 47.	Firma de acuerdos de pesca responsable con pescadores de ARMHGM	124
Figura 48.	Resultados del MPP y evolución de la implementación de buenas prácticas pesqueras en Golfo de Montijo, Panamá, entre 2014 -2016	126

Índice de tablas

CAPÍTULO 4		
Tabla 1.	Resultados del estudio de Herrón et al. (2018), que demuestran que para <i>L. guttatus</i> el estado de explotación varía según el set de datos: GOV, subexplotado $E < 0,5$; ONG, sobreexplotado $E > 0,5$	128

Índice de cuadros

CAPÍTULO 2

Cuadro 1.	Formato de encuesta de caracterización pesquera utilizado en el Bajo Baudó, Colombia	42
Cuadro 2.	Indicadores relacionados con la TMM y tallas de captura: medidas y recomendaciones de manejo para la conservación del recurso pesquero	47
Cuadro 3.	Indicadores tradicionales del estado de explotación de la pesquería	49
Cuadro 4.	Valoración de indicador de impacto sobre la biodiversidad	49
Cuadro 5.	Ejemplo de una fracción de la tabla de referencia de especies comercializadas utilizada durante el MPP en Bajo Baudó, Colombia, 2018, con el SEPEC	52
Cuadro 6.	Propuesta de involucramiento de actores en las diferentes etapas de planeación e implementación del MPP	57

CAPÍTULO 3

Cuadro 7.	Ventajas y desventajas de la metodología de monitoreo pesquero CONPESCA y PRIPESCA/OSPESCA	100
Cuadro 8.	Ventajas y desventajas del SIPEIN	101
Cuadro 9.	Ventajas y desventajas del SEPEC identificadas por MarViva durante su uso entre 2017-2019	102

CAPÍTULO 4

Cuadro 10.	Propuesta de indicadores de impacto directos e indirectos de la implementación del MPP desglosados por componente y el respectivo resultado obtenido por MarViva entre 2010 – 2018	105
------------	--	-----

Índice experiencias MarViva

CAPÍTULO 2

1. Monitoreo pesquero en el Golfo de Tribugá: un inicio comunitario	38
2. Monitoreo pesquero en el Distrito Regional de Manejo Integrado Encanto de los Manglares del Bajo Baudó: un enfoque participativo	54
3. Descripción comparativa de los gastos durante la implementación del MPP en Panamá (Golfo de Montijo) y Colombia (Bajo Baudó)	63
4. Proceso de capacitación del MPP en Golfo de Montijo, Panamá	66
5. Especies comerciales regionales y sus nombres comunes locales	81
6. Incorporación de datos en los sistemas nacionales, caso Panamá y Colombia	89

CAPÍTULO 4

7. Publicaciones y guías de soporte para la implementación de MPP y pesca responsable en Golfo de Montijo y Chiriquí, Panamá	120
--	-----

Glosario

Palabra	Definición
% C < TMM	Porcentaje de las tallas de captura por debajo de la Talla Media de Madurez (TMM).
<i>ad hoc</i>	Que está hecho especialmente para un fin determinado o pensado para una situación concreta.
Análisis de varianza (ANOVA)	Es el enfoque más poderoso conocido para probar simultáneamente si las medias de un número determinado de grupos son iguales. La ANOVA determina si la variación entre la muestra de los grupos es mayor de lo esperado por el azar.
Arte de pesca	Conjunto de materiales e implementos para realizar actividades dirigidas a la extracción de recursos pesqueros.
Bentopelágico	Que se encuentra por encima del fondo, pero no directamente sobre él.
Caladero	Área marina donde se lleva a cabo una actividad de pesca. También se le puede conocer como zona de pesca.
Calibrador de espesor	Instrumento de medición, que permite establecer el espesor de un material con un margen de error mínimo.
Captura	i) Cualquier actividad que da por resultado la muerte o la obtención de recursos pesqueros vivos a bordo de una embarcación. ii) El componente de recursos pesqueros que se obtiene y retiene con un dado arte de pesca.
Captura objetivo (CO)	Captura objeto de pesca a través de un arte específico.
Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE)	Cantidad de capturas que se logran por unidad de arte de pesca (p. ej. número o kilogramos de peces por anzuelo de palangre por mes). La CPUE puede utilizarse como medida de la eficiencia económica de un tipo de arte o como índice de abundancia.
Censo	Proceso de obtención de datos poblacionales, biológicos y/o pesqueros de todos los miembros del conjunto de la población.

Palabra Definición

Centro de acopio	Entidades que agrupan la producción pesquera de pequeños productores o pescadores, a fin de que puedan competir en cantidad y calidad en los mercados de los grandes centros urbanos.
Coeficiente de determinación R^2	Mide la fracción de variación en la muestra de Y explicada por las diferencias entre grupos. Si el R^2 es cercano a uno, entonces X predice la gran mayoría de la variación de los valores en Y. Si el R^2 es cercano a cero, entonces X predice muy poco la variación en Y.
Desembarques	Capturas que llegan a un muelle o playa.
Demersal	Que se encuentra en aguas profundas o cerca del fondo, llegando a profundidades de cerca de 500 m. Algunos ejemplos de peces demersales son: merluzas, congrios, rayas.
Embarcaciones activas	Número de embarcaciones pesqueras que salen a faenar en un periodo de tiempo determinado.
Embarcaciones inactivas	Número de embarcaciones que permanecen sin faenar en un periodo de tiempo determinado.
Embarcaciones muestreadas	Número de embarcaciones activas a las cuales se les realizó el registro de información.
Esfuerzo	Capacidad de pesca llevada a cabo durante una unidad de tiempo, en una zona y con un arte de pesca específicos.
Estado de conservación de la especie	Apreciación de la situación de una población, normalmente expresada como Extinta (EX), Extinta en estado silvestre (EW), En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), Preocupación menor (LC), Datos insuficientes (DD) y No evaluado (NE).
Estado de la pesquería	Apreciación de la situación de la pesquería, normalmente expresada como: infra explotada, explotada intensamente, plenamente explotada, sobreexplotada, empobrecida, extinguida.
Estado de maduración de las gónadas	Se refiere al nivel de desarrollo de las gónadas: Estado I: virgen o inmaduro; Estado II: madurando; Estado III: maduro; Estado IV: desovado.
FA:CO	Relación en peso de la fauna acompañante (FA) versus captura objetivo (CO).
Faena	Proceso relacionado con la búsqueda de una zona y el empleo de un arte de pesca para la captura de un recurso en un lugar y tiempo determinados.

Palabra Definición

Fauna acompañante (FA)	Captura de especies, otras que la especie-objetivo, en el curso de una operación pesquera. Esta captura secundaria puede ser descartada o desembarcada.
Herbívoro	Animal que se alimenta de vegetales.
Ictiómetro	Herramienta de uso en la ictiología que permite cuantificar la longitud de un pez.
Indicador	Variable, cursor o índice. Su fluctuación revela las variaciones de los elementos claves de un sistema. La posición y la tendencia del indicador, en relación con los puntos o valores de referencia, indica el estado actual y la dinámica del sistema. Los indicadores constituyen un puente entre los objetivos y las acciones.
Invertívoro	Animal que se alimenta de invertebrados, tales como moluscos y crustáceos, ente otros.
Longitud estándar (LE)	Talla del pez medida en línea recta desde la punta del hocico hasta la base de la aleta caudal.
Longitud furcal (LF)	Talla del pez medida en línea recta desde la punta del hocico hasta la división de los lóbulos de la aleta caudal.
Longitud total (LT)	Talla del pez medida en línea recta desde la punta del hocico hasta la punta más larga de la aleta caudal.
Maritorio	Extensión del mar donde una nación ejerce soberanía, y es considerada como un espacio físico de crecimiento y desarrollo. Tradicionalmente denominado Mar Territorial, el cual se extiende hasta las 12 millas náuticas (mn) desde la línea más baja de marea.
Medida de bondad de ajuste	Método estadístico utilizado para comparar la distribución de frecuencia observada con la distribución de frecuencia esperada bajo un modelo simple aleatorio.
Método de propulsión	Sistema o procedimiento a través del cual se movilizan las embarcaciones pesqueras (p. ej. a remo, con motor, con vela, entre otros).
Mortalidad natural (M)	Expresión matemática de la tasa de mortalidad de peces por cualquier causa, excepto la pesca (p. ej. envejecimiento, depredación o enfermedad).
Mortalidad por pesca (F)	Expresión matemática de la tasa de mortalidad de peces como consecuencia de la pesca.

Palabra Definición

Mortalidad total (Z)	Expresión matemática del efecto combinado de todas las causas de mortalidad que actúan en una población de peces: mortalidad natural (M) + mortalidad por pesca (F).
Muestreo	Proceso de obtención de datos poblacionales, biológicos y/o pesqueros de una porción de los miembros de la población total.
Muestreo aleatorio estratificado	Método de muestreo que consiste en dividir la población objeto de estudio en subconjuntos, denominados estratos, los cuales se determinan según ciertas categorías de interés (hábitat, arte de pesca, comunidad, etc.). Finalmente, para extraer la muestra se realiza un muestreo aleatorio simple en cada estrato.
Omnívoro	Animal que se alimenta de toda clase de sustancias orgánicas, tanto vegetales como animales.
Pelágico	Que se encuentra en la columna de agua que está sobre el fondo.
Pesca responsable	Aplicación de lineamientos y criterios durante la actividad de pesca, que disminuyen el impacto de la extracción sobre los ecosistemas y especies. Los criterios identificados por MarViva son: el respeto a las tallas de madurez (TMM), a las épocas de veda, a las áreas de no pesca; no pescar especies en estado de amenaza, utilizar artes selectivos, y tener certeza de la identidad de las especies.
Peso de las gónadas	Peso de los testículos y los ovarios.
Peso eviscerado (Pe)	Peso del espécimen sin vísceras.
Peso total (Pt)	Peso del espécimen entero.
Piscívoro	Animal que se alimenta de peces.
Plancton	Conjunto de organismos pelágicos que se encuentran en suspensión en el agua del mar o en las aguas dulces.
Planctívoro	Animal acuático que se alimenta de plancton.
Pobj	Valor que describe la selectividad de una pesquería y corresponde a la sumatoria de Pmat, Popt y Pmega.

Palabra Definición

Población	Conjunto de individuos de la misma especie que comparten un mismo espacio y tiempo. El uso del término población suele indicar que dicho conjunto de individuos está más o menos aislado de otras poblaciones de la misma especie y, por tanto, es autónoma.
Promedio del nivel trófico (MTL)	Media ponderada del nivel trófico de las especies en la captura.
Promedio del tamaño corporal máximo (MBS)	Media ponderada del tamaño máximo que las especies en la captura pueden tener en su vida.
Proporción de mega reproductores en la captura (Pmega)	La proporción de "mega-reproductores" en la captura, con 30 % -40 % considerados porcentajes aceptables en la captura cuando no se cuenta con una estrategia de gestión específica.
Proporción de peces en talla óptima en la captura (Popt)	La proporción de peces dentro de un rango del 10 % alrededor de la longitud óptima (Lopt) en la captura, con el 100 % como referencia objetivo.
Proporción de peces maduros en la captura (Pmat)	Proporción de peces maduros en la captura, teniendo un 100 % como punto objetivo de referencia.
Puntos de Referencia Biológicos (PRB)	Los PBR permiten definir el estado deseable de explotación y el estado en el que se pone en riesgo la sostenibilidad biológica de un recurso dado. Siendo definidos como el nivel de mortalidad por pesca (F) o de biomasa (B), que permiten explotación.
Reclutamiento	Sobrevivencia y crecimiento de un individuo hasta volverse parte de la población reproductiva.
Recurso acuícola	Aquellos que son o podrían ser utilizados en operaciones de cultivo de organismos hidrobiológicos, bajo ciertas condiciones controladas en grado diverso según sus características, con fines de producción de alimentos, de consumo, de estudio, de investigación, de procesamiento, de recreación, de comercialización u otros.

Palabra Definición

Recurso hidrobiológico	Organismos (animales o vegetales) cuyo ciclo de vida transcurre completa o parcialmente en un ambiente acuático (marino o continental), cumpliendo un papel en el ecosistema donde se desenvuelven y que pueden ser potencialmente aprovechados por la humanidad en forma directa o indirecta.
Recurso pesquero	Aquella parte de los recursos hidrobiológicos que es o podría ser objeto de captura o extracción en operaciones de pesca debidamente autorizadas por la legislación vigente en el país, con fines de consumo, comercialización, estudio, investigación, recreación u obtención de otros beneficios socioeconómicos.
Rendimiento Máximo Sostenible (RMS)	Rendimiento de equilibrio teórico más alto que se puede extraer continuamente (en promedio) de una población en condiciones ambientales existentes (promedio), sin afectar significativamente el proceso de reproducción.
Resiliencia	Capacidad para resistir/tolerar una perturbación sin llegar al colapso y recuperarse si esta cesa.
Sitio de desembarque	Lugar en el que las embarcaciones desembarcan sus capturas.
Stock pesquero	Unidad biológica de una especie, con características ecológicas similares y que es el sujeto de evaluación y ordenación. Sin embargo, hay incertidumbre a la hora de definir los límites geográficos espaciales y temporales de tales unidades biológicas que no son 100 % compatibles con la recolección de datos establecida y los sistemas geopolíticos. Por este motivo, el término stock es frecuentemente sinónimo de unidad de evaluación/gestión, incluso si se produce una migración de la misma especie hacia y desde zonas adyacentes.
Tablas de referencia	Listado base de un tema determinado.
Talla media de captura (TMC)	Tamaño promedio expresado en longitud de los individuos de una población extraída por pesca con un arte y en un área de pesca dada.
Talla media de madurez (TMM)	Talla promedio a la que el 50 % de los peces está sexualmente maduro.

Palabra Definición

Tasa de crecimiento (K)	Incremento de talla por unidad de tiempo.
Tasa de explotación del recurso (E)	Indicador del estado actual de las poblaciones de los recursos pesqueros que son susceptibles de extracción.
Unidad Económica de Pesca (UEP)	Conjunto conformado por los pescadores, el (los) arte(s) de pesca y la embarcación.
Veda	Lapso de tiempo o área geográfica en que se prohíbe la captura de animales, a fin de resguardar su reproducción y reclutamiento.
Vulnerabilidad	Nivel de susceptibilidad ante las perturbaciones.
Zona de pesca	Área marina donde se lleva a cabo una actividad de pesca. También se le puede conocer como caladero.





netidos con el
Baudó

MARVIA

BALANZAS
CROWNS
CALIDAD QUE PESAS
PAT. Y REG. P.D.T.E.

CAPACIDAD
80 LB. x 1 OZ.

River
Baudó
Lipstick
Bull



El monitoreo pesquero participativo como una iniciativa hacia la pesca sostenible y responsable

Manuel Camilo Velandia Díaz

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) publicó en 1995 el Código de Conducta para la Pesca Responsable, documento con lineamientos generales no vinculantes, orientados a lograr una mejor gestión de las prácticas pesqueras, contribuyendo con ello a la protección de los ecosistemas marinos y dulceacuícolas. El Código adopta el enfoque científico del manejo y la conservación para la toma de decisiones, a partir de la mejor información técnica disponible. Los Estados deben promover la recolección de datos y estadísticas sobre capturas y esfuerzos de sus pesquerías, por medio de: i) monitoreos pesqueros continuos, ii) priorización de actividades de investigación de las poblaciones de peces y iii) obtención de datos de los factores socioeconómicos que influyen en la actividad. Todo ello con el fin de evaluar y monitorear el estado de los recursos pesqueros y la efectividad de las medidas de manejo implementadas (FAO, 1995).

A nivel mundial, los monitoreos pesqueros tradicionalmente han sido gestionados por instituciones oficiales y autoridades nacionales, muchos de ellos con cobertura espacial o temporal parcial, y enfocados en pesquerías específicas. Con ello, se busca evidenciar el éxito de las medidas adoptadas, así como prever y dirigir estrategias en aquellas zonas donde existen poblaciones humanas que hacen uso de los recursos pesqueros (Danielsen et al., 2005). Desde finales de la década de los noventa, el enfoque participativo y comunitario ha tomado fuerza, debido a las dificultades de involucrar a las comunidades en un sistema centralizado, la falta de efectividad en la implementación de nuevas áreas de manejo y la falta de registro de las pequeñas pesquerías (Lopes et al., 2013).

En Costa Rica, la Constitución Política de 1949 obliga al Estado a proteger la belleza natural del país y a proveer un ambiente ecológicamente equilibrado a las personas. Así, la Ley 8436 de 2005 de Pesca y Acuicultura, regula la pesca y la acuicultura dentro de los límites del territorio nacional y procura garantizar la conservación, la protección y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos, mediante métodos adecuados y aptos que aseguren su permanencia para el uso de las generaciones actuales y futuras. Por su parte, el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA), dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), creado en 1994, es el ente rector de los recursos pesqueros y acuícolas del país (Ley 7384 de 1984) y ha hecho esfuerzos por registrar las capturas de productos pesqueros a nivel nacional. Sin embargo, dicha información está desactualizada y desagregada, debido principalmente al déficit de personal y a que la recopilación de los datos se hace manualmente (Programa Estado de la Nación, 2018), problemática que comparte con países vecinos.

En Panamá, la Constitución Política de 1972 establece disposiciones que se relacionan directamente con los recursos pesqueros y menciona, en su artículo 120, que es deber del Estado garantizar el aprovechamiento racional de los recursos naturales. El sector pesquero y acuícola se ha desenvuelto hasta el día de hoy mediante el marco jurídico compuesto por la Ley General de Pesca (Decreto Ley 17 de 1959)¹, que reglamenta la pesca y aprueba la exportación de productos pesqueros, poniendo especial cuidado en proteger la flora y fauna del país. Además, existe la Ley 58 de 1995, que define la acuicultura como una actividad agropecuaria, y la Ley 44 de 2006 que crea y reforma, respectivamente, la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), unificando competencias sobre los recursos pesqueros. Sin embargo, su gestión, al pasar por varios ministerios antes de establecerse finalmente como la ARAP, ha impactado negativamente las capacidades técnicas para mantener un sistema de monitoreo pesquero que genere insumos para el aprovechamiento sostenible de los recursos que administra.

En Colombia, la Constitución Política de 1991 obliga al Estado a proteger los recursos naturales y ecosistemas estratégicos del país. La Ley 13 de 1990 dicta el estatuto general de la actividad pesquera, reconoce su importancia y define los lineamientos de recolección de información, así como se oficializa el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC) y, a través del Decreto 2256 de 1991 reglamenta la institucionalidad y la actividad pesquera. En ese sentido, aunque el país ha realizado grandes esfuerzos por mejorar las estadísticas pesqueras, así como el sistema de información, lo cierto es que los cambios en la institucionalidad de la autoridad pesquera en

las últimas dos décadas, los déficits presupuestales, la extensión de la geografía colombiana con 865,5 kilómetros (km) de playa (Gómez-Cubillos et al., 2015) y las cinco vertientes hidrográficas (Pacífica, Caribe, Orinoquía, Amazonía y Catatumbo), han dificultado la continuidad de los monitoreos, tanto en tiempo como en distribución espacial.

A nivel regional, sin incluir a Colombia, la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) dispone, desde el 1 de julio de 2005, de una política de integración de la pesca y la acuicultura, siendo uno de sus principales objetivos la armonización de las medidas de manejo (zonas de pesca, vedas conjuntas, introducción de especies de cultivo, entre otras). Este sistema de integración pretende que la región funcione al unísono y se tomen decisiones en conjunto. Actualmente, desarrolla una estrategia con organizaciones de pescadores para la adopción de las Directrices PPE (Directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala), en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza (FAO, 2018; OSPESCA, 2020).

Paralelamente, nos enfrentamos a una realidad ambiental nada alentadora: la sobreexplotación de muchas especies marinas y continentales (Figura 1), la pérdida de biodiversidad marina y terrestre, la fragmentación de los ecosistemas y el cambio ambiental global, incluido el cambio climático y la contaminación, especialmente por plásticos, acentúan la necesidad de adoptar con urgencia medidas de manejo pesquero reales y efectivas que contribuyan a mejorar la salud de los ecosistemas marinos y fluviales (Díaz et al., 2019).

¹ El pasado 18 de marzo de 2021 se aprobó en Panamá una nueva Ley de Pesca (Ley 204 de 2021).

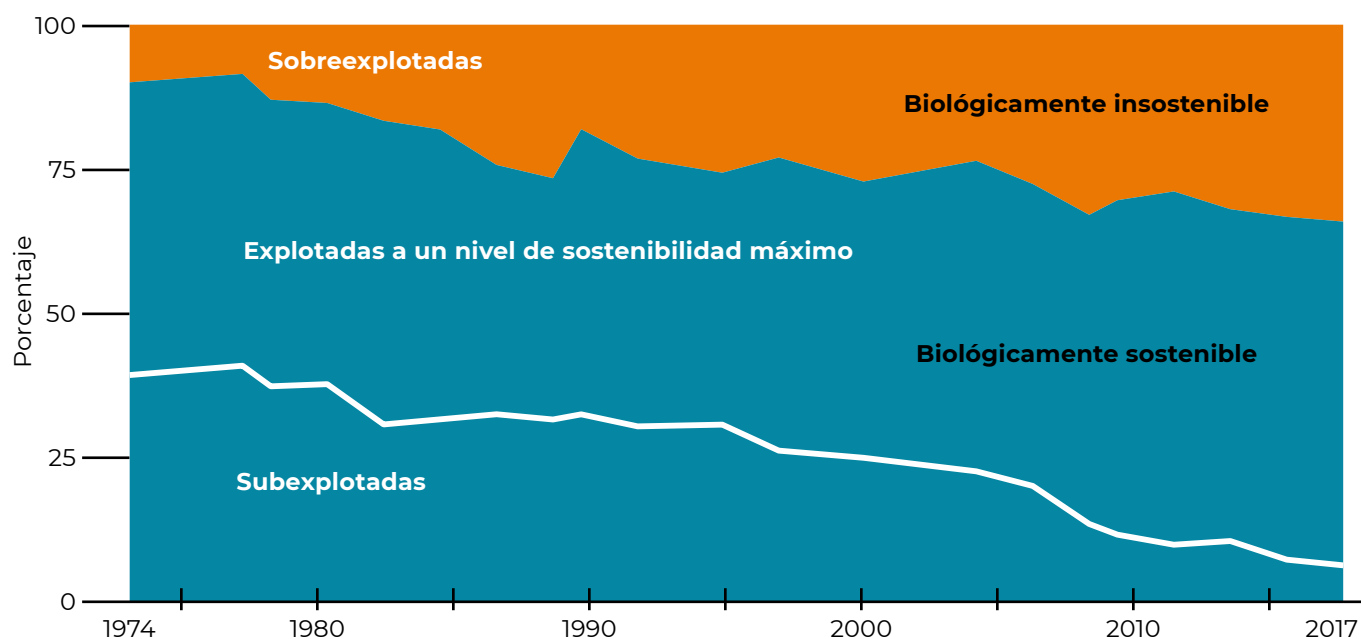


Figura 1. Tendencias mundiales de las poblaciones marinas sometidas a explotación pesquera, 1974-2017
(Fuente: FAO, 2020)

El ordenamiento de las pesquerías ha sido abordado con diversas metodologías que implican la investigación biológica de las poblaciones, la evaluación de las existencias, el análisis comercial, el manejo del producto capturado (Agudelo et al., 2011) y estudios de alta complejidad que requieren de grandes esfuerzos económicos y logísticos para muchos sectores de la sociedad. Ante esto, investigaciones como la de Agüero (2007), para el contexto de América Latina y el Caribe, y la de Cochrane (2005) a nivel global, convergen en la necesidad de involucrar a las poblaciones locales en los esquemas de ordenamiento pesquero, especialmente en contextos donde existen limitaciones económicas y logísticas para recolectar la información pesquera y gestionar la pesca de manera sostenible.

El monitoreo pesquero participativo (MPP) nace como una propuesta para manejar eficientemente estos esfuerzos, basado en la recolección y gestión de información bioló-

gico-pesquera con participación activa de las comunidades locales y de pescadores. Este modelo fomenta la formación de capacidades locales e impulsa la corresponsabilidad en el uso de los recursos pesqueros. El trasfondo metodológico permite que los datos tomados por la comunidad, inicialmente de forma analógica, en formularios diseñados *ad hoc* y con mediciones en tiempo real, sean validados participativamente con un equipo científico que garantice la calidad y robustez de la base de datos, además de ratificados por las respectivas autoridades de pesca a nivel nacional, regional o local. Sin embargo, no se limita a ellos, ya que en procesos previos se realizan diagnósticos socioeconómicos mediante la cartografía participativa (Figura 2), en grupos focales multisectoriales (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, 2009).

La información obtenida de forma participativa es clave para todas las etapas de gestión de recursos pesqueros, así como para los esquemas de gobernanza orientados a garantizar la



Figura 2. Actividad de cartografía participativa en Bajo Baudó, Chocó, Colombia

generación de beneficios para la conservación y el bienestar humano (Fischer et al., 2015). El intercambio de información a todos los niveles, minimiza los conflictos y genera tanto alianzas multisectoriales, como espacios de discusión entre autoridades y pescadores.

Existen iniciativas en el diseño de monitoreos participativos a pequeña escala, como es el caso de la comunidad de Tarituba, en el sur de Brasil (Dias y Simao, 2019), donde se elaboró un protocolo que permite darle seguimiento a las medidas de efectividad diseñadas para un área protegida de reciente implementación, que busca disminuir los costos y conflictos y procura asegurar el buen manejo de los

recursos. Igualmente, en Punta Abreojos, Baja California, México, una cooperativa local logró consolidar una estrategia de manejo de una pesquería artesanal de pequeños pelágicos y langosta, basada en información y en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental y económica de recursos de importancia cultural y de seguridad alimentaria, que mostraban sobreexplotación a comienzos del presente siglo (Cota-Nieto et al., 2018). Por su parte, en Tenerife, Islas Canarias, España, la falta de información técnica y la disminución de las poblaciones de peces condujo a que las cofradías (grupos de pescadores) desarrollaran propuestas colectivas destinadas a establecer un monitoreo pesquero, que trascendiera de

la toma de datos hacia acciones políticas y les permitiera lograr detener la sobreexplotación, la pesca ilegal, el individualismo y la falta de autogestión de los recursos que aprovechan (Corral y Manrique de Lara, 2017).

Como en los ejemplos anteriores, varias comunidades costeras, autoridades y organizaciones de Costa Rica, Panamá y Colombia han emprendido procesos participativos de planificación de sus recursos, los cuales han sido apoyados por Fundación MarViva a lo largo de los últimos 10 años, a través de la implementación de monitoreos pesqueros participativos (Díaz et al., 2016a), en los que se ha involucrado directamente a los usuarios del recurso (pescadores, comerciantes, personas de la comunidad) (Figura 3) y a autoridades multinivel, permitiendo compartir el cono-

cimiento y facilitando el desarrollo conjunto de estrategias de conservación.

La presente publicación pretende ser una guía de conceptos y pasos metodológicos para la planificación y ejecución de un programa de MPP, orientando sobre los procedimientos a seguir para la correcta colecta de información pesquera, ayudando a comprender los diferentes alcances que pueden tener este tipo de iniciativas (impactos y resultados) y, finalmente, poder proyectar una visión a futuro de la situación, identificando los retos a enfrentar y las recomendaciones para el éxito. A lo largo de los diferentes capítulos se han incluido apartados denominados “Experiencia MarViva” y “Aspectos a tener en cuenta”, orientados a ilustrar y destacar, a través de casos reales, los elementos de instrucción a modo de guía práctica.



Figura 3. Pescadores en la comunidad de Hijuá, integrantes de un piloto de monitoreo pesquero participativo en la región del Chocó colombiano



2

Planificación y ejecución de un MPP, con recomendaciones después de 10 años de lecciones aprendidas

Melissa Scheel Dalmau y Gloria González Gutiérrez

La Fundación MarViva ha enfocado su trabajo en desarrollar y fortalecer procesos participativos para la planificación y el manejo sostenible de los recursos marinos y costeros, con miras a promover la conservación de la biodiversidad del Pacífico Tropical Oriental (PTO). Esta visión utópica sobre el maritorio está enmarcada dentro del ordenamiento multisectorial de las actividades que se desarrollan a lo largo de las costas y el mar, mejor conocido como Planificación Espacial Marina (PEM). Uno de los componentes claves para el desarrollo de procesos de PEM en los sitios focales de trabajo de MarViva (Figura 4) se ha basado en el MPP. Éste ha sido una herramienta útil para caracterizar, evaluar y tomar decisiones bien informadas en relación a la pesca practicada de manera artesanal por comunidades que han visto disminuidas sus capturas en los últimos años, que han tenido conflicto con la flota de pesca industrial y que están decididos a conservar los recursos pesqueros de los cuales dependen.

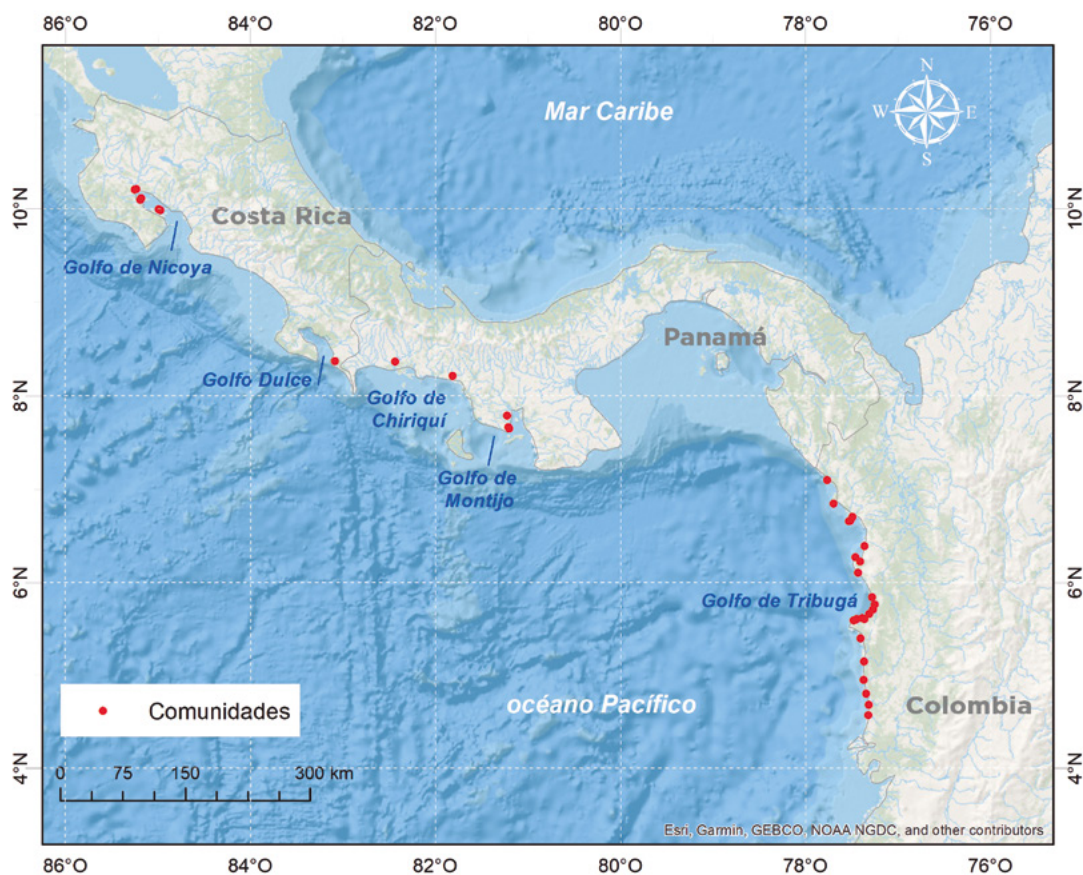


Figura 4. Áreas de trabajo de MarViva y comunidades donde se han implementado programas de MPP y procesos de PEM

En Costa Rica, MarViva ha concentrado sus acciones de MPP en el Golfo de Nicoya (Figura 4), una de las áreas de pesca artesanal más importantes del país. La elevada producción biológica y la presencia de hábitats clave para la reproducción y crianza de especies de alto valor comercial, brindan sustento a un gran número de comunidades costeras asentadas en las riberas del golfo. Sin embargo, la sobrepesca, la pesca ilegal, la contaminación y los efectos del cambio climático amenazan seriamente la sostenibilidad de los recursos pesqueros y, por consiguiente, el sustento de miles de familias.

El programa de monitoreo pesquero en el Golfo de Nicoya se llevó a cabo durante el 2013 y 2014, gracias al interés y la participación activa de las comunidades de Puerto Níspero, Puerto Pochote, Paquera y Playa Blanca, aledañas a las Áreas Marinas de Pesca

Responsable (AMPR) de Isla Caballo, Níspero, Palito, Montero y Costa de Pájaros, las cuales son parte de lo que en ese momento se denominaba el Área Marina de Uso Múltiple (AMUM) Golfo de Nicoya (actualmente Unidad de Gobernanza Marina Golfo de Nicoya). Otra comunidad participante fue Río Claro de Pavones, ubicada en el AMUM Pacífico Sur (actualmente Unidad de Gobernanza Marina Pacífico Sur) en el Golfo Dulce (Figura 5).

El monitoreo en estas áreas se enfocó en la caracterización de la actividad pesquera y el análisis de la composición de las capturas, con el fin de evaluar la condición biológica (distribución de tallas y madurez sexual) de los principales recursos, y comprender la dinámica pesquera en su dimensión operativa y socioeconómica. Actualmente, muchas de estas comunidades pesqueras conforman un modelo asociativo llamado la Red del Golfo, en donde se ha creado



Figura 5. Comunidades donde MarViva ha implementado el MPP en Costa Rica

un comité de pesca responsable y en el que se promueve la aplicación de buenas prácticas pesqueras, tales como: i) el uso responsable de diferentes artes de pesca, ii) la captura y comercialización de especies que cumplan con la talla mínima de madurez sexual, iii) el respeto al periodo de veda, así como iv) la adopción de un sistema de trazabilidad, el cual facilita la documentación de dichas prácticas y con ello se le da un valor agregado al producto que se le ofrecerá al intermediario o directamente al consumidor final.

En Panamá, las acciones de monitoreo pesquero coordinadas por MarViva se han centrado en los golfos de Chiriquí y Montijo (Figura 6), que incluyen el Parque Nacional (PN) Coiba y su área de influencia, de la cual se benefician varias comunidades pesqueras de la costa continental. En los golfos confluyen actividades de pesca a escala industrial, artesanal y deportiva,

reguladas por la legislación nacional, incluyendo temporadas de veda, reglamentación de artes y protección de especies, así como programas y medidas de aplicación. Además, se han incorporado hábitats y ecosistemas críticos en áreas marinas protegidas (AMP) y de gestión, que buscan la sostenibilidad del capital natural, centrándose en la dinámica del programa de monitoreo en el Área de Recursos Manejados Humedal Golfo de Montijo (AR-MHGM) (sitio RAMSAR) y Zona Protegida (ZP) Manglares de David.

El MPP tuvo una duración de 5 años, entre 2012 y 2016, y estuvo orientado al cumplimiento de criterios de buenas prácticas, como la captura de peces con tallas predominantemente por encima de la talla de madurez, la disminución de la captura incidental de especies amenazadas y el fortalecimiento de la trazabilidad, entre otros.



Figura 6. Comunidades donde MarViva ha implementado el MPP en Panamá

En Colombia, al comenzar el siglo XXI se hizo evidente la disminución de algunos recursos pesqueros en las aguas costeras del norte del Pacífico colombiano, frente a los municipios de Bahía Solano y Juradó, lo cual exacerbó las disputas entre la flota artesanal local y la industrial, esta última asentada principalmente en la ciudad portuaria de Buenaventura. En respuesta a las persistentes solicitudes de los pescadores artesanales, en 2008 el Instituto Colombiano Agropecuario (autoridad pesquera, actualmente denominada AUNAP), declaró, inicialmente como medida provisional y transitoria, una franja de mar de 2,5 millas náuticas (mn) de ancho y casi 100 km de largo, contigua a la línea de costa, como Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA) (Neira et al., 2016). Para el año 2013, dicha medida se instauró de forma permanente.

El anterior logro motivó a las comunidades de pescadores de Nuquí, a adoptar acciones tendientes a la construcción colectiva de planes de ordenamiento pesquero en sus zonas de pesca en el Golfo de Tribugá y a buscar apoyo en instituciones para ese propósito. Así, a partir del año 2010, Fundación MarViva suscribió una alianza con la autoridad étnica del Municipio de Nuquí (Consejo Comunitario General Los Riscasles), para implementar un programa de monitoreo de la actividad pesquera en nueve comunidades: Jurubirá, Tribugá, Nuquí, Panguí, Coquí, Joví, Arusí, Termales y Partadó (ver Experiencia MarViva 1). El monitoreo se extendió con algunas pocas interrupciones a lo largo de ocho años. La cobertura geográfica de dicho programa se amplió entre los años 2011 y 2014 a otras siete comunidades localizadas al norte del golfo (El Valle, Bahía Solano, Huina, San Felipe, Cupica, Cabo Marzo y Juradó), en la zona ya abarcada por la ZEPA. Entre 2017 y 2018, el programa extendió su cobertura hacia



Figura 7. Comunidades donde MarViva ha implementado el MPP en Colombia

el sur, incorporando otras seis comunidades de pescadores del municipio del Bajo Baudó: Virudó, Purricha, Pizarro, Sivrú, Hijuá, Orpúa (Figura 7). Con ello, el programa de monitoreo participativo abarcó el registro de más de 300 caladeros de pesca distribuidos en unos 550 km de línea costera en el Océano Pacífico. A finales de 2020, MarViva retomó el programa de MPP de Nuquí en las comunidades de Jurubirá, Panguí, Joví, Coquí, Termes y Partadó, para apoyar la cobertura espacial del monitoreo pesquero del municipio implementado por la AUNAP en las comunidades de Nuquí, Tribugá y Arusí.

Estos 10 años de experiencia en la implementación de programas de monitoreo pesquero con la participación activa de comunidades, han significado un aprendizaje constante en cada una de las etapas que forman parte de este tipo de procesos (Figura 8). En las páginas siguientes de este capítulo, se describen los componentes esenciales identificados en base en la experiencia de MarViva para la exitosa planificación y ejecución de programas participativos de monitoreo pesquero, así como las lecciones aprendidas, retos superados y otros aspectos a tener en cuenta.



Figura 8. Paso a paso para la planificación y ejecución de un monitoreo pesquero participativo

Monitoreo pesquero en el Golfo de Tribugá: un inicio comunitario

Desde hace más de 30 años, las comunidades del Golfo de Tribugá en el municipio de Nuquí, Colombia, han estado conscientes de la importancia del ordenamiento marino costero y la necesidad de una adecuada gestión de sus recursos naturales. En febrero de 2010, el Consejo Comunitario General Los Riscales (como autoridad étnico territorial) y la Fundación MarViva, emprendieron un programa de MPP con el objetivo de establecer el estado de la pesquería artesanal (Figura 9). Esta iniciativa tuvo como antecedente el proyecto Daupará, enfocado en construir comunitariamente objetivos de ordenamiento y establecer estrategias locales de conservación. Estos insumos permitieron tener un conocimiento base para proceder con la declaratoria del Distrito Regional de Manejo Integrado Golfo de Tribugá-Cabo Corrientes (DRMI GTCC) en 2014 y una estrategia enfocada en la pesca artesanal responsable (Rincón et al., 2014).

De esta manera, el proceso comenzó con la delimitación del área. Se caracterizó la actividad y se realizaron recorridos de reconocimiento de los caladeros y sitios de desembarque, que fueron sistematizados mediante cartografía participativa y un esquema metodológico de PEM. A este ejercicio, se sumaron actores y autoridades institucionales que favorecieron la gobernanza y continuidad del proceso, desde febrero de 2010 a febrero de 2014.

Los puntos de desembarco se seleccionaron en alianza con las comunidades según su importancia pesquera, la cantidad de pescadores y su cobertura espacial. De norte a sur, estos fueron: Jurubirá, Tribugá, Nuquí, Panguí, Coquí, Joví, Partadó, Termes y Arusí. Adicionalmente, se sumó al monitoreo información recolectada en el Parque Nacional Natural (PNN) Utría y en el municipio de Bahía Solano, con el objetivo de recolectar información a nivel regional.

