



DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS IMPLEMENTADOS EN LAS PESQUERÍAS DE CAMARÓN POMADA EN ECUADOR

Preparado para: Cámara Nacional de Pesquería
Titi Shrimp Sustainability FIP (TITI - FIP)

Preparado por:

Amarea - Organización para el Desarrollo Sostenible: Rosa Vinatea, Andrea Pásara

Colaboradores:

Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca: David Chicaiza, Walter Mendivez

Viceministerio de Acuicultura y Pesca: Fabián Velarde

Cámara Nacional de Pesquería Titi-FIP: Jimmy Anastacio

Última actualización: Abril 2024



Cámara
Nacional de
Pesquería



INSTITUTO PÚBLICO DE
INVESTIGACIÓN DE ACUICULTURA Y PESCA
ECUADOR

Lista de contenido

Introducción	3
Objetivos	8
Objetivos específicos	8
Metodología	9
Talleres con los principales actores	9
Análisis de la información recogida en los talleres	11
Caracterización de la pesquería, funciones a bordo, y sistemas de recolección de datos	11
Identificación de funciones a bordo y nivel de carga laboral	12
Mapeo del flujo de los sistemas de seguimiento de la pesquería, tipos de datos colectados y flujo de envío de los registros	12
Identificación de los formularios, datos colectados, y flujo de los sistemas de recolección de datos de la pesquería	12
Análisis de los datos del Programa de Observadores a Bordo (POB)	12
Estimación del tamaño de muestra óptimo para la pesquería industrial y artesanal de camarón pomada	13
Resultados	15
Talleres con los principales actores	15
Principales hallazgos a partir de los talleres	18
Caracterización de las pesquerías	18
Información sobre la captura incidental	23
Información sobre un viaje de pesca	28
Funciones, ubicación y nivel de carga a bordo	31
Puntos de tensión y satisfacción durante una jornada de pesca	36
Sistemas de recolección de datos, formularios de registros, tipos de datos colectados, y flujos de información	40
Sistemas de monitoreo, seguimiento, y control durante la captura en la zona de pesca	43
Programa de Observadores a Bordo (POB) para la flota industrial de redes de arrastre pomaderas	43
Seguimiento independiente de los capitanes de pesca y armadores de la flota industrial	46
Monitoreo, seguimiento, control y vigilancia de la pesquería industrial	47
Sistema de monitoreo Satelital (VMS o DMS) de la flota industrial	47
Seguimiento de la pesquería industrial a través de la “Bitácora electrónica”	47
Seguimiento de la pesquería industrial a través de la “Bitácora de Pesca-Pomadero”	48
Seguimiento, vigilancia y control de la actividad pesquera de camarón pomada realizado por pescadores artesanales con arte de pesca “red de bolso pasiva”	49
Seguimiento participativo de las capturas comerciales de camarón pomada por bolsos	50
Control y Certificación de la Captura de camarón pomada por bolsos (uso del Registro de Origen de la Captura de Camarón Pomada - ROCCP)	52
Control y vigilancia en puerto de desembarque	54

Seguimiento de la materia prima receptada en plantas procesadoras	58
Programa de seguimiento de camarón pomada en las plantas procesadoras	58
Programa estudio del camarón marino liderado por IPIAP	59
Flujograma de los sistemas de monitoreo y control de la pesquería	61
Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los sistemas	63
Análisis FODA de los sistemas de monitoreo con respecto a la pesquería industrial de redes de arrastre	64
Análisis FODA de los sistemas de monitoreo con respecto a la pesquería artesanal de redes de bolsos pasiva	69
Análisis FODA de los sistemas de monitoreo realizados en las plantas procesadoras	73
Análisis de los datos del Programa de Observadores a Bordo (POB)	74
Tamaño de muestra óptimo para el POB	74
Cobertura del POB (2021 a agosto 2023)	75
Principales indicadores del POB	81
Captura por lance	81
Composición de captura o de fauna acompañante	82
Muestreo de estructura de tallas	83
Descartes	83
Avistamientos e interacciones de especies vulnerables (ETP)	83
Puntos críticos identificados en los sistemas de monitoreo, seguimiento, control y vigilancia	86
Conclusiones	89
Recomendaciones	94
Bibliografía	97
Anexos	99
Material complementario	99

Introducción

La pesca de camarón es una actividad pesquera importante en Ecuador a nivel social y económico, generando empleo a mujeres y hombres, desde la década del 60. En la actualidad, el camarón pomada (*Protrachypene precipua*), tití shrimp en inglés, es un recurso capturado por dos tipos de pesquerías, la pesquería industrial de redes de arrastre y la pesquería artesanal de redes de bolso pasivas, donde la principal zona de pesca es en el Golfo de Guayaquil.

La pesquería de redes de bolso pasivas, es una pesquería artesanal que utiliza un sistema de arte de pesca pasivo (redes de bolso), estas artes de pesca se encuentran distribuidas dentro del perímetro del Golfo de Guayaquil en tres macrozonas (Villón C. & Chicaiza, D., 2021). La red de bolso es un arte de pesca de filtrado y de accionar pasivo, el cual para su operatividad, es aparejado a unas estacas de madera que generalmente son de mangle blanco. Existen tres diseños diferentes de redes de bolso: (1) Red bolso con alas “V” o “Aletas”; (2) Red bolso tipo “Rafael”; (3) Red bolso sin alas o “Pared”. El aparejo es ubicado, durante los aguajes, en áreas poco profundas o zonas de bajos para aprovechar las corrientes (IPIAP, s.f.). Este método de pesca fue utilizado durante más de 50 años de manera informal (SRP, 2021).

Mediante el Acuerdo Nro. MPCEIP-SRP-2020-0077-A (actualmente derogado) se iniciaron las políticas públicas orientadas al ordenamiento, regulación y control de la pesquería de camarón pomada para el sector artesanal. En la actualidad, mediante el ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2024-0033-A, están autorizadas mil cuarenta y tres (1043) artes de pesca con redes de bolso pasivas, de propiedad de seiscientos setenta y nueve (679) pescadores agremiados en organizaciones pesqueras de la provincia de Guayas. Estas redes se encuentran distribuidas en tres macrozonas (Villón C. & Chicaiza, D., 2021), como se detalla en la [Fig.1](#), la zona 1 y 3 son las que presentan el mayor número de bolsos (F. Velarde, comunicación personal. 4 de diciembre del 2023). Según el artículo 5 del actual acuerdo, las redes deben tener instaladas las placas codificadas como parte del Sistema de Marcaje para la Identificación y Control de Redes Artesanales Pomaderas (SIMICRAP).

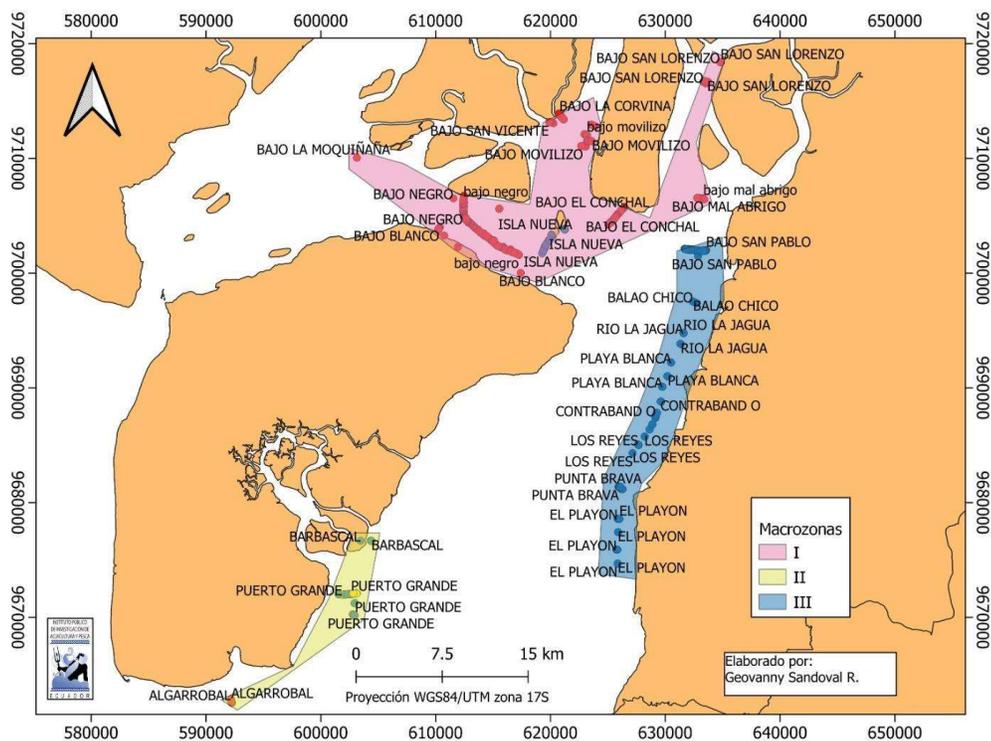


Fig 1. Mapa de sitios de las macrozonas y zonas de pesca donde se ubican los bolsos. Imagen elaborada por IPIAP, según acuerdo MPCEIP-SRP-2024-0033-A.

Mediante el mismo Acuerdo Ministerial (Nro.MPCEIP-SRP-2024-0033-A), en el capítulo 3 se establece un modelo de cogestión participativo basado en derechos, a través del cual, las organizaciones pesqueras y los pescadores autorizados se comprometen a implementar y cumplir 7 acciones específicas de co-manejo, como las de designar al certificador encargado de cumplir las disposiciones establecidas en el Protocolo para la certificación de camarón pomada y fauna acompañante, registrar de forma precisa el “Registro de Origen de la Captura de Camarón Pomada ROCCP”, facilitar entrevistas y participar en seguimiento participativo de las capturas comerciales del camarón pomada y enviar los formatos en forma digital o en físico al IPIAP; además de apoyarlo en los monitoreos científicos que esta realice. Las descargas del recurso camarón se realizan en presencia de un inspector de pesca en los cinco puntos de desembarque hábiles para la descarga de las capturas de camarón pomada y fauna acompañante: Posorja (La Poza, Muelle Yagual, Callejón del Muelle Baidal, y Malecón); Guayaquil (Mercado La Caraguay); Puná (Estero de Puná); Balao (Puerto Balao); Machala (Tendales y muelle de Puerto Bolívar).

El estudio de Villón Zambrano, 2021, realizado en septiembre de 2021, registra una gran diversidad de especies como parte de la fauna acompañante, donde, en su mayoría, las especies corresponden al grupo “peces” para las tres macrozonas y en menor medida comprende a especies del grupo “molusco”. Este estudio, identificó que el 75% de los individuos de peces y moluscos capturados presentaban longitudes pequeñas y asociadas a una fase de desarrollo temprano (juveniles), mientras que el 70% de individuos de crustáceos presentaron tallas grandes (fase de adultos). Adicionalmente, este estudio identificó 29 especies de peces, 1 especie de molusco, y 7 especies de crustáceos de la captura de fauna acompañante consideradas con valor comercial.

La pesquería de redes de arrastre es una pesquería industrial que utiliza un sistema de arte de pesca activo. Esta actividad pesquera se lleva a cabo usando un sistema de arrastre doble, por babor y estribor en paralelo, cada una de ellas es una red de arrastre cónica dividida en secciones o paños. Aunque las medidas del arte de pesca varían según la embarcación, el Acuerdo Nro. MPCEIP-SRP-2020-0085-A dispone las características obligatorias para todas las embarcaciones con redes de arrastre: el paso del ojo de malla en cada una de sus partes será de 11/4 pulgadas, el copo-bolso no tendrá sobre-copo, la longitud del cable de arrastre no supera los 50 m de longitud, y las redes deben tener implementados los Dispositivos Excluidores de Tortugas (DETs o TED's). Este Acuerdo Ministerial también establece que las embarcaciones usadas en esta pesquería están obligadas a contar y operar con un Sistema de Monitoreo Satelital (DMS o VMS). Las operaciones de pesca se realizan en “Zonas Autorizadas” denominadas “Corralitos”, conformadas por dos zonas delimitadas geográficamente, ubicadas fuera de la primera milla de uso exclusivo de los pescadores artesanales ([Fig 2](#)). Este mismo Acuerdo Ministerial establece la cantidad de **500 Toneladas/barco de camarón pomada como cuota de pesca anual**, cantidad que podrá extraer durante 220 días de pesca efectiva cada una de las embarcaciones que integran la flota industrial pomadera autorizada.