Con el apoyo del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), se generaron tablas de referencia, basadas en el trabajo de caracterización, para el inicio de la recolección de datos y su posterior sistematización en el Sistema de Información Pesquera (SIPEIN) del INVEMAR. La información recopilada fue comparada con la disponible por Parques Nacionales, quienes ya venían utilizando este sistema. Los resultados de este proceso destacaron datos sólidos sobre el estado de la pesquería artesanal, reflejo de una óptima articulación sectorial, sincronía en los conocimientos locales y científicos, y un tratamiento transparente de la información.

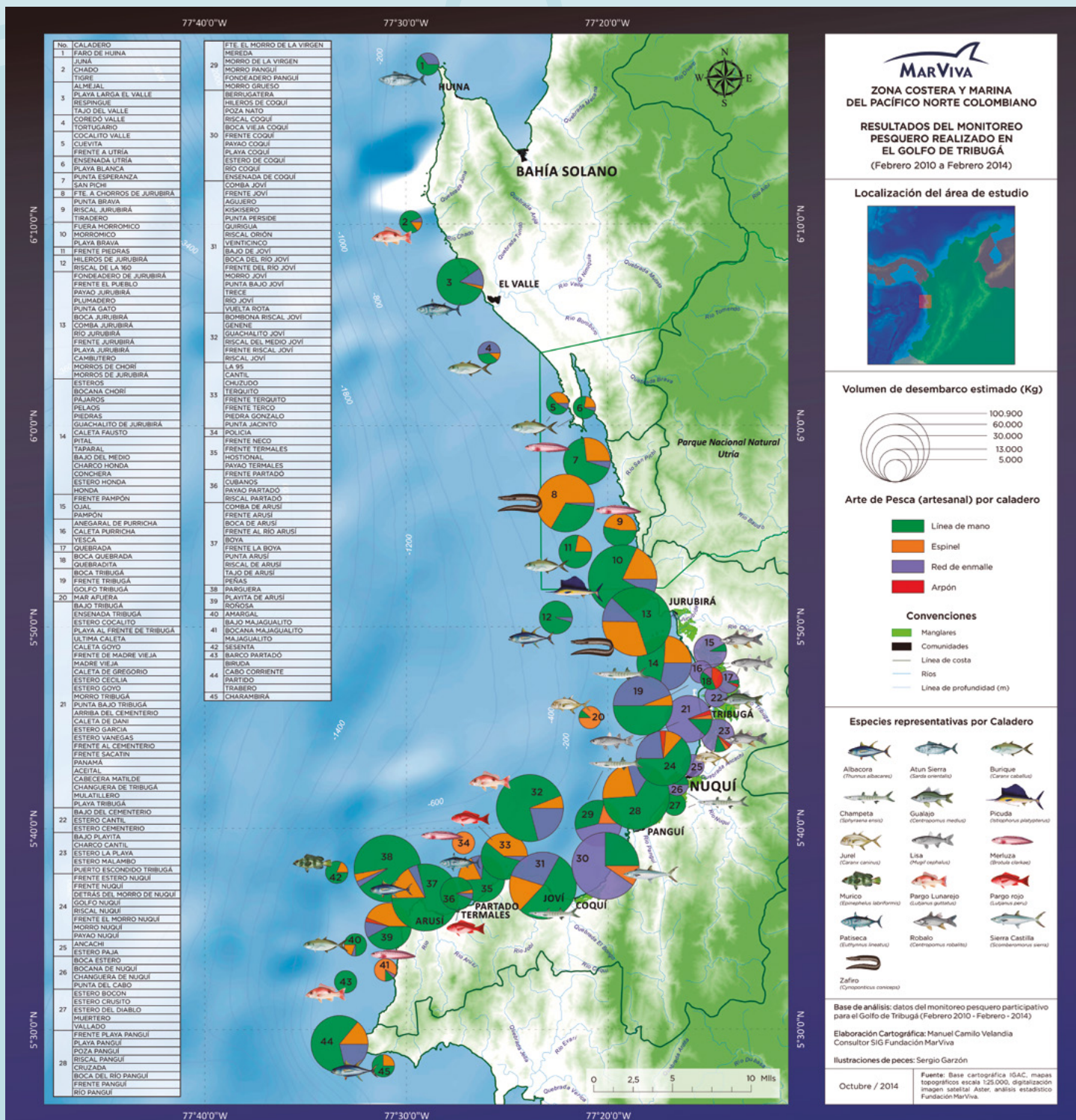


Figura 9. Principales resultados de la actividad pesquera en el Golfo de Tribugá

2.1. Delimitación del área de estudio, sitios de desembarque, prioridad para la colecta de información, sistema de gestión de datos y tablas de referencia

Para comenzar a planificar un monitoreo participativo es necesario tener claridad sobre los objetivos y el alcance del proyecto, tanto a escala geográfica como temporal. De esto dependerán el manejo de los recursos disponibles, la cobertura espacial, la resolución temporal del monitoreo, los actores involucrados, la metodología de muestreo y el personal a contratar.

El área de estudio

El MPP requiere que el área a evaluar esté claramente definida y delimitada, pues al ser un proceso de planificación que abarca el espacio marino, los límites del área deben extenderse mar adentro, hasta donde tienen lugar las actividades de extracción pesquera. Esa delimitación será la base para todas las decisiones que se tomen en las próximas etapas del monitoreo.

¿Cómo seleccionar un área de estudio?

- Territorios donde existen uno o más conflictos de uso entre pescadores que practican la actividad a diferente escala (artesanal versus industrial), con diferentes métodos y artes (redes, palangres, nasas, etc.) o entre pescadores y otros usuarios del espacio marino (p. ej. pescadores versus buceo deportivo o deportes náuticos).
- Zonas de alta productividad y/o esfuerzo pesquero.
- Zonas de particular relevancia para el sustento de la pesca (p. ej. hábitats esen-

ciales para los ciclos de vida de peces u otros recursos).

- Ecosistemas deteriorados y/o amenazados por sobrepesca, pesca ilegal, contaminación y cambio climático.
- En comunidades que han visto disminuidos sus recursos y desean desarrollar un plan de ordenamiento pesquero (POP) o que muestran interés por conocer mejor el estado de los recursos.
- Zonas de importancia para la seguridad alimentaria y la subsistencia de comunidades costeras vulnerables.
- Comunidades aledañas al AMP.

¿Cómo delimitar el área de estudio seleccionada?

En la medida de lo posible, la delimitación del área de estudio deberá abarcar la totalidad del espacio marino donde se realiza la actividad de pesca, los hábitats esenciales que sustentan la misma y las comunidades que hacen uso de los recursos hidrobiológicos. Hay que tener en cuenta que esta delimitación preliminar del área deberá ser ajustada al finalizar el monitoreo, al incluir todas las zonas de pesca identificadas durante su implementación. El área de estudio será entonces nuevamente evaluada, complementando el análisis y las recomendaciones al finalizar el monitoreo.

Como referencia preliminar se pueden aprovechar los límites previamente establecidos (criterio político-jurisdiccional) o determinar-

los según las características del paisaje o la actividad de pesca:

- Fronteras y límites jurisdiccionales/legales de autoridades territoriales, étnicas, militares, ambientales, etc.
- Límites marítimos (p. ej. mar territorial, etc.).
- Referencias batimétricas: máxima profundidad (isobata) de la actividad de pesca.
- Procesos de ordenación previamente desarrollados y zonificaciones antecedentes (p. ej., las unidades ambientales costeras, AMP, áreas marinas de manejo pesquero, etc.).
- Límites de jurisdicción (aplica para instituciones gubernamentales).
- Accidentes geográficos (p. ej. dorsales medio oceánicas, plataforma continental, talud, etc.).
- Integrando ecosistemas estratégicos (p. ej. arrecifes de coral, pastos marinos, estuarios, manglares, playas, litoral y fondos rocosos, entre otros).

Una vez se tiene claridad acerca del área a estudiar, es necesario conocerla y, más específicamente, desarrollar una descripción o caracterización de la actividad pesquera (FAO, 2001; Narváez et al., 2005), con el objetivo

de generar información básica que sirva de soporte a los siguientes componentes a decidir: sitios de desembarque, metodología para la toma de datos, sistema de gestión datos y tablas de referencia (Figura 10).

La información clave a identificar en el área de estudio es:

- Comunidades, puertos y/o sitios de desembarque existentes, sus localizaciones y accesibilidad.
- Artes y/o métodos de pesca (en lo posible su distribución geográfica en relación con los puertos y/o los sitios de desembarque).
- Tipos y cantidad de embarcaciones (en lo posible su distribución geográfica en relación con los puertos y/o los sitios de desembarque).
- Número de pescadores por sitio de desembarque.
- Especies de interés pesquero.
- Horarios de desembarco.
- Zonas de pesca (caladeros) y hábitats aledaños.
- Esfuerzo (número de faenas) y/o volumen de desembarque en los puntos de desembarque.

Caracterización pesquera

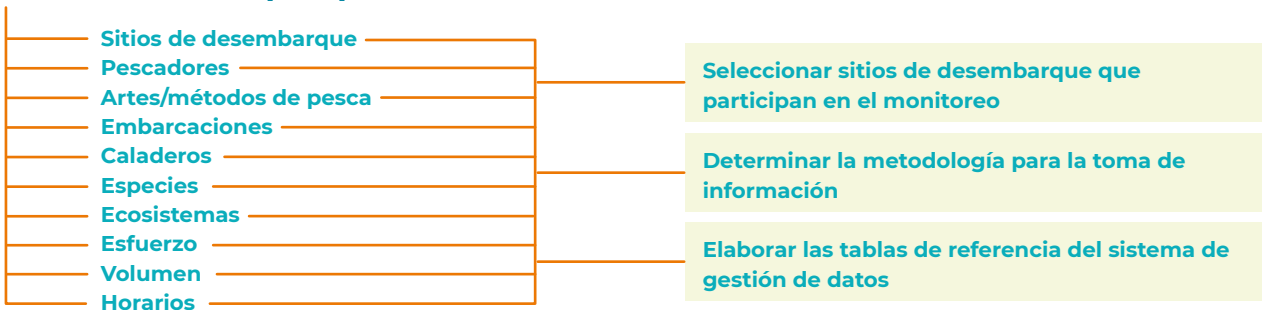


Figura 10. Listado de elementos a considerar en la caracterización pesquera previa y los componentes que influyen en la planificación del MPP

Para caracterizar la actividad pesquera, se puede hacer uso de muchas herramientas y soportes, tales como:

- Buscar información sobre capturas históricas y/o información secundaria sobre el área de estudio.
- Identificar ejercicios previos de monitoreo y/o caracterización o censos pesqueros en el área.
- Realizar un levantamiento de información primaria en el área a través de encuestas, georreferenciación de caladeros de pesca, identificación y registro de especies y hábitats, y/o realizando un muestreo.

El levantamiento de información primaria se realiza mediante una caracterización socioeconómica y/o pesquera, con el fin de identificar a los actores clave y obtener datos relevantes

para el diseño y la planificación del monitoreo, incluidos: cantidad y composición de las familias por comunidad, cantidad de pescadores y sus nombres, nivel educativo, infraestructura comunitaria, tipo de embarcaciones, artes y/o métodos de pesca, principales zonas de pesca, especies capturadas, duración de las faenas, formas de presentación del pescado, costos, ingresos y renta media derivada de la actividad pesquera, entre otros. Esa caracterización se puede lograr a través de la elaboración de una encuesta (Cuadro 1), que se aplicará a un número de pescadores suficiente para garantizar un nivel de confianza del 95 %, en cada comunidad (muestreo aleatorio estratificado).

Durante esta caracterización se debe profundizar en la localización de los caladeros y en las especies comercializadas. Los caladeros son los sitios identificados por los pescadores

Cuadro 1. Formato de encuesta de caracterización pesquera utilizado en el Bajo Baudó, Colombia

Información pesquera artesanal del municipio de Bajo Baudó, Chocó												
Nombre y apellido												
Comunidad/localidad												
Los 10 sitios o áreas de pesca más visitadas en las faenas												
Tipo de embarcación utilizada	Chingo/potrillo de madera: Lancha madera vela: Otros:						Lancha fibra/motor: Acceso a pie a los bajos:					
Tipo de arte	Anzuelo, línea de mano: Mallas, trasmallo: Arpón, chuzo:						Anzuelo espinel: Chinchorro: Otro:					
Especies más capturadas por mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Destino de la captura	Consumo casa:				Venta local:				Venta afuera:			
Sitios de desembarco												
Observaciones												

res, donde es más probable capturar determinadas especies, lo cual suele estar asociado a geoformas costeras (p. ej. morros, playas, esteros, etc.) (Díaz y Caro, 2016) o topónimos empleados por los pobladores locales. Para lograr una mejor identificación de estos sitios se debe ir con algún pescador hasta el caladero y registrar su nombre, sus coordenadas geográficas, profundidad, así como las artes empleadas y las especies asociadas.

En esta fase es donde normalmente surge uno de los principales obstáculos en un MPP: precisar el origen geográfico de la captura, ya que en muchas ocasiones los registros en los formatos se hacen en el centro de desembarco o en el centro de acopio, y son alimentados por los pescadores, a menudo de manera poco detallada.

Si bien existen tecnologías especializadas, como los dispositivos de Remora de Smartrack o el software SMART que funcionan en cualquier

dispositivo móvil, facilitan este proceso y pueden transmitir información casi en tiempo real de los caladeros y rutas, su empleo en las pesquerías artesanales es poco viable debido al elevado costo de estos dispositivos, a la brecha en el uso de tecnologías, al aislamiento geográfico y al acceso limitado a las redes digitales. En el caso de las pesquerías artesanales de los países tropicales, la imposibilidad de sistematizar la información de los caladeros y de las especies desde el origen ha sido una desventaja para determinar estrategias de manejo.

Asimismo, el inventario inicial de las principales especies que conforman la pesquería, realizado por medio de la encuesta de caracterización, debe reforzarse mediante observaciones directas de la captura en centros de acopio y puntos de desembarque (Figura 11). De esta manera, es posible identificar especies no registradas anteriormente y corroborar nombres comunes con su respectivo nombre científico.



Figura 11. Revisión de las especies de peces que llegan al centro de acopio, Hicaco, Golfo de Montijo, Panamá

Sitios de desembarque

Para llevar a cabo un MPP es indispensable determinar los sitios de desembarque donde se realizará la toma de datos. Estos son los lugares habituales a los que arriban los pescadores a descargar el producto de sus capturas después de cada faena, ya sea para fines de comercialización o de autoconsumo, que suelen corresponder a los poblados, centros urbanos principales, puertos o playas. Por lo general, no es posible realizar el monitoreo en todos los sitios de desembarque del lugar de estudio, debido a las dificultades presupuestales y/o logísticas, por lo que se recomienda la selección de los sitios bajo ciertos criterios:

- Que abarquen un mayor número de pescadores y/o de unidades económicas de pesca (UEP) activas.
- Que tengan los mayores volúmenes de desembarque.
- Que reúnan una mayor actividad o esfuerzo pesquero (p. ej. número de faenas u otra medida de esfuerzo).
- Que tengan características diferenciales en comparación con otros sitios de desembarque, en términos de artes de pesca utilizados y/o cercanía a ecosistemas con baja representatividad en el área.
- Que cuenten con centros de acopio con estatus jurídico de posesión, relacionado con asociaciones, cofradías o cooperativas locales de pescadores.

En la medida de lo posible, la escogencia de los sitios de desembarque debe incluir un componente técnico e histórico de base a través de la información obtenida durante la

caracterización previa y debe contar con la retroalimentación y aprobación por parte de la comunidad (ver sección 2.2. Participación de actores en el monitoreo).

Prioridad para la colecta de información

Para estudiar o caracterizar una pesquería se debe coleccionar diferente tipo de información, que puede ser biológica, pesquera, socioeconómica y/o complementaria. La biológica comprende datos sobre especie, talla, peso, madurez gonadal y sexo, y permite evaluar el estado de las poblaciones de especies capturadas, así como sus características e historias de vida. La información pesquera se fundamenta en datos de captura y esfuerzo, tipos de artes utilizados, embarcaciones, lances y caladeros, los cuales proporcionan datos sobre la dinámica de la actividad pesquera, su productividad, el esfuerzo empleado en las capturas y su impacto sobre las poblaciones de peces, entre otros. Por otro lado, la socioeconómica, acopia datos del pescador, de la faena de pesca, costos, rentabilidad, datos de comercialización y estacionalidad de los recursos, entre otros (Agüero, 2007), los cuales permiten conocer la rentabilidad de la pesquería, su eficiencia económica y su importancia a nivel local y nacional. Finalmente, la información complementaria consiste en el análisis de parámetros fisicoquímicos del agua, flujos de energía en los ecosistemas, especies introducidas y/o invasoras, hábitos alimenticios y contaminación (Agudelo et al., 2011).

Dependiendo de los objetivos del proyecto, del monitoreo en sí mismo y de los indicadores que se pretendan medir de la pesquería, se podrá saber qué tipo de información debe ser recolectada. Algunos objetivos identificados que pueden ser desarrollados por medio de un MPP, pero no se limitan a éste, son:

- Conocer la dinámica pesquera en su dimensión operativa y socioeconómica.
- Evaluar cambios en las pesquerías.
- Valorar monetariamente la pesquería.
- Evaluar aspectos reproductivos de algunas especies.
- Evaluar riesgos de sobrepesca y/o presión sobre el recurso.
- Evaluar criterios de pesca responsable.
- Evaluar el estado del recurso/stock/pesquería.
- Estudiar los impactos ecológicos de la pesquería.
- Determinar relaciones morfométricas de algunas especies.
- Determinar parámetros de crecimiento de algunas especies.

Para evaluar los anteriores objetivos se ha identificado una serie de indicadores, cuyas fluctuaciones en el tiempo y comparación con valores de referencia nos indicarán el estado, la dinámica y los cambios en el sistema en cuestión: la pesquería.

En función del objetivo de la evaluación, como bien pudiese ser conocer la dinámica pesquera en su dimensión operativa, apreciar cambios en la pesquería o valorar criterios de pesca responsable, es posible recolectar información pesquera y determinar alguno de los siguientes indicadores:

Captura total (número o peso de peces), por arte y especie: Medida de producción o rendimiento de los recursos pesqueros que son explotados por la pesquería, en un área y con un arte específico. Estos indicadores pueden mostrar aumento o disminución en los desembarcos, lo que lleva a cuestionarse si la pesquería está en declive, en recupera-

ción, estable o en crecimiento. Sin embargo, los resultados deben ser evaluados con cautela y complementados con información del esfuerzo, factores medioambientales, condiciones del hábitat en la disponibilidad y abundancia del recurso (INVEMAR, 2016).

Esfuerzo: Capacidad de pesca (cantidad total de horas, número total de faenas, etc.) llevada a cabo durante una unidad de tiempo, en una zona y con un arte de pesca específicos (p. ej. número total de faenas de palangre por mes en el municipio de Nuquí).

Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE): Cantidad de capturas por especie que se logran en función del esfuerzo invertido por unidad de arte de pesca (p. ej. número o kilogramos de peces por anzuelo de palangre por mes; número o kilogramos de peces por faena de línea de mano por mes). La CPUE puede utilizarse como medida de la eficiencia económica de un tipo de arte. También, como índice de abundancia relativa, esperando que una variación proporcional en la CPUE represente la misma variación proporcional en la abundancia (INVEMAR, 2016).

Adicionalmente, se puede recolectar información socioeconómica y estudiar diferentes aspectos monetarios de la pesquería:

Renta económica por tipo de UEP: Este indicador contribuye a determinar el desempeño económico de una pesquería y corresponde a las ganancias generadas por UEP. Se obtiene de la diferencia entre el ingreso (proveniente del precio y cantidad del producto desembarcado) y los costos de la faena (hielo, combustible, alimentación etc.). Para poder ser comparado con un punto de referencia, como el salario mínimo mensual (INVEMAR, 2016; González Porto et al., 2016), la UEP se puede determinar por arte/

método de pesca y/o pescador (p. ej. renta económica promedio mensual por pescador para línea de mano).

Valor monetario del desembarco: Corresponde a la valoración económica de las especies desembarcadas por arte de pesca y puede ser obtenida al multiplicar los precios de primera venta (pescador - primer intermediario) por especie y los respectivos volúmenes desembarcados (González Porto et al., 2016). Este indicador muestra las especies y/o artes de pesca que generan mayores ingresos a los pescadores de la zona y, por consiguiente, de mayor importancia económica.

Es importante tener en cuenta que las variaciones que se observen a lo largo del tiempo de los indicadores socioeconómicos pueden estar relacionadas con las tendencias de la oferta y demanda, sin estar relacionadas con la disponibilidad de los recursos.

Por otro lado, si se desea evaluar ciertos aspectos reproductivos de las especies capturadas en la pesquería, se puede obtener información biológica (p. ej. tallas, pesos, etc.) y establecer los siguientes parámetros:

Índice gonadosomático (IGS): Relaciona el peso de las gónadas con el peso del pez, en forma de porcentaje. Con este índice se puede observar gráficamente la variación cíclica de la actividad reproductiva respecto al tiempo (Rojas et al., 2004).

$$IGS = (\text{Peso gónadas} / (\text{Peso total} - \text{Peso gónadas})) * 100$$

Talla media de madurez (TMM): Talla promedio a la que el 50 % de los peces estudiados de una especie están sexualmente maduros. Se puede estimar al ajustar una curva logística a la proporción de individuos sexualmente

maduros por talla (Rojas et al., 2004). La TMM es usada como punto de referencia para comparar los siguientes indicadores del estado de las pesquerías, en términos de sobrepesca por crecimiento, o del efecto sobre la estructura poblacional de una especie:

- Talla media de captura (TMC). Tamaño promedio expresado en longitud de los individuos de una población extraída por pesca con un arte y en un área de pesca específica. La TMC permite detectar la presión ejercida sobre el recurso, debido a cambios en la tecnología y en el esfuerzo de pesca (INVEMAR, 2016). Al comparar la TMC con la TMM de una especie dada, es posible tener indicios de si la pesquería se encuentra en buen o mal estado (ver Cuadro 2).
- Porcentaje de las tallas de captura por debajo de la TMM (%C<TMM). Este indicador muestra el estado de la pesquería en términos de sobrepesca por crecimiento de la siguiente manera: Si el 30 % de las tallas de captura se encuentran por debajo de la TMM, la especie se encuentra en riesgo bajo de sobrepesca por crecimiento. Si el porcentaje de tallas de captura es $\geq 30\%$ y $\leq 50\%$ en relación a la TMM, la especie se encuentra en un riesgo moderado de sobrepesca por crecimiento. Finalmente, si más del 50 % de las tallas de captura se encuentran por debajo de la TMM, la especie se encuentra en riesgo alto de sobrepesca por crecimiento (Cuadro 2).

La información de tipo biológico también puede ser utilizada para determinar diferentes relaciones morfométricas:

Relación peso total (Pt) - longitud total (LT). Esta relación puede ser estimada por medio de la expresión $\log Pt = \log a + b \log Lt$, donde a es

Cuadro 2. Indicadores relacionados con la TMM y tallas de captura: medidas y recomendaciones de manejo para la conservación del recurso pesquero

Información	Supuesto	Valoración
TMC versus TMM ¹ <i>Talla media de captura (TMC) versus Talla media de madurez (TMM)</i>	TMC > TMM	La pesquería aparenta estar en buen estado.
	TMC = TMM	La pesquería parece estar en un estado medio o regular.
	TMC < TMM	La pesquería aparenta estar en mal estado.
% C < TMM ² <i>Porcentaje de captura (C) por debajo de la Talla media de madurez (TMM)</i>	Si < 30 % C	La especie se encuentra en riesgo bajo de sobrepesca por crecimiento.
	Si ≥ 30 % ≤ 50 % C	La especie se encuentra en un riesgo moderado de sobrepesca por crecimiento.
	Si > 50 % C	La especie se encuentra en riesgo alto de sobrepesca por crecimiento.

Nota: valoración de indicadores extraídas de Rodríguez et al., 2020¹ y Rodríguez et al., 2015a²

el intercepto (factor de condición o coeficiente de crecimiento inicial) y b es el coeficiente de alometría. La anterior ecuación se obtiene de la linealización, mediante transformación logarítmica, de la ecuación potencial $Pt = a \cdot LT^b$. Finalmente, esta relación permite también conocer el tipo de crecimiento que presenta la especie: isométrico o alométrico (De la Hoz Maestre et al., 2015a).

Relación longitud total (LT) – longitud estándar (LE). Se estima por medio del ajuste por mínimos cuadrados de la ecuación lineal $LT = a + b \cdot LE$ (De la Hoz Maestre et al., 2015a), donde a representa el punto de intersección con el eje Y en el diagrama de dispersión y b representa la pendiente de la recta.

Relación longitud total (LT) – longitud furcal (LF). Se estima por medio del ajuste por mínimos cuadrados de la ecuación lineal $LT = a + b \cdot LF$, donde a representa el punto de intersección

con el eje Y en el diagrama de dispersión y b representa la pendiente de la recta.

Relación peso total (Pt) - peso eviscerado (Pe). Se estima por medio del ajuste por mínimos cuadrados de la ecuación lineal $Pt = a + b \cdot Pe$ (De la Hoz Maestre et al., 2015a), siendo a el intercepto y b la pendiente de la recta.

Para los casos anteriores, es posible utilizar como medida de bondad de ajuste el coeficiente de determinación R^2 y también determinar significancia de la regresión por medio de un análisis de Varianza (ANOVA), habiendo realizado previamente la verificación de los supuestos del modelo de regresión (De la Hoz Maestre et al., 2015a).

Finalmente, se puede evaluar la sostenibilidad del stock y conocer su estado de explotación por medio de diferentes sets de indicadores que utilizan datos de frecuencia de tallas de

captura y son adecuados para pesquerías con datos limitados. Estos son:

1. Set de indicadores basado en proporciones de tallas de captura con respecto a un punto de referencia de longitud (Cope y Punt, 2009; Herrón et al., 2018) que, como su nombre lo indica, evalúa la contribución relativa de las tallas de una especie determinada con respecto a los valores de referencia propuestos para poblaciones sanas, de la siguiente forma:

Proporción de peces maduros en la captura (Pmat). Teniendo un 100 % como punto objetivo de referencia, y según la fórmula: $Pmat = \% \text{ pescado en muestra} > TMM$.

Proporción de peces en talla óptima en la captura (Popt). La proporción de peces dentro de un rango del 10 % alrededor de la longitud óptima (L_{opt}) en la captura, con el 100 % como referencia objetivo, basado en la fórmula: $Popt = \% \text{ pescado} \geq L_{opt} - 10 \%; \text{ y } < L_{opt} + 10 \%$ donde: $\log(L_{opt}) = 1,053 * \log(TMM) - 0,0565$ (Froese y Binohlan, 2000).

Proporción de “mega-reproductores” en la captura (Pmega). La proporción de “mega-reproductores” en la captura, con un 30 a 40 % considerados porcentajes aceptables en la captura cuando no se cuenta con una estrategia de gestión específica, basada en la fórmula: $Pmega = \% \text{ pescado} > L_{opt} + 10 \%$ (Froese, 2004).

La sumatoria de Pmat, Popt y Pmega arroja un valor, denominado Pobj por Cope y Punt (2009), el cual establece la selectividad de una pesquería que, junto a los valores umbral de Pmat y Pmega, apuntan a una probabilidad estimada de la biomasa reproductora de la población (SB)

que se encuentra por debajo o encima del punto de referencia objetivo de 0,4 SB de la biomasa reproductora sin pescar y el punto de referencia límite de 0,25 SB.

2. Set de indicadores tradicional, basado en la estimación de parámetros de la historia de vida y puntos de referencia biológicos (PRB) (Sparre y Venema, 1998; Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y Corporación Colombia Internacional (CCI), 2007; Herrón et al., 2018). Por medio de datos de frecuencias de tallas de captura de una especie en cuestión es posible establecer ciertos parámetros de vida que, junto con otras variables de entrada (nivel de esfuerzo, precio, pesos, CPUE, etc.) son utilizados en modelaciones matemáticas, para dar a conocer el comportamiento de ciertos aspectos de la pesquería (rendimiento, biomasa, valor total, etc.), para luego determinar puntos de referencia biológicos que permitan una explotación sostenible a largo plazo. Los parámetros de historia de vida y PRB relacionados, son:

Tasa de crecimiento (K). Incremento de talla por unidad de tiempo.

Mortalidad total (Z). Efecto combinado de todas las causas de mortalidad que actúan en una población de peces, como son la mortalidad natural (M) y la mortalidad por pesca (F).

Mortalidad natural (M). Expresión matemática de la tasa de mortalidad de peces por cualquier causa excepto la pesca (p. ej. envejecimiento, depredación o enfermedad). A menudo, se expresa como una tasa anual que indica el porcentaje de peces que mueren al año (p. ej. una tasa de mortalidad natural del 0,2 indica que aproximadamente

un 20 % de la población va a morir en un año por causas distintas de la pesca).

Mortalidad por pesca (F). Expresión matemática de la tasa de mortalidad de peces como consecuencia de la pesca, que indica riesgo a la sostenibilidad biológica de la pesquería (Cuadro 3).

Tasa de explotación del recurso (E). Indicador del estado actual de las poblaciones de los recursos pesqueros que son susceptibles de extracción: $E = F/Z$ (Cuadro 3).

Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). Punto de referencia biológico que establece el rendimiento de equilibrio teórico más alto que se puede extraer continuamente (en promedio) de una población en condiciones ambientales existentes (promedio),

sin afectar significativamente el proceso de reproducción.

Rendimiento Económico Máximo Sostenible (REMS). Concepto similar a RMS, pero su objetivo es potenciar al máximo los beneficios económicos a largo plazo. El REMS suele proponer un nivel de esfuerzo pesquero menor a RMS.

Adicionalmente, para estudiar los impactos ecológicos de la pesquería, se puede hacer uso de indicadores funcionales y de conservación, los cuales se obtienen tanto de información pesquera como biológica:

Relación en peso de la fauna acompañante (FA) versus captura objetivo (CO) (FA:CO). Este indicador establece el impacto de la pesquería sobre la biodiversidad del ecosistema (Cuadro 4).

Cuadro 3. Indicadores tradicionales del estado de explotación de la pesquería

Indicador	Supuesto	Valoración
F ¹ <i>Mortalidad por pesca</i>	F < 0,5	Estado deseable de mortalidad
	F = 0,5	Estado aceptable de mortalidad
	F > 0,5	Estado no deseado de mortlidad: está en riesgo la sostenibilidad biológica de la pesquería
E ¹ <i>Tasa de explotación</i>	E < 0,5	Estado deseable de explotación para mantener una pesquería en el tiempo
	E = 0,5	Estado medio de explotación
	E > 0,5	Pesquería en sobreexplotación

Nota: valoración de indicadores extraídas de Rodríguez et al., 2020¹

Cuadro 4. Valoración de indicador de impacto sobre la biodiversidad

Indicador	Supuesto	Valoración
FA:CO ¹ <i>Relación en peso de la fauna acompañante (FA) versus captura objetivo (CO)</i>	SI FA:CO ≥ 1:1 ≤ 3:1	Existe un riesgo bajo sobre la biodiversidad
	SI FA:CO ≥ 3:1 ≤ 5:1	Existe un riesgo medio sobre la biodiversidad
	SI FA:CO > 5:1	Existe un riesgo alto sobre la biodiversidad

Nota: valoración de indicadores extraídas de Rodríguez et al., 2020¹

Talla promedio de todas las especies de la captura. Se espera que la talla promedio de toda la captura disminuya con el aumento del esfuerzo pesquero (Herrón et al., 2019).

Promedio del tamaño corporal máximo (MBS). Peso promedio del tamaño máximo que las especies en la captura pueden tener en su vida. Especies longevas y de mayor tamaño son más propensas a experimentar sobrepesca si se mantiene o aumenta el esfuerzo pesquero (Herrón et al., 2019).

Promedio del nivel trófico (MTL). Peso promedio del nivel trófico de las especies en la captura. Dado que las pesquerías suelen dirigirse a especies con altos niveles tróficos, se espera que con el aumento del esfuerzo se disminuya el nivel trófico promedio de la captura (Herrón et al., 2019).

Gremios tróficos. Abundancia relativa de las especies pertenecientes a los diferentes gremios tróficos: herbívoro, omnívoro, piscívoro, planctívoro, etc. En concordancia a MTL, se espera que con un aumento del esfuerzo cambie la proporción de los gremios tróficos en la captura (Herrón et al., 2019).

Gremios espaciales. Abundancia relativa de los hábitos espaciales de las especies de la captura: demersal, bentopelágico, pelágico, etc. A causa de la selectividad de la pesquería, se espera que al aumentar el esfuerzo haya un cambio en la proporción de los hábitos espaciales en la captura (Herrón et al., 2019).

Especies amenazadas. Abundancia relativa de las especies en estado de amenaza, tales como en peligro crítico (CR), en peligro (EN) y vulnerable (VU) (UICN, 2001). Se espera que se eviten las capturas de espe-

cies en estado de amenaza y que se permita su recuperación.

Por último, una vez se tienen claros el objetivo, los indicadores y el tipo de información a obtener (biológica, pesquera, socioeconómica), debe decidirse cuál es la metodología de recolección de datos que mejor se adapta a nuestra pesquería, lo cual será abordado en el capítulo 3.

Sistema de gestión de datos y tablas de referencia

Debido a la gran cantidad de información que se maneja, utilizar un sistema de gestión de datos evita errores de mecanografía y/o pérdida de información relevante, facilitando la manipulación y visualización de los datos de manera organizada y cómoda en poco tiempo (ver capítulo 3). Los datos recopilados por medio del MPP deben ser ingresados y almacenados de forma segura. Se recomienda guardar toda la información en un dispositivo de respaldo. Además, deben estar fácilmente disponibles para verificar, editar, validar, importar, exportar y analizar (Brander, 1975; FAO, 2001).

Previo al inicio de la toma de datos y de su ingreso al sistema, se aconseja construir tablas de referencia para alimentar la plataforma de gestión de datos, con el objetivo de validar la información recopilada y mecanografiada durante el monitoreo. Las tablas de referencia registran información propia de la pesquería y están constituidas por un listado de las características de variables contempladas en el monitoreo. Para construirlas, se debe contar primero con un conocimiento previo de la pesquería, el cual puede ser obtenido a partir de la caracterización inicial o por MPP anteriores (Narváez et al., 2005). Posteriormente, se

selecciona por separado cada una de las variables implicadas en el MPP (sitios de desembarque, artes de pesca, especies, etc.) y se genera un listado de los componentes que

las integran. Luego, se guarda la información en el sistema y, finalmente, se vinculan a las casillas de ingreso de datos del sistema, para proceder a ingresar la información (Figura 12).

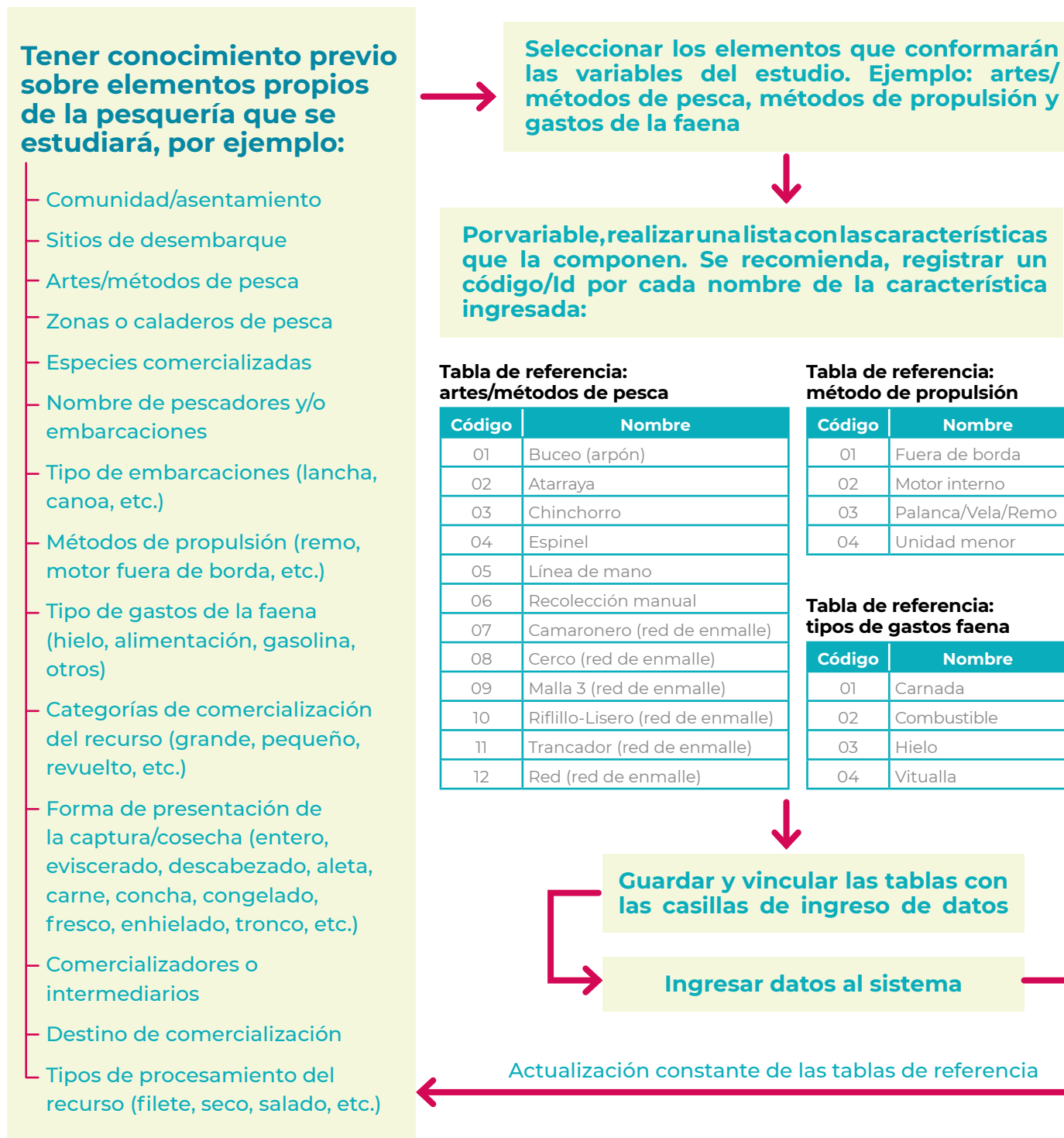


Figura 12. Paso a paso para la construcción de las tablas de referencia. Las tablas de referencia expuestas fueron utilizadas durante el MPP en la ZEPA y Nuquí, Colombia, con el SIPEIN

Es importante tener en cuenta que las tablas de referencia no son estáticas y deberán ser actualizadas durante la ejecución e implementación del monitoreo, a medida que aparece nueva información sobre la pesquería. No obstante, es importante verificar los nuevos hallazgos mediante visitas periódicas de seguimiento.

Además, al momento de generar la tabla de referencia de las especies comercializadas, se recomienda considerar el nombre científico y el común, debido a que el segundo es el empleado por los pescadores y/o monitores. Por consiguiente, se sugiere investigar todos los nombres vernaculares utilizados para las especies, e integrarlos en las tablas de referencia, tal y como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Ejemplo de una fracción de la tabla de referencia de especies comercializadas utilizada durante el MPP en Bajo Baudó, Colombia, 2018, con el SEPEC

ID	Nombre localizado	Especie	Municipio
20656	Atún ojo grande, Patudo, Big eyes	<i>Thunnus obesus</i>	Bajo Baudó (Pizarro)
20659	Tiburón azul, Toyo aguado	<i>Prionace glauca</i>	Bajo Baudó (Pizarro)
20665	Agujeta pajarito, Ajuja	<i>Hemiramphus saltator</i>	Bajo Baudó (Pizarro)
20667	Pargo coliamarillo, Pargo chillao, Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Bajo Baudó (Pizarro)

2.2. Participación de actores en el monitoreo

El MPP es un proceso que involucra a la comunidad en la planificación, implementación, seguimiento y evaluación de un monitoreo pesquero. La participación es fundamental para el apropiado desarrollo y la adecuada toma de decisiones en cada uno de los componentes del proceso (Figura 8). Todos los actores, locales o nacionales, relacionados con el territorio y el manejo de recursos pesqueros deben ser tomados en cuenta, más allá de sus jerarquías o estructuras de poder (Figura 13).