Actualmente la pesquería industrial de redes de arrastre cuenta con 38 embarcaciones operativas y autorizadas, ninguna de las cuales cuenta con sistemas de refrigeración a bordo, por lo tanto, deben usar hielo para mantener la cadena de frío; por otro lado, algunas de estas embarcaciones utilizan sistemas de sonar para detectar el fondo y la presencia del recurso (Canales et. al, 2021).

La Autoridad Pesquera Nacional también establece las características técnicas y obligaciones para el uso de los TEDs en todas las embarcaciones que utilicen redes de arrastre para la captura de recursos pesqueros, mediante la suscripción del Acuerdo Nro.MPCEIP-SRP-2023-0191-A. En lo que respecta a los periodos de veda de camarón pomada, estos son establecidos cada año acorde a los informes técnicos-científicos del Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP), en donde se prohíbe su captura, transporte, procesamiento y comercialización.

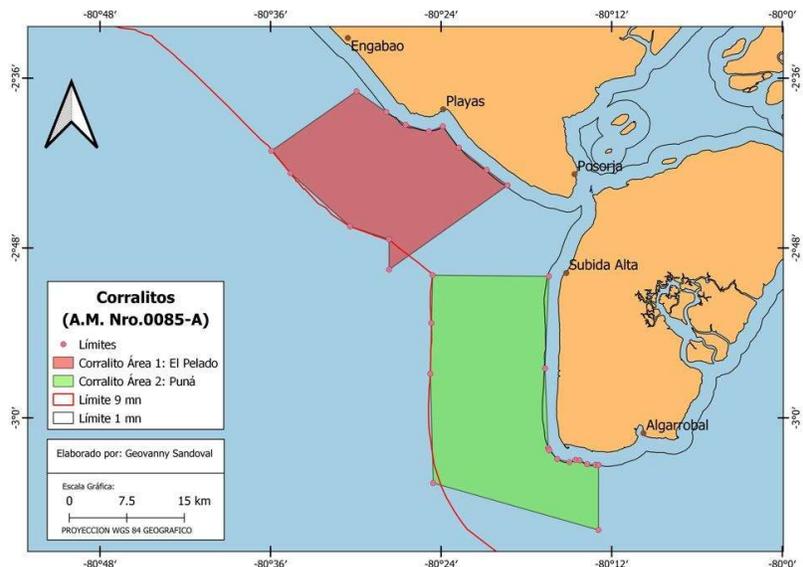


Fig 2. Zonas autorizadas o “corralitos” para las operaciones de pesca de las embarcaciones industriales de redes de arrastre. Imagen elaborada por IPIAP.

En un esfuerzo articulado entre los principales actores de la pesquería de camarón pomada, incluyendo a actores del sector artesanal y del sector industrial, se construyó participativamente el Plan de Acción Nacional para el Manejo y la Conservación del Recurso Camarón Pomada (PAN Camarón Pomada). Este Plan de Acción tiene como objetivo fortalecer el manejo responsable del camarón pomada (Viceministerio de Acuicultura y Pesca, 2021) y, dentro de su segundo y su tercer componente, cuenta con actividades que buscan mejorar los sistemas de control y vigilancia de la pesquería, y el conocimiento de la pesquería mediante la generación y difusión de información biológica, pesquera, ambiental y socioeconómica. Adicionalmente, la pesquería cuenta con un proyecto de mejora pesquera (Titi-FIP) creado por la empresa NATLUK S.A. en el 2020, que desde el 2022 es co-liderado con la Cámara Nacional de Pesquería y otros miembros. En el año 2022, se suscribió un

convenio para la actualización y reingeniería del FIP para que la pesquería pueda obtener la certificación Marine Stewardship Council (MSC) en un futuro. Uno de los objetivos del Titi-FIP, es que al menos el 80% de la pesquería industrial del camarón pomada cuente con un sistema de recolección de datos, al igual que mejorar el monitoreo de la pesquería artesanal de camarón.

Actualmente, a fin de mantener un monitoreo continuo de las capturas de camarón pomada realizadas por ambos sectores pesqueros, la Autoridad Pesquera Nacional y la Autoridad Científica en pesquerías, en coordinación con los pescadores, implementan diferentes **sistemas de recolección de datos** que buscan contribuir a la generación de información sobre el estado de la pesquería, el estado del recurso, el impacto de la actividad sobre el hábitat del recurso, entre otros. Los datos e información colectada sirven como insumo para la generación de informes técnicos, políticas de ordenamiento, regulación y control de la pesquería a fin de promover una pesca responsable en el sector pesquero. Los **sistemas de monitoreo, seguimiento y control de la pesquería de camarón pomada** son once, y están establecidos de forma oficial por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP) y por la Dirección Nacional de los Espacios Acuáticos (DIRNEA), además, la flota industrial también usa un sistema independiente y voluntario de seguimiento a través de sus bitácoras de pesca y registro en su librería.

El presente documento comprende el diagnóstico de los diferentes sistemas de monitoreo de recolección de datos de la pesquería de camarón pomada en Ecuador, enmarcado en el proyecto de mejora pesquera Titi-FIP. Este documento se realizó a partir de talleres de levantamiento de información y un análisis FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) con los principales actores de la pesquería, entre los que se puede citar a pescadores y armadores industriales, pescadores/propietarios de redes de bolso, técnicos de la SRP, investigadores del IPIAP y un técnico del PAN Camarón Pomada del Viceministerio de Acuicultura y Pesca (VAP). Luego, se realizó el levantamiento de información y análisis de datos a fin de identificar y describir los tipos de sistemas de monitoreo actuales, información sobre las características de las pesquerías y sus impactos en el ecosistema, y sus oportunidades de mejora. El documento también presenta los hallazgos sobre el flujo de información de cada sistema de monitoreo, y la revisión y análisis de la cobertura y de los indicadores de la pesquería obtenidos a partir de base de datos del Programa de Observadores (POB) desde el año 2021 hasta agosto 2023.

Objetivos

Realizar un análisis de los sistemas de recolección de datos implementados en las pesquerías del camarón pomada en Ecuador, con la finalidad de identificar mejoras y oportunidades para el diseño de una propuesta de sistema de monitoreo y mejoras en la recolección y gestión de datos de la pesquería de camarón pomada.

Objetivos específicos

1. Reconocer las fortalezas y oportunidades de mejora de los sistemas de recolección de datos implementados en las pesquerías del camarón pomada de Ecuador.
2. Identificar el flujo de información actual y nudos críticos que tienen los sistemas de recolección de datos en las pesquerías de camarón pomada de Ecuador.
3. Analizar los datos y procesos de validación de la pesquería a fin de identificar oportunidades de mejora de los mismos.
4. Conocer las características de una operación de pesca, considerando el viaje y lance de pesca, así como la captura objetivo e incidental en las pesquerías de camarón pomada.
5. Conocer la percepción de los tripulantes sobre la carga de trabajo según su función durante una faena de pesca.
6. Identificar mejoras en la toma de datos y en las actividades de conservación a bordo.
7. Identificar los puntos de tensión y satisfacción de los pescadores durante una faena de pesca.
8. Identificar oportunidades de mejora y proponer recomendaciones para el fortalecimiento de los sistemas de recolección de datos y de esta manera aporten al adecuado seguimiento de la pesquería

Metodología

La metodología utilizada para el presente diagnóstico contempla (1) el desarrollo de talleres presenciales y virtuales con los principales actores en los sistemas de recolección de datos; (2) la revisión de información disponible sobre la pesquería industrial y artesanal de camarón pomada en Ecuador; (3) la revisión técnica de formularios, protocolos, tipos de datos y procesos de validación de los sistemas de recolección de datos, y; (4) el análisis estadístico y revisión de la base de datos del POB de la pesquería industrial.

Talleres con los principales actores

Se obtuvo información de las pesquerías, incluido el análisis FODA de los sistemas de recolección de datos, mediante talleres con los principales actores de la pesquería. La metodología de los talleres fue diseñada enfocándose en cada grupo de actores participantes, como resultado se obtuvieron talleres diseñados para los armadores/propietarios, capitanes y tripulantes de la pesquería artesanal e industrial, y talleres diseñados para los técnicos del IPIAP, de la SRP y del VAP, y con los jefes de calidad/producción de las plantas procesadoras ([Tabla 1](#)).

El taller realizado con los técnicos del IPIAP y los talleres realizados con los armadores y pescadores se ejecutaron de manera presencial, mientras que los talleres con los técnicos de la SRP y del VAP, y jefes de calidad/producción de las plantas procesadoras fueron realizados de manera virtual mediante las plataformas Zoom y Miró. Todos estos talleres tuvieron una duración aproximada de 2 horas. La convocatoria y logística de los talleres fue realizada por la Cámara Nacional de Pesquería (CNP)¹.

¹ [FIP Camarón títí en Ecuador](#)

Tabla 1: Diseño y número de asistentes de los talleres para el diagnóstico

ID	Taller	Asistentes	Información levantada
1	Armadores y capitanes pescadores de la pesquería industrial de camarón pomada con red arrastre	21	-Caracterización de la pesquería, viaje y lance de pesca -Caracterización de la captura incidental -Identificación y percepción del nivel de carga de trabajo por función a bordo -Tipos de sistemas de recolección de datos, tipos de datos colectados y flujo de los formularios -Nivel de tensión y satisfacción en un viaje de pesca
2	Armadores y pescadores/propietarios de redes de la pesquería artesanal con bolsos	8	-Caracterización de la pesquería y salida de pesca -Caracterización de la captura incidental -Identificación y percepción del nivel de carga de trabajo por función a bordo -Tipos de sistemas de recolección de datos, tipos de datos colectados y flujo de los formularios -Nivel de tensión y satisfacción en un viaje de pesca
3	Especialistas de la Unidad de Recursos Bento/demersales/agua dulce / embalses Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca Ecuador (IPIAP)	5	-Identificación de sistemas de recolección de datos de la pesquería -Caracterización de los sistemas, cobertura, tipos de datos colectados, protocolos, flujo, y proceso de validación -Objetivo e informes/reportes generados -FODA ² por sistema de monitoreo identificado
4	Observadores a bordo de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros (SRP)	8	-Caracterización del programa, e identificación de los procesos de validación y reforzamiento -Flujo del sistema: Programa de observadores a bordo de la pesquería -Cobertura, tipos de formularios, datos colectados y protocolo de muestreo a bordo -FODA del sistema
5	Programa de control y vigilancia en puerto Dirección de Control Pesquero de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros	2	-Identificación del flujo del sistema -Objetivo e informes/reportes generados -Cobertura, tipos de formularios, datos colectados y protocolo al momento del desembarque -Caracterización del sistema e identificación de los procesos de validación y reforzamiento -FODA del sistema
6	Coordinador del Programa de Observadores a Bordo Dirección de Control Pesquero de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros	1	-Caracterización del programa -Identificación de otros sistemas que lidera la SRP -Objetivo e informes/reportes generados -Identificación del flujo, protocolos, procesos de validación reforzamiento -FODA por sistema
7	Coordinador del plan de acción de la pesquería de camarón pomada de la Dirección de Política Pesquera y Acuícola del Viceministerio de Acuicultura y Pesca	12	-Identificación de los sistemas de monitoreo de la pesquería -Objetivo e informes/reportes generados -Identificación del flujo, protocolos, y procesos de validación y de los sistemas y de reforzamiento

² Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas

8	Jefes de producción/calidad de plantas procesadoras (NATLUK y MARAMAR)	2	-FODA del sistema
---	--	---	-------------------

Análisis de la información recogida en los talleres

Caracterización de la pesquería, funciones a bordo, y sistemas de recolección de datos

La información recopilada en los talleres fue tabulada, sistematizada y evaluada en las matrices correspondientes a cada taller ([Anexo 1.1](#)), luego se realizaron gráficas y tablas que describen los hallazgos, flujos, fortalezas y oportunidades de mejora según cada sistema de recolección de datos.

En los talleres con armadores/propietarios, capitanes y tripulantes, se realizó un análisis descriptivo para la pesquería artesanal y otro para la pesquería industrial, sobre la caracterización de dicha pesquería, la descripción de un viaje/salida de pesca y de la captura incidental, así como un análisis descriptivo sobre los sistemas de recolección de datos en los que participan, tipos de datos colectados, su flujo y oportunidades de mejora. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo para especificar la función y actividades de las funciones de la tripulación a bordo durante las operaciones de pesca y su carga laboral durante el lance, con la finalidad de obtener información relevante del proceso del lance de pesca, las funciones específicas y el volumen de trabajo de cada tripulante. En este punto, el entrevistado siguió las alternativas mostradas en una escala Likert donde constaba entre 5 opciones desde “Nada Ocupado” hasta “Muy Ocupado”; adicionalmente, el entrevistado explicaba el porqué de su elección ([Tabla C1. b](#)).