Una buena participación de los actores, desde el inicio hasta el final del monitoreo, conduce a una mayor apropiación y sentido de responsabilidad sobre los resultados obtenidos, sobre el estado de conservación de los recursos y, de ser el caso, a un mayor cumplimiento de los acuerdos o reglas que se establezcan como medidas de manejo para la conservación de los recursos estudiados (ver Experiencia MarViva 2).



Figura 13. Proceso participativo con la Cooperativa de Pesca Artesanal de Puerto Remedios, Panamá

Monitoreo pesquero en el Distrito Regional de Manejo Integrado Encanto de los Manglares del Bajo Baudó: un enfoque participativo

En 2015 se inició un proceso participativo en la región del Bajo Baudó, liderado por la autoridad ambiental Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ) que contó con la participación de los Consejos Comunitarios de 10 poblados de pescadores, en su calidad de autoridades étnico-territoriales (Figura 14), con el fin de ordenar y conservar los recursos pesqueros y la biodiversidad de dicha región, afectados por prácticas inadecuadas.

Con el ejemplo exitoso de la declaratoria del DRMI Cabo Corrientes – Golfo de Tribugá en 2014, los habitantes del Bajo Baudó decidieron generar un esquema similar de manejo conjunto en su territorio marino que tuviera en cuenta los intereses de todos los actores en la toma de decisiones sobre una nueva área protegida.

En el marco de este proceso se logró la armonización de intereses de sectores comunitarios, productivos e institucionales de nivel local, regional y nacional, que nunca antes habían dialogado en espacios de coordinación. Adicionalmente, se logró la definición de un horizonte compartido para la gestión del área protegida, basado en otorgar posiciones igualitarias en la toma de decisiones a todos los actores involucrados. De este modo, la responsabilidad de la administración del área yace compartida entre las autoridades y la comunidad (comanejo), en lugar de recaer en una única entidad.

Así, con la participación de las comunidades representadas en los Consejos Comunitarios, las autoridades locales y aliados estratégicos como la Corporación para el Avance de la Región Pacífica y el Darién Colombiano (CORPARIÉN), la Fundación MarViva y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), entre otros, CODECHOCÓ declaró el DRMI EMBB mediante el Acuerdo 008 de 2017, que abarca una extensión de 314.562 ha y que busca la conservación de los paisajes, ecosistemas y recursos marinos y costeros, a través de su uso sostenible y responsable (Decreto 2372 de 2010).

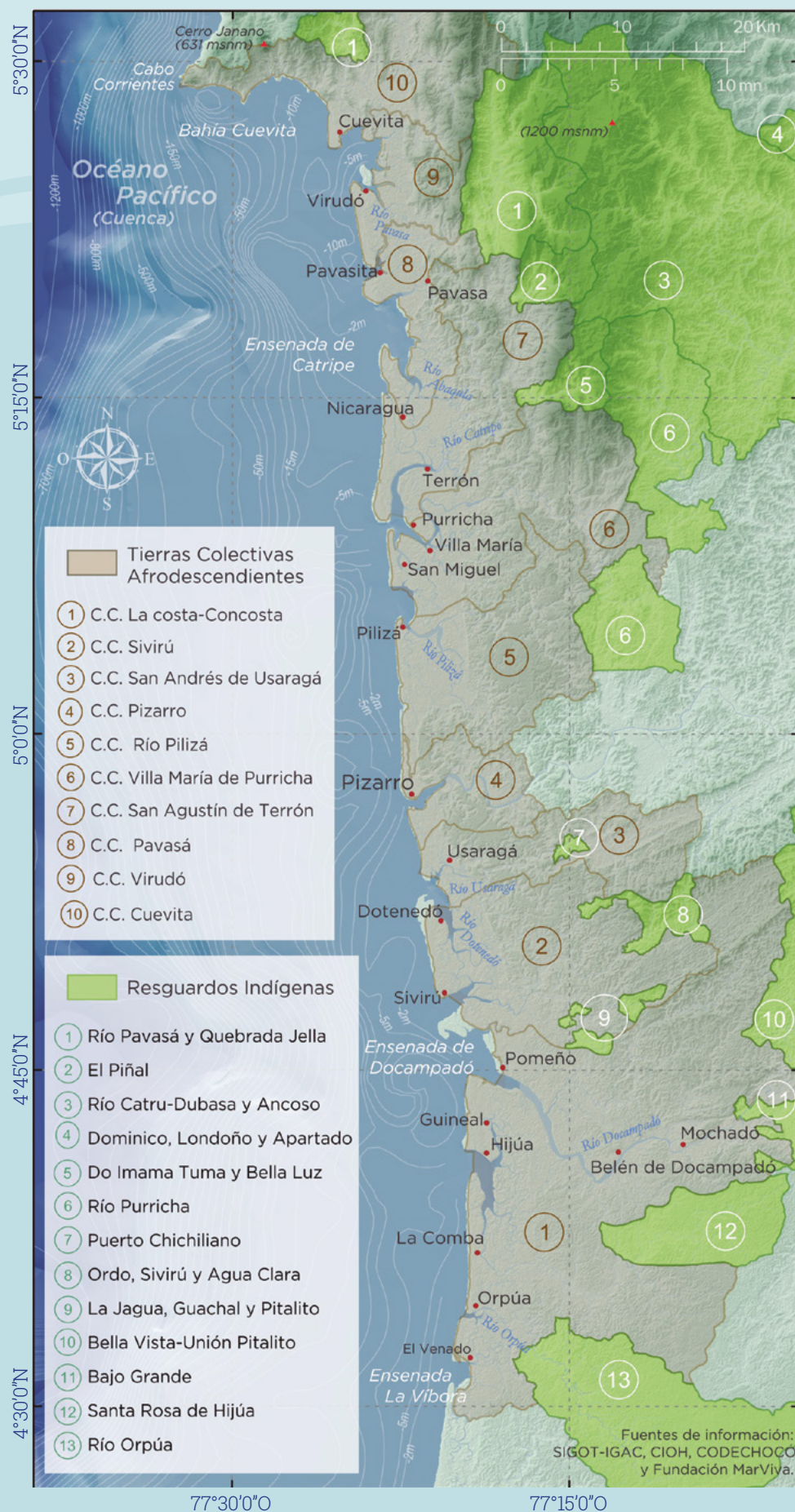


Figura 14. Tierras comunitarias afrodescendientes involucradas en el proceso de declaración del DRMI EMBB

¿A quién se debe invitar a participar?

Incluir a todas las partes interesadas es fundamental para una implementación positiva del MPP. Para involucrar de manera exitosa a las partes es necesario realizar un proceso de identificación de actores exhaustivo a través del mapeo de funciones e iniciativas en desarrollo relacionadas con el manejo de los recursos pesqueros en el área. El resultado permitirá adquirir una perspectiva completa del espectro de actores relevantes en el ámbito de la pesca en el territorio, incluyendo aspectos como:

- Identificar la autoridad nacional y regional (de existir), encargadas del manejo de los recursos pesqueros.
- Identificar la autoridad nacional y regional (de existir), encargadas del manejo de los recursos naturales. Esto aplica para AMP de uso, donde la jurisdicción de los recursos pesqueros le compete tanto a la autoridad pesquera como a la ambiental.
- Identificar entidades territoriales (p. ej. alcaldías).
- Identificar las autoridades étnicas, en caso de existir (indígenas, comunidades negras) presentes en la zona de estudio y sus estructuras organizativas.
- Identificar a los actores locales relacionados directamente con los recursos pesqueros: asociaciones, cooperativas y cofradías de pescadores, federaciones de pesca, pescadores, plantas de acopio y procesadoras, etc.
- Identificar entidades de investigación que puedan estar desarrollando investigaciones o actividades de seguimiento a los recursos biológicos en la zona, tales como: organizaciones no gubernamen-

tales (ONG), institutos de investigación y universidades.

Una vez se han identificado los actores claves para la puesta en marcha del MPP, es necesario establecer canales de comunicación con cada uno de ellos, para facilitar la articulación de esfuerzos y conocer sus intereses, percepciones y expectativas del proceso. Es necesario definir claramente con cada actor el alcance de su involucramiento, lo cual dependerá de la incidencia de cada uno en el territorio, de sus capacidades, funciones y relevancia para el proceso, por ejemplo:

- Autoridad de pesca: brindar apoyo técnico en cuanto al monitoreo de recursos pesqueros.
- Autoridad ambiental (si aplica): hacer seguimiento a las acciones de monitoreo de las áreas protegidas y contribuir a la articulación entre los planes de manejo.
- Autoridades territoriales (alcaldía, inspección de policía, capitanía de puerto, etc.): garantizar la articulación de los resultados del MPP con los instrumentos de gestión de políticas públicas de los territorios.
- Autoridades étnicas (si aplica): validar el proceso de MPP, apoyar con la logística de los diferentes componentes del monitoreo y garantizar la participación de la comunidad.
- Actor local directo (preferiblemente vinculado a actividades relacionadas con la pesca): recolectar información pesquera y participar activamente en la totalidad de componentes del MPP.
- Instituciones académicas y de investigación: articular esfuerzos y brindar apoyo técnico.

Como no todos los actores deben participar en el proceso en todo momento y pueden

contribuir en diferentes componentes del monitoreo, es necesario precisar cómo y cuándo se hace necesaria su intervención. Definir la participación de cada actor dependerá de las conversaciones previas y de los acuerdos

establecidos con cada uno de ellos. Sin embargo, en el Cuadro 6, se ejemplifica de forma cronológica cada uno de los componentes que requieren el involucramiento de diferentes actores y cómo podría ser esa participación.

Cuadro 6. Propuesta de involucramiento de actores en las diferentes etapas de planeación e implementación del MPP

Componente (¿cuándo?)	Actores involucrados	Actividad (¿cuáles deberían ser los aportes de cada actor?)
Caracterización base de la pesquería	Autoridad pesquera nacional y/o regional	• Dar a conocer si para el área de estudio existen monitoreos o trabajos de levantamiento de información previos, que puedan ser de utilidad para definir si se requiere o no una caracterización en la zona. • Difundir si a nivel nacional existe una encuesta base que pueda ser utilizada en caso de requerirse la caracterización pesquera.
	Autoridad ambiental nacional y/o regional (si aplica)	• Anunciar si dentro del plan de manejo del área protegida existe o se realizó una caracterización pesquera que sirva de insumo para planificar el MPP.
	Entidad territorial	• Difundir si dentro del instrumento de gestión de políticas públicas del territorio existe o se tiene información de la actividad pesquera que sirva de insumo para la caracterización o para la planificación del MPP.
	Autoridades étnicas (si aplica)	• Divulgar si cuentan con la caracterización pesquera de su territorio. De lo contrario, podrán apoyar con el ajuste de la metodología para el levantamiento de la información primaria, así como con la logística.
	Actor local directo	• Apoyar con el ajuste de la metodología para el levantamiento de la información primaria, así como con la logística. • Apoyar con el levantamiento de información primaria: georreferenciación de caladeros, identificación de ecosistemas claves, identificación del nombre de especies, tipo de embarcaciones, artes de pesca, etc.
Metodología y sistema de gestión de datos	Autoridad pesquera nacional y/o regional	• Validar los formatos de toma de información pesquera que se utilizarán en el monitoreo. • Otorgar el permiso del uso de su sistema estadístico pesquero para el MPP. Esto sólo aplica si la autoridad cuenta con un sistema propio.
	Entidades de investigación	• Si la autoridad de pesca nacional no cuenta con un sistema estadístico pesquero, una entidad de investigación podría otorgar un permiso de uso de su sistema pesquero. Además, puede brindar apoyo técnico en la validación de la metodología implementada.

Componente (¿cuándo?)	Actores involucrados	Actividad (¿cuáles deberían ser los aportes de cada actor?)
Socialización del proyecto de MPP	Autoridad pesquera nacional y/o regional	• Retroalimentar y validar el proceso.
	Autoridad ambiental nacional y/o regional (si aplica)	• Retroalimentar el proceso y conocer los esfuerzos de monitoreo del área protegida que complementen y se articulen con el plan de manejo del área protegida.
	Autoridad territorial	• Retroalimentar el proceso y conocer los esfuerzos de monitoreo pesquero proyectados en el territorio, que sirvan de insumos para las líneas estratégicas relacionadas con el desarrollo de la pesca dentro de los instrumentos de gestión de políticas públicas del territorio.
	Autoridad étnica (si aplica)	• Retroalimentar y aprobar la metodología del MPP, en cuanto a: la cobertura espacial (sitios de desembarque), cobertura temporal (número de meses), recurso humano (cantidad de personas requeridas para el trabajo), etc. • Seleccionar objetivamente un número de personas determinadas (alrededor de tres) por comunidad, que participen en la capacitación como candidatos a monitor de información. • Garantizar el involucramiento de la comunidad en el MPP.
	Actor local directo	• Retroalimentar y aprobar la metodología del MPP, en cuanto a: la cobertura espacial (sitios de desembarque), cobertura temporal (número de meses), recursos humanos (cantidad de personas requeridas para el trabajo), etc. • Seleccionar objetivamente un número de personas determinadas (alrededor de tres) por comunidad, que participen en la capacitación como candidatos a monitor de información. • Participar activamente en el MPP.
	Entidades de investigación	• Proporcionar su sistema de gestión de datos pesqueros que será utilizado para el MPP. Esto sólo aplica si no se utiliza el sistema de la autoridad pesquera.
Capacitaciones	Autoridad étnica (si aplica)	• Garantizar la participación de cada una de las comunidades en la capacitación sobre la toma de datos en el MPP. • Apoyar con la convocatoria de las capacitaciones.
	Actor local directo	• Garantizar la participación de cada una de las comunidades en la capacitación sobre la toma de datos en el MPP. • Apoyar con la convocatoria de las capacitaciones. • Participar y capacitarse sobre la toma de datos en el MPP.

Componente (¿cuándo?)	Actores involucrados	Actividad (¿cuáles deberían ser los aportes de cada actor?)
Capacitaciones	Autoridad pesquera	• Si la autoridad lo considera necesario, podrá brindar apoyo técnico con la capacitación sobre el MPP. • Si la autoridad lo considera necesario, podrá capacitar al personal de la organización sobre el uso de su sistema de gestión de datos.
	Entidades de investigación	• En caso de utilizar el sistema pesquero de una entidad de investigación, esta podría aportar de la siguiente forma: ▪ Brindando apoyo técnico con la capacitación sobre el monitoreo pesquero participativo. ▪ Capacitando al personal de la organización sobre el uso de su sistema de gestión de datos.
Implementación y ejecución	Autoridad pesquera nacional y/o regional	• Resolver dudas o conflictos de su sistema de gestión de datos.
	Entidades de investigación	• En caso de utilizar el sistema pesquero de una entidad de investigación, esta podría apoyar resolviendo dudas o conflictos de su sistema de gestión de datos.
	Autoridad étnica (si aplica)	• Incentivar a pescadores a entregar la información de sus faenas. • Apoyar la logística y validar las visitas de seguimiento que se vayan a realizar en el área.
	Actor local directo	• Recolectar información pesquera (personal previamente seleccionado en la capacitación y contratado). • Entregar la información sobre su faena (pescadores). • Apoyar con el levantamiento de información durante las visitas de seguimiento, en cuanto a: identificación de especies, georreferenciación de caladeros, entre otros.
Socialización de resultados	Autoridad pesquera nacional y/o regional	• Conocer los resultados del proyecto y las necesidades en torno a la actividad de pesca del área de estudio. • Determinar próximas acciones y establecer acuerdos con la comunidad en cuanto al monitoreo pesquero del área.
	Autoridad ambiental nacional y/o regional (si aplica)	• Conocer los resultados del proyecto y las necesidades en torno a la actividad de pesca del área de estudio, que puedan ser tomadas en cuenta y articuladas durante la implementación del Plan de Manejo del área protegida.

Componente (¿cuándo?)	Actores involucrados	Actividad (¿cuáles deberían ser los aportes de cada actor?)
Socialización de resultados	Entidad territorial	• Conocer los resultados del proyecto y las necesidades en torno a la actividad de pesca del área de estudio, que sirvan de insumos para las líneas estratégicas relacionadas con el desarrollo de la pesca dentro de los instrumentos de gestión de políticas públicas del territorio.
	Autoridad étnica (si aplica)	• Apoyar logísticamente con la organización del evento. • Retroalimentar procesos y resultados. • Definir necesidades en cuanto a la actividad pesquera. • Proponer próximas acciones y acuerdos en relación al monitoreo pesquero.
	Actor local directo	• Retroalimentar y validar resultados. • Definir necesidades en cuanto a la actividad pesquera. • Proponer próximas acciones y acuerdos en relación al monitoreo pesquero.
	Entidades de investigación	• Tener conocimiento de los resultados y acuerdos definidos.

Para finalizar, a través de los años, la participación en el MPP se vuelve parte de la cotidianidad del trabajo y se facilita a medida que se construye una relación sólida de confianza con los actores locales.

Aspectos a tener en cuenta:

- Las decisiones en cuanto a la cobertura temporal y espacial del monitoreo podrán ser modificadas durante la socialización con la comunidad y la autoridad pesquera nacional. Esto podrá generar la necesidad de reajustar el presupuesto, con posibles atrasos en la ejecución.

- Es vital contar con el aval de las autoridades territoriales para lograr el buen desarrollo del monitoreo, dando garantía de participación y seguridad en el territorio.
- Es muy probable que la autoridad pesquera del país no cuente con un sistema de gestión de datos, ni con una metodología estandarizada u oficial que puedan ser utilizadas para el monitoreo pesquero. Sin embargo, puede existir alguna institución académica o de investigación que se ocupe de esos asuntos a nivel nacional/internacional y pueda prestar apoyo técnico, como se muestra en el Cuadro 2 y se explicará en el capítulo 3.

2.3. Presupuesto y sostenibilidad financiera

El MPP requiere de una planificación cuidadosa del presupuesto a ejecutar y total claridad de las inversiones y gastos recurrentes. Es de esperar que el presupuesto requerido se incremente en la medida en que aumentan la cantidad de sitios de desembarque donde se registran datos, la ampliación de la duración del programa y las distancias de desplazamiento para abarcar todos los sitios de monitoreo. Por eso, es importante conocer de antemano el área de estudio y tener claridad sobre los objetivos de la iniciativa, las actividades y los gastos necesarios, de manera que se puedan tomar las mejores decisiones tendientes a optimizar los recursos financieros y humanos.

Para consolidar financieramente un MPP, se debe considerar la inversión de recursos en:

- Levantamiento de información primaria para la caracterización (si aplica): transporte dentro y fuera del área, viáticos para personal, materiales, etc.
- Socialización del proyecto a nivel local: transporte y viáticos, insumos y provisiones para el taller, materiales, entre otros.
- Talleres de capacitación sobre el MPP y, si aplica, sobre el uso del sistema de gestión de datos: transporte y viáticos de asistentes y personal técnico, materiales, gastos de alimentación, entre otros.
- Honorarios de todo el equipo técnico que participa: monitores, digitador, coordinador del monitoreo y/o profesional en el análisis de datos, etc.
- Implementos y materiales necesarios para el monitoreo: formatos de pesca, báscula, me-

tro o ictiómetro, calibrador de espesor, cuaderno, bolígrafos, lápices, borradores, tabla de soporte, chaquetas impermeables, tajalápices, clips, camisetas, gorras, entre otros.

- Visitas de seguimiento: transporte dentro y fuera del área, viáticos, materiales, etc.
- Socialización de resultados: transporte y viáticos para participantes y personal técnico; aperitivos, materiales, entre otros.
- Material divulgativo para la socialización de los resultados.

Debido a los altos costos de la actividad (ver Experiencia MarViva 3) y a la continuidad temporal que esta requiere, la sostenibilidad financiera del monitoreo pesquero representa un gran reto, que a veces logra solventarse mediante alianzas interinstitucionales de cooperación y obtención de fondos gracias a instituciones filantrópicas. En el largo plazo, sin embargo, la autoridad pesquera debería ser capaz de incorporar esta actividad como un proceso permanente en sus operaciones.

Aspectos a tener en cuenta:

- El presupuesto del proyecto influenciará fuertemente la cobertura espacial de las actividades: a mayor número de sitios de desembarque, mayor número de colectores de información que requieren honorarios y materiales. Por ello, es necesario conocer el área de estudio para poder determinar los sitios de desembarque que son indispensables, ajustándose al presupuesto.
- La cobertura temporal está influenciada tanto por el presupuesto como por el objetivo

del monitoreo. Sin embargo, se recomienda considerar como mínimo un año completo (12 meses continuos) de registro de datos, para abarcar el comportamiento estacional de los recursos y de la actividad pesquera.

- Muchos de los lugares donde se lleva a cabo el MPP son remotos o están aislados, lo que dificulta realizar trámites administrativos

(contratación, pagos), elevando los gastos de viáticos, transporte, mensajería de documentos y de materiales. Por ello, es importante tener en cuenta un rubro de imprevistos en el presupuesto y establecer alternativas de comunicación que permitan llevar a cabo el monitoreo con la menor cantidad posible de contratiempos.



Descripción comparativa de los gastos durante la implementación del MPP en Panamá (Golfo de Montijo) y Colombia (Bajo Baudó)

Actividad	Panamá (Golfo de Montijo; entre enero 2013 y enero 2014; 3 sitios de desembarque)		Colombia (Bajo Baudó; entre noviembre 2017 y noviembre 2018; 6 sitios de desembarque)	
	Descripción	USD	Descripción	USD
Levantamiento de información primaria para la caracterización	Dos giras, con dos días de duración, en dos comunidades. Incluye viáticos de 20 asistentes y transporte del personal (dos personas).	1.000	Dos giras con una duración de cuatro días. Incluyen viáticos (transporte aéreo, alimentación, estadía) de dos personas, además de viáticos para 20 personas de la comunidad (transporte marítimo, alimentación y estadía por un día).	1.794
Socialización del proyecto	Dos giras con una duración de dos días cada una, en dos comunidades. Incluye viáticos para 20 asistentes y el transporte del personal (dos personas).	1.000	Una gira de cuatro días de duración en una comunidad. Incluye viáticos (transporte marítimo, alimentación, estadía) para 30 asistentes, por dos días. También se incluyen viáticos (transporte aéreo, alimentación, estadía) del personal (dos personas).	2.128
Capacitación curso-concurso	Capacitación en dos comunidades durante dos días. Se incluye viáticos para 15 asistentes y del personal técnico (dos personas).	2.500	Capacitación en una comunidad durante tres días. Se incluyen viáticos (transporte marítimo, alimentación, estadía) para 15 asistentes provenientes de seis comunidades. También se incluyen viáticos (transporte aéreo, alimentación, estadía) del personal técnico (tres personas).	3.253
Materiales para la toma de información	Dos pesas digitales de mano, canastas baterías, dos ictiómetros, dos cámaras fotográficas, dos cintas de medir, lápices, calculadora.	500	Siete balanzas, siete cintas métricas, 27 cuadernos, 60 bolígrafos, 60 lápices, 30 borradores, siete camisetas, siete capas de lluvia, siete impermeables, siete tablas de soporte, 22 sacapuntas, 500 ganchos para papel.	132

Actividad	Panamá (Golfo de Montijo; entre enero 2013 y enero 2014; 3 sitios de desembarque)		Colombia (Bajo Baudó; entre noviembre 2017 y noviembre 2018; 6 sitios de desembarque)	
	Descripción	USD	Descripción	USD
Papelería para la toma de información	Formatos físicos para 12 meses. Dos monitores.	100	Formatos físicos para 12 meses. Siete monitores.	170
Honorarios monitores locales	Dos monitores por 12 meses.	3.840	Cinco monitores por 12 meses.	14.415
Honorarios digitador	El coordinador de monitoreo realizaba esta actividad.	0	Digitador de información por 12 meses. El digitador es un cargo aparte del coordinador, debido a la cantidad de información pesquera recopilada: en promedio 434 formatos por mes.	3.305
Honorarios coordinador monitoreo	Coordinador encargado del monitoreo por 12 meses.	13.800	Coordinador encargado del monitoreo por 12 meses.	10.091
Visitas de seguimiento	24 visitas de seguimiento durante dos días a dos comunidades.	7.200	Seis visitas de seguimiento durante siete días a seis comunidades.	3.448
Producción material divulgativo	100 infografías impresas con resultados del monitoreo.	800	500 folletos impresos con resultados del monitoreo.	1.177
Socialización de los resultados de los proyectos	Cuatro talleres de devolución de información en dos comunidades. Se incluyeron viáticos de 40 asistentes y del personal técnico (dos personas).	4.000	Una gira con una duración de cuatro días. Se incluyen viáticos (transporte aéreo, alimentación, estadía) del personal (dos personas), además de los correspondientes para 20 personas de la comunidad (transporte marítimo, alimentación y estadía por un día).	1.794
Total de costos anuales acumulados USD	34.740		41.707	

2.4. Capacitaciones: curso-concurso, pesca responsable, monitoreo e identificación de especies

Un componente elemental del MPP es el involucramiento activo de la comunidad en la recolección (Figura 15) y gestión de la información. Lograr un ambiente de confianza, en el que los participantes se sientan identificados con el proceso, es primordial para una implementación exitosa. Fortalecer el sentido de pertenencia disminuye el sesgo y aumenta el nivel de confianza en la información recopilada. Esto resulta particularmente relevante si se tiene en cuenta que los pes-

cadores suelen tener reservas al comunicar aspectos de su actividad.

En este sentido, la Fundación MarViva ha realizado capacitaciones bajo la metodología “curso- concurso”, que consiste en brindar conocimientos teóricos y habilidades prácticas en un tema específico. Al finalizar el curso, se evalúa el desempeño de los participantes y se procede a designar una responsabilidad/función específica (ver Experiencia MarViva 4).



Figura 15. Interacción de personal de MarViva con monitorea de información pesquera en Sivirú, Bajo Baudó, Colombia

Proceso de capacitación del MPP en Golfo de Montijo, Panamá

Convocatoria comunitaria

Se entregaron formularios de pre-inscripción a todas las personas interesadas en participar como monitores pesqueros. Se colocaron afiches en las paradas de buses, colegios y tiendas, indicando la fecha, hora y lugar donde se llevarían a cabo las capacitaciones.

Fortalecimiento de capacidades

A inicios de 2013 se capacitaron 12 personas para el levantamiento de información pesquera.

Selección de monitores locales

- Una vez capacitados, los candidatos realizaban un examen escrito y práctico.
- Al final del proceso, el candidato con mayor puntaje era seleccionado como monitor encargado. Los candidatos con la segunda y tercera mejor calificación fueron seleccionados como monitores suplentes o de refuerzo.

¿Cuáles fueron los requisitos mínimos que solicitamos?

- Saber leer y escribir, operaciones básicas de matemáticas.
- Disponibilidad de tiempo.
- Residencia permanente en la comunidad.
- Responsabilidad y honestidad.

¿Cómo realizamos la capacitación?

Día 1: La capacitación se centró en:

- Comprender las generalidades del MPP.
- La importancia de la conservación y uso sostenible de los recursos pesqueros.

Día 2:

- Entrenamiento sobre el uso de formularios de registro de información.
- Realización de las medidas de talla y peso de los individuos.
- Prácticas de campo bajo la modalidad “aprender-haciendo”, con el fin de obtener datos reales, ejercitando el proceso de análisis y reflexionando sobre el manejo de la información.

¿Qué ocurría después?

El monitor encargado realizaba su trabajo las dos primeras semanas con apoyo del coordinador de monitoreo para identificar y corregir errores en los registros y afianzar los lazos de cooperación entre los pescadores y el monitor.



Retos y soluciones

Reto 1.

Poco interés de la comunidad en participar como monitor pesquero comunitario.

Solución

Se recomienda realizar giras para presentar y sensibilizar sobre el proyecto, haciendo hincapié en la importancia del MPP.



Reto 2.

Poca o complicada disponibilidad de tiempo para asistir a las capacitaciones.

Solución

Se recomienda establecer un horario para las capacitaciones, en coordinación con los demás miembros de la asociación de pescadores, a fin de facilitar la asistencia a los talleres. Para las mujeres con hijos, se les puede dar la posibilidad de asistir al taller acompañadas de sus hijos pequeños si no tienen con quien dejarlos.

Se recomienda realizar los talleres en días no laborales, como domingos o festivos, en los cuales los pescadores no salgan de faena.



Reto 3.

Dudas en cuanto a la capacidad de aprendizaje por parte de los interesados.

Solución

Se les debe informar que se cuenta con metodologías y herramientas de capacitación que facilitarán su comprensión. Para ello, se deben elaborar materiales gráficos e impresos sencillos que faciliten la explicación de conceptos. En la medida de lo posible, se recomienda incorporar a biólogos y/o sociólogos, con experiencia en docencia comunitaria, para que acompañen la capacitación y los ejercicios en campo.



Reto 4.

Comunicación asertiva: garantizar resolver dudas de los monitores y evitar generar más confusiones.

Solución

Se recomienda ser conciso al resolver dudas sobre el registro de información en los formatos o de la metodología. Una vez se haya resuelto la duda, es recomendable invitarlos a desarrollar un pequeño ejercicio práctico que garantice que no hay confusiones.



Reto 5.

Deserción del cargo de monitor de desembarcos pesqueros.

Solución

Retomar el listado de calificación y seleccionar al siguiente en calificación. Si no existe ningún posible candidato que lo reemplace, se sugiere solicitar a la autoridad étnica o a los líderes de las federaciones o asociaciones que recomienden un candidato elegible para el trabajo.

¿Qué aspectos deben tenerse en cuenta en un curso-concurso?

El objetivo general del curso – concurso es capacitar a los miembros de las comunidades donde se llevará a cabo la recolección de información y se seleccionarán los monitores en cada una de ellas. Para esto, el curso -concurso integra los siguientes pasos:

1) Convocatoria a las personas de la comunidad interesadas en participar. Esto podrá estar a cargo de líderes locales, los cuales deben garantizar la participación en lo posible de tres personas por comunidad, que cumplan con estos requisitos mínimos:

- Ser mayor de edad.
- Ser nativo y vivir en el sitio de desembarque.
- Saber leer, escribir y realizar operaciones matemáticas básicas (sumar, restar, multiplicar y dividir).
- Tener disponibilidad para trabajar los cinco días de la semana (lunes-viernes).
- Tener opciones de comunicación por vía telefónica.

Se recomienda solicitar que, al menos, la mitad de los asistentes por comunidad sean mujeres, para garantizar equidad de género y facilitar su involucramiento en los diferentes aspectos de las pesquerías locales.

2) Una sesión de un día (6 – 8 horas), posiblemente en compañía de la autoridad pesquera o institución de investigación relacionada, en la cual se explican los antecedentes, el conocimiento base y teórico en torno al tema, así como la importancia y los beneficios del monitoreo para la comunidad, con la siguiente secuencia:

- Bienvenida.
- Descripción del proyecto en general (MPP, etc.).
- La importancia del proyecto, de la toma de datos y los beneficios que este trae para la comunidad. En esta parte se puede invitar a un actor local que dé constancia de la importancia de estos procesos.
- La metodología a groso modo del proyecto (recolección de cierto tipo de información por medio de formatos).
- Bases y conceptos de la estadística y biología pesquera (variables, indicadores, sistemas de gestión de información, etc.).
- Profundizar en la taxonomía de especies de la zona.
- Primer acercamiento a los formatos de recolección de información (Figura 16).



Figura 16. Explicación de cómo se deben completar los diferentes formatos de recolección de información pesquera en Hicaco, Golfo de Montijo, Panamá

Materiales

- Proyector, carteleras o alguna forma de presentación.
- Guías didácticas de especies.
- Formatos.
- Bolígrafos, lápices.

3) Una segunda sesión de un día (entre 6 – 8 horas), posiblemente en compañía de la autoridad pesquera o institución de investigación relacionada, en la cual se explica cuidadosamente la información que integra cada uno de los formatos y cómo deben ser llenados (Figura 16). Es muy importante realizar ejercicios prácticos en esta sesión para asegurarse de que los participantes los entienden correctamente. Se propone:

- Hacer un ejercicio práctico de medición de peces (Figura 17A).
- Practicar ejemplos de cómo se registra la información en cada uno de los formatos. Se puede realizar el ejercicio en plenaria, individual o en grupos (Figura 17B).

Materiales

- Banda métrica o ictiómetros/calibrador.
- Especímenes reales o peces de juguete.
- Tablero, cartulina o proyector.
- Formatos.
- Bolígrafos, lápices.

4) Una última sesión de un día (alrededor de 8 horas), posiblemente en compañía de la autoridad pesquera o institución de investigación relacionada, en la cual se resuelven las últimas dudas, se hace un ejercicio práctico, la evaluación final y el cierre de la capacitación.

Para el ejercicio práctico se lleva a los asistentes a un puerto de desembarque, donde deben recoger la información de por lo menos una UEP en los formatos de registro. Si por alguna razón no es posible hacer el ejercicio directamente en el puerto con los pescadores, se debe realizar la simulación de un desembarque.



Figura 17. Curso- concurso en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. A) Ejercicio práctico de medición de peces y B) Registro de las tallas de captura en la planilla correspondiente

Posteriormente, se evalúa de forma personal, a través de un cuestionario (Anexo 1), el nivel de aprendizaje de los participantes. Esto puede tomar hasta dos horas. Seguido, se califican las evaluaciones y se selecciona al participante con mayor puntaje en cada comunidad para ser designado como monitor. La siguiente persona de cada comunidad con mayor puntaje será el suplente, en caso de que el primer elegido no pueda asumir la responsabilidad.

Finalmente, se divulgan los resultados de las evaluaciones y de los seleccionados a monitores, se hace una retroalimentación del taller y se hace entrega a cada participante de un certificado de asistencia o diploma, para clausurar el evento (Figura 18).

Materiales

- Formatos.
- Esferos, lápices.

- Cuestionarios.
- Diplomas.

Los seleccionados como monitores deben contar con un tiempo extra, luego de la clausura del taller, para explicarles la dinámica del trabajo, entregarles el material y revisar los términos del contrato:

Dinámica del trabajo

- Fecha de inicio de recolección de información.
- Fecha de terminación de recolección de información.
- Recordar con qué periodicidad se debe recolectar la información de cada formato.
- Establecer canales de comunicación (intercambiar números celulares).
- Establecer cómo se enviarán y se entregarán los formatos de la ciudad, donde está



Figura 18. Culminación del curso-concurso en Bajo Baudó, Colombia

el equipo técnico, a la comunidad y vice-versa (si aplica).

Materiales

A todos los monitores se les hace entrega de los materiales y equipo de trabajo (Figura 19), que debe estar conformado por:

- 1 guía de identificación de especies.
- Los formatos para algunos meses.
- 1 estuche con bolígrafos, lápices, tajalápiz, borradores, clips y ganchos.
- 1 banda métrica o ictiómetro/calibrador.
- 1 balanza con gancho y balde.
- 1 tabla de soporte.
- 1 gorra (opcional).
- 1 camiseta.
- 1 cuaderno.
- 1 bolsa (opcional).
- 1 impermeable (opcional).

- 1 calculadora (opcional).

- 1 cámara fotográfica (opcional).

Términos del contrato

- Forma de contratación.
- Pago de la seguridad social.
- Revisión y firma de contrato, en la medida de lo posible.

La metodología descrita del curso-concurso puede ser adaptada a diferentes temáticas de capacitaciones. Lo ideal es involucrar a las autoridades étnicas y a los actores locales a lo largo de todo el proceso, mantener componentes teóricos y prácticos, y finalizar con la selección (de ser el caso) de colectores de información de una manera neutral y justa. Algunas de estas temáticas complementarias son:

- Custodia de muestras biológicas.
- Identificación de tiburones y rayas (Chondrichthyes).



Figura 19. Conjunto de materiales y equipo entregado a los monitores pesqueros en Hicaco, Golfo de Montijo, Panamá

- Monitoreo a bordo.
- Monitoreo de anzuelos curvos.
- Pesca responsable.

Aspectos a tener en cuenta:

- Para evitar atrasos en la implementación se recomienda que al finalizar el curso-concurso todos tengan claridad de la fecha de inicio del monitoreo y mantengan una comunicación constante, sobre todo al inicio del proceso, dado que es el momento en el que se presentan más dudas y, por consecuencia, errores.
- Muchos de los lugares donde se realiza un monitoreo participativo son lugares aislados, dificultando los trámites para la contratación. Por ello, es importante considerar estos atrasos como imprevistos en el presupuesto y/o para generar mecanismos de comunicación o estrategias que permitan llevar a cabo la contratación sin contratiempos.
- El curso-concurso puede realizarse en una sola comunidad con asistentes de distintas zonas o en cada una de las comunidades donde se llevará a cabo la recolección de información. Es muy importante tener en cuenta el tiempo dedicado por el personal técnico y los costos del taller. Se recomienda, debido a la duración del curso-concurso (alrededor de tres días), realizar el taller en una sola comunidad con asistentes de las demás comunidades.
- Existe la posibilidad de que dos miembros de la misma comunidad obtengan el mismo puntaje en la evaluación, por lo que ambos serían elegibles para el cargo de monitor. De ser este el caso, se propone llegar a un acuerdo entre ambas partes para seleccionar uno solo.
- Cabe la posibilidad de que ninguno de los asistentes capacitados de una comunidad quiera ser contratado ni tomar el cargo de monitor. Si esto pasara, se debe contactar a la autoridad étnica o a los líderes de las federaciones o asociaciones y solicitarles que recomienden un candidato elegible para el trabajo. Este debe ser capacitado de forma individual.
- Hay comunidades con una muy baja participación en estos procesos y es probable que no se cuente con la cantidad mínima requerida de participantes. En tal caso, la única persona que participó en el taller de esa comunidad será el monitor seleccionado, dado que ha sido la única capacitada. Si el participante no llegara a cumplir con los requisitos mínimos, ni a terminar satisfactoriamente la capacitación, se debe solicitar a la autoridad étnica o a los líderes de las federaciones o asociaciones, que recomienden otro candidato y capacitarlo de forma individual.
- Existen sitios de desembarque donde el volumen es tan alto (alrededor de 12 toneladas mensuales), que se requerirá de dos monitores.
- Es importante reforzar la identificación de las especies con guías y fotografías. Se propone repasar las especies con mayor importancia en el área y enfatizar en los nombres comunes.
- Se recomienda realizar el taller en un lugar cerrado, de preferencia un salón o por lo menos un lugar amplio bajo techo.
- En el caso de llevar a cabo un monitoreo por medio de relaciones comerciales, no se hace curso-concurso, se capacita al personal de los recibidores.

2.5. Implementación y ejecución: visitas de seguimiento, detección de errores y georreferenciación de caladeros

La implementación del MPP inicia cuando los monitores registran la información de la actividad pesquera en los formularios predeterminados. Sin embargo, su ejecución integra una serie de pasos más allá de la recolección, tales como: i) verificación: revisar la información registrada en los formatos; ii) digitación: ingresar los datos al sistema de gestión de datos; iii) validación: rectificar que se haya ingresado correctamente la información pesquera al sistema, y iv) análisis: procesar la información pesquera recopilada (Figura 20). Cada una de estas fases debe ejecutarse de forma precisa, a fin de evitar errores previsibles que, de ocurrir, terminarán afectando la veracidad y credibilidad de los resultados. Sin embargo, es durante las fases de recolección y digitación donde se presentan las mayores fuentes de errores arbitrarios, las cuales deben ser reconocidas e identificadas en los inicios del MPP, para su oportuna corrección.

Estas posibles fuentes de errores arbitrarios se presentan durante:

- La captura de información en los formatos (Fase de recolección).

- El ingreso de los datos en el sistema o programa seleccionado (Fase de digitación).
- La comunicación pescador - monitor – personal técnico (Transversal a las fases de recolección, verificación y validación).

La captura de información en los formatos (Fase de recolección)

El registro de información en los formatos puede convertirse en una fuente de error cuando esta no se captura correctamente, ya sea por no entender adecuadamente alguna casilla o variable dentro del formato, o por vacíos de información en el mismo. Los errores más comunes identificados son:

- Escribir un nombre común genérico al referirse a una especie. Un caso bien conocido es la mención de “corvina”, sin especificar el tipo de corvina (Scianidae) que puede ser, tal como corvina agria, corvina china, corvina coliamarilla, corvina reina, corvina rayada, etc. Entre los grupos de peces en los que es recurrente este error están las currucas o roncadores (Haemulidae), los tiburones y rayas (Elasmobranchii), los jureles (Caran-



Figura 20. Fases del MPP

gidae) y los pargos (Lutjanidae), entre otros (Figura 21).