Finalmente, a fin de identificar puntos de tensión y satisfacción durante una jornada de trabajo en la pesca: desde que el pescador sale de casa rumbo al puerto hasta su retorno para el desembarque en el puerto. El ejercicio se realizó únicamente a pescadores y/o propietarios que salen a pescar. Las actividades identificadas para medir el nivel de tensión y satisfacción durante una faena de pesca fueron: (1) Al salir de casa hacia el puerto o zona de embarque; (2) En el zarpe; (3) Al navegar a zona de pesca o hacia el bolso, (4) Al realizar el lance; (5) Al liberando un animal; (6) Al encontrando juveniles; (7) Al finalizar el lance; (8) Al muestrear la captura; (9) Al registrar en la bitácora; (10) Al navegar de regreso al puerto; y (11) Al descargar la pesca.

Para esta pregunta, los entrevistados respondieron siguiendo las alternativas mostradas en una escala Likert donde constaba de 6 opciones desde “Muy Tenso” hasta “Muy Satisfecho”;

también se agregó la alternativa de respuesta de “Nada ([Tabla C2](#)) y una casilla donde el pescador podía explicar el motivo de su respuesta. Si bien estas preguntas fueron respondidas individualmente por cada pescador, las respuestas fueron analizadas de manera conjunta, identificando hasta tres funciones en la pesquería de bolsos: capitán, marinero alzador, y marinero buzo. Cabe mencionar que, de la pesquería artesanal, sólo se contó con un marinero alzador y un marinero buzo en el taller; mientras que, de la pesquería industrial se contó únicamente con la función de capitán de pesca.

Identificación de funciones a bordo y nivel de carga laboral

A partir de los datos colectados en el taller, se realizó un análisis para identificar: 1) Las funciones a bordo de la embarcación durante el lance de pesca, y sus actividades; 2) la ubicación de cada función, desde lejana a cercana, a la maniobra ([Tabla C1.a](#)), y 3) el nivel de carga de trabajo de cada función desde “Nada ocupado” hasta “Muy ocupado” ([Tabla C1.b](#)) durante la navegación y lance de pesca para la pesquería industrial y artesanal.

Mapeo del flujo de los sistemas de seguimiento de la pesquería, tipos de datos colectados y flujo de envío de los registros

La información recopilada mediante los talleres permitió identificar los sistemas de monitoreo actuales de la pesquería de camarón pomada industrial y artesanal. Esta información permitió diagramar el flujo de los sistemas, así como describir el objetivo, la cobertura, el estado actual de cada sistema, los tipos de registros y datos colectados, los procesos de validación y retroalimentación, materiales y herramientas, y la interrelación entre los sistemas.

Identificación de los formularios, datos colectados, y flujo de los sistemas de recolección de datos de la pesquería

Como resultado de los talleres, se logró identificar los sistemas de monitoreo de la pesquería que actualmente se encuentran operativos. Luego de ello, se solicitó a las entidades correspondientes los documentos oficiales utilizados en cada sistema de recolección de datos de la pesquería, a partir de los cuales se identificó el flujo de los registros y datos colectados, los responsables de registro, y el destino final de la información. Posteriormente, se realizó una revisión de los campos y tipos de datos recolectados en cada registro.

Análisis de los datos del Programa de Observadores a Bordo (POB)

Se solicitó a la SRP la base de datos del Programa de Observadores a Bordo (POB) de la flota industrial de arrastre de camarón pomada, del periodo que abarca desde el año 2021 al año 2023. Estos datos fueron analizados con la finalidad de determinar la cobertura actual del sistema a nivel espacial, temporal y por número de barcos monitoreados. Se identificaron indicadores relacionados al sistema como: lances o viajes, muestreo de estructura de tallas, muestreo de fauna acompañante, descartes, y registros de avistamientos e interacción con especies de depredadores marinos. Adicionalmente, se realizó un análisis descriptivo a escala temporal de la composición de captura y de la interacción entre las artes de pesca y especies vulnerables de depredadores marinos.

Finalmente, se revisó la estructura de la base de datos con el objetivo de identificar oportunidades de mejora que puedan facilitar el registro de datos en ella, y que cuente con los campos necesarios para futuros análisis. En este sentido, se busca que las bases proporcionen datos de la pesquería que permitan responder a los indicadores del principio 1 y 2 del estándar Marine Stewardship Council (MSC) v3.0³.

Estimación del tamaño de muestra óptimo para la pesquería industrial y artesanal de camarón pomada

Para la estimación del tamaño de muestra de ambos sectores pesqueros, se utilizó la metodología de [Joo et al. 2016](#), en donde se calcula el tamaño de muestra óptima del Programa de Bitácoras de Pesca (PBP) de la flota anchovetera en Perú. Este método se adaptó para el presente análisis, y consiste en:

1. Identificar la unidad de muestra del programa
2. Determinar los indicadores de interés del programa
3. Realizar simulaciones aleatorias de los indicadores del programa
4. Muestrear n (de la unidad de muestra) - simulando el muestreo del programa ($K=1000$ para el indicador de CPUE)

³ [MSC Fisheries Standard v3.0](#)

5. Usar los n (de la unidad de muestra) del muestreo para calcular el promedio y la desviación estándar por indicador del programa ($K=1000$ para el indicador de CPUE)
6. Utilizando los resultados del paso 5, se construyen los intervalos de confianza (IC) de las estimaciones y se calcula el error cuadrático medio (ECM), a fin de evaluar el sesgo y precisión de cada indicador.

En el caso del POB de la flota industrial, se identificó como tamaño de muestra el número de viajes a escala anual, y como variables o indicador de interés la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE). Se estimó un N promedio de 6,000 viajes al año o faenas de pesca realizados por 38 embarcaciones. Este cálculo se realizó a partir de la información del sistema de seguimiento satelital (VMS) durante el 2022 y 2023 brindado por la SRP. La proporción de lances por viajes fue estimada a partir de los registros del periodo 2021 al 2023 de la base de datos del POB ([Tabla 2](#)).