- Dejar espacios indispensables sin rellenar (Figura 21).
- Omitir nombres completos de embarcaciones y/o pescadores (Figura 22).
- No registrar información del peso y número de individuos por especie (Figura 22).
- Inconsistencias en las fechas de llegada y salida de la embarcación (Figura 21 y 22).
- Inconsistencias en la fecha de registro del formato y fecha de llegada de la embarcación (Figura 22).
- Completar la planilla de captura y esfuerzo

cuando no hubo actividad. Solo puede quedar en blanco el formato de capturas cuando la lancha realizó su faena y no logró captura alguna (Figura 23A). Si las lanchas no salen a pescar, no hay necesidad de llenar el formato de captura y esfuerzo (Figura 23B).

- Medición de longitud total (LT) en vez de longitud furcal (LF) o viceversa (necesario determinar en la capacitación qué especies se medirán como LF o LT).
- Confundir los términos y la información referente a embarcaciones activas, inactivas o muestreadas en el formato de actividad diaria (Figura 24; información adicional en el capítulo 3).





Por la niñez colombiana

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO-SEPEC										F-INPV-	
FORMULARIO D E CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO										VERSIÓN: 02	
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO											
N° de registro (1)	519510		Fecha (2)	74 11 2071		Nombre del colectivo (3)	Moris 50/41 Cúmba		Municipio (4)	Barrabanda	
Sitio de desembarco (5)	punta 41300		Zona de Pesca (6)			Sitio costero de Referencia (7)					
Cuadrícula (8)			Profundidad en m (9)	70-49							
INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO											
Nombre del pescador (10)						Nombre de la embarcación (11)			Tipo de embarcación (12)		
Virgilio Minojosa											
Método de propulsión (13)			Número de pescadores (14)			Fecha de salida (15)		Fecha de salida (16)			
R y V P y R Mot int HP M FB 15						6 11 2071		73000			
						Fecha de llegada (17)		Fecha de llegada (18)			
						2 11 2071		76000			
CARACTERÍSTICAS DEL ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA (19)											
Red de enmalle (a)				Palangre/Espeinel/Calandrio ()				Línea de mano ()			
Longitud (m)				Método				Atarraya ()			
3000				Cant. Anzuel N° Lances				Chinchorro/Chinchorra ()			
Alt. (N° de mallas)				Cant. Anzuel				TM copo (Pulgadas) Cam Veloc Jal			
75											
TM (Pulgadas)				Tipo-Calibre				Red de cerco (Ruche)			
210											
Changa ()				Cóngolo ()				Buceo/Recolección manual			
TM copo (Pulgadas)				Flacha ()							
INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBAECADA											
Especie	Estado	Categoría	N° Ejemp	Peso (kg)	Valor Desemb.	Especie	Estado	Categoría	N° Ejem.	Peso (kg)	Valor Desemb.
nato	entero	9	3	5							
aboasil	entero	9	2	20							
sierra	entero	9	3	10							
barbata	entero	9	7	15							
canchimale	entero	9	7	5							
pargo	entero	9	2	4							
											COSTOS DE LA FAENA
											Combustible
											45000
											Alquiler de emb.
											Alquiler de artes
											Hielo
											75000
											Avituallamiento
											70000
											Carnada
											Ceros
											Total costos
											Total peso (kg)
											Total Valor desemb.
Observaciones: no se fueron las otras lancha de faena porque no estan catorando nada											

Figura 21. Formato de captura y esfuerzo con varios errores. Flecha roja: especie registrada con nombre genérico y no específico. Flecha azul, amarilla y línea verde: vacíos de información en el formulario, en cuanto a zona de pesca, tipo de embarcación y valor del desembarque, respectivamente. Recuadro morado: inconsistencia en las fechas de salida y llegada, el pescador no pudo haber salido el 6 de noviembre y haber llegado a puerto el 3 de noviembre

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO- SEPEC										F-INPV	
FORMULARIO DE CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO										VERSIÓN: 02	
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO											
N° de registro (1)	514498	Fecha (2)	20 11 2017	Nombre del colector (3)	Noris soler zongra	Municipio (4)	Barro bravo				
Sitio de desembarco (5)	Punto HITUA	Zona de Pesca (6)	orpuá	Sitio costero de Referencia (7)							
Cuadrícula (8)		Profundidad en m (9)	70.49								
INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO											
Nombre del pescador (10)	Lucilio	Nombre de la embarcación (11)					Tipo de embarcación (12)				
Método de propulsión (13)	R y V P y R	Mot Int	HP	MXB	15	Número de pescadores (14)	2	Fecha de salida (15)	6 11 2017	Hora de salida (16)	7:0000
						Fecha de llegada (17)	5 11 2017	Hora de llegada (18)	7:0000		
CARACTERÍSTICAS DEL ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA (19)											
Red de enmalle (20)		Palangre/Espele/Calandria ()		Línea de mano ()		Alarraya ()		Chinchorro/Chinchorra ()			
Longitud (m)	3000	Método		Cant. Anzuel	N° Lances	Cant. Anzuel	N°	TM (pulgadas)	N°	TM copo (Pulgadas)	Cam Vela Jal
Alt. (N° de mallas)	75	Ronz Zang Cam		Tipo-Calibre		Método		Tipo-Calibre		Método	
TM (Pulgadas)	245	Más Bol. Lang. Lanc. Boq		Mín	Más	Sup	Fondo	Mín	Más	Fija Corri Com	Altura (radio)
Changa ()		Marucha ()		Cóngolo ()		Flecha ()		Nasas ()		Buceo/Rescolección manual	
TM copo (Pulgadas)		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Langost.	Jaiba	Peces	Cantidad
INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBAUCADA											
Especie	Estado	Categoría	N° Ejempl	Peso (kg)	Valor Desemb.	Especie	Estado	Categoría	N° Ejempl	Peso (kg)	Valor Desemb.
Sierra	VC	R	133	70	60000	botellona	VC	R	7	2	60000
barbeta	VC	R	77	9	60000	turcillo	VC	R	73	5	60000
camaron	VC	R	7	7	60000						
comachap	VC	R	3	4	60000						
barbeta blanca	VC	R	2	1	60000						
pelada blanca	VC	R	77	3	60000						
champieta	VC	R	7	6	60000						
pelada amarilla	VC	R	77	5	60000						
raspa polo	VC	R	73	3	60000						
pozuponpa	VC	R			60000						
Observaciones:											
										COSTOS DE LA FAENA	
										Combustible	
										Alquiler de emb.	
										Alquiler de artes	
										Hielo	
										Avituallamiento	
										Comida	
										Otros	
										Total costos	
										Total peso (kg)	
										Total Valor desemb.	

Figura 22. Formato de captura y esfuerzo con varios errores de registro. Flecha azul: nombre incompleto del pescador. Flecha amarilla: no se registró ni el peso ni el número de individuos de la especie. Recuadro morado: nuevamente se presenta un error en las fechas de salida y llegada, el pescador no pudo haber salido el 6 de noviembre y haber llegado a puerto el 5 de noviembre. Flecha naranja: la fecha de registro del formato, no coincide con la fecha de llegada de la embarcación

A

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO- SEPEC										F-INPV	
FORMULARIO DE CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO										VERSIÓN: 02	
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO											
N° de registro (1)	514498	Fecha (2)	20 11 2017	Nombre del colector (3)	Noris soler zongra	Municipio (4)	Barro bravo				
Sitio de desembarco (5)	Punto HITUA	Zona de Pesca (6)	orpuá	Sitio costero de Referencia (7)							
Cuadrícula (8)		Profundidad en m (9)	70.49								
INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO											
Nombre del pescador (10)	Lucilio	Nombre de la embarcación (11)					Tipo de embarcación (12)				
Método de propulsión (13)	R y V P y R	Mot Int	HP	MXB	15	Número de pescadores (14)	2	Fecha de salida (15)	6 11 2017	Hora de salida (16)	7:0000
						Fecha de llegada (17)	5 11 2017	Hora de llegada (18)	7:0000		
CARACTERÍSTICAS DEL ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA (19)											
Red de enmalle (20)		Palangre/Espele/Calandria ()		Línea de mano ()		Alarraya ()		Chinchorro/Chinchorra ()			
Longitud (m)	3000	Método		Cant. Anzuel	N° Lances	Cant. Anzuel	N°	TM (pulgadas)	N°	TM copo (Pulgadas)	Cam Vela Jal
Alt. (N° de mallas)	75	Ronz Zang Cam		Tipo-Calibre		Método		Tipo-Calibre		Método	
TM (Pulgadas)	245	Más Bol. Lang. Lanc. Boq		Mín	Más	Sup	Fondo	Mín	Más	Fija Corri Com	Altura (radio)
Changa ()		Marucha ()		Cóngolo ()		Flecha ()		Nasas ()		Buceo/Rescolección manual	
TM copo (Pulgadas)		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Langost.	Jaiba	Peces	Cantidad
INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBAUCADA											
Especie	Estado	Categoría	N° Ejempl	Peso (kg)	Valor Desemb.	Especie	Estado	Categoría	N° Ejempl	Peso (kg)	Valor Desemb.
Sierra	VC	R	133	70	60000	botellona	VC	R	7	2	60000
barbeta	VC	R	77	9	60000	turcillo	VC	R	73	5	60000
camaron	VC	R	7	7	60000						
comachap	VC	R	3	4	60000						
barbeta blanca	VC	R	2	1	60000						
pelada blanca	VC	R	77	3	60000						
champieta	VC	R	7	6	60000						
pelada amarilla	VC	R	77	5	60000						
raspa polo	VC	R	73	3	60000						
pozuponpa	VC	R			60000						
Observaciones:											
Sotieron las lancha de faena pero hubo captura 0 porq. una lancha fracaso y las otras fueron a auxilio											
										COSTOS DE LA FAENA	
										Combustible	
										Alquiler de emb.	
										Alquiler de artes	
										Hielo	
										Avituallamiento	
										Comida	
										Otros	
										Total costos	
										Total peso (kg)	
										Total Valor desemb.	

B

SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO- SEPEC										F-INPV	
FORMULARIO DE CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO										VERSIÓN: 02	
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO											
N° de registro (1)	514498	Fecha (2)	20 11 2017	Nombre del colector (3)	Noris soler zongra	Municipio (4)	Barro bravo				
Sitio de desembarco (5)	Punto HITUA	Zona de Pesca (6)	orpuá	Sitio costero de Referencia (7)							
Cuadrícula (8)		Profundidad en m (9)	70.49								
INFORMACIÓN DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO											
Nombre del pescador (10)	Lucilio	Nombre de la embarcación (11)					Tipo de embarcación (12)				
Método de propulsión (13)	R y V P y R	Mot Int	HP	MXB	15	Número de pescadores (14)	2	Fecha de salida (15)	6 11 2017	Hora de salida (16)	7:0000
						Fecha de llegada (17)	5 11 2017	Hora de llegada (18)	7:0000		
CARACTERÍSTICAS DEL ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA (19)											
Red de enmalle (20)		Palangre/Espele/Calandria ()		Línea de mano ()		Alarraya ()		Chinchorro/Chinchorra ()			
Longitud (m)	3000	Método		Cant. Anzuel	N° Lances	Cant. Anzuel	N°	TM (pulgadas)	N°	TM copo (Pulgadas)	Cam Vela Jal
Alt. (N° de mallas)	75	Ronz Zang Cam		Tipo-Calibre		Método		Tipo-Calibre		Método	
TM (Pulgadas)	245	Más Bol. Lang. Lanc. Boq		Mín	Más	Sup	Fondo	Mín	Más	Fija Corri Com	Altura (radio)
Changa ()		Marucha ()		Cóngolo ()		Flecha ()		Nasas ()		Buceo/Rescolección manual	
TM copo (Pulgadas)		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Langost.	Jaiba	Peces	Cantidad
INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBAUCADA											
Especie	Estado	Categoría	N° Ejempl	Peso (kg)	Valor Desemb.	Especie	Estado	Categoría	N° Ejempl	Peso (kg)	Valor Desemb.
Sierra	VC	R	133	70	60000	botellona	VC	R	7	2	60000
barbeta	VC	R	77	9	60000	turcillo	VC	R	73	5	60000
camaron	VC	R	7	7	60000						
comachap	VC	R	3	4	60000						
barbeta blanca	VC	R	2	1	60000						
pelada blanca	VC	R	77	3	60000						
champieta	VC	R	7	6	60000						
pelada amarilla	VC	R	77	5	60000						
raspa polo	VC	R	73	3	60000						
pozuponpa	VC	R			60000						
Observaciones:											
nosopdo salir a pesca porq. esta llevando mucho											
										COSTOS DE LA FAENA	
										Combustible	
										Alquiler de emb.	
										Alquiler de artes	
										Hielo	
										Avituallamiento	
										Comida	
										Otros	
										Total costos	
										Total peso (kg)	
										Total Valor desemb.	

Figura 23. A. Formato de captura de esfuerzo cuando hubo captura cero. El formato fue llenado de forma correcta. B. Error común al completar planillas de captura y esfuerzo. El formato se intentó llenar, aunque no había salido a faenar ninguna UEP

Numero de registro (5)	101285			101286			101287			101288			101289			101290		
Método de pesca (6)	Espinel			Red de enmalle			Red de enmalle			Red de enmalle			Red de enmalle			Red de enmalle		
	Ina	Act	Mue	Ina	Act	Mue	Ina	Act	Mue	Ina	Act	Mue	Ina	Act	Mue	Ina	Act	Mue
	2	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3	1	1	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3										2	2	3

Figura 24. Registro de actividad diaria. Este registro presenta serios problemas de captura de información. Primero, las filas para la actividad diaria de espinel y de red de enmalle se entrecruzan, y se está registrando información de la red de enmalle en la fina del espinel. Segundo, la sumatoria de embarcaciones activas (Act) e inactivas (Ina) debería ser constante en el tiempo, en este caso 6 para red de enmalle

Ingreso de los datos en el sistema o programa seleccionado (Fase de digitación)

Los errores de ingreso se reducen con un sistema de gestión de datos que permita la selección múltiple de las respuestas (a través de las tablas de referencia) y su depuración. Sin embargo, se pueden producir errores graves de difícil detección cuando:

- El nombre común registrado en los formatos para cierta especie no corresponde con el de la tabla de referencia. Si la persona que ingresa los datos no tiene buen conocimiento de las especies de la zona y su respectivo nombre científico, esta discrepancia entre los formatos y las tablas de referencia del sistema generará errores prácticamente indetectables.
- Tablas de referencia incompletas o datos extraños. Como se mencionó en la sección 2.1 sobre las tablas de referencia, existe la posibilidad de que, a medida que se desarrolla el MPP, se identifique información nueva que no se encontraba registrada en las tablas de referencia. Sin embargo, no se debe confiar ciegamente en estos nuevos registros; se recomienda validar su veracidad mediante una comunicación directa con el monitor o por medio de visitas de seguimiento (sección 2.6. Trabajo

de escritorio: digitación, verificación del sistema, análisis y producción de publicaciones) previo a su ingreso en el sistema. Esto suele ocurrir con especies poco comunes o difíciles de identificar.

La comunicación pescador - monitor – personal técnico (Transversal a las fases de recolección, verificación y validación)

Durante la toma de datos, hay muchas variables que pueden ser repetitivas, debido a que pueden existir varios nombres para un mismo dato en una comunidad. Si no existe una buena comunicación con los monitores locales, es posible que se duplique la información sin percatarse de ello, por lo que se estarían sobre o subestimando ciertas variables. Algunos de los ejemplos más comunes donde se ha identificado esta fuente de error son:

- Especies con más de un nombre común (p. ej. bocón o corvina ciega, para *Nebris occidentalis*). También suelen emplearse diminutivos para designar tamaños pequeños de una especie (p. ej. jurel y ju-relillo), cuando en realidad se trata de la misma especie, *Caranx caninus* (ver Experiencias MarViva 5).
- Caladeros visitados por pescadores provenientes de comunidades o poblados dife-

rentes y que reciben nombres distintos en cada uno de ellos.

- Empleo simultáneo de apodos y nombres completos para un mismo pescador.

Una comunicación constante y asertiva con los recolectores garantizará la correcta captura de información en los formatos, evitará redundancias y permitirá rectificar información faltante o confusa. En los primeros meses de ejecución del monitoreo se acumulará la mayor cantidad de información nueva de ciertas variables (especies, caladeros, UEP, etc.), lo cual requerirá posiblemente de una validación en campo y resolución de dudas sobre el registro de la información en los formatos. Por lo tanto, se recomien-

da realizar, a partir del primer mes y con la periodicidad que se considere necesaria, seguimientos presenciales a la toma de información (Figura 25).

Durante las visitas de seguimiento se recomienda realizar las siguientes actividades con los monitores:

- Revisar el registro de información en cada tipo de formato, para detectar errores y resolver dudas.
- Validar que se estén aplicando los formatos con la periodicidad requerida.
- Resolver dudas de datos extremos o dudosos (p. ej. artes o tallas con dimensiones atípicas).



Figura 25. Revisión de los formatos de monitoreo llenados en campo, Purricha, Bajo Baudó, Colombia

- Rectificar la forma correcta de medir la longitud de peces óseos, peces cartilaginosos crustáceos o moluscos.
- Resolver redundancia de nombres de pescadores o embarcaciones.
- Rectificar las especies registradas en los formatos, sus nombres comunes y respectivos nombres científicos. Se propone utilizar guías propias o de la literatura, que permitan al monitor y a los pescadores relacionar fotografías de peces con sus nombres comunes. También, se debe acompañar al monitor durante los desembarques a los centros de acopio para realizar el mismo ejercicio directamente con los especímenes.

Otro mecanismo para resolver dudas respecto a especies poco comunes o difíciles de identificar es por medio del envío de fotografías a través de alguna red social (p. ej.

WhatsApp). Se debe especificar al monitor las características de una buena foto que sirva para la identificación de la especie: cuerpo entero, con todas las aletas y, de ser posible, desplegadas (Figura 26).

- Depurar la base de datos de caladeros. Para esto, previo a la visita, se revisa la base preliminar de los caladeros y sus puntos de georreferenciación, se elaboran mapas a partir de esa información y luego, con ayuda de los monitores y de algunos pescadores voluntarios, se identifica la distribución de los caladeros nuevos o dudosos durante la visita, para confirmar que no exista duplicidad de ubicación. Finalmente, se georreferencian los caladeros que no cuentan con coordenadas previas y se homologan los nombres de los caladeros que corresponden a una misma ubicación geográfica, para así obtener un mapa de todas las zonas de pesca del área (Figura 27).

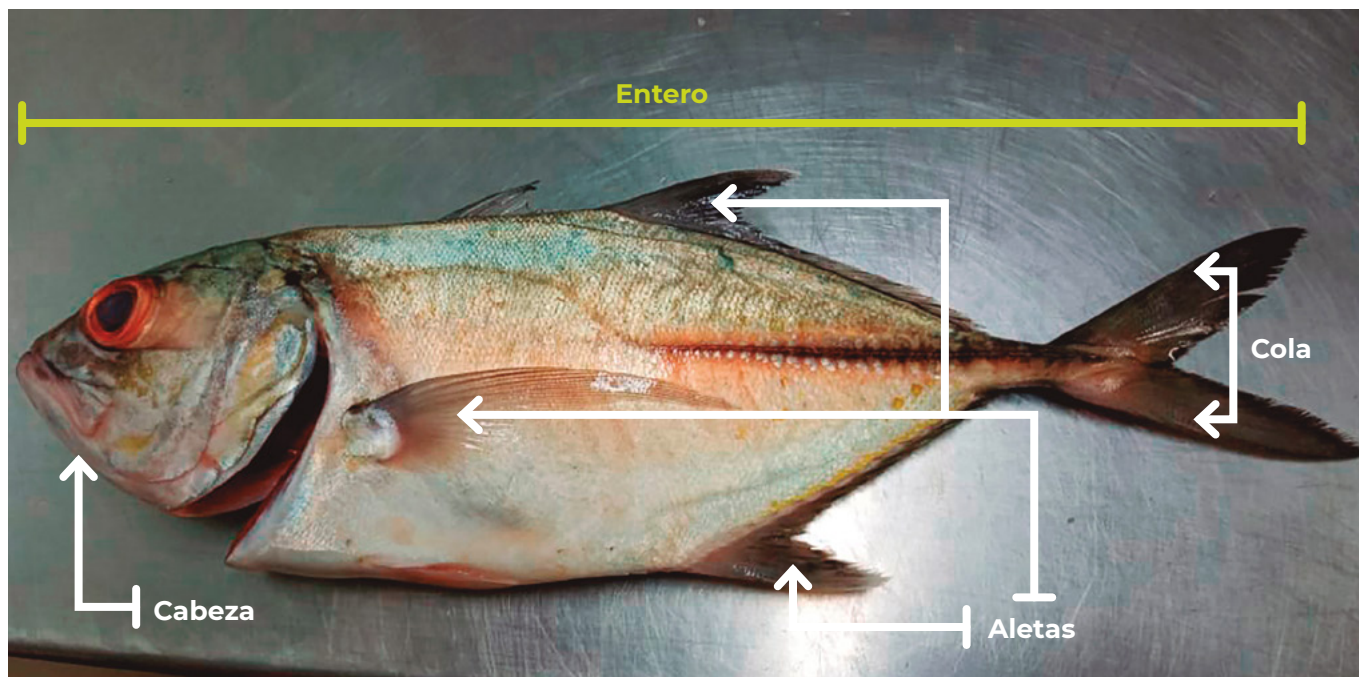


Figura 26. Ejemplo de cómo se debe enviar una fotografía para que sea de utilidad para la identificación de la especie



Figura 27. Zonas de pesca identificadas en las áreas del MPP lideradas por MarViva

Aspectos a tener en cuenta:

- Prestar especial atención a ciertos grupos de especies, debido a que algunas veces las comunidades no hacen distinción entre dos o más especies similares, como por ejemplo las currucas o roncadores (Hae-mulidae), los tiburones y las rayas en general (Chondrichthyes), algunos carángidos

(*Selene* spp.) y algunas corvinas (*Ophistos-cion* spp., *Menticirrhus* spp., *Paralanchurus* spp.). Para mejorar la identificación de tales especies se requerirá de una capacitación complementaria al curso-concurso.

- En las primeras visitas de seguimiento se recomienda llenar los formatos de pesca con los monitores, para resolver dudas.

Especies comerciales regionales y sus nombres comunes locales

Los nombres comunes de los peces cambian según el país e incluso según localidades. Debido a estas diferencias, es muy importante que las personas involucradas en el MPP se familiaricen con los nombres científicos, pues eso garantiza que se está aludiendo a una misma especie y permite comparar datos entre países y localidades.

Corvinas (Scianidae)



Nombre científico: *Cynoscion albus*

Nombres comunes

Costa Rica: Corvina reina

Panamá: Corvina amarilla,
corvina boca amarilla

Colombia: Corvina, corvina reina,
corvina pecho amarillo



Nombre científico: *Cynoscion phoxocephalus*

Nombres comunes

Costa Rica: Corvina picuda

Panamá: Corvina blanca, corvina rolliza,
corvinilla

Colombia: Pelada blanca, pelada yanka

Jureles (Carangidae)



Nombre científico: *Caranx caballus*

Nombres comunes

Costa Rica: Jurel bonito

Panamá: Cojinúa, cojinúa chata

Colombia: Burique, caballa



Nombre científico: *Seriola rivoliana*

Nombres comunes

Costa Rica: Hojarán común

Panamá: Bojalá

Colombia: Bravo, madregal

Meros y cabrillas (Serranidae)



Nombre científico: *Epinephelus analogus*

Nombres comunes

Costa Rica: Cabrilla pintada

Panamá: Mero pintado, cabrilla, merete

Colombia: Cabrilla pintada, cabrilla, cherna pintada



Nombre científico: *Epinephelus labriformis*

Nombres comunes

Costa Rica: Cabrilla pintada

Panamá: Cabrilla, merete del Golfo

Colombia: Cherna o mero verde, murico

Pargos (Lutjanidae)



Nombre científico: *Lutjanus colorado*

Nombres comunes

Costa Rica: Pargo guacamayo, pargo rojo, pargo negro

Panamá: Pargo rojo, silguero

Colombia: Pargo vijo



Nombre científico: *Lutjanus novemfasciatus*

Nombres comunes

Costa Rica: Pargo negro, pargo dientón

Panamá: Pargo dientón, pargo negro

Colombia: Pargo muelón

Los anteriores ejemplos ponen de manifiesto la gran variedad de nombres vernáculos que existen para las especies y la necesidad de manejar un mismo lenguaje y así evitar confusiones a la hora de registrar las especies relacionadas con la actividad pesquera. La Fundación desarrolló el aplicativo Semáforo MarViva Consumo Responsable de Pescado, así como una Guía de identificación: Peces de importancia comercial, que sirven de apoyo para la identificación de especies y conocer su nombre científico, aconsejando el empleo de un nombre común para evitar confusiones (Posada et al., 2017; Fundación MarViva, 2019). Ambos insumos se convierten en herramientas útiles para los monitores de información pesquera.

2.6. Trabajo de escritorio: digitación, verificación del sistema, análisis y producción de publicaciones

La implementación y ejecución del MPP requieren de un minucioso proceso de revisión y seguimiento, que comienza justo después de la recolección de la información pesquera. Una vez se completa la fase de recolección, mes a mes, o según la periodicidad que se considere pertinente, los formatos son enviados al lugar donde se encuentra el equipo técnico. Una vez allí, cada uno de los formatos llenados en campo es revisado (fase verificación), para detectar errores y vacíos de información, datos sospechosos (p. ej. nom-

bres comunes problemáticos) o información que aparece por primera vez (p. ej. nuevas especies, caladeros o UEP). Si la captura de información se efectuó correctamente y no se detectaron errores, vacíos o dudas, se entraría a la fase de digitación; de lo contrario entrarían en un proceso de validación, intentando en la medida de lo posible confirmar la información directamente con el monitor (vía llamada telefónica, mensaje o correo electrónico) y, de no ser posible, durante una gira de seguimiento (Figura 28).

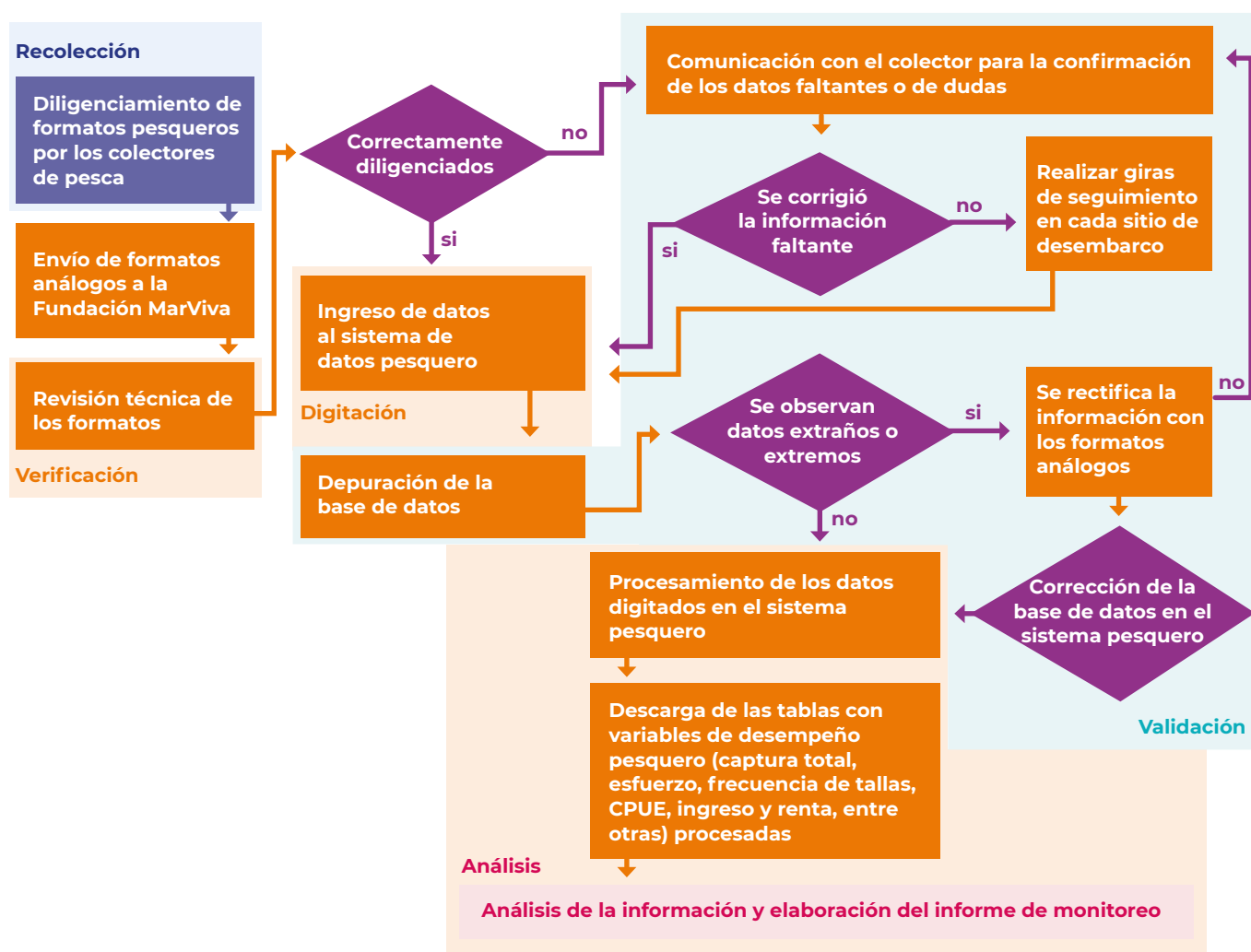


Figura 28. Proceso de implementación y ejecución del MPP

En la fase de digitación, la información de los formatos es ingresada en el sistema de gestión de datos. A continuación, se deben depurar las variables de desempeño pesquero (tallas, capturas, esfuerzo, dimensión de artes, precios, entre otros), esperando detectar y eliminar errores de digitación, así como datos extraños o atípicos (valores que se encuentran numéricamente distantes del resto de los datos), que puedan estar generando discrepancias en los resultados (fase validación, ver Figura 28). Se aconseja que el sistema de datos seleccionado cuente con herramientas que faciliten la labor (ver capítulo 3). Es durante la validación de la información ingresada en el sistema cuando se detectan artes de pesca sobredimensionados y valores de tallas que no corresponden a las especies, entre otros. Al detectarse este tipo de datos atípicos se debe primero verificar que no se trate de un error mecanográfico. Para esto, se revisa el formato análogo y se verifica que la información ingresada coincida con el registro del formato. Si no coinciden, se corrige la base de datos del sistema acorde con lo consignado en el formato. Si por el contrario coinciden, se valida la información con los monitores por medio de canales de comunicación o durante las giras de campo (Figura 28).

Es importante destacar que, en la medida de lo posible, la persona que ingresa los datos debe contar con conocimientos básicos de biología o afines (técnico, practicante, o profesional), reconocer la nomenclatura binomial de los nombres científicos y estar familiarizado con los peces. De este modo, se asegura que el ingreso de los datos sea un proceso consciente y analítico, y no una tarea automática.

Durante la validación y verificación pueden generarse dudas y detectarse especies, caladeros y UEP que no figuran en las tablas de

referencia. Todas ellas deberán ser corroboradas durante las visitas de seguimiento o a través de los canales de comunicación establecidos. Una vez ratificada la información, se procederá a actualizar las tablas de referencia y luego a ingresar los datos en el sistema.

En cuanto esté ingresada y validada toda la información, dependiendo del sistema que se esté utilizando, se procesan las estimaciones de cada una de las variables de desempeño pesquero: capturas totales, esfuerzo, frecuencia de tallas, CPUE, entre otros, generando una serie de matrices para cada variable procesada. Luego, se descargan esas tablas en formato Excel o análogo y se analizan según los indicadores anteriormente establecidos.

Se recomienda mantener un balance entre la producción de documentos técnicos y la divulgación de los resultados. Uno de los principales objetivos del MPP es que la información sea entregada y discutida con la comunidad. Para ello, la Fundación MarViva ha diseñado y producido publicaciones didácticas y dinámicas, en formato de cartelera, donde se plasman los principales resultados del monitoreo, se reconoce la labor de los monitores, se desarrollan indicadores de pesca responsable para cada comunidad y se presenta un mapa de toda el área con los principales caladeros, artes y especies (Figura 29).

Aspectos a tener en cuenta:

- Es indispensable contar con un contacto de confianza en la comunidad (puede ser el monitor o un supervisor), que garantice el envío de los formatos físicos a la sede donde se procesará y archivará la información.
- En lugares remotos o con conectividad deficiente, la comunicación con los monitores vía telefónica puede ser difícil, lo que

- Si las tablas de referencia requieren ser actualizadas con la nueva información

2.7. Socialización de resultados y retroalimentación en las comunidades

Con cierta periodicidad (p. ej. anual) y para finalizar un MPP, es muy importante comunicarle a la comunidad los resultados obtenidos (Figura 30). Una buena socialización y retroalimentación permite que los pescadores y la comunidad se sientan identificados con el proceso, confíen en los resultados y mantengan su disposición para participar en futuros proyectos, generando un mejor acercamiento a las comunidades y con los pescadores para futuras oportunidades.

Las devoluciones de resultados se realizan en cada una de las comunidades involucradas o en un gran evento que reúna a miembros de todas ellas. La convocatoria al evento puede hacerse a través de las autoridades territoriales y dirigida a los actores locales. También, puede ser acompañada por las autoridades pesqueras y ambientales (ver sección 2.2. Participación de actores en el monitoreo).

En la socialización, el equipo técnico muestra los resultados a través de una publicación didáctica y visualmente llamativa (Figura 29), y realiza una encuesta de satisfacción con el proceso y los resultados. Posteriormente, se abre un espacio de retroalimentación y discusión. Al finalizar, se distribuye la publicación, la cual también debe compartirse con todas las organizaciones aliadas en el proceso.

Las socializaciones sirven también para identificar aspectos a mejorar, reconocer la importancia del monitoreo y conocer los retos a futuro:

Aspectos relevantes del monitoreo identificados por las comunidades

- Conocer la TMM de las especies comerciales y de las que requieren medidas especiales de manejo para su recuperación



Figura 30. Socialización de resultados del MPP en Dotenedó, Bajo Baudó, Colombia

como recurso pesquero, además de la distribución geográfica de los caladeros y de las especies.

- Aumentar la conciencia respecto al recurso: evitar pescar tallas pequeñas, usar artes de pesca responsables, valorar los ecosistemas, aumentar el conocimiento sobre su territorio, generar conciencia sobre el estado de los recursos, conocer la importancia económica de la pesca en la comunidad.
- Ser un soporte de la actividad para espacios de discusión con otros sectores.

Aspectos a mejorar identificados por las comunidades en cuanto a la implementación del MPP

- Mejorar las herramientas de apoyo para la identificación de especies (p. ej. por medio de la entrega de cámaras fotográficas a los monitores).
- Fortalecer el conocimiento de las TMM más allá de los resultados del MPP. Se ha propuesto no sólo entregar los resultados del monitoreo en cierto periodo de tiempo, sino incluir materiales didácticos de aprendizaje (reglas, listas, entre otros) que los pescadores puedan utilizar y tener presentes al momento de realizar sus faenas. También, se ha propuesto la elaboración de réplicas a escala real de las especies más frecuentemente capturadas en cada comunidad, con su respectiva TMM, para que sea un referente para los pescadores y los niños de la comunidad.
- Presentar los resultados socioeconómicos de renta e ingreso del MPP a las autoridades étnicas, previo a la socialización, en miras de evitar disgustos o reclamos por parte de los pescadores, a causa de exponer información muy sensible.

- Poner a disposición de las autoridades étnicas y/o entidades territoriales el listado de los pescadores registrados en el MPP, para tener una línea base del censo de pescadores de la zona.

Retos/problemáticas identificadas por las comunidades en cuanto a la implementación del MPP

- Detección del deterioro social de algunas comunidades, las cuales han reemplazado la actividad pesquera por actividades ilícitas como el tráfico de drogas.
- Existencia de pescadores que se abstienen de entregar la información de sus faenas. Esto afecta la credibilidad de los resultados en la comunidad y dificulta la toma de decisiones en el territorio. Encontrar la forma de sensibilizar e involucrar a todos los pescadores artesanales de la región es un reto constante e imprescindible. Sin embargo, la socialización de los resultados ha sido un espacio importante para involucrar a aquellos pescadores reacios al proceso.

Aspectos a tener en cuenta:

- Es de vital importancia realizar la devolución de resultados del MPP, ya que las comunidades y autoridades tienen en cuenta esta información para sus procesos de ordenamiento. Además, se genera un sentido de pertenencia por parte de los pescadores artesanales al ver los resultados de la información que suministran cotidianamente a los monitores.
- Uno de los aspectos más apreciados durante la socialización han sido los mapas de caladeros, con la distribución de artes y especies en el espacio geográfico (Figura 29).

2.8. Incorporación de la información en bases de datos nacionales/estatales

Una gran parte de la información relacionada con los recursos pesqueros es generada por diferentes instituciones, lo que ha llevado a que buena parte de ella se encuentre dispersa. Por esta razón, el último componente del MPP es lograr que la información pueda llegar a alimentar las estadísticas nacionales. Para esto, se puede hacer uso del sistema estadístico y de las metodologías oficiales del país en cuestión, si existen, con el propósito de que los datos sean complementarios y comparables. Por tanto, la coordinación con las autoridades rectoras en materia pesquera aumenta la eficiencia de los procesos, eleva el valor científico de los datos y evita la redundancia de esfuerzos.

La actualización constante y el acopio de información pesquera disponible hacia un mismo sistema integrado permitirán tener

unas estadísticas unificadas, que generen un conocimiento amplio de la productividad pesquera y, por ende, establecer decisiones de manejo fundamentadas, en cuanto a niveles de explotación, esfuerzo aplicable, etc. Sin embargo, la burocracia y los celos institucionales suelen dificultar y demorar la incorporación de datos en las bases de datos nacionales (Guillot y Díaz, 2016) (ver Experiencia MarViva 6).

Por último, es posible que el área o tema a estudiar requiera de ciertos tipos de indicadores que no se puedan obtener a través de las metodologías oficiales y que se deban generar formatos o mediciones complementarias. De ser este el caso, se recomienda mantener una comunicación activa con todos los actores con presencia en el área, para que los resultados sean conocidos y resulten en beneficio de toda la sociedad.

Incorporación de datos en los sistemas nacionales, caso Panamá y Colombia

Panamá

En el año 2012, se presentó la estructura y el alcance del Sistema de Información Pesquera de INVEMAR (SIPEIN) a técnicos de la ARAP, investigadores pesqueros de la Universidad de Panamá y personal de Fundación MarViva (Figura 31). Todos fueron capacitados en temas que abarcaron desde la obtención de datos en campo hasta el ingreso de la información al SIPEIN. Posterior a ello, MarViva estableció un puente entre la ARAP y el INVEMAR, con el fin de que la autoridad nacional buscara apoyo para fortalecer su trabajo vinculado al monitoreo pesquero en Panamá. Sin embargo, estos esfuerzos no rindieron los frutos esperados, ya que en ese momento la ARAP decidió reactivar su propio sistema de monitoreo pesquero, conocido como SIERAC (Sistema Nacional de Información para la Evaluación de la Pesca, la Acuicultura y la Calidad de las Aguas), que solo llegó a ser utilizado hasta finales de 2014. En consecuencia, el SIPEIN solo fue utilizado por MarViva para caracterizar la pesca de las comunidades beneficiarias y, aunque los resultados fueron suministrados y validados por la ARAP como ejemplo de iniciativas de monitoreo participativo, no se llegaron a integrar los resultados en sus bases de datos.



Figura 31. Taller regional para la capacitación del SIPEIN a MarViva, por parte del INVEMAR

Colombia

En el año 2010, MarViva desarrolló por vez primera un programa de MPP, adoptando la metodología y el sistema de información pesquera del SIPEIN, debido a que era un sistema sólido y robusto, utilizado de forma continua e histórica por el INVEMAR, para las evaluaciones pesqueras de la Ciénaga Grande de Santa Marta y el Sistema de Parques Nacionales Naturales. Para ese entonces el SEPEC estaba en proceso de consolidación, por lo que MarViva decidió utilizar el SIPEIN, por más de siete años consecutivos.