La CPUE nominal fue estimada de la siguiente manera: $CPUE_i = \ln\left(\frac{C_i}{t_i} + 1\right)$, donde C_i es la captura de camarón pomada (libras) del lance “i” y t_i es la duración (horas) del lance “i”. La CPUE de los lances fue simulada utilizando una distribución normal cuya media y desviación estándar fue de 5.27 y 1.24, respectivamente. Estos valores corresponden al promedio y desviación estándar de CPUE calculados con datos provenientes de todos los muestreos realizados por el POB durante el periodo 2021 al 2023.

Se sacó una muestra aleatoria de n viajes, simulando de esta manera los muestreos realizados por el POB, y se calcularon el promedio y desviación estándar de la CPUE. Estos pasos se realizaron k veces ($k = 1000$). Luego, se graficaron los “ k ” resultados del indicador por número de viajes muestreados y se calculó el error cuadrático medio (ECM) para el promedio y la desviación estándar, para luego evaluar el sesgo y la precisión.

Tabla 2: Proporción del número de lances por viajes

N° Lances por Viaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Proporción (%)	5.92	29.92	60.41	2.28	0.60	0.46	0.18	0.18	0.04

Resultados

Talleres con los principales actores

Se realizaron un total de seis talleres con la participación de 47 actores de la pesquería de camarón pomada ([Fig 3](#), [Fig 4](#), [Fig 5](#)). Las listas de asistencia y evidencias de los talleres se encuentran en los siguientes anexos:

1. [Anexo 1.1.2.1](#) - Taller de la pesquería industrial
2. [Anexo 1.1.2.2](#) - Taller de la pesquería artesanal
3. [Anexo 1.1.2.3](#) - Taller con técnicos de IPIAP
4. [Anexo 1.1.2.4](#) - Taller con los observadores a bordo de la pesquería (SRP)
5. [Anexo 1.1.2.5](#) - Taller con los encargados del programa de control y vigilancia en puertos de desembarque (SRP) y el coordinador del Plan de Acción de Pomada (Viceministerio de Pesquería)
6. [Anexo 1.1.2.6](#) - Taller con el coordinador del Programa de Observadores a Bordo (SRP)
7. [Anexo 1.1.2.7](#) - Taller FODA con jefes de producción/planta procesadora

La sistematización de la información colectada en los talleres se encuentra en los siguientes anexos:

1. [Anexo 1.1.3](#) Resultados taller de la pesquería industrial
2. [Anexo 1.1.4](#) Resultados del taller de la pesquería artesanal
3. [Anexo 1.1.5](#) Identificación de sistemas y análisis FODA
4. [Anexo 1.1.6](#) Nivel de carga de trabajo de la tripulación

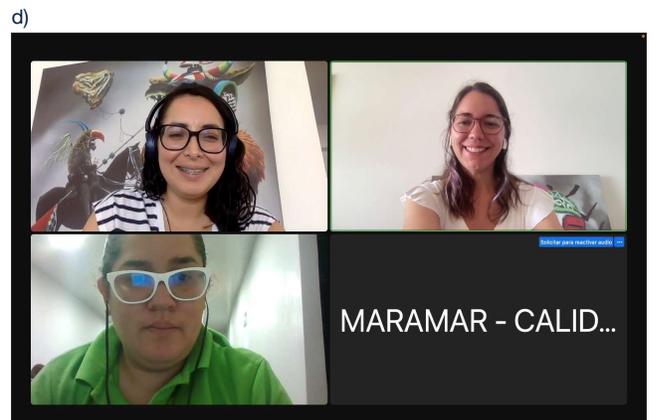
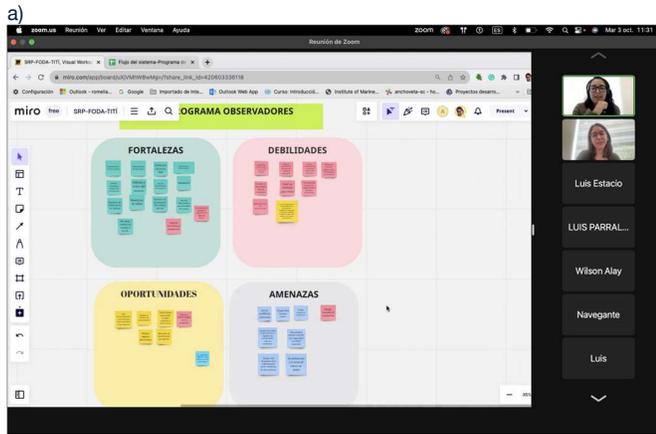
Fig 3. Taller presencial con armadores/propietarios de bolso y capitanes pescadores/pescadores de:
a) pesquería industrial de redes de arrastre; b) pesquería artesanal de redes de bolso pasiva



Fig 4. Taller presencial con técnicos del Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca de la Unidad de Recursos Bento/demersales/agua dulce / embalses



Fig 5. Taller virtual con técnicos de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros: a) Observadores a bordo; b) Inspectores y/o analistas en puerto; c) Coordinador del Programa de observadores, d) Jefes de producción/calidad en plantas procesadoras



Principales hallazgos a partir de los talleres

Caracterización de las pesquerías

Los actores de la pesquería industrial y la pesquería artesanal que participaron en los talleres respondieron, en base a su experiencia y conocimiento, preguntas sobre la caracterización de su actividad pesquera, describiendo de forma general: arte de pesca, número de viajes y lances o salidas de pesca, zonas de pesca y comercialización de sus productos.

La [tabla 3](#) muestra las principales características de la pesquería industrial de redes de arrastre, cuyas especies objetivo identificadas son el camarón pomada amarilla (*Protrachypene precipua*) y chiva o camarón pomada negra (*Xiphopenaeus riveti*), los cuales son capturados con las redes de arrastre que pueden tener una variedad de tamaños de largo y alto. Según el ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2020-0085-A, el ojo de malla debe ser de 1 1/4 pulgadas, y la longitud del cable de arrastre no mayor a 50 m de longitud. El número total de tripulantes puede variar entre 5 a 8, dependiendo del tamaño de la embarcación y/o arte de pesca. Los participantes identificaron temporadas con mayor captura por lance, entre marzo a mayo, y de menor captura entre julio a septiembre; asimismo, mencionaron que las vedas para el camarón pomada (*Protrachypene precipua*) se dan por 3 meses en dos periodos del año, acorde a los criterios técnicos-científicos obtenidos en los estudios realizados por el IPIAP. Cabe mencionar, que la veda de camarón pomada no es fija, es dinámica y se basa en el comportamiento de indicadores reproductivos, según los estudios que realice el IPIAP, la veda principal de reclutamiento se da en el segundo trimestre de cada año (D. Chicaiza, comunicación personal, 9 de enero de 2024).