A finales de 2017, al comenzar el MPP en el Bajo Baudó, Chocó, la Fundación decide trasladarse de sistema de gestión de datos al migrar del SIPEIN al SEPEC, debido a que: 1) el SEPEC había evolucionado, mostraba mejoras sustanciales y se había posicionado a nivel nacional y 2) por el objetivo de MarViva de alimentar las bases de datos nacionales y sus estadísticas pesqueras.

Ambos sistemas se han utilizado con éxito de forma alterna, sin embargo, MarViva ha intentado incorporar la información del SIPEIN al SEPEC, por más de dos años, sin éxito. Aun cuando el SEPEC es una evolución del SIPEIN y la unificación de la información debería facilitarse. Fundación MarViva ha puesto a disposición de la AUNAP y otras organizaciones toda su información y bases de datos para apoyar diferentes procesos de nivel nacional, como la determinación de cuotas, evaluación de recursos, o investigaciones en general. No obstante, las bases de datos se han compartido numerosas veces a la autoridad y sus funcionarios, temiendo que exista duplicidad al no estar ingresada en un sistema adecuado.



3

Recolección y manejo de datos pesqueros

Melissa Scheel Dalmau

La sección 2.1. del capítulo anterior expuso un listado de posibles objetivos que pueden ser alcanzados en el MPP, así como una variedad de indicadores prioritarios a obtener por medio de la recolección de diferentes tipos de información (biológica, pesquera o socioeconómica). Sin embargo, para establecer la metodología para la colecta de datos, se debe, además, conocer las características operativas de la pesquería. Para identificar esto, ayuda hacerse las siguientes preguntas, bajo tres escenarios:

Para lograr los objetivos e indicadores:

- ¿Es necesario recolectar información por UEP o puede hacerse directamente en los centros de acopio, sin necesidad de conocer los detalles de la actividad y/o la faena?
- ¿La dinámica de la pesquería permite recolectar información por UEP?

Para lograr los objetivos e indicadores:

- ¿Es necesario recolectar información de todas las UEP de la pesquería?
- ¿La dinámica de la pesquería permite recolectar información de todas las UEP?

Para lograr los objetivos e indicadores:

- ¿Es necesario hacer la toma de datos en la embarcación (a bordo)?
- ¿La dinámica de la pesquería permite recolectar datos a bordo?

Según las respuestas a estas preguntas, se podrá comenzar a determinar la unidad de muestreo del monitoreo y cómo y dónde se hará la toma de datos. Si los objetivos e indicadores están relacionados con información pesquera y socioeconómica, existen diferentes metodologías que se pueden implementar: i) Captura y esfuerzo, ii) Censo pesquero, iii) Volumen y iv) Precios de venta. La metodología de captura y esfuerzo se aplica cuando es posible coleccionar información directa de las UEP, ya sea de los desembarcos por UEP o de las capturas por UEP, y cuando no es posible abarcar todas las UEP. De ser ello posible, entonces lo que se estaría haciendo es un censo pesquero, el cual también puede tener como unidad de muestreo los desembarques o las capturas por UEP. Finalmente, si no es posible o necesario tener información directa de las UEP, se podrán utilizar metodologías de registro de volúmenes y/o precios de venta en los centros de acopio (Figura 32).

Por otro lado, si el objetivo es estudiar aspectos biológicos de las especies que conforman la pesquería, se pueden implementar metodologías de i) Frecuencia de tallas de captura y ii) Biológico y reproductivo. Al estudiar las especies capturadas, es muy probable que no sea posible ni necesario registrar todos los individuos capturados/desembarcados de todas las UEP de la pesquería. Por tal motivo, se hace un muestreo por especie, ya sea de los desembarcos en centros de acopio o de las capturas a bordo (Figura 32).

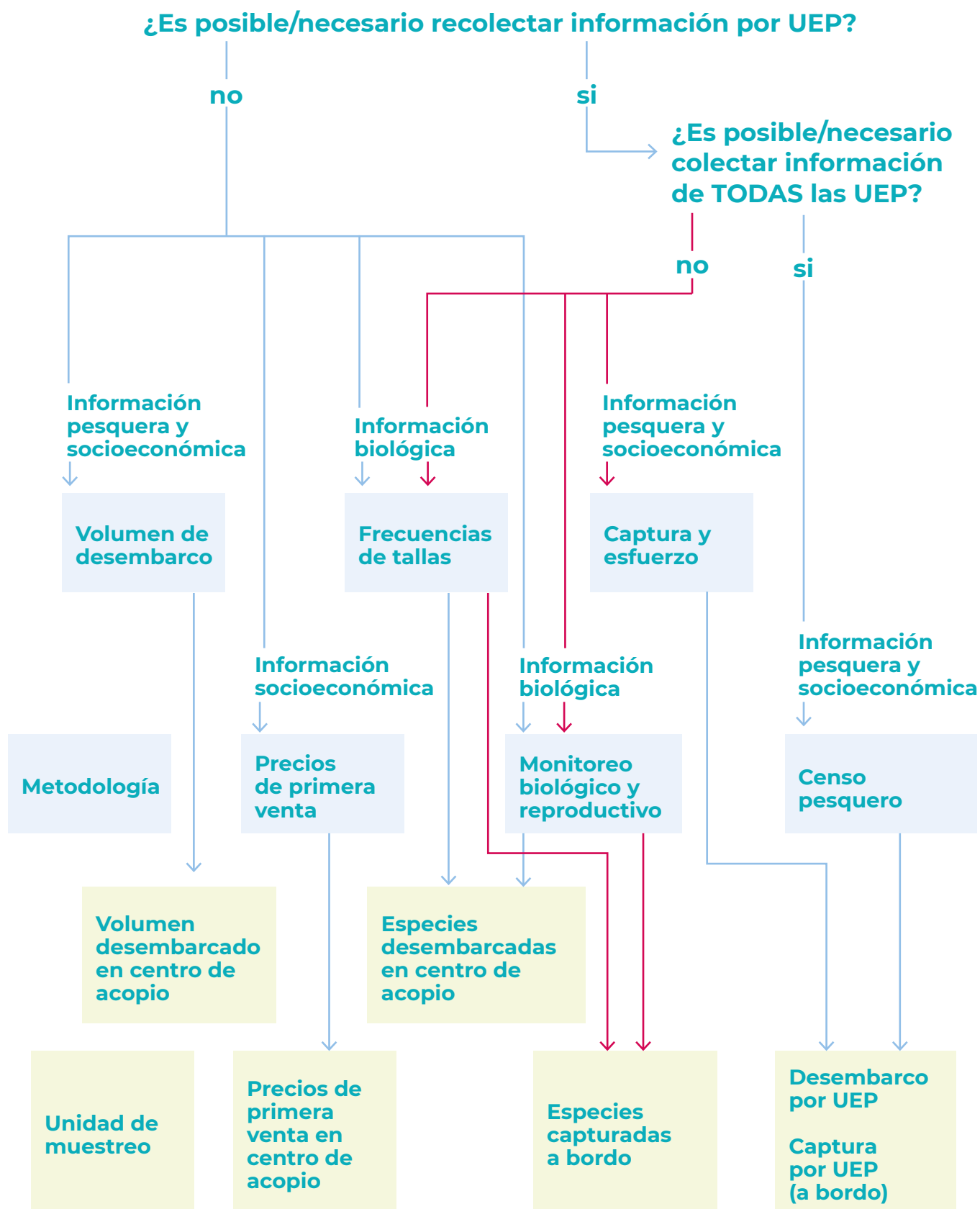


Figura 32. Proceso de selección de la metodología de muestreo (rojo), según las características de la pesquería

3.1. ¿Cómo implementar las diferentes metodologías y que variables las integran?

La información que se recolecta a través de cada tipo de metodología puede diferir en algunas variables (Brander, 1975; Caddy y Bazigos, 1985; FAO, 2001; Stamatopoulos, 2002) y también repercutir en los indicadores que se puedan determinar. A continuación, se explica cada una de las metodologías potencialmente a ser implementadas (Figura 32):

Metodologías para la toma de información pesquera y socioeconómica

i) Captura y esfuerzo: El esquema metodológico de captura y esfuerzo consiste en un muestreo, ya sea en espacio, en tiempo o en ambos, de los desembarques de cada UEP de la pesquería (Figura 33). Las variables relacionadas con la captura son: captura desembarcada en peso, número de ejemplares discriminados por especie, zonas de pesca, duración de la faena, características de los métodos de pesca, método de propulsión, costos de la faena y valor de lo desembarcado (Anexo 2). El esfuerzo se ve representado en el registro de la actividad diaria y de los días efectivos de pesca (Caddy y Bazigos, 1985; De la Hoz Maestre et al., 2018). La actividad diaria corresponde al número de embarcaciones activas (embarcaciones que salieron de faena), inactivas (embarcaciones que no realizaron de faena) y muestreadas (embarcaciones a cuyas capturas se les practicó la toma de datos) en el sitio de desembarque, por tipo de arte o método de captura/cosecha, en cada día efectivo de actividad pesquera (Anexo 3).

Los días efectivos de pesca son aquellos en los que hubo captura por sitio y arte o método (Anexo 4) (De la Hoz Maestre y Manjarrés-Martínez, 2016).

Tanto la información de captura, como la del esfuerzo, son fundamentales para poder obtener estimaciones no sesgadas del desembarco total de la pesquería (Stamatopoulos, 2002). Para garantizar la representatividad de las estimaciones se ha propuesto registrar por lo menos el 30 % de la actividad de la pesquería (Narváez et al., 2005), lo cual se logra al realizar muestreos de captura y esfuerzo al menos tres veces a la semana y escogidos de manera aleatoria (Guillot y Díaz, 2016). La actividad diaria y los días efectivos de pesca deben ser recolectados continuamente a lo largo del mes. Por otro lado, al tratarse de un muestreo, puede existir un sesgo en la toma de datos (omisión de sitios de desembarque claves en términos de volumen o artes o con características distintivas de la actividad) que conduzcan a resultados que no representan la realidad (sobre/subestimación de volúmenes de captura, omisión del uso de ciertas artes). Para evitar esto, se recomienda implementar un muestreo aleatorio estratificado (FAO, 2001).

El muestreo de capturas y esfuerzo suele practicarse en pesquerías para las cuales existe gran cantidad de información de desembarques de difícil acceso y con una amplia distribución geográfica y, por lo tanto, no es posible tener un registro de la actividad de todas las UEP (Stamatopoulos, 2002).



Figura 33. Muestreo de los desembarques de dorado de una UEP, Panamá

ii) Censo pesquero: esta metodología consiste en cubrir todos los desembarques de una pesquería en espacio y tiempo. Se utiliza preferiblemente en aquellos casos donde las fuentes de los datos (p. ej. embarcaciones) reportan por obligación normativa su actividad e información relacionada o cuando la población a estudiar es pequeña y no se encuentra geográficamente muy dispersa. Este enfoque metodológico suele emplearse comúnmente para las pesquerías industriales (Anexo 5) (FAO, 2001). Dado que tiene una cobertura total de los desembarques y del esfuerzo, el procesamiento de los datos consiste en la sumatoria de los registros individuales y su distinción por artes y especies (De la Hoz Maestre y Manjarrés-Martínez, 2018). Sin embargo, este sólo debe ser aplicado cuando se tiene la capacidad de cubrir todos los sitios de desembarque y/o puertos de la pesquería. Al realizar un censo existe el riesgo de cobertura incompleta, algo muy difícil de corregir (FAO, 2001).

Tanto para el censo pesquero, como para la captura y esfuerzo, se pueden utilizar como unidad de muestreo los desembarques de las UEP o las capturas de las UEP (Figura 32).

Esta última correspondería a la toma de datos a bordo de la embarcación (Anexo 6). El estudio a bordo suele hacerse cuando se quieren evaluar ciertos indicadores difíciles de obtener por medio de desembarcos, debido a que los pescadores suelen eliminar o procesar algunas especies durante la faena (p. ej. evisceramiento, decapitación, descarte de especies incidentales, uso de varios métodos de pesca durante la faena, entre otros). Un monitoreo a bordo se propone cuando se quiere conocer la FA de la faena o la selectividad de un arte, entre otras necesidades.

Con las metodologías de captura, esfuerzo y el censo, se pueden establecer diferentes indicadores (ver sección 2.1. Prioridad para la colecta de información), que describen y evalúan la pesquería y su impacto en los ecosistemas: el rendimiento de los recursos pesqueros, esfuerzo, la CPUE, la renta económica por UEP, FA:CO, las especies amenazadas en la captura, cambios en el MTL, así como en la composición de gremios tróficos, espaciales, y finalmente los datos históricos de captura y esfuerzo contribuyen a establecer puntos de referencia biológica (RMS, REMS) para realizar una explotación sostenible de los recursos

(Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y Corporación Colombia Internacional (CCI), 2007; Puentes et al., 2007; Rodríguez et al., 2015a; Rodríguez et al., 2015b; González Porto et al., 2016; INVEMAR, 2016; López-Angarita et al., 2018; Herrón et al., 2019).

iii) Volumen desembarcado: existen pesquerías para las cuales es muy complicado coleccionar la información de los desembarques por UEP, dado que las necesidades de comercialización y la situación de aislamiento hacen que la captura de varias unidades sea acopiada en una sola embarcación para su transporte a los sitios de comercialización. En estos casos, se lleva a cabo un monitoreo de las pesquerías y/o centros de acopio, donde se registran las especies, su peso, el precio, el destino del producto y las zonas de pesca, entre otros (Anexo 7). Para estos casos, el procesamiento de los datos es el resultado de la sumatoria de la información de todos los centros evaluados. Sin embargo, aunque esta metodología es práctica, sólo permite analizar el rendimiento de los recursos pesqueros y dificulta conocer el nivel de esfuerzo de la pesquería (De la Hoz Maestre et al., 2015b), así como los índices de abundancia relativa (desembarco por unidad de esfuerzo) (De la Hoz Maestre et al., 2015b), la renta económica por UEP, FA:CO y los puntos de referencia biológicos.

iv) Precios de venta: consiste en el registro de los precios de primera venta (pescador – primer intermediario) por especie y sitio de desembarque (Anexo 8), con el objetivo de establecer el valor de la captura por especie, arte de pesca y sitio, al multiplicar el volumen capturado por el respectivo precio de venta (González Porto et al., 2016). Es importante tener en cuenta que se debe determinar la unidad de medida de venta (kilogramos, libras, o longitudes) para evitar errores y poder comparar la información. Estos datos permitirán establecer la importancia económica de ciertas especies para las comunida-

des locales y el valor monetario de los desembarcos y la pesquería.

Metodologías para la toma de información biológica

i) Frecuencia de tallas: recolectar información sobre las tallas de captura de las especies desembarcadas es uno de los enfoques biológicos más reveladores al momento de caracterizar una pesquería. El análisis de las tallas de captura permite evaluar la sostenibilidad de la población y conocer su estado de explotación por medio de una amplia variedad de indicadores (ver sección 2.1. Prioridad para la colecta de información): TMC; % C < TMM, talla promedio de todas las especies de la captura, Pmat, Popt, Pmega, Pobj, Z, F, K, M, siendo estos últimos cuatro los que permiten establecer puntos de referencia biológicos (RMS, REMS) y, por lo tanto, el análisis de tallas constituye una valiosa herramienta para la toma de decisiones orientadas al manejo y protección de los recursos (Rodríguez et al., 2015a; Herrón et al., 2018; Herrón et al., 2019; Halim et al., 2020; Rodríguez et al., 2020).

Esta metodología consiste en muestrear por cada arte o método de pesca, las longitudes de las especies de interés (Anexo 9) (Brander, 1975). Así, para cada especie comercial desembarcada se mide la LT, LF o longitud estándar (LE) con un ictiómetro (Figura 34) o una cinta métrica que permita la lectura de decimales y con precisión de 0,1 cm. Para obtener una muestra comparable, se propone muestrear mensualmente 120 individuos por especie en cada sitio de desembarque. De no ser posible, se medirá el número máximo de individuos (Agudelo et al., 2011). También se puede establecer un esfuerzo de muestreo de uno a dos días a la semana, seleccionados al azar.

El monitoreo de tallas puede ser realizado a bordo de la embarcación, particularmente



Figura 34. Medición de un pargo con ictiómetro, Golfo de Nicoya, Costa Rica

cuando se quiere conocer la talla de los individuos de aquellas especies que están siendo descartadas durante la faena, o de especies cuyos ejemplares suelen llegar a puerto descabezados (p. ej. los bagres, chernas, atunes), o si se quiere analizar la selectividad de los métodos de pesca sobre las tallas, entre otras.

ii) Monitoreo biológico y reproductivo: con datos de la LF, LT, LE, peso total, peso eviscerado (Pe), peso de las gónadas, sexo y estado de maduración de las gónadas (Anexo 10), es posible conocer características biológicas de las especies: i) épocas (IGS), edades y tallas de reproducción (TMM), ii) parámetros de crecimiento, iii) relaciones morfométricas (Pt-LT; LT-LE; LT-LF; Pt-Pe), entre otros (Corpora-

ción Colombia Internacional y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2010; Duarte et al., 2019). Se recomienda muestrear mensualmente 50 individuos por especie y sitio de desembarque (Agudelo et al., 2011) o establecer un esfuerzo de muestreo de tres días a la semana escogidos aleatoriamente (Corporación Colombia Internacional y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2010). Este muestreo es de suma importancia, debido a que constituye la base para el establecimiento de tallas mínimas de captura, patrones de reclutamiento, épocas de veda, y resiliencia y vulnerabilidad de las poblaciones. Se recomienda realizar un monitoreo a bordo cuando las variables a estudiar no pueden ser obtenidas de datos desembarcados.

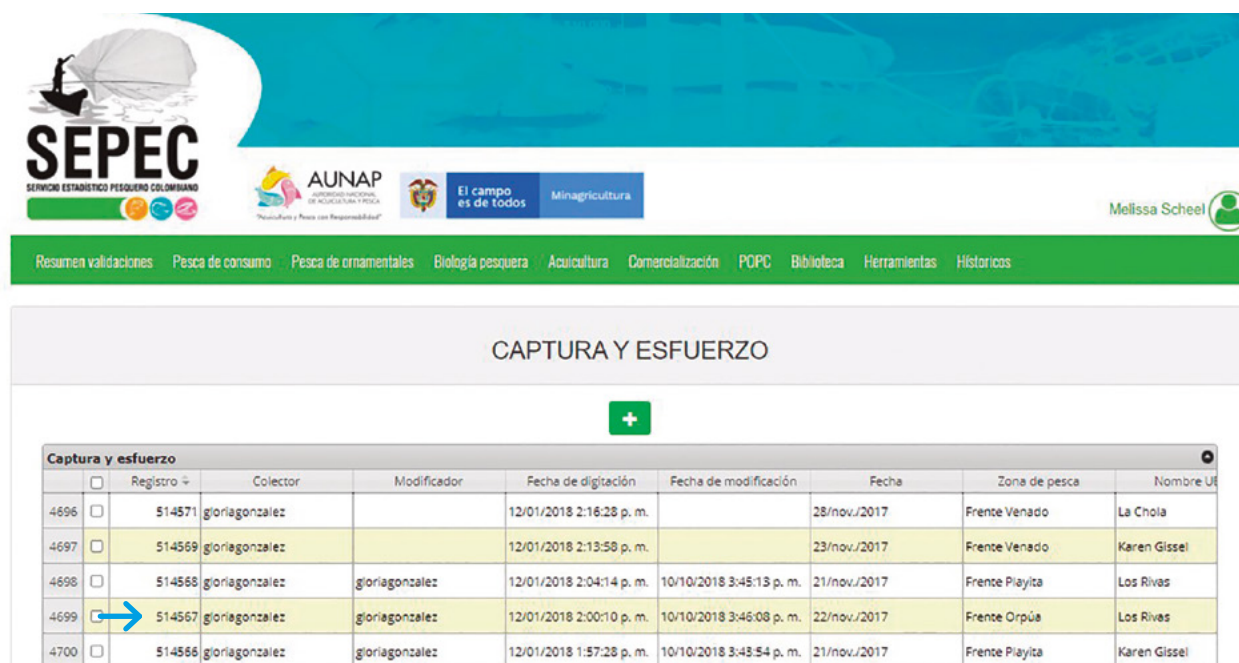
3.2. Necesidades para una plataforma de ingreso de datos: funcionamiento, verificación automática y actualización

Se recomienda que la información recolectada sea almacenada en algún tipo de base de datos que cuente con un respaldo de resguardo seguro y que pueda estar fácilmente disponible para su verificación, edición, validación, importación y exportación, así como para su análisis, lo cual se obtiene a través de un sistema de gestión con los principios básicos para el tratamiento de datos (FAO, 2001). Para alcanzar un registro de datos eficaz, el sistema debe contar con las siguientes características de funcionalidad:

- 1) Ingresar y almacenar datos en bruto.
- 2) Permitir el acceso a los datos originales, así como su edición constante. La depuración

de los datos puede optimizarse si existen diferentes tipos de usuarios en el sistema. Es aconsejable aplicar distintas políticas de permisos, por ejemplo, autorizar a un usuario para el ingreso de datos, pero sin permiso de edición y, por lo menos, otro usuario que supervise la digitación, con permisos de revisión, edición del contenido y validación de información.

- 3) Generar un código específico de registro para cada formato ingresado al sistema (Figura 35). La identificación que el sistema genere se transcribe al formato en físico. Esto permite vincular los formatos análogos con la información guardada en el sistema, y será imprescindible para



Registro	Colector	Modificador	Fecha de digitación	Fecha de modificación	Fecha	Zona de pesca	Nombre UF
4696	514571	gioriagonzalez	12/01/2018 2:16:28 p. m.		28/nov./2017	Frente Venado	La Chola
4697	514569	gioriagonzalez	12/01/2018 2:13:58 p. m.		23/nov./2017	Frente Venado	Karen Gissel
4698	514568	gioriagonzalez	12/01/2018 2:04:14 p. m.	10/10/2018 3:45:13 p. m.	21/nov./2017	Frente Playita	Los Rivas
4699	514567	gioriagonzalez	12/01/2018 2:00:10 p. m.	10/10/2018 3:46:08 p. m.	22/nov./2017	Frente Orpúa	Los Rivas
4700	514566	gioriagonzalez	12/01/2018 1:57:28 p. m.	10/10/2018 3:43:54 p. m.	21/nov./2017	Frente Playita	Karen Gissel

Figura 35. Código específico de registro para cada formato ingresado. Una vez se guarda un formulario en el sistema, en este caso en el SEPEC, éste genera un número de registro específico para cada formulario (flecha azul), el cual debe ser escrito sobre el formato análogo correspondiente. Imagen obtenida del registro en el sistema de formularios de CyE durante el MPP en Bajo Baudó

detectar errores mecanográficos durante el proceso de depuración y validación del sistema (ver sección 2.6).

- 4) Permitir el acceso a las tablas de referencia y, cuando sea posible, facilitar su edición. Si las tablas de referencia no se pueden editar directamente, es importante disponer de comunicación con el administrador del sistema para solicitar modificaciones. En la medida de lo posible, las ediciones de las tablas de referencia deberían repercutir en la corrección automática de la información ya ingresada.
- 5) Tener herramientas de revisión y validación de la información ingresada. Para ello, existen sistemas de gestión de datos que generan alertas cuando cierta información presenta incoherencias. Por ejemplo, el sistema podría detectar datos atípicos que deben ser validados por el supervisor del sistema; o el sistema podría anunciar si no se ha ingresado toda la información necesaria para las estimaciones (tales como

reportes de desembarco o días activos y efectivos de pesca) (Figura 36).

Por otro lado, el sistema podría crear listas de cierto tipo de información (p. ej. captura desembarcada, características de las artes de pesca, tallas de captura, precios de venta), que permitan al supervisor comparar los datos ingresados y detectar datos atípicos.

- 6) Calcular el tamaño de muestra y la precisión de la estimación. El sistema debe determinar el tamaño de muestra mensual esperado y la exactitud de los datos colectados (Stamatopoulos, 2002). El tamaño de muestra puede tener un coeficiente de variación poblacional esperado entre 0,1 y 0,3 (del 10 al 30 %) y un porcentaje de exactitud media entre 1 y 10 % (Narváez et al., 2005).
- 7) Permitir al usuario la exportación de los datos ingresados sin ningún tipo de procesamiento y de forma organizada, para su almacenamiento y generación de copias de seguridad.



Figura 36. Alerta de incoherencia entre formatos, generada por el SEPEC. La primera fila evidencia un error, porque se ingresó un formulario de CyE, pero para la fecha del formato no existe registro de actividad diaria, ni corresponde a un día efectivo de pesca, por lo tanto, es probable que se haya ingresado una fecha errónea en el formulario de CyE

3.3. Capacidades que debe ofrecer una plataforma de información pesquera: estimaciones y gráficas

El sistema debe permitir que los datos ingresados o crudos sean procesados para obtener las estimaciones de las diferentes variables, por ejemplo: esfuerzo, CPUE, capturas totales, tallas de captura, ingreso y renta económica, valor monetario de la captura, entre otras. El proceso anterior debe generar tablas o matrices exportables y consultables por el usuario, a través de archivos Excel o programas análogos, de una forma organizada, que le permita analizar la actividad de pesca. En complemento, el sistema puede tener la opción de exportar las estimaciones de forma gráfica.

¿Cómo diseñar/escoger los formatos de pesca y la plataforma de datos?

Como se ha mencionado en los primeros capítulos, la débil institucionalidad pesquera en varios países latinoamericanos ha repercutido en estadísticas pesqueras deficientes. Sin embargo, se conocen algunos avances en materia de oficialización de las metodologías e implementación de sistemas de gestión pesquera. Por ello, se recomienda iniciar con la identificación de plataformas o formatos oficiales de la autoridad de pesca nacional correspondiente para el registro de la actividad pesquera en los sitios de desembarque. De no contarse con un avance o de no ser posible el uso de su sistema, resulta conveniente y necesario evaluar las diferentes metodologías existentes y/o disponibles a nivel regional, las cuales cuentan con aspectos técnicos y metodológicos propios que deben ser revisados para la escogencia de un sistema de monitoreo en particular.

Un ejemplo de esta evaluación se hizo comparando dos de los sistemas que se consideran más representativos de los intereses particulares de la región, como lo son el Manual Técnico para la Colecta de Información de la Pesca Artesanal (CONFEPESCA y PRIPEPESCA/OSPESCA) y el SIPEIN. A continuación, se describe cada uno de ellos:

1) Manual técnico para la colecta de información proveniente de la pesca artesanal elaborado por CONFEPESCA y PRIPEPESCA/OSPESCA

Esta metodología responde a una iniciativa del Comité de la Dirección de SICA/OSPESCA en su Plan de Acción 2011 y está orientada al levantamiento de información sobre la actividad pesquera artesanal. Para su elaboración, se contó con la participación de pescadores líderes de lugares representativos donde se lleva a cabo la pesca artesanal, buscando su involucramiento en los procesos de ordenamiento y desarrollo de la pesca en lugares donde hay poca presencia institucional.

Una de las fortalezas de esta metodología es que responde a intereses vinculados a procesos de integración de la pesca y la acuicultura en Centroamérica. En una primera fase, el proceso se implementará en El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, con la aspiración de luego desarrollarse en Belice, Costa Rica y la República Dominicana.

El Manual técnico basa su metodología en una relación de intercambio entre el pescador y el colector (pescador asignado para la recolección de la información). El colector se

elige entre las personas mejor capacitadas para entender e interpretar la dinámica entre la llegada a puerto de las embarcaciones pesqueras y la diversidad de especies que portan, lo que permite una rápida obtención de la información de la faena, empero compromete la exactitud de la información (Cuadro 7).

Otras particularidades del proceso definen que:

- El colector debe estar presente al momento del desembarque del producto, ya sea en puerto o muelle.
- El colector debe recibir o coleccionar la información por lo menos durante 6 de los 7 días de la semana.
- El colector debe tener buena comunicación con el pescador, debido a que este le realizará preguntas a modo de conversación, para evitar así interrumpir la actividad de descarga o de comercialización del pescador.
- El colector debe contar con un nivel de escolaridad que le permita escribir con letra legible y realizar las cuatro operaciones matemáticas elementales (sumar, restar, multiplicar y dividir).
- Debe estar en capacidad de estimar pesos, variedad de los productos desembarcados y precios de estos.

- La metodología presenta una planilla para la recolección de datos, la cual está diseñada para ser llenada en no más de 2 min.
- Los datos por levantar en dicha planilla son:
 - ▶ Datos generales de la embarcación (nombre, matrícula, propietario, material de construcción, dimensiones, etc.).
 - ▶ Propulsión de la embarcación (remo, canaleta, vela, motor, potencia, tipo de motor, etc.).
 - ▶ Datos generales del sitio donde se levanta la información (provincia, distrito, comunidad).
 - ▶ Datos de la faena (fecha, salida, llegada, área de pesca, artes de pesca, etc.).
 - ▶ Datos del clima (fases de la luna, oleaje, lluvia, viento, etc.).
 - ▶ Datos de avituallamiento (combustible, aceite, alimentación, etc.).
 - ▶ Datos de la producción pesquera (nombre, volumen, valor).
- Cada 15 días, el colector entregará las planillas recolectadas al coordinador nacional.
- Mensualmente los coordinadores nacionales, junto con personal de la oficina nacional de pesca y un representante de federación a nivel de cada país, se reunirán para evaluar el resultado de la información levantada y se elaborará un informe.

Cuadro 7. Ventajas y desventajas de la metodología de monitoreo pesquero CONPESCA y PRIPESCA/OSPESCA

Ventajas	Desventajas
Sencillo de aplicar, estilo diálogo para los pescadores (no tipo encuesta).	La información se digitaliza en hojas tipo Excel.
Información generalizada (facilidad para el colector).	Datos generales de los desembarques no separados por especie, sino en grandes grupos.
Tiempo aproximado no más de 2min.	Los datos recolectados no son directamente analizados por el sistema.
Sistema manual (planillas).	La interpretación de los resultados podría variar en función de cómo se analizan los datos.

2) Sistema de Información Pesquero del INVEMAR (SIPEIN)

El SIPEIN es una herramienta orientada a evaluar y diseñar estrategias de manejo que integren insumos ecológicos, sociológicos y económicos, en acuerdo con las actuales políticas globales de manejo pesquero.

Es un programa de almacenamiento y procesamiento de información sobre captura y esfuerzo de pesca, diferenciada por sitio, arte y período de tiempo determinado. Además, el sistema permite evaluar la composición de la captura por especie y por tallas, tener acceso a indicadores pesqueros como la TMC (para evaluar el impacto de las pesquerías sobre el recurso), los ingresos económicos, la renta y el número de empleos generados por la pesca, determinar el potencial económico y social de la pesca y establecer la distribución espacial de los principales recursos. El SIPEIN permite minimizar errores mecanográficos y de exactitud de la información, empero el trabajo en

campo y de integración de la información a la base de datos es dispendioso y se requiere de personal capacitado (Cuadro 8).

Entre los requisitos para el uso de este programa se encuentran:

- Seleccionar y codificar los sitios de desembarque más estratégicos, donde la mayoría de los pescadores desembarcan los productos.
- Identificar y codificar las UEP: nombres de pescadores, artes de pesca y embarcaciones.
- Identificar y codificar las variables biológicas: grupos (diferenciando entre peces, crustáceos y moluscos) y nombres (comunes y científicos).
- Identificar y codificar las zonas o caladeros de pesca donde se realizan las faenas de pesca, para así considerarlas ante cualquier toma de decisión.
- Al igual que en el procedimiento anterior, el levantamiento de información se hace

Cuadro 8. Ventajas y desventajas del SIPEIN

Ventajas	Desventajas
Sistema Digitalizado (Software SIPEIN V.2.0).	El proceso de recolección de información puede llegar a ser muy tedioso, tanto para el colector como para el pescador.
Datos específicos codificados (zona de pesca, sitio de desembarque, artes de pesca, etc.).	Se necesitan computadoras.
Información individualizada por especie (nombres científicos, nombres comunes, tallas, volúmenes, artes, zona de pesca, etc.).	Se necesita personal especializado para el ingreso de los datos en el sistema.
El sistema cuenta con herramientas que facilitan la verificación y validación de la información ingresada.	
Datos procesados por el propio sistema (SIPEIN V.2.0).	
Resultados y gráficos directos.	
Exportación de datos crudos, no procesados.	
Sistema e información siempre disponibles al usuario.	

sobre planillas, que son llenadas por un colector miembro de la comunidad pesquera, quién es capacitado para llevar a cabo dichas tareas.

- La periodicidad del muestreo dependerá de la disposición presupuestal y de la logística. En principio, se recomienda un mínimo de 3 veces a la semana.
- El SIPEIN involucra el uso de un software que requiere de una computadora con ciertas especificaciones técnicas mínimas.
- Aunque las planillas levantadas por el colector se recogen mensualmente, se recomienda integrar a un supervisor que se encargue de digitalizar la información en la computadora.
- Los datos son procesados por el programa, lo cual permite obtener las estimaciones de cada una de las variables de desempeño pesquero incluidas en el mismo. El procesamiento genera un conjunto de tablas

o matrices que pasan a ser parte de los insumos para generar un informe.

Tras la evaluación de ambos sistemas, MarViva decidió inclinarse por el programa SIPEIN desde el 2010 (ver Experiencia MarViva 6), sin desmerecer las potencialidades que ofrece el sistema de CONFEPESCA y PRIPESCA/OS-PESCA bajo ciertas condiciones y reconociendo la potencial relevancia de su aplicación por parte de los órganos estatales en una iniciativa de carácter regional, centroamericana y caribeña. En 2017, MarViva decidió adoptar el SEPEC en Colombia, que corresponde al sistema de la autoridad pesquera nacional, con el fin de unificar esfuerzos de monitoreo pesquero en una única plataforma, contribuir a la alimentación de las estadísticas nacionales e intentar armonizar, en beneficio mutuo, los intereses y las necesidades de conservación e investigación. En el Cuadro 9 se presentan las ventajas y desventajas que MarViva ha identificado como usuario del SEPEC.

Cuadro 9. Ventajas y desventajas del SEPEC identificadas por MarViva durante su uso entre 2017-2019

Ventajas	Desventajas
Sistema en línea soportado en varios navegadores (Mozilla Firefox, Google Chrome). Se ingresa desde una dirección web: http://sepec.aunap.gov.co/ .	Se requiere internet para ingresar la información al sistema. Si el sistema está en mantenimiento o la página web no está disponible, no será posible hacer uso del sistema (ingresar, descargar, analizar información). Si el internet falla al momento de guardar el formulario, es muy probable que se pierda el esfuerzo y sea necesario repetir el ingreso del formulario al sistema.
Datos específicos codificados (zona de pesca, sitio de desembarque, artes de pesca, etc.).	Se necesitan computadoras.
El sistema permite tener diferentes tipos de usuarios, con distintos permisos de acceso y edición.	El sistema es de uso restringido y para acceder se requiere disponer de un usuario y contraseña, los cuales son facilitados por el grupo de sistemas de SEPEC, luego de la vinculación con el proyecto.
Unificación de las tablas de referencia. El sistema no permite ingresar información que no haya sido ingresada al sistema a través de una tabla de referencia.	La actualización y edición de las tablas de referencia requiere de solicitud previa y la aprobación del equipo técnico del SEPEC.

Ventajas	Desventajas
Casi toda la herramienta del SEPEC está sujeta a la modalidad de “selección”. Esto implica que los datos que se quieran ingresar al sistema deben ser seleccionados de un menú y no ser escritos manualmente.	Se necesita personal especializado y capacitado para el ingreso de los datos en el sistema.
Los formatos guardados quedan registrados en el sistema y pueden ser consultados y editados por los usuarios.	Una vez se termina el proyecto, y luego de un plazo de alrededor de un año, los usuarios son deshabilitados, y no es posible volver a ingresar al sistema, ni a la información.
Información individualizada por especie (nombres científicos, nombres comunes, tallas, volúmenes, artes, zona de pesca, etc.).	Durante la ejecución del proyecto, entre 2017 -2018, el SEPEC estaba realizando arreglos en las estimaciones, por lo que no fue posible utilizar estimaciones de desembarcos.
El sistema cuenta con herramientas que facilitan la revisión y validación de la información ingresada.	
Permite hacer seguimiento al ingreso de información y los usuarios (p. ej. verificar cuántos formatos se están ingresando al sistema por día, semana y mes).	
Permite observar qué usuarios han entrado a la plataforma, su duración y sus acciones (p. ej. añadir, eliminar o editar información).	
Los datos son procesados por el propio sistema.	
Resultados y gráficos directos.	
Existe la posibilidad de exportar datos crudos, no procesados.	

Cómo se ha evidenciado en los ejemplos expuestos sobre sistemas de recolección de datos pesqueros, existen ventajas y desventajas que deben ser consideradas con anticipación a la elección del sistema a utilizar. Además, es importante considerar otros aspectos relacionados con la administración del sistema. Por ejemplo, si se utiliza un sistema de gestión de datos de un tercero, es necesario cerciorarse de los procedimientos para generar actualizaciones o cambios en algunos aspectos del sistema (p. ej. la actualización de las tablas de referencia). Ello es importante, en caso de que la respuesta a

las solicitudes tienda a resultar prolongada, lo que podría retrasar el ingreso de la información al sistema. Además, se recomienda utilizar sistemas en línea y no programas con diferentes versiones y/o actualizaciones, debido a que con el transcurso del tiempo esos programas no serán compatibles con las nuevas configuraciones de los computadores, si no se lleva una constante actualización del programa. Finalmente, es importante considerar capacitaciones al personal sobre el sistema de gestión de datos que se elija dentro del presupuesto de la implementación del monitoreo.



4 Impactos del MPP

Annisamy Del Cid

Un programa de MPP genera impactos muy variados, gracias a su integración en los procesos ecológicos, sociales y económicos que forman parte del día a día en las comunidades costeras. Así, el MPP contribuye al empoderamiento de los actores comunitarios, quienes participan del acopio de información, su almacenamiento ordenado, su análisis gracias a las habilidades técnicas y de interpretación que han desarrollado para incidir positivamente en el manejo de los recursos que explotan, bien sea por voluntad propia, a través de un acompañamiento como el brindado por una organización, o facilitando información a las autoridades, organismos internacionales y el sector privado, para lograr objetivos de interés común.

Sin embargo, demostrar los impactos positivos del MPP no resulta fácil, debido a que es un proceso dispendioso, que requiere de acciones en múltiples enfoques (sociales, biológicos, fortalecimiento, etc.) y cuyos resultados suelen llegar a ser perceptibles en el largo plazo, a veces tiempo después de haber finalizado el programa. Sin embargo, en estos 10 años de implementación de MPP, MarViva ha podido identificar 27 indicadores de impacto, tanto directos como indirectos, para evidenciar la importancia del monitoreo pesquero en relación a cuatro dimensiones: i) creación de capacidades locales y fortalecimiento institucional, ii) gobernanza y PEM, iii) pesca responsable, trazabilidad y cadenas de valor, y iv) manejo de datos pesqueros y toma de decisiones efectivas para las pesquerías (Cuadro 10).