Se realizan alrededor de 20 a 22 viajes de pesca al mes, en temporada alta se realiza 1 lance por viaje y en temporada baja se realizan entre 3 y 4 lances por viaje. La duración de cada viaje de pesca puede ser de 10 horas. Los pescadores mencionaron que la captura puede depender de la temporada. En una buena temporada, en cada lance se puede obtener 50 a 80 gavetas, en un lance regular entre 20 a 40 gavetas y en un lance malo entre 3 a 5 gavetas.

Los pescadores de redes de arrastre tienen dos zonas o áreas autorizadas y delimitadas por la SRP para realizar los lances de pesca, denominadas “corralitos” (ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2020-0085-A), las cuales se encuentran frente a Playas Genera Villamil y en la costa oeste de la Isla Puná, Cauchiche. Las embarcaciones de arrastre pueden elegir entre las dos zonas para realizar los lances, también cuentan con un Dispositivo de Monitoreo Satelital

(DMS o VMS). Se identifica como puerto de desembarque principal Posorja, y arriban entre las 16:00 a 22:00 hrs. Los pescadores mencionaron que utilizan hielo para preservar la materia prima y que, al llegar al puerto para el desembarque, ésta puede tener tres destinos:

1. El armador vende la materia prima a un intermediario, quien luego la vende a una planta de procesamiento, en esta cadena los intermediarios o la planta establecen un cupo o volumen de pesca por día solicitado por la planta;
2. El armador vende la materia prima directamente a una planta de procesamiento; y
3. El armador vende la materia prima a un intermediario, quien luego la vende a una planta de procesamiento sin un volumen de pesca previamente definido por la planta.

La [tabla 3](#) muestra las principales características de la pesquería artesanal realizada mediante el uso de redes de bolso pasivas, cuya especie objetivo identificada es el camarón pomada amarilla (*Protrachypene precipua*), capturado con las redes de bolso pasivas. Durante el taller se reconocieron dos tipos de bolsos: bolso con Aletas o “V” y bolso Rafael, y señalaron que el tamaño de los bolsos varía según la zona donde se encuentren. Si bien en el taller no se mencionó, se conoce que existen hasta tres tipos de bolsos, donde el tercero sería el bolso sin aletas “Pared” (IPIAP, s/f). En su mayoría, el número de pescadores es de 2 a 4 a bordo de botes o lanchas. Las temporadas con mayor pesca puede variar dependiendo de las zonas o bajos en los que se realiza la captura. Durante el taller se identificaron un total de 10 zonas de captura: Bajo negro, San Pablo, Bajo movedizo, Mal abrigo, Bajo la corvina, Isla ngra, Algarrobal, Puerto Grande, Isla Nueva, y San Lorenzo. Según los participantes del taller, hay una veda de diciembre a febrero aproximadamente en cada año, según conversaciones con técnicos del IPIAP, adicionalmente también se realiza una veda de reclutamiento en el segundo trimestre del año y el periodo o duración se establece según las condiciones ambientales y biológicas del recurso. Depende de ellos ambas vedas pueden durar en total entre 3 o 4 meses establecidos en dos periodos del año, acorde a los criterios técnicos-científicos obtenidos en los estudios realizados por el IPIAP.

Se realizan alrededor de 20 salidas al mes, considerando que, en cada mes, se cuenta con 2 aguajes que duran entre 4 y 5 días cada uno (total de 8 a 10 días al mes). Asimismo, cada día el bolso es recogido con o sin captura en cada marea alta (es decir, 2 veces al día). Los pescadores mencionaron que la captura puede depender de la temporada, de este modo, en una buena temporada, en cada marea se puede obtener entre 20 y 25 gavetas (1,600 a

2,000 libras de camarón), mientras que en una marea regular se obtendría entre 8 a 12 gavetas (640 a 960 libras de camarón), y en una marea mala entre media gaveta y 2 gavetas (40 a 160 libras de camarón). Sin embargo, algunos pescadores consideran como una media obtener de 20 a 30 gavetas por marea. Los participantes del taller mencionaron que los meses que encuentran mayor porcentaje de ejemplares juveniles son de marzo a abril; sin embargo, mencionaron que varía dependiendo de la zona. Los participantes del taller mencionaron que la talla mínima de pesca del camarón pomada es de 7 cm. de longitud total.

A pesar de que se identifica que se tiene permitidos cinco puntos de desembarque hábiles para la descarga de las capturas de camarón pomada y su fauna acompañante, según el ACUERDO Nro.MPCEIP-SRP-2024-0033-A, los pescadores mencionaron que en su mayoría las descargas se realizan en los puertos de la parroquia Posorja, y en menor medida, en puerto Balao del cantón Balao. La hora de arribo es entre las 6:00 y 10:00 hrs en la primera marea, y entre las 18:00 y 20:00 hrs en la segunda marea. En todos los casos, los pescadores mencionaron que no tienen un sistema de preservación en frío de la materia prima en la embarcación. En esta pesquería, la captura siempre es vendida a un intermediario, lo cual puede ocurrir acorde a dos escenarios:

1. El pescador llega al puerto y vende su pesca a un intermediario, quien lo mantendrá en frío y realizará un lavado, para luego transportarlo a la planta de procesamiento;
2. El pescador tiene un convenio con el intermediario previo al zarpe.