Cuadro 10. Propuesta de indicadores de impacto directos e indirectos de la implementación del MPP desglosados por componente y el respectivo resultado obtenido por MarViva entre 2010 – 2018

Componente	Indicadores de impacto	Tipo de indicador	Resultados de impacto MarViva
Creación de capacidades locales y fortalecimiento institucional	Número de instituciones pesqueras o ambientales del Estado, así como centros de investigación, participando en capacitaciones y validación de formularios para la toma de datos pesqueros en las comunidades.	Directo	Cinco: ARAP, INCOPECA, AUNAP, INVEMAR, UNIMAGDALENA.
	Número de técnicos o funcionarios públicos capacitados en materia de monitoreo pesquero y análisis de la información.	Directo	16
	Número de comunidades involucradas en el MPP.	Directo	32

Componente	Indicadores de impacto	Tipo de indicador	Resultados de impacto MarViva
Creación de capacidades locales y fortalecimiento institucional	Número de sectores locales y regionales involucrados en la implementación del MPP.	Directo	44 actores locales, regionales y nacionales involucrados en total en el MPP de los cuatro municipios del Chocó colombiano, para lograr un proceso participativo, inclusivo y evitar la redundancia de esfuerzos.
	Número de años en que se ha podido implementar un programa de MPP en una comunidad o región.	Directo	Golfo de Nicoya un año; ARMHGM y del Golfo de Chiriquí cinco años cada uno; Juradó y Bahía Solano cuatro años; Nuquí ocho años y Bajo Baudó un año.
	Número de años consecutivos con un programa de MPP en pleno funcionamiento en una comunidad o región.	Directo	En Colombia, la AUNAP, junto a la UNIMAGDALENA, han logrado mantener un monitoreo pesquero relativamente constante en Juradó, Bahía Solano, Nuquí y Bajo Baudó. En Panamá, el 31 % de las comunidades involucradas en el programa de MPP han mantenido un monitoreo constante.
	Número de pescadores y miembros de las comunidades capacitados en materia de MPP.	Directo	344
	Número de actores comunitarios participando en el acopio de información, el almacenamiento ordenado y posterior análisis de la información pesquera recopilada a través de una iniciativa de MPP.	Directo	Un total de 49 monitores pesqueros seleccionados y contratados a nivel regional: 12 en Costa Rica, siete en Panamá, y 30 Colombia.
	Porcentaje de mujeres involucradas en el acopio de información de monitoreo pesquero participativo.	Directo	45 %
	Número de proyectos que han recibido reconocimiento por promover la equidad de género.	Indirecto	Uno
	Número de líderes, pescadores y/o agrupaciones de pescadores a quienes se les ha otorgado algún tipo de reconocimiento formal por su contribución en pro de la conservación de los recursos naturales.	Indirecto	Tres

Componente	Indicadores de impacto	Tipo de indicador	Resultados de impacto MarViva
Creación de capacidades locales y fortalecimiento institucional	Número de organizaciones pesqueras que han formalizado/renovado su personería jurídica después de involucrarse en programas de MPP.	Indirecto	Siete organizaciones: una asociación de la Red del Golfo, la Asociación de Pescadores Artesanales de Puerto Pochote y cinco asociaciones de ARMHGM y Golfo de Chiriquí.
	Número de proyectos propios que les han sido aprobados a grupos pesqueros organizados, con o sin acompañamiento de otras instituciones aliadas (p. ej. MarViva).	Indirecto	Proyecto Cohesión Social asociaciones ARMHGM.
Gobernanza y PEM	Número de procesos de PEM en el que han estado involucrados grupos pesqueros y/o comunitarios vinculados a iniciativas de MPP.	Indirecto	Un total de siete procesos PEM, implementados en: AMUM Golfo de Nicoya, AMUM Pacífico Sur, Cabo Blanco-Punta Burica, Golfo de Montijo (ARMHGM), Bahía Solano-Juradó (ZEPA), Nuquí (DRMI GTCC), Bajo Baudó (DRMI EMBB).
	Número de nuevas AMP que han sido declaradas por el Estado, en el que hayan participado grupos pesqueros y/o comunitarios vinculados a iniciativas de PEM y MPP.	Indirecto	Un total de cuatro nuevas AMP: ZEPA, ZEMP, DRMI EMBB y DRMI GTCC.
	Número de nuevos reglamentos o normativas para el uso de los recursos marinos y costeros, en los que hayan participado grupos pesqueros y/o comunitarios vinculados a iniciativas de PEM y MPP.	Indirecto	Un total de tres nuevos planes de manejo, planes de ordenamiento pesquero o normativas establecidas en: ARMHGM, DRMI GTCC, DRMI EMBB.
Pesca responsable, trazabilidad y cadenas de valor	Numero de pescadores capacitados en pesca responsable.	Directo	1.230
	Número de asociaciones pesqueras fortalecidas en pesca responsable.	Directo	31
	Porcentaje de mujeres involucradas en capacitaciones de pesca responsable.	Directo	ARMHGM y del Golfo de Chiriquí: 29 %, Bajo Baudó: 45 %.
	Porcentaje de incremento en el precio por kilogramo (kg) de pescado al ser reconocido por el intermediario o comprador final como producto responsable.	Indirecto	30 % a nivel regional
	Aumento de la rentabilidad del pescador al reconocerse el valor agregado del producto responsable.	Indirecto	ARMHGM y del Golfo de Chiriquí: 22 %, Bajo Baudó: 5 %.

Componente	Indicadores de impacto	Tipo de indicador	Resultados de impacto MarViva
Pesca responsable, trazabilidad y cadenas de valor	Número de publicaciones generadas en apoyo a los procesos de capacitación en pesca responsable y MPP.	Directo	Panamá: seis
	Número de sistemas pilotos de trazabilidad implementados.	Indirecto	12
	Porcentaje de asociaciones comprometidas con la comercialización responsable de pescado de mar.	Indirecto	ARMHGM: 95 %
	Número de acuerdos voluntarios aprobados por los grupos pesqueros organizados, a fin de mejorar sus prácticas pesqueras (p. ej. cambio hacia artes de pesca responsables para incrementar las tallas medias de capturas o reducir las capturas incidentales de especies amenazadas, vedas temporales o espaciales).	Directo	Un total de ocho acuerdos voluntarios: un acuerdo en el Golfo de Nicoya, cinco acuerdos en ARMHGM y del Golfo de Chiriquí; un acuerdo en DRMI GTCC; un acuerdo en DRMI EMBB.
	Número de procesos de MPP en los cuales los resultados del levantamiento pesquero pasan a formar parte del registro nacional de datos pesqueros o de alguna investigación científica.	Indirecto	Tres: ZEPA, DRMI GTCC, DRMI EMBB.
	Publicaciones científicas o informes técnicos institucionales, generados a partir de datos provenientes del MPP.	Indirecto	Cuatro

4.1. Creación de capacidades locales y fortalecimiento institucional

Al ser un proceso participativo, que involucra a las comunidades en la colecta y gestión de la información, se hace necesario trabajar en el objetivo de dejar una capacidad instalada y generar la articulación de un tejido social sólido en torno a la construcción del conocimiento local y la apropiación de los saberes científicos en las prácticas cotidianas. Ello encadenará una serie de beneficios basados en la autoestima, brindada por el acceso al conocimiento técnico y la gestión colectiva e inclusiva, que se traducirá en una mejora en las condiciones operativas, hasta alcanzar una mejor calidad de vida y mayor cohesión social a nivel comunitario y asociativo dentro de las organizaciones pesqueras. El MPP, aunque retador, genera también un proceso de colaboración para las autoridades pesqueras, pues no se debe olvidar que son estas instancias las responsables de contar con un sistema de registro nacional de la productividad y el esfuerzo de captura para el seguimiento y manejo de las pesquerías.

Impactos directos

Desde un inicio, resultó prioritario para MarViva involucrar de manera directa a las instituciones de pesca de Costa Rica, Panamá y Colombia en los procesos y gestiones vinculados al MPP, dado el reto que implica la obtención de datos sobre las capturas pesqueras, causado por: i) dispersión de los sitios de desembarque, ii) sitios de desembarque en zonas remotas o de difícil acceso, iii) presupuesto insuficiente de la autoridad pesquera y iv) escasez de personal técnico. Para el caso de Costa Rica, el MPP se realizó con el acom-

pañamiento de la autoridad pesquera (INCO-PESCA), quien participó en las capacitaciones y la validación de formularios para la toma de datos en las comunidades, de manera tal que dicha información pudiese pasar a formar parte del registro nacional de datos pesqueros. Por su parte, un total de 16 técnicos pesqueros y funcionarios públicos fueron capacitados en Colombia (12) y Panamá (4) para la recolección de información y el uso de sistemas de información pesquera (p. ej. SIPEIN, SEPEC) y el manejo de datos (SIPEIN; Narvaez et al., 2005), convirtiéndose en socios activos en el diseño e implementación del programa.

En materia del fortalecimiento de las capacidades locales, entre 2010 y 2018, las capacitaciones en materia de MPP (Figura 37) involucraron la participación de un total de 344 pescadores y otros socios no pescadores de las organizaciones que los agrupan, en 32 comunidades pesqueras entre los tres países. Es importante destacar que cada persona interpretó el aprendizaje en función de su entorno y las vivencias cotidianas, programando las condiciones para el cambio en función de sus necesidades y prioridades, pero siguiendo siempre la metodología determinada por el programa.

El equipo de MarViva en Costa Rica concentró sus esfuerzos de MPP en el Golfo de Nicoya y Golfo Dulce, con cinco comunidades costeras formando parte del programa. Durante un año, iniciado en febrero de 2013, se recopilaron datos de capturas y se registró la información biométrica de 57 especies de importancia comercial. Posterior a este



Figura 37. Capacitación sobre el MPP en Paquera, Golfo de Nicoya, Costa Rica

proceso y gracias al seguimiento con las comunidades pesqueras del Golfo de Nicoya, se logró implementar un programa de trazabilidad pesquera que promueve la captura y comercialización responsable de productos marinos, permitiendo generar alianzas y fortaleciendo las cadenas de valor en beneficio de los pescadores artesanales de la zona (para mayor detalle ver sección 4.3).

En Panamá, entre los años 2012 y 2016, se ejecutó un programa de MPP que benefició a cinco comunidades costeras en el ARMHGM y del Golfo de Chiriquí. Durante ese periodo se logró monitorear, al menos, el 70 % de las capturas de las asociaciones pesqueras, registrando información de 67 especies de importancia comercial, lo que ayudó a impulsar

a los grupos a nivel comercial. Actualmente, alrededor de un 31 % de las comunidades pesqueras formadas dentro del programa del MPP en Panamá siguen manteniendo un programa de monitoreo, bien sea liderado por la comunidad misma o por la autoridad de pesca. El resto de las comunidades están preparadas para colaborar en cualquier programa de monitoreo que se implemente, mediante protocolos preparados por las autoridades de pesca, lo cual contribuiría al manejo de la información, especialmente en comunidades costeras remotas.

En Colombia, el MPP se implementó en 22 comunidades costeras de cuatro municipios del Chocó entre 2010 y 2018: Juradó y Bahía Solano de 2011- 2014 y 2018; Nuquí de 2010 - 2018

y Bajo Baudó de 2017 - 2018. Durante esos años, se recopiló información sobre: i) captura y esfuerzo, ii) precios de venta y iii) frecuencia de tallas de captura, la cual fue utilizada para consolidar estrategias de conservación de los recursos hidrobiológicos y pesqueros en estos municipios o para hacer seguimiento a las mismas. A partir de 2016, la AUNAP, junto a la UNIMAGDALENA, ha logrado mantener un monitoreo pesquero relativamente constante en estos cuatro municipios y en promedio en 9 comunidades (De la Hoz Maestre y Manjarrés-Martínez, 2016; De la Hoz Maestre et al., 2017; Duarte et al., 2018; Reyes-Ardila et al., 2019; Servicio Estadístico Pesquero Colombiano, 2020). Actualmente, el MPP implementado por Fundación MarViva busca apoyar a la autoridad nacional a ampliar la cobertura espacial de los sitios de desembarco en los anteriores municipios mencionados. En 2020, MarViva logra apoyar nuevamente el MPP y la implementación del Plan de Manejo del DRMI GTCC en Nuquí.

Impactos indirectos

La importancia de estos procesos también se basa en la oportunidad de mejorar la equidad de género en la participación comunitaria. MarViva detectó que a las mujeres de las comunidades pesqueras se les dificultaba el contar con voz y ser reconocidas por sus aportes diferenciados en los roles administrativos y de gestión de la producción. Es así, como el MPP se ha convertido también en una herramienta para visibilizar la capacidad organizativa que tienen las mujeres. Entre 2010 y 2018 el 45 % (22) de los monitores pesqueros seleccionados a nivel regional fueron mujeres (Figura 38), las cuales se involucraron activamente en el programa, ayudando a establecer relaciones más horizontales entre hombres y mujeres, donde se reconocen los aportes específicos de cada uno, fortaleciendo la participación y cohesión social, convirtiéndose sin duda en las líderes en cuanto al manejo de la información pesquera a nivel comunitario.



Figura 38. Monitoras de información pesquera, Nuquí, Colombia

Esta inclusión de género en procesos de MPP fue reconocida en el año 2018 en Panamá, como un caso de estudio de integración dentro de pesca artesanal por parte de PRO-ADAPT, proyecto del BID, estructurado en asociación con el Fondo Nórdico de Desarrollo (NDF, por sus siglas en inglés), al considerarse que la misma incrementó la participación de mujeres en las asociaciones y/o grupos pesqueros, tanto a nivel de socias como formando parte de sus juntas directivas, creando procesos de desarrollo comunitario más armoniosos y equitativos.

Por su parte, en Bahía Solano, Colombia, se destaca el caso particular de Ana Zita Pérez, quién ha fortalecido su posición como lidereza en materia de pesca artesanal, al haberse entrenado con el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA) en la recolección de la estadística pesquera, pasando luego a trabajar con MarViva como coordinadora de monitoreo y, finalmente, haciéndolo con CCI, la UNIMAGDALENA y la AUNAP. De su experiencia con el MPP, da constancia de los cambios y mejoras en la estadística pesquera artesanal de su municipio:

“Yo comencé trabajando con estadística pesquera en el INPA durante 5 años. Sin embargo, toda esa información se iba a Buenaventura, y no quedaba nada en el territorio. Luego comencé a trabajar con MarViva, CCI y UNIMAGDALENA y pude comenzar a visibilizar lo que producía la pesca artesanal en Bahía Solano. Cada año se socializaban los resultados del MPP, lo cual le daba credibilidad a los resultados y empoderaba al pescador artesanal sobre el territorio y los recursos. También ha sido importante que los datos fueran recolectados por miembros de la comunidad, porque así se garantiza

que se registre adecuadamente la actividad de pesca artesanal; nosotros conocemos las mareas, donde desembarcan las lanchas, donde pescan, etc. Siendo monitorea y mujer del MPP, doy garantía que las mujeres somos más organizadas y más juiciosas para tomar datos de pesca. Finalmente, el MPP ha sido muy importante para la comunidad, porque siempre nos ha dejado la información en el territorio, nos ha mostrado el estado de los recursos, los cambios en sus dinámicas y la pérdida de especies. Siempre me he sentido bienvenida en todos los procesos participativos de ordenamiento pesquero que se han llevado a cabo en Bahía Solano, la experiencia ha sido excelente, las decisiones que tomamos sobre la pesca artesanal siempre han sido por medio de consensos y teniendo en cuenta la opinión de cada miembro de la discusión.”

El MPP también se ha traducido en la promoción de un cambio de actitud y un compromiso de mayores esfuerzos orientados hacia la asociatividad, desarrollando mayor responsabilidad de líderes e integrantes ante el capital social que manejan. Con este alto nivel de compromiso, se ha logrado la aprobación e implementación exitosa de proyectos, que incluyen el desarrollo integral de las zonas costeras como eje principal para la sostenibilidad de los recursos pesqueros y, con ello, de actividad económica. Un ejemplo de este empoderamiento comunitario se evidenció cuando las asociaciones pesqueras del ARMHGM (Panamá), decidieron participar, con el apoyo de Fundación MarViva, en la convocatoria del proyecto Cohesión Social, de la Unión Europea, siendo socios protagónicos en todas las etapas del proyecto: diseño, implementación, evaluación

y cierre, mejorando sus habilidades en gestión de proyectos alineados con los intereses de las comunidades.

Como resultado de estas experiencias, algunos líderes y colaboradores han recibido reconocimientos, entre los que podemos resaltar el Peter Gladding Memorial Award, del Instituto de Pesquerías del Golfo y el Caribe (GCFI), otorgado en el año 2015 al Sr. Abel Ruiz (Figura 39A), presidente de la Asociación de Pescadores Artesanales de Hicaco (Panamá), por su compromiso significativo con el uso sostenible y la conservación de los recursos marinos a largo plazo. Igualmente, la Sra. Juana Rudas (Figura 39B), pescadora dentro de la Asociación de Pescadores Artesanales Los Aventureros de Isla Leones (Panamá), fue galardonada con el premio nacional al pescador artesanal, entregado por la ARAP, por su contribución en pro de la conservación de los recursos naturales dentro del ARMHGM.

En Colombia, la Corporación Centro de Excelencia en Ciencias Marinas (CEMarin) otorgó, en noviembre de 2019, un reconocimiento al Grupo Interinstitucional y Comunitario de Pesca Artesanal de Pacífico Chocoano (GICPA), por su trabajo en diferentes mecanismos de participación social, aspectos de ordenamiento pesquero, proyectos productivos y de sustitución de artes nocivos, y monitoreos pesqueros participativos. El GICPA surgió en el año de 1998, por iniciativa de los pescadores artesanales y las asociaciones pesqueras, con el objetivo de ordenar la actividad pesquera artesanal de la costa Chocoana de los municipios de Litoral de San Juan, Bajo Baudó, Nuquí, Bahía Solano y Juradó (Vieira, 2016). Desde entonces, ha sido la instancia de coordinación entre instituciones relacionadas con el sector pesquero artesanal en el norte del Departamento del Chocó, promoviendo un enfoque participativo para atender las problemáticas y necesidades de la actividad pesquera.

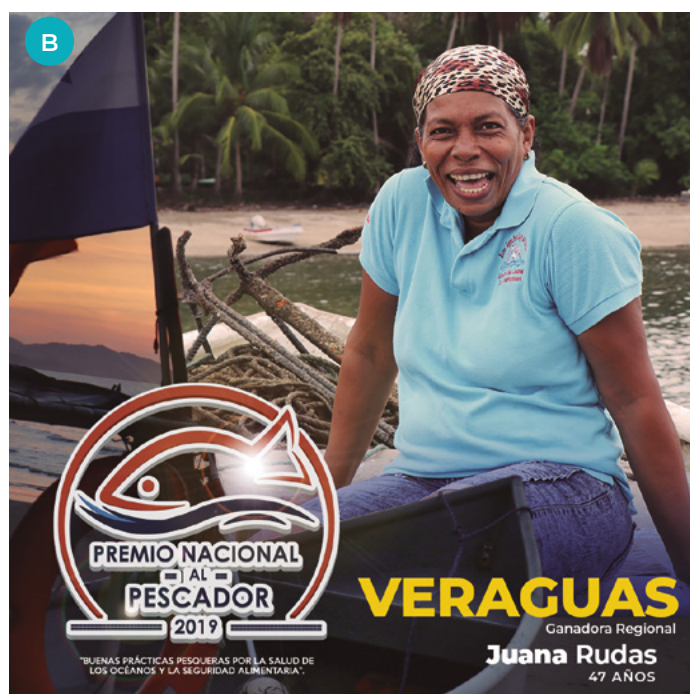


Figura 39. Reconocimientos otorgados: A) Sr. Abel Ruiz honrado con el Peter Gladding Memorial Award y B) Juana Rudas pescadora galardonada con el premio nacional al pescador en Panamá

4.2. Gobernanza y PEM

La gobernanza es un proceso activo donde convergen las normas, las instituciones, los actores económicos y sociales, y las medidas que garantizan un acceso a la información de forma oportuna y transparente. Un programa de MPP, así como una iniciativa de PEM, contribuyen a la gobernanza, ya que ambos involucran la sensibilización y la generación de información de una manera clara y comprensible, lo cual incide directamente en lograr procesos participativos cuyos resultados son reconocidos, legitimados e implementados con mayor facilidad por sus destinatarios.

En Costa Rica, los insumos obtenidos en los procesos de MPP de diferentes comunidades costeras y la caracterización socioeconómica y de usos que se ha realizado en áreas de inte-

rés, han sido utilizados para la generación de propuestas de PEM dentro de las Áreas Marinas de Uso Múltiple (AMUM) Golfo de Nicoya y Pacífico Sur, actualmente denominadas Unidades de Gobernanza Marina (UGM), dentro de las cuales se pueden encontrar AMP, cuya autoridad regulatoria es el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), AMPR reguladas por el INCOPESCA, y otras áreas marinas sin categoría de manejo definida, reguladas también por el INCOPESCA (Figura 40). Entre 2010 – 2016 se desarrollaron dos escenarios de PEM para cada una de las AMUM, los cuales fueron validados por miembros de instituciones gubernamentales y de la sociedad civil, y puestos a las órdenes de las instituciones pertinentes para el mejoramiento de la gestión de las AMUM en el país.

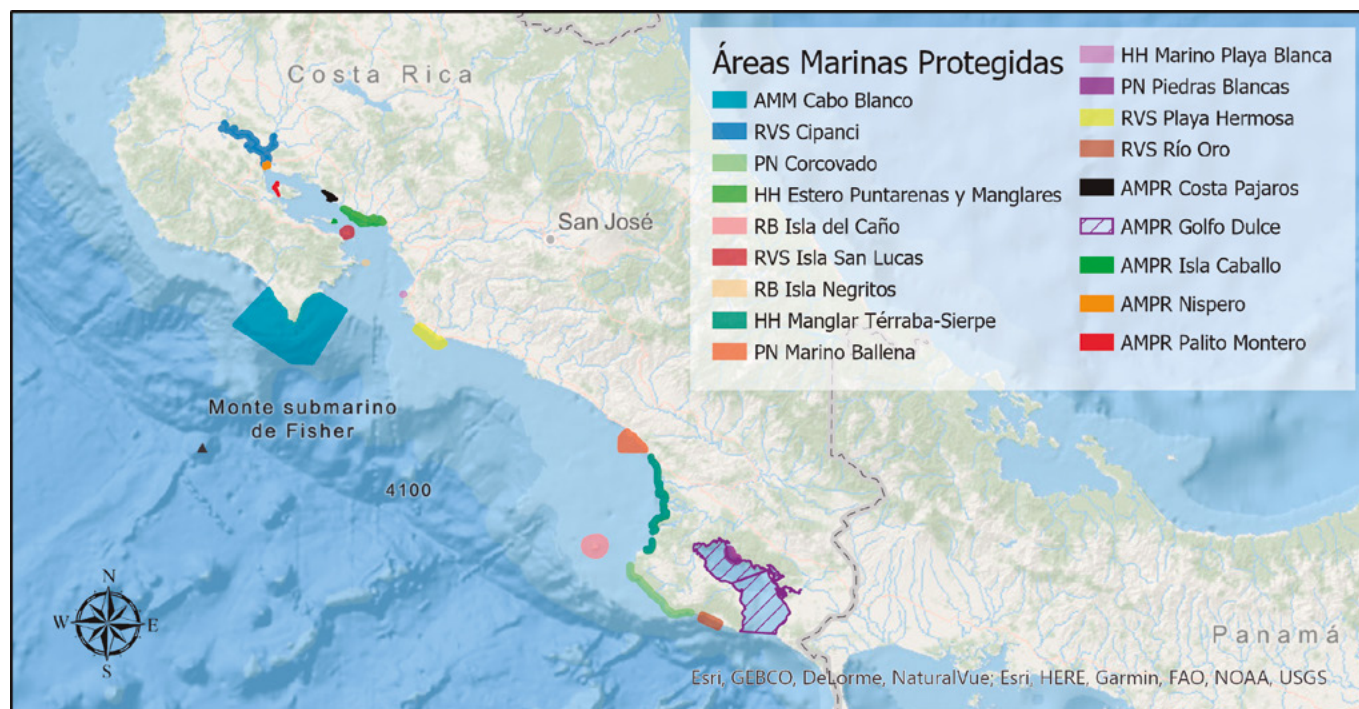


Figura 40. AMP ubicadas dentro de las UGM Golfo de Nicoya y Pacífico Sur, Costa Rica

En el caso de Panamá, la apropiación de las comunidades pesqueras del ARMHGM del proceso de ordenamiento de sus actividades a través del Plan de Manejo de dicha área protegida, se tradujo en la defensa y reclamo de adopción de dicho plan ante la autoridad rectora, bajo la figura de la Federación de Pescadores Artesanales del Área de Influencia del PN Coiba, lo cual se logró a través de la Resolución DM-0459-2019 del 17 de octubre de 2019. Actualmente, esta federación está realizando las debidas gestiones para extender las medidas de manejo pesquero del recurso langosta hasta la Zona Especial de Manejo Marino Costera (ZEMMC), zona que colinda al sur con el ARMHGM (Figura 41).

Por su parte, en el litoral Pacífico Chocoano de los municipios de Juradó, Bahía Solano, Nuquí y Bajo Baudó, en Colombia, se han evidenciado cambios notables y empoderamiento de instancias políticas locales, conectadas ecológica y socialmente. La socialización de los resultados del MPP de Bahía Solano y Juradó

despertó el interés de otros municipios (Bajo Baudó y Litoral del San Juan) por tener un mejor conocimiento de su actividad pesquera y otorgó a dichas comunidades los sustentos para emprender procesos de ordenamiento pesquero. Es así como el MPP ha sido una herramienta para obtener y difundir conocimiento del territorio y empoderar a las comunidades en el liderazgo de los procesos de planificación. Como resultado, en el año 2013, se estableció la ZEPA en los municipios de Juradó y Bahía Solano, la cual regula la actividad pesquera artesanal y protege 2,5 mn desde la línea de costa a mar adentro de la pesca industrial. También, establece una región contigua hasta las 22,5 mn, conocida como Zona Especial de Manejo Pesquero (ZEMP), que regula principalmente la pesca industrial de atún (Resolución 2724 de 2017).

En Colombia también se logró el establecimiento de dos Distritos Regionales de Manejo Integrado (DRMI), en los municipios de Nuquí y Bajo Baudó, correspondiendo el

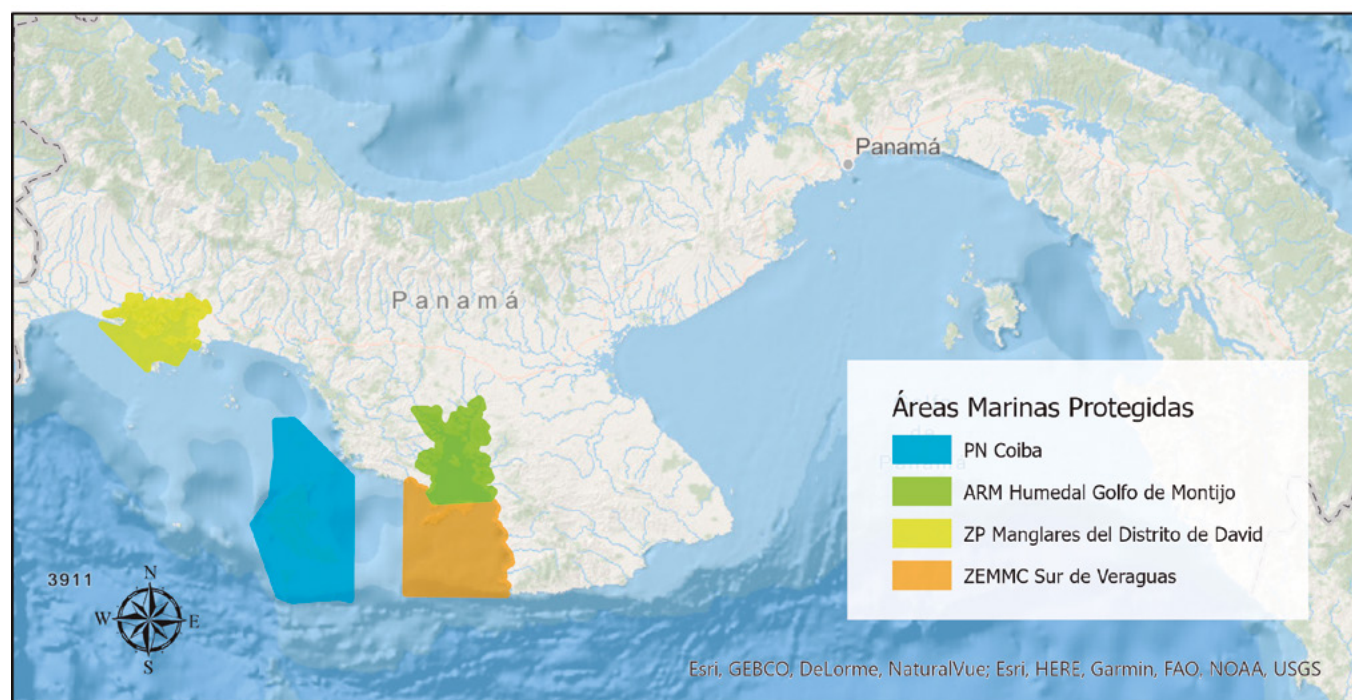


Figura 41. AMP en el Golfo de Montijo y Chiriquí, Panamá

primero al DRMI GTCC en 2014 y el segundo al DRMI Encantos de los Manglares del Bajo Baudó (EMBB) en 2017 (Figura 42). Estos han permitido acuerdos para la sostenibilidad ambiental y reducción de amenazas, tanto internas como externas, propiciando la pesca artesanal responsable como bandera de estas áreas protegidas manejadas. Además, se han firmado acuerdos con el sector de pesca industrial de arrastre, donde se estipulan, para el DRMI EMBB, zonas marinas de preservación (cerradas para la pesca industrial y artesanal), zonas exclusivas de pesca artesanal, extensión de dos meses de veda de camarón para la pesca artesanal e industrial; y el establecimiento de la temporada de Camarón de Aguas Profundas (CAP) por cinco meses al año en el DRMI GTCC.

El conocimiento de la actividad pesquera que se logró por medio del monitoreo en el Golfo de Tribugá y en la ZEPA, sirvió también para complementar la información pesquera del PNN Utría (área de no pesca comercial, ubicada entre la ZEPA y el DRMI GTCC, ver Figura 42) y analizar la actividad de pesca en el área protegida en el contexto regional. Los resultados fueron alarmantes, al conocerse que el PNN Utría y su Zona de Influencia Directa (ZID) representaban el 5 % de la superficie marina de la Unidad Ambiental Costera del Pacífico Norte Chocoano (UAC-PNCh), aportaban alrededor el 17,5 % de la biomasa y el 17 % de los peces que se desembarcaban en la región. Lo anterior, mostró una alerta en cuanto a la importancia de armonizar y confluir los planes de manejo de las tres áreas, para permitir que el PNN pueda con-

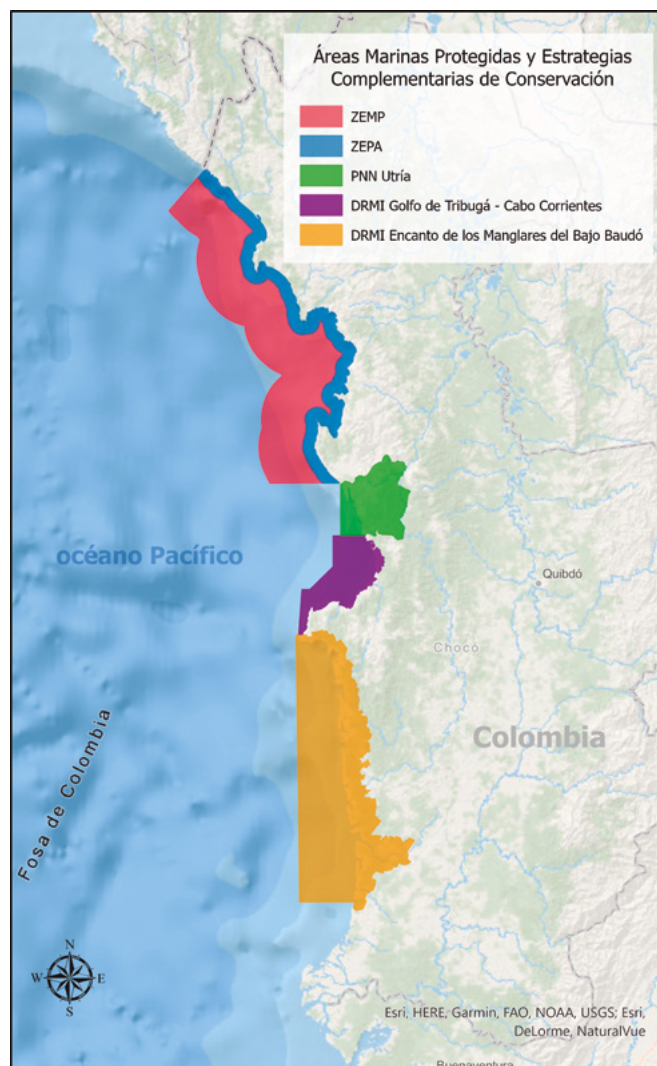


Figura 42. AMP en el Pacífico chocoano colombiano

vertirse en un área de protección total (Díaz et al., 2016b).

Estas áreas de protección han generado un escenario de conservación a lo largo de la costa del pacífico colombiano (Figura 42) y con la frontera de Panamá, posicionando la pesca artesanal y la planificación de su pesquería en ejemplos de sostenibilidad ambiental desde un sector netamente extractivo.

4.3. Pesca responsable, trazabilidad y cadenas de valor

Las comunidades involucradas en el MPP dependen, en gran medida, de la disponibilidad de los recursos naturales que las rodean para su sustento. Por lo tanto, se hace indispensable impulsar acciones y generar alianzas que promuevan buenas prácticas de extracción. Para tal fin, Fundación MarViva ha impulsado el modelo de cadenas de valor en torno a la pesca responsable, que incluye la aplicación de lineamientos y criterios durante la actividad de pesca, que disminuyen el impacto de la extracción sobre los ecosistemas y especies (p. ej. el respeto a las TMM, a las épocas de veda, a las áreas de no pesca, no capturar especies en estado de amenaza, utilizar artes selectivos y tener certeza de

la identidad de las especies), que consolida alianzas entre la oferta y la demanda de pescado, teniendo como eje principal criterios de conservación de especies (Figura 43).

Pesca responsable

Impactos directos:

Es clave que la formación de los pescadores artesanales en acciones vinculadas a la pesca responsable se integre en el proceso de MPP, para que los conocimientos adquiridos se puedan incorporar en los procesos operativos y prácticos de sus actividades pesqueras. Gracias a esta integración tenemos pescadores



Figura 43. La pesca con artes selectivos, como la línea de mano, es un criterio de conservación de especies dentro de la pesca responsable

concientizados, empoderados y motivados para realizar prácticas más sostenibles, convencidos que el MPP forma parte del concepto de pescador responsable y que los datos obtenidos han ayudado a tomar decisiones sobre el manejo de recurso mediante pautas para la explotación.

En Costa Rica, entre los años 2013 y 2014 se capacitaron alrededor de 55 personas pertenecientes a 4 asociaciones de pescadores en el Golfo de Nicoya, que se ha traducido en un aumento en el nivel de conocimiento sobre las características del recurso pesquero, su estado general y la forma en cómo es aprovechado por las comunidades costeras dedicadas a la pesca artesanal.

En Panamá, con el fin de generar conciencia sobre la sostenibilidad de las especies y el ecosistema marino, se capacitaron a 187 pescadores artesanales de cinco asociaciones pesqueras del ARMHGM y del Golfo de Chiriquí

entre los años 2012 y 2016. Las capacitaciones se enfocaron en guías de buenas prácticas, considerando las necesidades particulares de Panamá, respondiendo a las exigencias de los consumidores, de las autoridades y de los propios pescadores tales como: pesca responsable, normativas pesqueras y sanitarias, gestión de mercado responsable y valor agregado (ver Experiencia MarViva 7). Los grupos pesqueros fueron mixtos, contando con 29 % de participación femenina, quienes aportaron sus propias fortalezas, habilidades y desafíos en los diferentes temas tratados, caracterizándose por la habilidad de establecer alianzas y resolución de conflictos, que son fundamentales para iniciativas de protección ambiental.

Por su parte, en Colombia se han realizado capacitaciones en torno a la pesca responsable en los cuatro municipios donde se ha implementado el MPP: Juradó, Bahía Solano, Nuquí (Figura 44) y Bajo Baudó. Entre el 2015 y 2019, se capacitaron a 988 pescadores de 22 asocia-



Figura 44. Taller de pesca responsable en Arusí, municipio de Nuquí, Colombia

ciones pesqueras en torno a tallas de captura, especies amenazadas, artes de pesca selectivos, trazabilidad, sustitución de artes, entre otros. A su vez, se ha incentivado la participación de las mujeres en estos espacios, contando con un 45 % de participación femenina en las capacitaciones desarrolladas durante 2018 y 2019 en el Bajo Baudó.

A nivel regional, entre los años 2012 y 2019, se capacitaron un total de 1.230 pescadores, pertenecientes a 31 asociaciones de pescadores, en materia de buenas prácticas, sustitución de artes y pesca responsable (p. ej. tallas de captura, especies amenazadas, artes de pesca selectivos, trazabilidad, entre otros).

Impactos indirectos

La creación de alianzas comerciales basadas en buenas prácticas pesqueras, trazabilidad dirigida al consumidor y fortalecimiento de las cadenas de valor bajo principios y criterios de responsabilidad ambiental y las capacidades instaladas, rápidamente han reflejado mejoras de la productividad y en la calidad del producto pesquero que, al establecer relaciones directas con compradores finales, resulta en incentivos económicos que procuran la sostenibilidad del recurso explotado. En promedio, en los tres países (Costa Rica, Panamá y Colombia) el precio por kilogramo (kg) de pescado ha aumentado en un 30 % al tratar-

se de producto responsable (en comparación con el producto no validado) en las cadenas de valor (Pacheco, 2019).

En Panamá, los márgenes de rentabilidad aumentaron hasta en un 40 %, estimándose para el pescador que ha adoptado artes más selectivos un beneficio del 22 %, lo cual, junto al modelo de negocios, donde el pescador es socio y dueño del centro de acopio, recibe beneficios por distribución de utilidades y programas de asistencia escolar, funerario y contingencias, que suman un margen adicional aproximado de entre un 20 a 28 % a sus beneficios, impactando en el ámbito familiar y de calidad de vida. Paralelamente, cuentan con fondos de inversión recurrentes que son utilizados para apoyar a los pescadores en la mejora de sus equipos, manteniendo la solvencia mediante el repago de la deuda o realizando inversiones que generen nuevas alternativas de negocios como venta de hielo, combustible y víveres.

En Colombia, a pesar de que en el Bajo Baudó se incrementó el precio de venta en un 20 % para los pescadores artesanales, la rentabilidad no superó el 5 % debido a los costos elevados, tanto fijos como variables, causados por el aislamiento del municipio con el interior del país, que dificulta las vías de comercialización, y genera altos costos de combustible y de hielo.

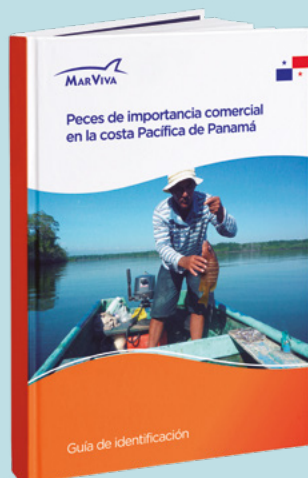
Publicaciones y guías de soporte para la implementación de MPP y pesca responsable en Golfo de Montijo y Chiriquí, Panamá

Fuente: www.marviva.net



Esta guía de capacitación identifica temas y acciones vinculados a los procesos operativos y prácticos de la actividad pesquera, así como otros relacionados con la materia ambiental, los cuales deben ser considerados en el proceso de formación y actuación de todo pescador, en este caso artesanal (Del Cid et al., 2015).

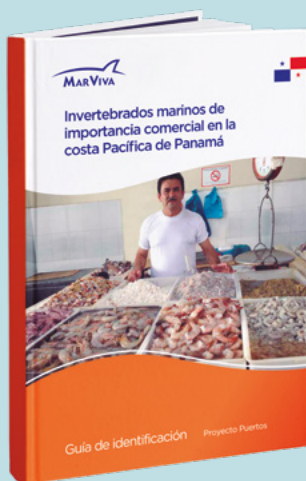
La Guía muestra 6 criterios básicos que todo pescador artesanal podría iniciar implementando para encaminarse hacia una pesca responsable. Este material es el resultado de un programa de sensibilización desarrollado por la Fundación con la participación de aproximadamente 100 pescadores artesanales de tres comunidades del Golfo de Chiriquí y Golfo de Montijo en Panamá (Fundación MarViva, 2013).



La guía es una herramienta de soporte para el trabajo de los monitores pesqueros. Asimismo, es de gran utilidad como material didáctico para estudiantes e investigadores, teniendo como objetivo la identificación de las capturas pesqueras (Posada et al., 2017).

*Esta publicación también está disponible para la costa Pacífica de Costa Rica y Colombia.

La guía consta de cinco unidades temáticas y está redactada de conformidad con las normas y leyes nacionales e internacionales que han sido identificadas para la pesca en Panamá, de manera que esta actividad se lleve a cabo teniendo en cuenta todos los aspectos biológicos y ambientales pertinentes, en materia de ordenación, conservación y desarrollo de una pesca responsable (Del Cid, 2020).



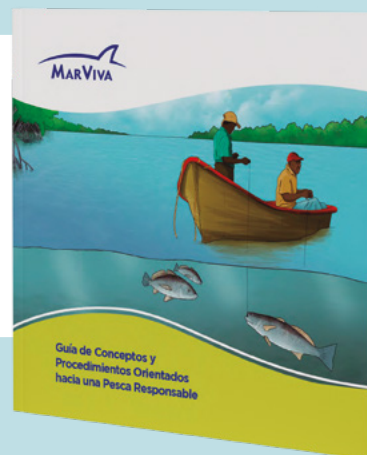
La guía es una herramienta de soporte para el trabajo de los monitores pesqueros, incluye las especies de invertebrados marinos más importantes y mejor representados en las capturas de los pescadores en la costa Pacífica de Panamá. Además, esta guía es de gran utilidad como material didáctico para estudiantes e investigadores (Posada et al., 2014).

*Esta publicación también está disponible para la costa Pacífica de Costa Rica y Colombia.

Esta publicación explica el desarrollo de iniciativas orientadas a promover, a través de procesos participativos de gestión, la resiliencia para cadenas de valor marino-costeras, en pesca y turismo, basadas en buenas prácticas (Fundación MarViva, 2017).



Esta guía brinda al lector una serie de conceptos básicos de fácil comprensión para que pueda informarse y buscar mayor responsabilidad en sus actividades de pesca y comercialización (Ross Salazar y Alfaro, 2014).



Trazabilidad

La trazabilidad es la posibilidad de seguir el rastro de un producto pesquero a través de todas sus etapas: captura, producción, transformación y distribución. En la industria de la pesca, la trazabilidad se ha convertido en una necesidad tanto legal como comercial. Los comercios, cadenas de restaurantes y consumidores, cada día se interesan más sobre la proveniencia e identidad de los productos pesqueros (Ross Salazar y Alfaro, 2014).

De este modo, MarViva entiende que un programa de trazabilidad debe a ayudar a que se cumpla con los criterios de pesca responsable a lo largo de una cadena de comercialización, buscando llevar hasta el consumidor final un producto diferenciado y con un alto valor agregado y que incluya avances tanto en procedimientos de captura (p. ej. uso de artes de pesca selectivos, respeto a las tallas, etc.) y procesamiento (p. ej., mantenimiento de la cadena de frío). Por ello, desde el 2016, se comenzó a ensayar con proyectos piloto, con miras a desarrollar un sistema de trazabilidad integral

y que se adapte a las necesidades del sector pesquero local, utilizando instrumentos prácticos que garanticen la calidad alimentaria del producto y que permitan agilizar las labores de pesaje y clasificación, procesos que han sido impactados gracias al programa de MPP. A continuación, se resumen las experiencias que se han podido alcanzar a nivel regional.

Golfo de Nicoya (Costa Rica):

El primer proyecto piloto de trazabilidad desarrollado por MarViva, se llevó a cabo en Costa Pájaros (Golfo de Nicoya, Costa Rica), entre los años 2016 y 2019. En el proceso se manejaron 134.000 kg de productos pesqueros artesanales comprados por clientes corporativos. En la actualidad, se han sumado recibidores de las comunidades de Boca Coronado en el Pacífico Sur, y Costa de Pájaros, Chomes y Puerto Níspero en el Golfo de Nicoya, incursionando con un aplicativo para la digitalización de esta información pesquera, el cual permite el fácil envío de los datos de trazabilidad de los productos, desde el recibidor hasta el cliente final, mediante un correo electrónico (Figura 45).

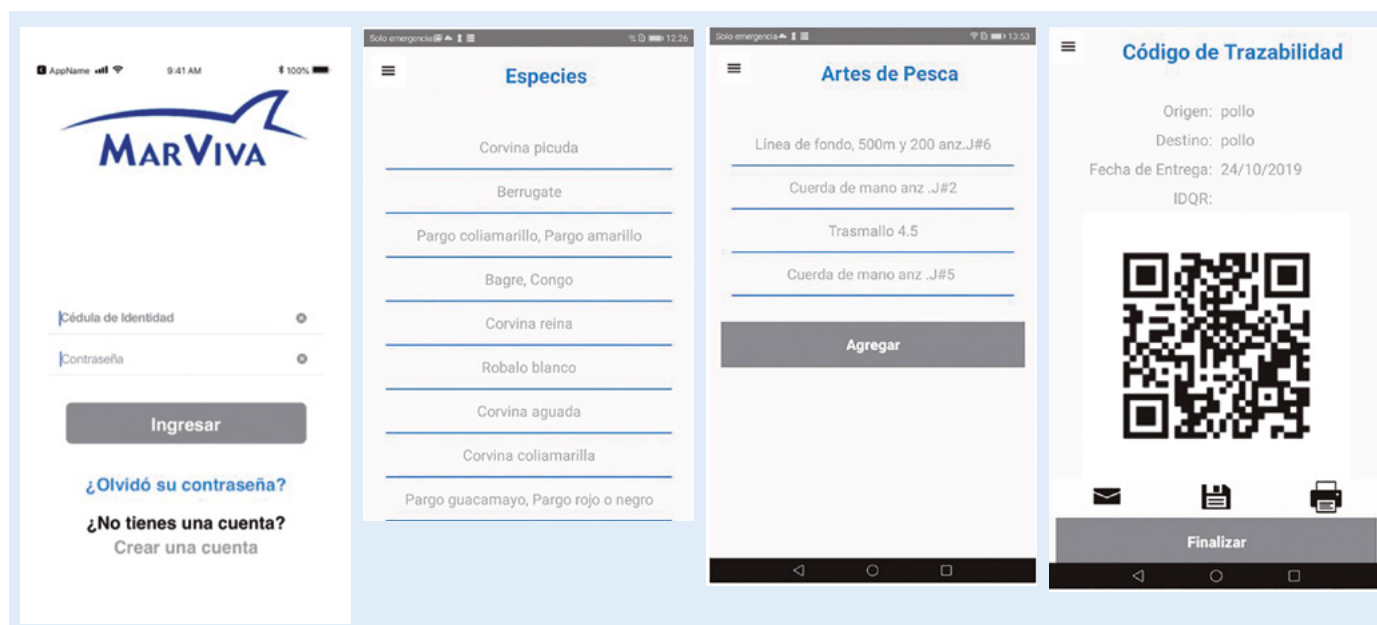


Figura 45. Imágenes que ilustran pantallas de funcionalidad en la herramienta electrónica de trazabilidad de MarViva

ARMHGM (Panamá):

En Panamá, las asociaciones de Hicaco, El Pito y Palo Seco, en el ARMHGM, implementaron, entre los años de 2016 y 2019, un programa piloto de trazabilidad, donde entregaron productos a dos cadenas de valor compuestas por un restaurante Hotel Mykonos y una planta de distribución nacional e internacional Salvamar S.A. En esta iniciativa se manejó un total de 106.000 Kg de producto pesquero, de los cuales el 100 % cumplía con los criterios establecidos: certeza de la especie, talla de captura, pesca de arte selectivo y vedas.

El programa de trazabilidad solo respondía al cumplimiento de los criterios por parte de los aplicantes al Estándar de Responsabilidad Ambiental, en lo cual, un reconocido hotel en la provincia de Santiago, a pesar de haber aprobado su auditoría sombra, por cambios en la administración decidió no continuar. Por otra parte, una empresa exportadora, al darse actualizaciones de especies en categoría rojo del aplicativo semáforo de MarViva, que coincidían con especies de alto volumen que ellos manejaban, decidieron no continuar con el

proceso de certificación. A pesar de ello, aún son clientes importantes de estas asociaciones manteniendo los criterios de responsabilidad ambiental.

Bahía Solano y Bajo Baudó (Colombia):

En Colombia, en Bajo Baudó y entre los años 2018 y 2019, se capacitó a tres asociaciones en Sivirú, Dotenedó y La Playa (Figura 46), con miras a iniciar un programa de trazabilidad, enviando pescado trazado a un restaurante en la ciudad de Medellín. Este piloto de trazabilidad evidenció un cumplimiento de los criterios de pesca responsable entre las tres asociaciones de la siguiente forma: certeza de las especies en un 83 %, tallas de captura en un 63,5 %, el uso de artes de pesca selectivos en un 56,3 %, el respeto a vedas y áreas de pesca en un 100 %, y especie no recomendadas o en peligro en un 99 %. Además, se caracterizó por una excelente calidad del producto y uso de hielo. Lastimosamente, a causa del aislamiento geográfico y los altos costos del flete, se detuvo la comercialización de producto pesquero al interior del país y con ello este programa de trazabilidad.



Figura 46. Capacitación sobre el programa de trazabilidad en La Playa, Asociación de Aspehijua, Bajo Baudó, Colombia. A) Explicación teórica sobre la información que integra la trazabilidad y B) Ejercicio práctico de la captura de información de trazabilidad en formatos

Por su parte, en Bahía Solano las asociaciones de Asopecupipaz (2017) y Pezonnetty (2019 - 2020), formaron parte de un programa de trazabilidad, suministrándole, en su momento, producto trazado a restaurantes de Bogotá y a nivel local, como a la estación de la Armada Nacional en Bahía Solano. El programa de trazabilidad de Pezonnetty evidenció el cumplimiento total de ciertos criterios, como son el respeto a las vedas, artes de pesca, y especies en peligro. Por otro lado, la certeza de la identificación de las especies se cumplió en un 42,1 %, las tallas de captura en un 44,1 %, y las zonas de pesca en un 77,1 %.

En seguimiento a este proceso, MarViva seguirá apostando en la tecnología para el desarrollo

de herramientas de trabajo aplicables al MPP, que sirvan de apoyo, dentro de un programa de trazabilidad, para que asociaciones y empresas de pescadores artesanales se apropien progresivamente del uso y el manejo de la información, con el fin de verificar el cumplimiento de los criterios de pesca y comercio responsable y transmitirlos a sus acopiadores y operarios en la selección del producto y, finalmente al consumidor.

Cadenas de valor:

Una cadena de valor de pesca responsable implica un flujo constante y transparente de información entre los diferentes eslabones de la cadena de producción y comerciali-



Figura 47. Firma de acuerdos de pesca responsable con pescadores de ARMHGM

zación de pesca, cuyo valor agregado en el mercado es la aplicación de lineamientos de conservación de especies. Para la consolidación de una cadena de valor, se requieren pescadores conscientes y capacitados sobre la pesca responsable, así como la generación de información de trazabilidad del producto pesquero, donde se custodian los datos de procedencia, características de responsabilidad en su captura y frescura, garantizando al cliente final un pescado de calidad, donde aporta con su elección a la conservación de la especie que consume.

MarViva ha estado realizando grandes esfuerzos por establecer cadenas de valor sólidas, con el apoyo de aliados comerciales en supermercados, hoteles y restaurantes. Aunque el proceso no es fácil, ya que se debe garantizar que una parte importante del producto comercializado fue capturado de manera responsable, y asegurar que esta información sea verídica y verificable, MarViva ha logrado concretar avances en Panamá. Según la última evaluación llevada a cabo en

el año 2019, el 95 % las asociaciones pesqueras legalmente constituidas en el ARMHGM e integrantes de la Federación de Pescadores Artesanales del Área de Influencia del PN Coiba, han firmado acuerdos de cooperación orientados al fortalecimiento de las cadenas de valor, la mejora en sus capacidades locales, la identificación de alternativas productivas y cambios en las prácticas pesqueras (Figura 47), con mejoras hasta un 60 % en los indicadores de pesca responsable.

En paralelo, se han hecho esfuerzos para promover cadenas de valor que manejen conceptos de pesca responsable, introduciendo buenas prácticas, tanto a nivel del “comprador al pescador” como del “pescador al comprador”. A través de este nuevo enfoque, se han realizado eventos de capacitación gastronómica en restaurantes y hoteles y talleres de sensibilización en grupos de pescadores, con difundir el conocimiento sobre el respeto a las tallas de primera madurez sexual de los peces y criterios de sostenibilidad del recurso pesquero.

4.4. Toma de decisiones y manejo de datos pesqueros

El objetivo más importante de un programa de MPP se basa en poder caracterizar bien la actividad pesquera en ciertas comunidades y, más allá, a nivel nacional, para que la información pueda ser analizada y puesta al servicio para la toma de decisiones vinculadas al manejo pesquero y la sostenibilidad de las pesquerías. No obstante, su cumplimiento es uno de los mayores retos que presenta un proceso de MPP.

Impactos directos

A nivel local, el programa de MPP ha permitido a los pescadores tomar decisiones y generar acuerdos con otros sectores basados en resultados concluyentes. Por ejemplo, en Costa Rica, al caracterizar la pesca artesanal en el Golfo de Nicoya y obtener un registro de las especies de mayor importancia comercial

y sus datos biométricos, se pudo establecer una relación entre el arte de pesca utilizado y la TMM de las especies capturadas, que concluyó con un acuerdo para reducir la captura de peces pequeños o en estados juveniles, pasando de usarse la red de enmalle de 3,5 pulgadas (permitida) a una de 5 pulgadas (recomendada), con el fin de disminuir la captura de individuos por debajo de su TMM.

Por su parte, en Panamá, al lograr monitorear el 70 % de la producción de los grupos pesqueros y gracias a las medidas de manejo tomadas y los acuerdos establecidos en el ARMHGM y del Golfo de Chiriquí, la captura incidental de tiburones y rayas (*Chondrichthyes*) disminuyó en un 80 %, el 65 % de los peces de importancia comercial capturados están por encima de la TMM (Figura 48) y, en

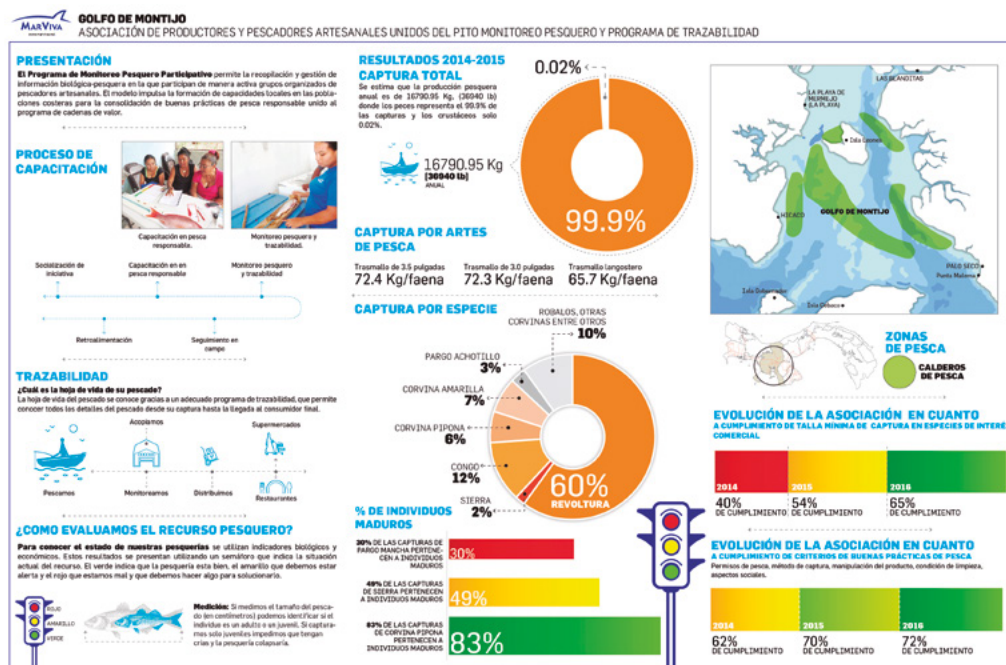


Figura 48. Resultados del MPP y evolución de la implementación de buenas prácticas pesqueras en Golfo de Montijo, Panamá, entre 2014-2016

el caso de la concha negra (*Anadara tuberculosa*), el 95 % de los individuos cumplió con la talla mínima de cosecha recomendado.

En el caso de Colombia, los avances han sido aún más notorios, dado que algunos acuerdos comunitarios alcanzados han logrado fortalecer su valor jurídico, al ser adoptados por la autoridad de pesca en resoluciones. Tal es el caso de la temporada de pesca de camarón de aguas profundas (CAP) por parte de la flota industrial en el DRMI GTCC, la cual es aprobada por la AUNAP cada año, a través de la emisión de una resolución que contiene una veda espacio temporal para la pesca de arrastre, y la autorización de la temporada de pesca de las embarcaciones industriales. Por otro lado, los acuerdos de pesca entre industriales y artesanales establecidos durante el proceso de ordenación del DRMI EMBB fueron integrados a la propuesta de lineamientos para el POP del área (convenio 307 entre WWF y AUNAP de 2019), los cuales consideran una ZEPA hasta las 2 mn, una zona de protección de 4 mn al norte en la zona de Cabo Corrientes y compromiso de buenas prácticas pesqueras para el sector artesanal.

Impactos indirectos

Colombia ejemplifica uno de los casos más notorios en esta línea. Los datos colectados en la ZEPA y en el DRMI GTCC a lo largo de casi 8 años han permitido analizar la pesca de pequeña escala en el Pacífico colombiano para determinar el efecto de las áreas de manejo sobre la productividad, el estado de los recursos aprovechables y a ampliar el rango de distribución de ciertas especies, entre otros.

Así, López-Angarita et al. (2018), evaluaron el efecto de las áreas de manejo en la productividad y en la composición de la captura,

utilizando la información del MPP entre los años 2010 y 2013, provenientes de la ZEPA y del Golfo de Tribugá (todavía no declarada área protegida de manejo). Los resultados evidenciaron que la CPUE aumentó en un 50 % para la ZEPA, mientras que se mantuvo estable en Tribugá, por una disminución inicial a lo largo de los 4 años de muestreo. El estudio sugiere que el establecimiento de la ZEPA está relacionado con el aumento de la CPUE, ya que alejó el esfuerzo pesquero artesanal de los hábitats costeros y lo impulsó hacia la zona pelágica, aumentando así con ello la productividad y reduciendo la presión sobre los recursos dependientes de manglar. A su vez, se sugiere que el establecimiento de la ZEPA mejoró el estado de las poblaciones pesqueras al excluir la flota industrial y prohibir las redes de enmalle. Por el contrario, el desplazamiento de los barcos pesqueros de la flota industrial de arrastre de camarón a las aguas del Golfo de Tribugá, se considera el factor potencial desencadenante de la reducción de la CPUE en dicha región.

Por su parte, Herrón et al. (2019) estudiaron el impacto ecológico de las pesquerías artesanales a través de diferentes indicadores ecológicos de los peces capturados, tales como: talla media, promedio del MBS, MTL, gremios espaciales y tróficos, especies amenazadas y los desembarques de la FA. En su estudio, compararon las pesquerías de la ZEPA, el DRMI GTCC y Buenaventura, utilizando la base de datos del MPP de la ZEPA y el DRMI GTCC entre los años de 2011 y 2017. En líneas generales, encontraron que las artes de anzuelo (espineles y líneas de mano) suelen capturar especies de altos niveles tróficos y de tamaños más grandes, en comparación con las redes, pero capturan una mayor proporción de especies vulnerables al impacto de la pesca o en estados de amenaza. Asimismo, demostraron que un mismo arte

de pesca puede tener impactos ecológicos muy diferentes al usarse en distintos contextos ambientales. Por ejemplo, la captura de peces con espinel en Buenaventura está dominada por especies demersales invertívoras, mientras que en la ZEPA o Tribugá está dominada por especies demersales y bentopelágicas piscívoras. Por su parte, la captura con redes de enmalle en Buenaventura está dominada por especies demersales, mientras que en la ZEPA y Tribugá por pelágicos.

Los datos del MPP también han sido de utilidad para evaluar el estado de las poblaciones en las pesquerías de pequeña escala y el efecto del esquema metodológico de colecta de datos en dichos resultados. Para esto, Herrón et al. (2018) compararon las tallas de captura provenientes del monitoreo de tallas en Buenaventura, Guapi y Tumaco (entre 2013 y 2015), implementado por el gobierno colombiano (En Tabla 1, denominado como GOV) y del monitoreo de tallas en Bahía Sola-

no y Nuquí (entre 2011 y 2013), colectados por Fundación MarViva (En Tabla 1, denominado como ONG). Se encontró que diferentes esquemas metodológicos pueden conducir a diferentes resultados sobre el estado de las poblaciones. Así, los datos colectados por la autoridad sugirieron que *Lutjanus guttatus* se encontraba subexplotado, en comparación con el diagnóstico de sobreexplotado que evidenciaron los datos de MarViva (Tabla 1). La discrepancia en los resultados puede ser atribuida a la selectividad intrínseca de la pesquería, la cual es más selectiva y específica en el norte del Pacífico colombiano (datos dominados por capturas con anzuelo en mar adentro y ambientes profundos), mientras que en Buenaventura, Guapi y Tumaco se encuentra una gama de flotas y artes de pesca más amplia (redes de enmalle de diferentes tamaños y tipos). En conclusión, la selectividad de la pesquería tiene una gran influencia en la estimación de la mortalidad natural (M) y mortalidad por pesca (F),

Tabla 1. Resultados del estudio de Herrón et al. (2018), que demuestran que para *L. guttatus* el estado de explotación varía según el set de datos: GOV, subexplotado $E < 0,5$; ONG, sobreexplotado $E > 0,5$. Valores estimados de mortalidad natural (M), mortalidad por pesca (F), puntos de referencia biológicos de la mortalidad por pesca (Fmax, F0,1, F0,5) y tasa de explotación (E) para las especies estudiadas, calculados con dos fuentes de datos distintas: ONG y GOV. Las estimaciones se realizaron para la captura promedio dentro de tres años de cada set de datos y para el 2013

Especies	Parámetros	GOV		ONG	
		2013-2015	2013	2011-2013	2013
<i>S. sierra</i>	M	0,49	0,49	0,49	0,49
	Z	1,04	1,06	1,46	1,41
	F	0,55	0,57	0,95	0,92
	E	0,53	0,54	0,66	0,65
	Fo ₁	0,29	0,29	1,01	1,04
	Fo _{max}	0,54	0,55	1,01	1,35
	Fo ₅	0,20	0,20	0,17	0,17

Especies	Parámetros	GOV		ONG	
		2013-2015	2013	2011-2013	2013
<i>L. guttatus</i>	M	0,71	0,71	0,71	0,71
	Z	1,01	1,05	1,78	1,76
	F	0,30	0,34	1,07	1,05
	E	0,30	0,32	0,60	0,60
	F _{O₁}	0,62	0,74	0,70	0,91
	F _{O_{max}}	0,87	1,02	0,97	1,23
	F _{O₅}	0,29	0,29	0,29	0,29
<i>B. clarkae</i>	M	0,34	0,34	0,34	0,34
	Z	0,23	0,26	0,29	0,28
	F	-0,11	-0,08	-0,05	-0,06
	E				
	F _{O₁}	0,20	0,22	0,20	0,20
	F _{O_{max}}	0,63	0,67	0,59	0,61
	F _{O₅}	0,14	0,14	0,14	0,14

por lo que debe reducirse este sesgo en las evaluaciones del estado poblacional de los recursos evaluados, por medio de: 1) muestreo aleatorio estratificado, redistribuyendo el esfuerzo de muestreo, 2) realizar investigaciones específicas en selectividad de artes, que ayuden a corregir el sesgo en las tallas de captura, y 3) complementar los análisis con la influencia de los diferentes caladeros en el tamaño de la distribución de la captura.

Un resultado algo más modesto, pero no por ello menos importante, es el encontrado en el monitoreo de la actividad pesquera en el DRMI EMBB, donde en solo un año de actividad (2017–2018), se confirmó la presencia de la raya *Styracura pacifica* en el Pacífico colombiano, cuya distribución se limitaba a las costas del Pacífico de Centroamérica, lo que amplía su distribución en unos 470 km hacia el sur (Scheel Dalmau et al., 2020).



5

Conclusiones, retos y recomendaciones

Juan M. Posada

El MPP implementado por Fundación MarViva está en sintonía con los esfuerzos que auspicia la FAO desde el año 1995, primero con el Código de Conducta para la Pesca Responsable (Capítulo 1) y a partir del 2015 cuando desarrollan un instrumento internacional sobre directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de las pesquerías artesanales en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza (Directrices PPE) (FAO, 2015; OSPESCA, 2020). Entre los temas clave de estas directrices se encuentran el impulso a: i) la gobernanza, ii) el ordenamiento pesquero, iii) las cadenas de valor, iv) la inclusión y equidad de género, v) el freno a la afectación del ambiente y los impactos del cambio climático, vi) la participación de los pueblos indígenas y vii) la seguridad alimentaria. Estos temas han sido tratados o mencionados, con mayor o menor relevancia, a lo largo de esta contribución.

Es así como se ha podido apreciar una serie de beneficios derivados de la implementación de un programa de MPP, totalmente relevantes, como son la incorporación de actores locales clave en el proceso de acopio de información, la participación de comunidades pesqueras empoderadas involucrándose en revisar las relaciones entre la economía local, los ecosistemas y la pesca, y siendo mucho más activas a la hora de exigir los espacios que les corresponden dentro de los diferentes modelos de gobernanza. El MPP también ha propiciado un mayor interés de las comunidades por participar en la resolución de conflictos potenciales, y de los pescadores por profesionalizarse y hacerse responsables en su relación con los recursos que aprovechan.

Sin embargo, estos beneficios se mantienen aún distantes del propósito medular de un programa de monitoreo pesquero, como es el de contar con información confiable y de utilidad para el ordenamiento y manejo de las pesquerías. Es por ello que estas reflexiones finales, más que pretender resumir los logros de un programa de MPP (Capítulo 4), lo que buscan es reflexionar sobre la responsabilidad y los retos que tienen las instituciones del Estado, para facilitar que el monitoreo pesquero, participativo o no, se implemente en sus respectivos países. Ya lo anticipó Jentoft (2014), el impacto de las Directrices PPE dependerá enteramente de su implementación, que es un proceso cíclico, interactivo e iterativo, donde los objetivos originales están sujetos a cuestionamientos repetidos, al debate, la evaluación y la reformulación, ante un entorno económico y social cambiante.

En ese sentido, el Capítulo 1 mencionó que la ley que regula la actividad pesquera en Colombia (Ley 13 de 1990), reconoce la importancia y define los lineamientos de recolección de información, y oficializa el SEPEC, aunque no fue sino hasta el 2012 cuando se dio inicio a la organización de un sistema para la colecta y la organización de la información que alimenta las estadísticas

pesqueras del país, el cual, afortunadamente, se ha venido consolidando y robusteciendo a nivel nacional, aunque el proceso no ha estado exento de dificultades. Por su parte, Panamá acaba de promulgar su Ley de Pesca (Ley 204 de 2021), la cual establece en el artículo 6 la creación del Sistema Nacional de Información y Estadísticas Pesqueras y Acuícolas, que esperemos ocurra con mayor celeridad que en Colombia, para poder contar con una base de datos confiable para el manejo de la actividad pesquera y la acuicultura. Y queda Costa Rica, cuya Ley de Pesca y Acuicultura (Ley 8436 de 2005) no contempla nada al respecto, pero el país cuenta con un Departamento de Estadística Pesquera en el INCOPESCA, que hace su mejor esfuerzo con los recursos limitados que tiene. Aunque ayuda, lo medular de un sistema de monitoreo pesquero no es que esté consagrado en una ley, sino que se implemente de forma sólida, permanente y confiable, para que sea de utilidad en el ordenamiento de la pesca y el manejo de los recursos pesqueros.

Tradicionalmente, las autoridades pesqueras han establecido sus programas de monitoreo delegando la responsabilidad del acopio de información en unos inspectores de pesca, con diferentes grados de formación, que nunca serán suficientes para abarcar la cantidad de puertos o de sitios en los que los pescadores desembarcan el producto de sus faenas para lograr recolectar una muestra representativa de datos provenientes de los desembarques. Algunos sitios son de difícil acceso y el horario de las jornadas de trabajo de los inspectores (por lo general entre 8 am y 4 pm) rara vez coinciden con las de los pescadores (variable según las mareas, el estado del mar, las condiciones meteorológicas y otros factores), todo lo cual contribuye a la fuga de información. Además, estos programas tienden a ser costosos dentro del siem-

pre limitado presupuesto institucional. Es así como la alternativa que surge es incorporar a los pescadores en un proceso participativo de monitoreo, que idealmente debe ser impulsado por la autoridad pesquera, con el acompañamiento de institutos de investigación y/o ONG del país. Como ya pudimos apreciar en las experiencias compartidas en esta publicación, el involucramiento de los pescadores en un MPP no solo incrementa la comprensión que llegaran a tener sobre el recurso y la forma cómo lo pescan, sino que se traduce en un intercambio bidireccional de conocimiento, que necesitan tanto los pescadores como las instituciones que regulan la actividad pesquera (Schemmel y Friedlander, 2017).

El seguimiento del estado de los recursos pesqueros de un país es la base para el ordenamiento y manejo de la actividad, sobre bases científicas, del dónde, cuándo, cómo y cuánto pescar, para no poner en riesgo la sostenibilidad de los recursos. No hacerlo significa atentar contra la viabilidad de la pesca y poner en serio riesgo los medios de vida de miles de familias que dependen de ello. No hacer nada, pudiendo contar con la participación de una de las partes interesadas, como son los propios pescadores, es la antesala del colapso de pesquerías y de desequilibrios ecológicos, en muchos casos irreversibles (FAO, 2019). No nos cabe duda de que la implementación de un programa de monitoreo pesquero con la participación activa de los pescadores puede ser una solución para la sostenibilidad de las pesquerías costeras artesanales, sobre todo en países en desarrollo como los nuestros (Fargier et al., 2009).

Pero nada de esto es posible si no se fortalece la institucionalidad pesquera y se fomenta la organización de la pesca y actividades conexas en asociaciones, cooperativas o cofra-

días, creando redes de aprendizaje de forma local o en sinergia con las autoridades pesqueras. Con ello es posible aprovechar mejor la información a la hora de tomar decisiones de manejo, reconociendo a los primeros elementos clave en la formación de políticas públicas. Todo ello, superando los retos de lograr una participación sostenida a nivel local y garantizando la asistencia técnica que asegure la validez científica del proceso.

Los Estados no deben ser ajenos al MPP, menos aun después del éxito que han tenido las ONG e institutos de investigación en la implementación de programas de este tipo (Fargier et al., 2009; Rosselli et al., 2014; Corral y Manrique de Lara, 2017; Gardner et al., 2017; Schemmel y Friedlander, 2017; Cota-Nieto et al., 2018; Dias y Simao, 2019; presente estudio), iniciativas que tienden a subsistir mientras cuenten con un proyecto que tenga un presupuesto que los sostenga. Algo así no debe suceder a nivel de las instituciones estatales encargadas de manejar los recursos pesqueros, obligadas a asumir unas responsabilidades que están consagradas en las constituciones nacionales y que deben velar por la sostenibilidad de los recursos. En consecuencia, dentro del presupuesto de funcionamiento asignado a estas instituciones debe existir siempre el monto necesario para que el monitoreo se lleve a cabo con la suficiente cobertura espacial y de forma sostenida en el tiempo.

López de la Lama y de la Puente (2019) señalan que entre las medidas de ordenación que han venido cobrando importancia en las últimas décadas, y que pueden partir de un proceso participativo como el monitoreo pesquero, se encuentran:

- El comanejo, como actividad de colaboración y corresponsabilidad entre los di-

ferentes actores involucrados tanto en la extracción como en la administración de los recursos pesqueros, que trae como beneficios el dar una mayor legitimidad a los mecanismos de control (Kosamu, 2015), incorporar el conocimiento tradicional de los pescadores a la toma de decisiones y responder de manera más rápida y adecuada a los cambios del sistema.

- La PEM, que contribuye a un uso más sostenible y balanceado de los recursos, considerando que la actividad pesquera no ocurre en un contexto aislado de otras actividades económicas (p. ej. turismo, transporte, explotación de hidrocarburos) y/o intereses sociales (p. ej. conservación de la biodiversidad, seguridad alimentaria, generación de empleo) y ofrece herramientas para evitar y/o manejar los conflictos que puedan presentarse entre los múltiples actores e intereses que comparten un mismo espacio.
- El fomento de la trazabilidad y la transparencia, entendiendo lo primero como el seguimiento a los recursos marinos a través de sus cadenas de valor, del mar a la mesa, teniendo plenamente identificados a todos los actores que interactúan con ellos, así como a los procesos de transformación a los que son sometidos. Por su parte, la transparencia se refiere a la efectiva comprensión de los fundamentos técnicos que están detrás de las regulaciones pesqueras y a tener un libre acceso a la información de las estadísticas de captura locales y nacionales, de manera que los interesados puedan replicar los métodos descritos y llegar a los mismos resultados y conclusiones, de tal forma que puedan participar en la última y más importante de las medidas aquí tratadas:

- La gobernanza, entendida esta como la interacción y colaboración entre las instituciones gobernantes y los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones (Graham et al., 2003). Según de la Puente et al. (2011), una gobernanza efectiva requiere de: a) un marco legal que incorpore explícitamente los objetivos de la ordenación y que detalle los procesos de toma de decisiones (p. ej. cómo definir una cuota de captura o cómo asignar una porción de ésta a una embarcación o un armador); b) instituciones sólidas cuyos roles han sido claramente detallados, definiendo espacios para la participación ciudadana y mecanismos para la resolución de conflictos; c) sistemas de supervisión y sanción, que permitan garantizar la implementación de las normas acordadas (p. ej. prevenir el incumplimiento sistémico y reiterativo del marco legal) y el aprendizaje de las instituciones encargadas de la ordenación pesquera; d) investigación continua, para hacer frente a las necesidades de información que requiere el manejo pesquero y reducir así la incertidumbre y e) sistemas de monitoreo y evaluación que permitan medir el desempeño de la ordenación en relación con sus objetivos, para adaptar oportunamente los marcos legales e institucionales vinculados a la ordenación.

En conclusión, el MPP ha demostrado su relevancia en la formación de capacidades locales y el impulso de la corresponsabilidad en el uso de los recursos pesqueros, permitiendo que datos inicialmente tomados por las comunidades sean validados por un equipo científico que garantice su calidad y robustez, y puedan ser utilizados por las autoridades de pesca y las comunidades mismas para tomar decisiones en torno al manejo de la pesca y de los recursos pesqueros. Esto es particularmente importante bajo circunstancias en las cuales existen

limitaciones económicas y logísticas para recolectar la información pesquera y gestionar la pesca de manera sostenible.

Los objetivos de conservación de los recursos pesqueros deben considerar el vínculo importante que existe entre las necesidades locales y las globales, en el sentido de que a medida que se incrementen las iniciativas de monitoreo, el MPP deberá desempeñar un papel crucial para trazar un camino que enfrente las realidades de un sector pesquero disgregado. Por ello, resulta imperativo emprender la sistematización de los procesos de MPP, que ayuden a estimular el interés en la conservación de los recursos con estrategias de corto y mediano plazo, encaminadas a fortalecer la gobernabilidad pesquera y de las estructuras sociales de los usuarios de los recursos que faciliten la definición y adopción de medidas de manejo efectivas.

Por otra parte, después de 10 años de esfuerzos de Fundación MarViva impulsando procesos participativos, su implementación se ha traducido en:

- La consolidación de comunidades pesqueras organizadas en asociaciones, donde se promueve la aplicación de prácticas pesqueras responsables y la equidad de género en el marco de la participación comunitaria.
- La capacitación de pescadores artesanales con miras a promover un cambio de actitud y la incorporación de los conocimientos adquiridos en los procesos operativos y prácticos de la pesca, de manera que esta actividad pueda pasar a ser considerada como responsable.
- La creación de zonas exclusivas de pesca artesanal.

- El involucramiento de las instituciones de pesca en los procesos y gestiones vinculados al MPP, buscando que adopten la metodología utilizada por MarViva o que la información recolectada sea incorporada al registro nacional de datos pesqueros y sea tenida en cuenta en la toma de decisiones en materia de ordenación y manejo.
- El fomento de la trazabilidad pesquera, buscando promover la captura y comercialización responsable de productos marinos, a la par de generar alianzas y fortalecer las cadenas de valor en beneficio de los pescadores artesanales.
- La contribución en el fortalecimiento de la gobernanza, con comunidades involucradas activamente en la generación de propuestas de PEM en áreas marinas y costeras, protegidas o no, así como en la elaboración de reglamentos para el uso de los recursos pesqueros y la normativa para la regulación de los mismos, con miras a alcanzar su aprovechamiento sostenible.

Entre los retos de un programa de MPP, bien sea que se lleve a cabo bajo el liderazgo y coordinación de una ONG, un centro de investigación o la institucionalidad pesquera oficial, se encuentra el superar el obstáculo que representa la dispersión de los sitios de desembarque, algunos de los cuales ni siquiera son puertos formales o se encuentran en zonas remotas o de difícil acceso. Tocaría sumar a esto las limitaciones para cubrir los costos del programa de manera permanente, donde para las ONG y centros de investigación el financiamiento de este tipo de actividades depende de proyectos que son finitos en el tiempo, en

tanto que en el caso de las autoridades proviene de partidas presupuestales que por lo general son insuficientes, que se complica con la escasez de personal en el campo y su limitada capacidad técnica para la colecta, así como la carencia de personal profesional capacitado para el análisis de la información, lo cual imposibilitaría un manejo eficiente y efectivo de los recursos pesqueros. La institucionalidad pesquera tiene la responsabilidad de fortalecer sus capacidades en estos diferentes frentes, para atender el mandato constitucional y las tareas contempladas bajo su responsabilidad.

El MPP representa una oportunidad para potenciar la sinergia entre aspectos de uso sostenible y sustentable, en el que los datos recabados jueguen un papel fundamental para completar y/o complementar los sistemas de información pesquera nacionales, particularmente en las pesquerías de muchos países donde el volumen de registros es pobre y/o limitado, para prevenir que agentes externos, como la inestabilidad en la gobernanza, sigan promoviendo la sobrepesca y aumentando la vulnerabilidad de las comunidades costeras. Ahora bien, deben ser bienvenidos los esfuerzos de las ONG y centros de investigación para el impulso de procesos de MPP, pero sin perder la perspectiva de que la responsabilidad de contar con un sistema de registro nacional de la productividad y el esfuerzo de captura, para el seguimiento y manejo de las pesquerías recae primordialmente en las autoridades pesqueras. Organizaciones como Fundación MarViva no existen para reemplazar a la administración en las tareas que le toca cumplir, pero si está allí para complementar su misión, en función de un bien común: los recursos marinos.



Literatura citada

- Acuerdo 008/2017, de 6 de septiembre, por medio del cual se reserva, delimita, alindera, declara y administra el Distrito Regional de Manejo Integrado “Encanto de los manglares del Bajo Baudó en el municipio del Bajo Baudó, departamento del Chocó, y se adoptan otras determinaciones. Colombia: CODECHOCÓ. Disponible en: <https://www.guiarecursospesqueros.org/acuerdo-008-de-2017-6-de-septiembre-de-2017/#:~:text=Por%20medio%20del%20cual%20se,y%20se%20adoptan%20otras%20determinaciones>
- Agudelo, E., Ajiaco, R.E., Álvarez, L.E., Barreto, C.G., Borda, C.A., Bustamante, C.C., Caldas, J.P., Diazgranados, M.C., De la Hoz Maestre, J., Melo, G., Peruncho, E., Puentes, V., Ramírez, A., Ramírez, A., Rueda, M., Salinas, J.C. y Zapata, L.A. (2011). *Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER – Conservación Internacional, Bogotá, Colombia. 80 pp.
- Agüero, M., Ed. (2007). *Capacidad de pesca y manejo pesquero en América Latina y el Caribe*. FAO, Documento técnico de pesca núm. 461, Roma, Italia. 403 pp.
- Brander, K. (1975). *Guidelines for collection and compilation of fishery statistics*. FAO Fisheries Technical Paper núm. 148, Roma, Italia. 46 pp.
- Caddy, J.F. y Bazigos, G.P. (1985). *Practical guidelines for statistical monitoring of fisheries in manpower limited situations*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper núm. 257, Roma, Italia. 86 pp.
- Cochrane, K.L., Ed. (2005). *Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación*. FAO, Documento Técnico de Pesca núm. 424. Roma, Italia. 231 pp.
- Cope, J.M. y Punt, A.E. (2009). Length-based reference points for data-limited situations: applications and restrictions. *Marine and Coastal Fisheries Dynamics, Management and Ecosystem Science*, 1(1): 169-186. doi: 10.1577/C08-025.1
- Corporación Colombia Internacional (CCI) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) (2010). *Pesca y Acuicultura Colombia 2009: Informe técnico regional litoral Caribe y Pacífico*. Bogotá, Colombia. 70 pp.
- Corral, S. y Manrique de Lara, D.R. (2017). Participatory artisanal fisheries management in islands: application to the Canary Islands (Spain). *Marine Policy*, 81: 45-52. doi: 10.1016/j.marpol.2017.03.011
- Cota-Nieto, J., Erisman, B., Aburto-Oropeza, O., Moreno-Báez, M., Hinojosa-Arango, G. y Johnson, A. (2018). Participatory management in a small-scale coastal fishery - Punta Abreojos, Pacific coast of Baja California Sur, Mexico. *Regional Studies in Marine Science*, 18: 68-79. doi: 10.1016/j.rsma.2017.12.014
- Danielsen, F., Burgess, N.D. y Balmford, E.A. (2005). Monitoring matters: examining the potential of locally-based approaches. *Biodiversity and Conservation*, 14(11): 2507-2542. doi: 10.1007/s10531-005-8375-0
- De la Hoz Maestre, J. y Manjarrés-Martínez, L. (2016). *Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia en los sitios y puertos pesqueros monitoreados por el SEPEC durante el período julio a diciembre de 2016*. Santa Marta, Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 60 pp.
- De la Hoz Maestre, J. y Manjarrés-Martínez, L. (2018). *Análisis de las variaciones de los desembarcos pesqueros industriales registrados en los litorales caribe y pacífico durante el período julio-diciembre de 2018*. Santa Marta, Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 8 pp.

- De la Hoz Maestre, J., Duarte, L.O. y Manjarrés-Martínez, L. (2015a). *Aspectos biológico-pesqueros de especies capturadas en aguas marinas y continentales de Colombia. Relaciones biométricas e indicadores basados en tallas*. Bogotá, Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 36 pp. doi:10.13140/RG.2.1.1931.0968
- De la Hoz Maestre, J., Duarte, L.O. y Manjarrés-Martínez, L. (2017). *Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia entre marzo y diciembre de 2017*. Bogotá, Colombia: Informe técnico. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena. 84 pp.
- De la Hoz Maestre, J., Duarte, L.O. y Manjarrés-Martínez, L. (2018). *Análisis de las variaciones de los desembarcos pesqueros artesanales registrados en las diferentes cuencas y litorales de país durante el período julio-diciembre de 2018*. Bogotá, Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 85 pp.
- De la Hoz Maestre, J., Manjarres-Martinez, L. y Cuello, F. (2015b). *Estadísticas de desembarco y valor monetario de las pesquerías artesanal e industrial en Buenaventura durante el período abril-diciembre de 2015*. Bogotá, Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 28 pp. doi:10.13140/RG.2.2.20767.36005
- De la Puente, O., Sueiro, J.C., Heck, C., Soldi, G. y De la Puente, S. (2011). *La pesquería peruana de anchoveta: evaluación de los sistemas de gestión pesquera en el marco de la certificación a cargo del Marine Stewardship Council*. Centro para la Sostenibilidad Ambiental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú. 160 pp.
- Decreto 2256/1991, de 4 de octubre, por el cual se reglamenta la Ley 13 de 1990. Colombia: Ministerio de Agricultura. Diario Oficial núm. 40.079, de 4 de octubre de 1991. Disponible en: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Decretos/Decreto%20No.%202256%20de%201991.pdf>
- Decreto 2372/2010, de 01 de julio, por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811/1974, la Ley 99/1993, la Ley 165/1994 y el Decreto Ley 216/2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones. Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Diario Oficial núm. 47.757 de 01 de julio de 2010. Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/decretos/2010/dec_2372_2010.pdf
- Decreto Ley 17/1959, de 9 de julio, por el cual se reglamentan la pesca y se aprueba la exportación de productos pesqueros en la República de Panamá. Panamá: Asamblea Legislativa. Gaceta Oficial núm. 13.909 de 18 de agosto de 1959. Disponible en: <http://www.redpescaindnr.gob.pe/assets/files/7fa278c551ecb0ec2d429cbec914295.pdf>
- Del Cid, A. (2020). *Sostenibilidad ambiental y pesca responsable: guía del participante*. Fundación MarViva, Ciudad de Panamá, Panamá. 50 pp.
- Del Cid, A., Posada, J.M. y Pinto, I. (2015). *Guía para la capacitación de pescadores artesanales en materia de pesca responsable*. Fundación MarViva, Ciudad de Panamá, Panamá. 22 pp.
- Dias, A.C. y Simão, C. (2019). Participatory design of a monitoring protocol for the small-scale fisheries at the community of Tarituba, Paraty, RJ, Brazil. *Ambiente & Sociedade*, 22. doi:10.1590/1809-4422asoc0070r2vu1911ao
- Díaz, J.M. y Caro, N. (2016). El mar como territorio y la pesca como actividad tradicional en el Pacífico chocoano. En: J.M. Díaz, L. Guillot, y M.C. Velandia., Ed. *La pesca artesanal en la costa norte del Pacífico colombiano: un horizonte ambivalente*. Fundación MarViva, Bogotá, pp. 27-40.
- Díaz, J.M., Guillot, L. y Velandia, M.C., Ed. (2016a). *La pesca artesanal en la costa norte del Pacífico colombiano: un horizonte ambivalente*. Fundación MarViva, Bogotá, Colombia. 158 pp.
- Díaz, J.M., Neira, A., Muñoz, O.F. y Vargas, C.A. (2016b). El Parque Nacional Natural Utría en el contexto de las pesquerías artesanales. En: J.M. Díaz, L. Guillot, y M.C. Velandia., Ed. *La pesca artesanal en la costa norte del Pacífico colombiano: un horizonte ambivalente*. Fundación MarViva, Bogotá, pp. 117 – 130.
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E.S., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K.A., Butchart, S.H.M., Chan, K.M.A., Garibaldi, L.A. Ichii, K. Liu, J. Subramanian, S.M. Midgley, G.F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Roy Chowdhury, R., Shin, Y.J. Visseren-Hamakers, I.J., Willis, K.J. y Zayas, C.N., Eds. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pp. doi:10.5281/zenodo.3553579
- Duarte L.O., De la Hoz Maestre, J. y L. Manjarrés-Martínez. (2018). *Análisis de los desembarcos pesqueros artesanales registrados en las cuencas y litorales de Colombia (julio-diciembre de 2018)*. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). Bogotá, Colombia. 52 pp.
- Duarte, L.O., De la Hoz Maestre, J., Martínez, A., Rodríguez, J. y Manjarrés-Martínez, L. (2019). *Parámetros biológico-pesqueros obtenidos a partir del monitoreo de los desembarcos de las pesquerías artesanales de Colombia efectuado durante el período febrero-diciembre de 2019*. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). Bogotá, Colombia. 38 pp.

- FAO (1995). *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma, Italia. 53 pp.
- FAO (2001). *Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura*. FAO Documento Técnico de Pesca núm. 382. Roma, Italia. 132 pp.
- FAO (2015). *Directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala en el contexto de la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza*. Roma, Italia. 40 pp.
- FAO (2018). *Directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala*. Roma, Italia. 40 pp.
- FAO (2019). *Perspectivas y retos para incrementar la contribución de la pesca y la acuicultura a la seguridad alimentaria y nutricional y las economías territoriales en América Latina y el Caribe*. Decimosexta reunión de la Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura para América Latina y el Caribe. La Habana, Cuba. 9 pp.
- FAO (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma. doi.org/10.4060/ca9229es
- Fargier, L., Hartmann, H.J. y Molina Ureña, H. (2009). Desarrollo de un proceso de monitoreo participativo en las comunidades pesqueras de Bahía Pavones (Golfo Dulce) en el Pacífico sur de Costa Rica. *Ciencia en su PC*, 4: 54-69.
- Fischer, J., Jorgensen, J., Josupeit, H., Kalikoski, D. y Lucas, C.M. (2015). *Fishers' knowledge and the ecosystem approach to fisheries: applications, experiences and lessons in Latin America*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper núm. 591, Roma, Italia. 294 pp.
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) (2009). *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Roma, Italia. 59 pp.
- Fundación MarViva (2013). *Guía de buenas prácticas de pesca responsable dirigida a pescadores artesanales ribereños*. Ciudad de Panamá, Panamá. 20pp.
- Fundación MarViva (2017). *Memoria de Proyecto. Adaptando la pesca y el turismo del Golfo de Montijo al cambio climático*. Ciudad de Panamá, Panamá. 40 pp.
- Fundación MarViva (2019). *Aplicación para la Guía Semáforo de Consumo Responsable de Pescado en Costa Rica, Panamá y Colombia* (J.M. Posada, M. Scheel Dalmau y G. Arias, Eds). Fundación MarViva. Versión 2.0.
- Froese, R. (2004). Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries*, 5: 86-91. doi: 10.1111/j.1467-2979.2004.00144.x
- Froese, R. y Binohlan, C. (2000). Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. *Journal of Fish Biology*, 56(4): 758-773. doi: 10.1111/j.1095-8649.2000.tb00870.x
- Gardner, C.J., Rocliffe, S., Gough, C., Levrel, A., Singleton, R.L., Vincke, X. y Harris, A. (2017). Value Chain Challenges in Two Community-Managed Fisheries in Western Madagascar: Insights for the Small-Scale Fisheries Guidelines. En: S. Jentoft, R. Chuenpagdee, M.J. Barragán-Paladines y N. Franz, Eds. *The Small-Scale Fisheries Guidelines*. MARE Publication, Series 14, DOI 10.1007/978-3-319-55074-9_16
- Gómez-Cubillos, C., Licero, L., Perdomo, A., Rodríguez, D., Romero, D., Ballesteros Contreras, D., Gómez-López, A., Melo, L., Chasqui, M.A., Ocampo, D., Alonso, J., García, C., Peña, M., Bastidas, C. y Ricaurte, C. (2015). *Portafolio: áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración en Colombia*. INVEMAR, Santa Marta, Colombia. Serie de Publicaciones Generales núm. 79, Santa Marta, Colombia. 69 pp.
- González Porto, J., De la Hoz Maestre, J. y Manjarrés-Martínez, L. (2016). *Valor monetario, ingresos costos y rentas de las pesquerías artesanales de Colombia en los sitios y puertos pesqueros monitoreados por el SEPEC durante el período julio-diciembre de 2016*. Santa Marta, Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP). 52 pp.
- Graham, J., Amos, B. y Plumptre, T. (2003). *Principles for good governance in the 21st century*. Policy Brief No. 15. Institute on Governance. Ottawa, Canada. 9 pp.
- Guillot, L. y Díaz, J. M. (2016). La importancia de la información pesquera. En: J.M. Díaz, L. Guillot, y M.C. Velandia, Ed. *La pesca artesanal en la costa norte del Pacífico colombiano: un horizonte ambivalente*. Fundación MarViva, Bogotá, pp. 57-64.
- Halim, A., Loneragan, N., Wiryawan, B., Hordyk, A., Sondita, M. y Yulianto, I. (2020). Evaluating data-limited fisheries for grouper (Serranidae) and snapper (Lutjanidae) in the Coral Triangle, eastern Indonesia. *Regional Studies in Marine Science*, 38: 101388. doi: 10.1016/j.rsma.2020.101388.
- Herrón, P., Mildenerberger, T.K., Diaz, J.M. y Wolff, M. (2018). Assessment of the stock status of small-scale and multi-gear fisheries resources in the tropical Eastern Pacific region. *Regional Studies in Marine Science*, 24: 311-323. doi:10.1016/j.rsma.2018.09.008
- Herrón, P., Castellanos-Galindo, G.A., Stäbler, M., Díaz, J.M. y Wolff, M. (2019). Toward Ecosystem-Based Assessment and Management of Small-Scale and Multi-Gear Fisheries: Insights from the Tropical Eastern Pacific. *Frontiers in Marine Science*, 6(127). doi: 10.3389/fmars.2019.00127

- INVEMAR (2016). *Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia*. Santa Marta, Colombia: INVEMAR. 186 pp.
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y Corporación Colombia Internacional (CCI) (2007). *Pesca y Acuicultura Colombia 2006*. Bogotá, Colombia. 138 pp.
- Jentoft, S. (2014). Walking the talk: Implementing the international voluntary guidelines for securing sustainable small-scale fisheries. *Maritime Studies*, 13, 16. doi: 10.1186/s40152-014-0016-3
- Kosamu, I. (2015). Conditions for Sustainability of Small-Scale Fisheries in Developing Countries. *Fisheries Research*, 161: 365-373. doi: 10.1016/j.fishres.2014.09.002
- Ley 13/1990, de enero 15, por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca. Congreso de Colombia. Diario Oficial núm. 39.143 de 15 de enero de 1990. Disponible en: https://www.redjurista.com/Documents/ley_13_de_1990_congreso_de_la_republica.aspx#
- Ley 204/2021, de XX de 18 de marzo, que regula la pesca, la acuicultura y las actividades conexas en la República de Panamá y dicta otras disposiciones. Panamá: Asamblea Nacional. Gaceta Oficial núm. 29.244-A, de 18 de marzo de 2021. Disponible en: https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29244_A/83941.pdf
- Ley 44/2006, de 23 de noviembre, que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, unifica las distintas competencias sobre los recursos marino-costeros, la acuicultura, la pesca y las actividades conexas de la administración pública y dicta otras disposiciones. Panamá: Asamblea Legislativa. Gaceta Oficial núm. 25.680, de 27 de noviembre de 2006. Disponible en: https://arap.gob.pa/wp-content/uploads/2015/05/ARAP_legislacion_ley-2006-44.pdf
- Ley 58/1995, de 28 de diciembre, que define la acuicultura como una actividad agropecuaria, se establecen incentivos y dicta otras disposiciones. Panamá: Asamblea Legislativa. Gaceta Oficial núm. 22.940 de 29 de diciembre de 1995. Disponible en: <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/58-de-1995-dec-29-1995.pdf>
- Ley 7384/1994, de 16 de marzo, que crea el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). Costa Rica: Asamblea Legislativa. La Gaceta núm. 62, de 29 de marzo de 1994. Disponible en: <http://extwprlegisl.fao.org/docs/pdf/cos1882.pdf>
- Ley 8436/2005, de 10 de febrero, que aprueba la Ley de Pesca y Acuicultura. Costa Rica: Asamblea Legislativa. La Gaceta núm. 78, de 25 de abril de 2005. Disponible en: <http://extwprlegisl.fao.org/docs/pdf/cos60829.pdf>
- Lopes, P.F.M., Rosa, E.M., Salyvonchik, S., Nora, V. y Begossi, A. (2013). Suggestions for fixing top-down coastal fisheries management through participatory approaches. *Marine Policy*, 40 (C): 100-110. doi: 10.1016/j.marpol.2012.12.033
- López de la Lama, R. y de la Puente, S. (2019). Conservación marina y pesquerías: Los retos por venir. *Boletín Política Comercial y Ambiental*, 6: 1-27.
- López-Angarita, J., Tilley, A., Díaz, J.M., Hawkins, J.P., Cagua, E.F. y Roberts, C.M. (2018) Winners and losers in area-based management of a small-scale fishery in the Colombian Pacific. *Frontiers in Marine Science*, 5(23). doi: 10.3389/fmars.2018.00023
- Narváez, J.C., Rueda, M., Viloria, E., Blanco, J., Romermo, J. A. y Newmark, F. (2005). *Manual del sistema de información pesquera del INVEMAR (SIPEIN V.3.0): Una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero*. INVEMAR, Santa Marta, Colombia. 128 pp.
- Neira, A., Díaz, J.M., Gonzales, G.C., Velandia, M.C. y Melo, G. (2016). Diagnóstico de las pesquerías artesanales en el norte del Pacífico chocoano. En: J.M. Díaz, L. Guillot, y M.C. Velandia., Ed. *La pesca artesanal en la costa norte del Pacífico colombiano: un horizonte ambivalente*. Fundación MarViva, Bogotá, pp. 67- 87.
- Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) (2020). *La implementación de las Directrices PPE en los países de OSPESCA*. CONFEPESCA, OSPESCA, FAO y SICA. 28 pp.
- Pacheco, A. (2019). *Informe anual 2019. Fundación MarViva*. San José, Costa Rica. 54 pp.
- Posada, J.M., Ross Salazar, E., Melo, G., Sánchez, N. y Ventura Pozuelo, A.E. (2017). *Guía de identificación: peces de importancia comercial en la costa Pacífica de Panamá*. Fundación MarViva, Ciudad de Panamá, Panamá. 255 pp.
- Posada, J.M., Piedra, A., Ross Salazar, E., Díaz, J.M., Nikolas Sánchez, G., Guerra, Z. y De Leon, M. (2014). *Guía de identificación: invertebrados marinos de importancia comercial en la costa Pacífica de Panamá*. Fundación MarViva, San José, Costa Rica. 120 pp.
- Programa Estado de la Nación (2018). *Informe Estado de la Nación Costa Rica*. 25 ed. Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores – Defensoría de los Habitantes. 220 pp.
- Puentes Granada, V., Madrid, N. y Zapata, L. (2007). Catch composition of the deep-sea shrimp fishery (*Solenocera agassizi* Faxon, 1893; *Farfantepenaeus californiensis* Holmes, 1900 and *Farfantepenaeus brevisrostris* Kingsley, 1878) in the colombian Pacific Ocean. *Gayana*, 71(1): 84-96. doi: 10.4067/S0717-65382007000100009.

- Resolución 2724/2017, de 12 de diciembre, por la cual se ratifica el establecimiento de la Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA), se establece una Zona Especial de Manejo Pesquero (ZEMP) en el Departamento del Chocó y se adoptan otras disposiciones. Colombia: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. Diario Oficial núm. 50.446 de 13 de diciembre de 2017. Disponible en: https://www.redjurista.com/Documents/resolucion_2724_de_2017_autoridad_nacional_de_acuicultura_y_pesca.aspx#/
- Resolución DM 0459/2019, de 17 de octubre, por la cual se aprueba el plan de manejo del sitio Ramsar Área de Recursos Manejados Humedal Golfo de Montijo en la provincia de Veraguas. Panamá: Ministerio de Ambiente. Gaceta Oficial núm. 28896-A, de 6 de noviembre de 2019. Disponible en: https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28896_A/GacetaNo_28896a_20191106.pdf
- Reyes-Ardila, H., Manjarrés-Martínez, L. y Duarte, L.O., (2019). *Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia entre febrero y diciembre de 2019*. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, Colombia. 98 pp.
- Rincón, C., Galeano, J., Vieira, C., Velandia, M. (2014). *Hacia la declaración de un Área Marina Protegida (AMP) en el Golfo de Tribugá, Pacífico chocoano. Pasos para diseñar y declarar una nueva área marina protegida*. Bogotá, Colombia. 12 pp.
- Rodríguez, A., Rueda, M. y Escobar, F., Ed. (2015a). *Evaluación directa de las poblaciones de peces grandes pelágicos del Pacífico y Caribe continental de Colombia*. INVEMAR/AUNAP, Santa Marta, Colombia. 120 pp.
- Rodríguez A., Rueda, M., Acevedo, R. y Castillo, H. (2015b). *Programa de observadores para el monitoreo de las pesquerías industriales de atún con palangre y camarón de arrastre en el Caribe continental colombiano (región central) año 2015*. INVEMAR, Santa Marta, Colombia. 50 pp.
- Rodríguez, A., Escobar, F., Caldas, J., Martínez, N., Angulo, G. y Rueda, M. (2020). *Evaluación y manejo de los recursos merluza y atún en el Chocó norte del Pacífico colombiano: un análisis basado en datos limitados*. INVEMAR, Santa Marta, Colombia. 39 pp.
- Rojas, P.A., Gutiérrez, C.F., Puentes, V., Villa, A.A. y Rubio, E.A. (2004). Aspectos de la biología y dinámica poblacional del pargo coliamarillo *Lutjanus argentiventris* en el Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia. *Investigaciones Marinas*, 32(2): 23-36. doi: 10.4067/S0717-71782004000200003
- Ross Salazar, E. y Alfaro, J.F. (2014). *Guía de conceptos y procedimientos orientados hacia una pesca responsable*. Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 44 pp.
- Rosselli, A., Díazgranados, M.C., Usma, J.S., Trujillo, F., García, C.A., Valenzuela, E., Herron, P., Espinosa, S., Botero, J., Roland, A.M., Ramirez, J.G. y Puentes, V. (2014). *Manejo participativo de recursos biológicos y pesqueros, herramienta para la conservación y uso sostenible del patrimonio natural de Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C. Noviembre 5 a 7 de 2013. Conservación Internacional Colombia, Fondo Acción - Programa Conservación para el Desarrollo, AUNAP, Programa BioRedd+ USAID, Fundación Omacha, Agencia Presidencial de Cooperación Internacional – APC Colombia & WWF Colombia. 134 pp.
- Scheel Dalmau, M., Velandia, M.C., Díaz, J.M., Navia, A.F. y Mejía-Falla, P.A. (2020). Presencia de la raya chupare del Pacífico *Styracura pacifica* en Colombia y ampliación de su distribución geográfica en el Pacífico Oriental Tropical. *Bulletin of Marine and Coastal Research*, 49(2):179-184. doi: 10.25268/bimc.invermar.2020.49.2.1028
- Schemmel, E.M. y Friedlander, A.M. (2017). Participatory fishery monitoring is successful for understanding the reproductive biology needed for local fisheries management. *Environmental Biology of Fishes*, 100: 171–185. doi: 10.1007/s10641-016-0566-x
- Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC) (2020). Sistema estadístico pesquero colombiano. Disponible en: <http://sepec.aunap.gov.co/EstimacionClasicaPorSitios>
- Sparre, P. y Venema, S.C. (1998). *Introduction to tropical fish stock assessment-Part 1: Manual*. FAO Document Técnico de Pesca núm. 306.1, Rev 2, Roma, Italia. 407 pp.
- Stamatopoulos, C. (2002). *Sample-based fishery surveys: a technical handbook*. FAO Fisheries Technical Paper núm. 425, Roma, Italia. 133 pp.
- UICN (2001). Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 33 pp.
- Vieira, C. (2016). *El GIC-PA: una alianza regional para el ordenamiento pesquero en el Pacífico norte chocoano*. Fundación MarViva y Grupo Interinstitucional y Comunitario de Pesca Artesanal de la Costa Chocoana (GIC-PA), Bogotá, 32 pp.



Anexos

Anexo 1. Ejemplo de evaluación del curso-concurso

Evaluación del taller de capacitación sobre el Monitoreo Pesquero Participativo (MPP) y el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (Sepec) en el DRMI Golfo de Tribuga-Cabo Corrientes

Nombre: _____ Comunidad: _____

1) ¿Por qué es importante el monitoreo pesquero?

2) Marque con una (x) según corresponda:

(a) En un sitio de desembarque las unidades económicas de pesca que no salen a faenar en un día específico, se denominan:

___ activas ___ inactivas ___ muestreadas

(b) Una embarcación salió a faenar a las 4 de la madrugada, y llegó a puerto a las 8 de la noche del mismo día, las horas correctas que se deben registrar en el formato, serían:

___ hora de salida 4:00 am, hora de llegada 8:00 pm
___ hora de salida 16:00, hora de llegada 20:00
___ hora de salida 4:00 am, hora de llegada 8:00 am

(c) En un puerto de desembarco hay 25 embarcaciones de línea de mano fija. Si salen a faenar 20 embarcaciones y se le toma información a 10 de ellas, entonces:

___ hay 5 inactivas, 10 muestreadas, 10 activas
___ hay 5 inactivas, 10 muestreadas, 20 activas
___ hay 5 inactivas, 15 muestreadas, 10 activas

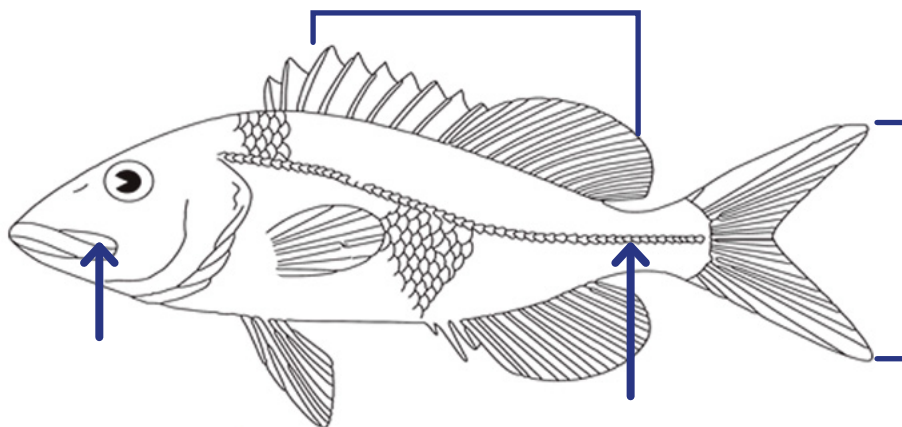
3) ¿Qué es el SEPEC?

4) Mencione tres variables pesqueras que se puedan registrar por medio de los diferentes formatos.

5) Mencione un indicador pesquero y descríbalolo.

6) ¿Cómo está compuesta una unidad económica de pesca?

7) Escriba el nombre de las estructuras señaladas en el siguiente diagrama:



8) Diligencie la siguiente información en un formato de captura y esfuerzo:

La lancha “La Veloz” salió a pescar el día 31 de diciembre de 2020 a las 11 de la noche, con 3 pescadores y arribó al puerto Miraflores el día 1 de enero, a las 9 de la mañana con: 26 buriques que pesaron 23 libras a COP 8.000 el kilo, 3 jureles que pesaron 8,5 kg a COP 3.000 libra, 1 bravo que pesó 13,75 kg a COP 12.000 kg. La zona de pesca fue Cabo Corrientes, a una profundidad de 8 brazas. La embarcación posee motor fuera de borda, con potencia de 15 hp. Toda la captura se realizó con línea de mano fija, con 12 anzuelos J8 y J15. Toda la producción fue de tamaño mediano y presentación eviscerada. Los gastos de la faena fueron: combustible COP 100.000, alimentación COP 20.000 y hielo COP 20.000.

 AUNAP ASOCIACIÓN NACIONAL DE PESQUEROS Y PESCA DE GUATEMALA GESTIÓN DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA FORMULARIO CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO - SEPEC										Código: FT-IV-033	
										Versión: 1	
										Vigencia desde: 06/07/2020	
LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO											
Nº de registro (1)		Fecha (2)		dd		mm		aaaa		Nombre del colector (3)	
Sitio de desembarco (5)										Municipio (4)	
Caudicula (8)				Profundidad en m (9)						Sitio costero de referencia (7)	
INFORMACION DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO											
Nombre del pescador (10)				Nombre de la embarcación (11)						Tipo de embarcación (12)	
Método de población (13)				Número de pescadores (14)		Fecha de salida (15)		dd		mm	
R (N y V) P y R		Método		R (N y V) P y R		Fecha de llegada (17)		dd		mm	
CARACTERÍSTICAS DEL ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA (19)											
Red de enmalle ()		Método		Cant. Anzuel		Nº Lances		Cant. Anzuel		Línea de mano ()	
Alt. (Nº de mallas)		R (N y V) P y R		Z (N y V) P y R		Método		Cant. Anzuel		TM (pulgadas)	
TM (Pulgadas)		Mín		Máx		Mín		Máx		Nº	
Carga ()		Manteca ()		Cargado ()		Ficha ()		Nasas ()		Chinchorro/Chinchorra ()	
TM copo (Pulgadas)		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Long. (m)	
INFORMACION DE LA CAPTURA DESEMBARCADA											
Especie (20)		Presentación (21)		Categoría (22)		Nº Ejem (23)		Peso (kg) (24)		Valor Desemb (25)	
COSTOS DE LA FAENA											
Especie (26)		Presentación (27)		Categoría (28)		Nº Ejem (29)		Peso (kg) (30)		Valor Desemb (31)	
Cambio de especie											
Alquiler de cobo											
Alquiler de artes											
Hielo											
Actividad/transporte											
Carnada											
Otros											
Total costos (32)											
Total peso (kg) (33)											
Total valor desemb (34)											
Observaciones:											

Anexo 3. Formato de actividad diaria (Fuente: Reyes-Ardila et al., 2019)

 AUNAP AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA	GESTIÓN DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	Código: FT-IV-027
		Versión: 1
	FORMULARIO INFORMACIÓN DE ACTIVIDAD DIARIA POR UEP - SEPEC	Vigencia desde: 06/07/2020

I. UBICACIÓN DEL REGISTRO																													
Nombre del colector (1):												Sitio de desembarco (2):												Mes (5)					
Municipio (3)												Año (4)																	
N° de registro (5)		1				2				3				4				5				6				7			
Método de pesca (6)		Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR
Número de registro (5)		8				9				10				11				12				13				14			
Método de pesca (6)		Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR
Número de registro (5)		15				16				17				18				19				20				21			
Método de pesca (6)		Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR
Número de registro (5)		22				23				24				25				26				27				28			
Método de pesca (6)		Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR
Número de registro (5)		29				30				31																			
Método de pesca (6)		Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR	Ina	Act	Mue	NR																

Ina (Inactivas): Número de unidades económicas de pesca inactivas de un sitio de desembarco de un método de pesca, es decir, aquellas que no salieron a pescar en el día específico

Act (Activas): Número de unidades económicas de pesca activas de un método determinado, en un sitio de desembarco que salieron a faenas en un día específico

Mue (Muestreadas): Número de unidades económicas de pesca activas de un método determinado, a las cuales se les tomó información de captura y esfuerzo.

Nr (No respuesta): Número de unidades económicas de pesca que se planea muestrear pero que no retornan al sitio de desembarco

Anexo 5. Formato para el registro de la pesquería industrial de camarón
(Fuente: Reyes-Ardila et al., 2019)





ANEXO 4. Formulario de desembarco y esfuerzo pesca industrial

1. Formulario

2. Embarcación:

3. Permisionario:

4. Municipio:

5. Desembarco – Muelle:

6. Comprador:

7. Zarpe

8. Arribo

9. Días efectivos:

10. Zonas de pesca:

11. Camarón Blanco: (Kg)

12. Camarón rojo: (Kg)

13. Camarón café: (Kg)

14. Camarón Titi: (Kg)

15. Pomadilla: (Kg)

16. Camarón tigre: (Kg)

17. Camarón coliflor: (Kg)

18. Peces: (Kg)

19. Especies someras

20. Especies Profundas

21. Peces

22. Moluscos

Clasificación	Captura (Kg)		Rojo		Coliflor		Especie	Captura (Kg)	Individuos (No.)	Especie	Captura (Kg)	Individuos (No.)
	Blanco		Clasificación	Captura (Kg)	Clasificación	Captura (Kg)						
U - 6			10-20		30-50							
U - 8			20-30		50-70							
U - 10			30-40		70-90							
U - 12			40-50		90-120							
U - 15			50-60									
16-20			60-80									
21-25			80-100									
26-30			100-120									
31- 35			120-150									
36-40												
41-50												
51-60												
61-70												
71-90												
91-110												
Nacional												
A granel												

23. Observaciones:

24. Encuestador

25. Fecha: Día Mes Año

Anexo 6. Formato para el registro de captura y esfuerzo industrial a bordo, para la pesquería de palangre

[illegible]

[illegible]

(Fuente: De la Hoz Maestre y Manjarrés–Martínez, 2016)

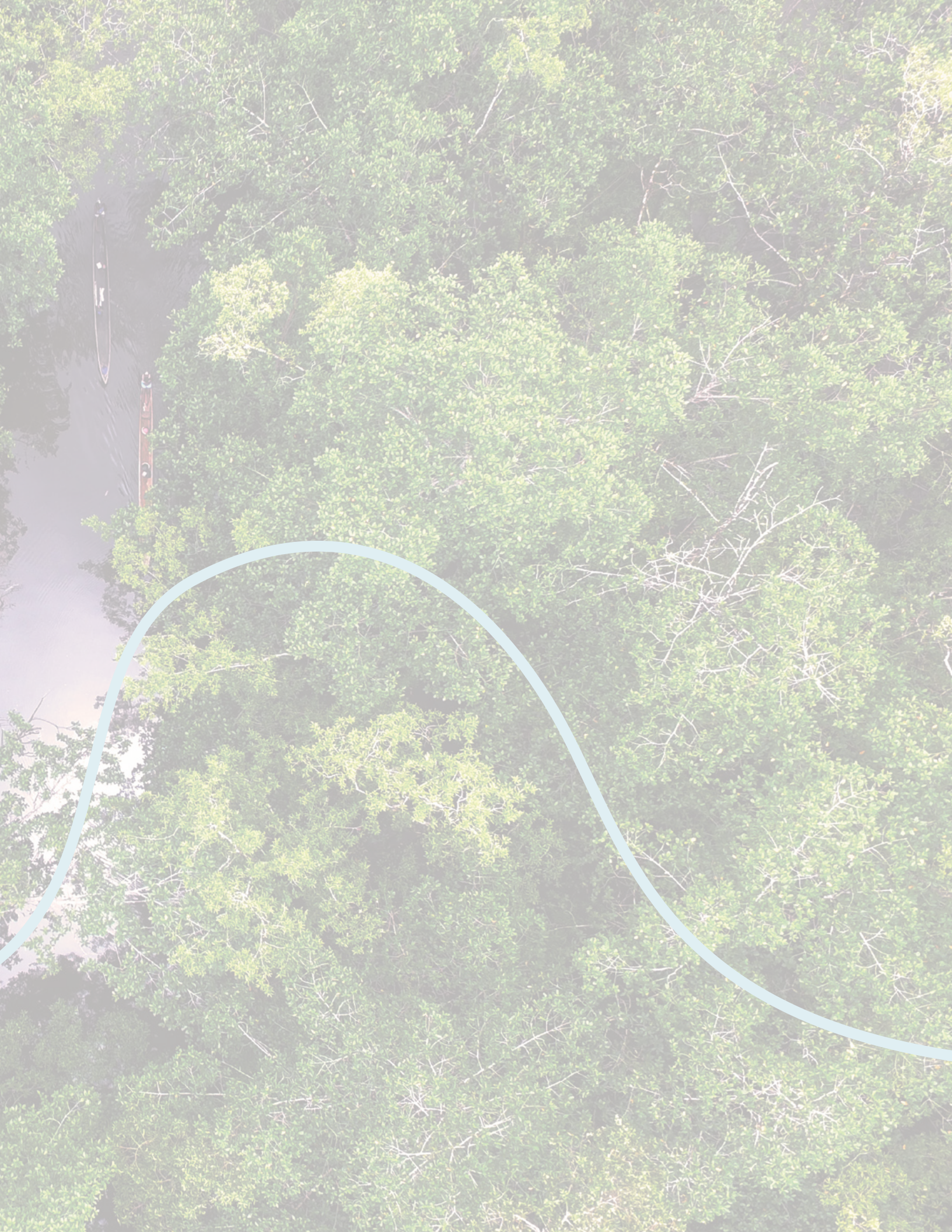
 AUNAP AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA <i>"Acuicultura y Pesca con responsabilidad"</i>	SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO ESTADÍSTICO PESQUERO COLOMBIANO -SEPEC	F-INPV-016
	FORMULARIO DE PRECIOS	VERSIÓN 1

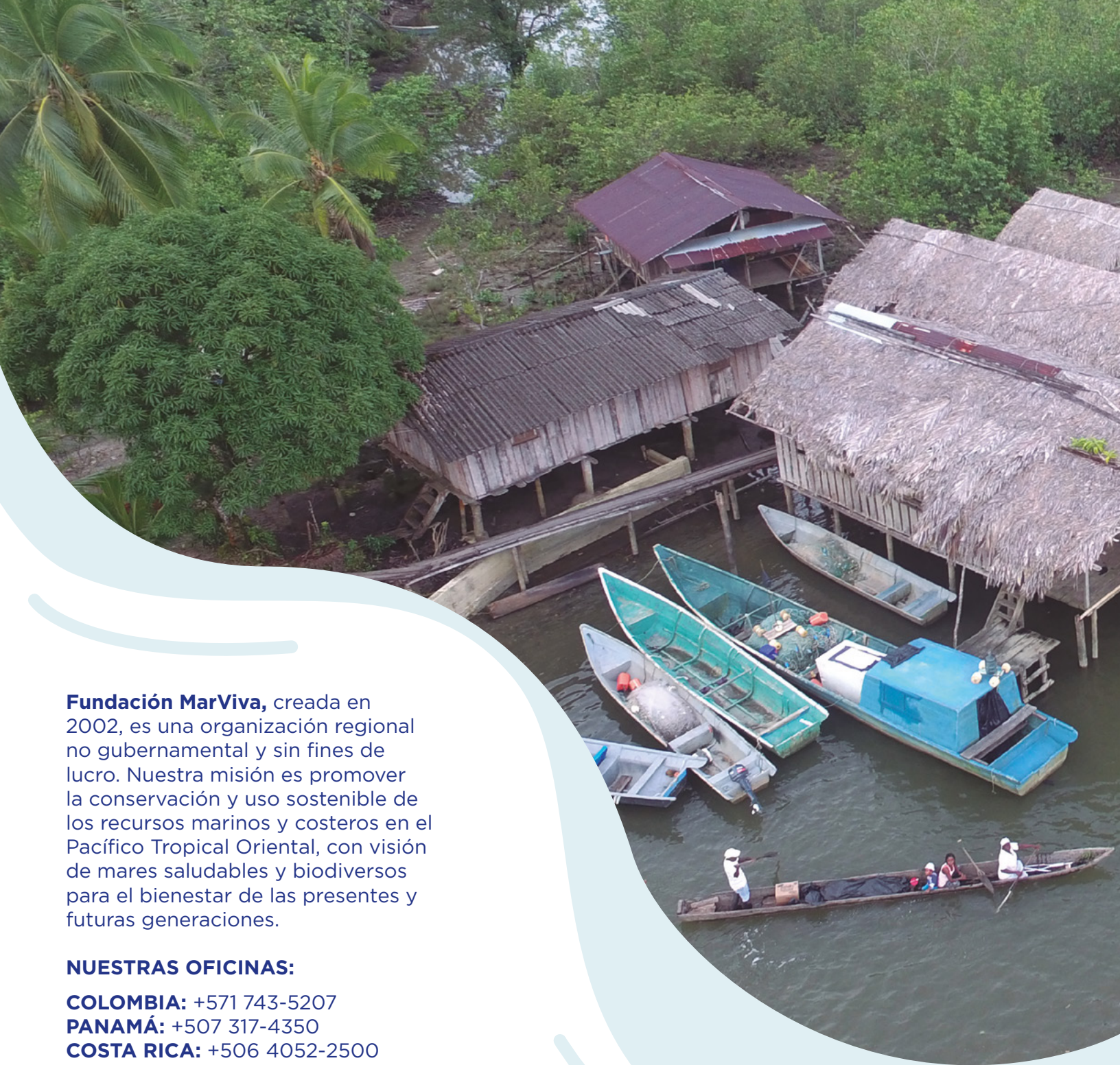
I. IDENTIFICACIÓN DEL REGISTRO						
Registro(1)		Fecha (2)	dd	mm	aaaa	Nombre de colector (3)
Sitio de desembarco (4)					Municipio (5)	

[illegible]

Anexo 9. Formato para el registro de tallas de captura (Fuente: Duarte et al., 2019)

[illegible]





Fundación MarViva, creada en 2002, es una organización regional no gubernamental y sin fines de lucro. Nuestra misión es promover la conservación y uso sostenible de los recursos marinos y costeros en el Pacífico Tropical Oriental, con visión de mares saludables y biodiversos para el bienestar de las presentes y futuras generaciones.

NUESTRAS OFICINAS:

COLOMBIA: +571 743-5207

PANAMÁ: +507 317-4350

COSTA RICA: +506 4052-2500

Búsquenos también en:



Para colaborar con nuestra gestión
donaciones@marviva.net



www.marviva.net