Tabla 3. Características de la pesquería en la pesquería industrial de arrastre y la pesquería artesanal de redes de bolso pasivo de camarón pomada

	Industrial	Artesanal
Especie objetivo	Camarón pomada amarilla / Camarón pomada negra	Camarón pomada amarilla
Arte de pesca	Red de arrastre 15 m largo x 4 m alto 25 m largo x 2 m alto	Redes de bolsos pasivo Bolso con aletas o V / Bolso Rafael: 35 m largo x 5 alto x 20 ancho Copo: 12 metro *El tamaño de los bolsos varían por zonas.
Número de pescadores	5 a 8 a bordo del barco	2 a 4 (cuando hay mucha pesca 5 a 6) a bordo del bote
Temporada de mayor captura por lance	Alta: Marzo a mayo Baja: Julio a septiembre *Los técnicos de IPIAP mencionan que, en un año con condiciones ambientales normales, las temporadas de altas capturas son de marzo a mayo y las temporadas de bajas capturas son de junio a febrero. En condiciones de un evento El Niño la temporada alta se podría extender hasta junio.	Temporada: de mayo a octubre (D. Chicaiza, comunicación personal, 9 de enero de 2024): Bajo movedizo: Mayo a agosto Isla nueva: Mayo a agosto Bajo la corvina: Abril a octubre San Pablo: Junio a octubre Algarrobal: Junio a noviembre *Los técnicos de IPIAP mencionan que, en un año con condiciones ambientales normales, las temporadas de altas capturas son de marzo a mayo y las temporadas de bajas capturas son de junio a febrero. En condiciones de un evento El Niño la temporada alta se podría extender hasta junio.
Vedas	3 meses en dos periodos al año (Lo determina IPIAP) *Técnicos de IPIAP y SRP indican que las vedas varían cada año acorde a las recomendaciones emitidas por el IPIAP, las cuales generalmente son para el segundo trimestre del año y para ambos sectores de la pesquería (industrial y artesanal)	Diciembre a Febrero *Técnicos de IPIAP y SRP indican que las vedas varían cada año acorde a las recomendaciones emitidas por el IPIAP, las cuales generalmente son para el segundo trimestre del año y para ambos sectores de la pesquería (industrial y artesanal)
Viaje/mes	20 a 22 viajes 150-160/año	20 salidas al mes (2 viajes al día) 2 aguajes al mes (que duran 4 a 5 días cada uno), por día de aguaje dos mareas. *En los días de aguaje el bolso permanece sumergido.

Lances/viaje Marea/día	Alta: 1 lance / Baja: 3 a 4 lances	2 mareas por día
Volumen de captura	Alta: 50 a 100 gavetas Baja: 1 a 8 gavetas	
Captura/lance Captura/por marea	Lance bueno: 50 a 80 gavetas Lance regular: 20 a 40 gavetas Lance malo: 3 a 5 gavetas	Marea buena: 20 a 25 gavetas Marea regular: 8 a 12 gavetas Marea mala: 1/2 a 2 gavetas *80 libras = 1 gaveta
Talla mínima	No mencionaron durante el taller	7 cm LT
Juveniles	Se hace una prueba, si hay juveniles abren la red, sueltan la captura y cambian de zona	Marzo a abril: alto porcentaje de juveniles
Zona de pesca	Dos corrales frente a Playas y frente a Cauchiche (Isla Puná) Cada barco elige la zona, y son monitoreados por DMS. Operan 30 barcos al día.	Las posiciones de bolsos son fijas, cada arte tiene coordenadas específicas normadas; sin embargo pescadores mencionan que cambian en Bajo Movedizo por el efecto mismo del cambio de las corrientes.
Preservación	Pesca a granel, pasa por lavado, se coloca en hielo en las gavetas en la bodega	Pesca a granel, pasa por lavado y se lleva al puerto. Sin hielo
Puerto desembarque	Posorja	Zarpan de la comunidad y arriban en los puertos: Posorja y, en menor medida, Balao en donde desembarcan
Hora de desembarque	Entre las 16 a 22 hrs Buen viaje llegan al medio día	Primera marea: 6 a 10 hrs Segunda marea: 18 a 20 hrs
Destino de captura	Tres escenarios: 1. Armador - intermediario - planta (con cupo) 2. Armador - planta 3. Armador - intermediario - planta (sin cupo)	Dos escenarios: 1. Llegan a puerto, venden su captura a un intermediario (el intermediario lo mantiene en frío, lo lava) y lo lleva a planta de procesamiento. 2. Armador o propietario del bolso con pre convenio con intermediario Como oportunidad buscan comercio con planta de procesamiento directamente

Todas las respuestas en la tabla son las brindadas por los pescadores en los talleres. En el caso de las vedas, se ha colocado una observación en asterisco(*), a fin de aclarar aspectos que puedan llevar a conclusiones erróneas.

Información sobre la captura incidental

Los actores de la pesquería industrial y la pesquería artesanal que participaron en los talleres respondieron preguntas sobre la captura incidental y el impacto en el ecosistema marino.

La [tabla 4](#) muestra las principales características de la captura incidental en la pesquería industrial de arrastre mencionada por los pescadores durante los talleres, donde se menciona que en temporadas bajas hay más captura incidental. Los armadores y capitanes pescadores reconocieron que cerca de 16 especies son las que mayormente tienen captura incidental en sus redes (las especies mencionadas fueron: pez gallina, jaiba, róbalo, caracol, langosta, peces, medusas, calamares, langostino, camarón cebrá, pez bagre, corvinilla, pez ñato, anguila, churo, y calamar pequeño). Entre la captura incidental de especies de depredadores superiores mencionadas se encuentran tiburones pequeños y rayas, como la raya águila del pacífico y las mobulas. Los pescadores mencionaron que los individuos de las anguilas y morenas así como jaibas y medusas son liberadas vivas al mar; sin embargo, los individuos de las especies de tiburón son devueltas al mar muertas, mientras que los individuos de las especies de peces, rayas, caracoles e incluso algunas veces tiburones son utilizadas para el consumo. Durante el taller los participantes no lograron identificar el porcentaje por condición y destino según especie.

En cuanto a la operatividad de esta pesquería, las redes de arrastre tocan el fondo el 100% de los lances, donde el 95% de las veces el fondo es arenoso y el 5% es fangoso. Por otro lado, se mencionó que es muy difícil que todo el aparejo de pesca se pierda por completo y, en caso de ocurrir, suelen encontrarlo y recuperarlo con ayuda de otra red; sin embargo, suelen perderse pedazos de red que generalmente no se recuperan. Estas pérdidas de pedazos de red pueden ocurrir en la zona de Cauchiche, donde hay zonas con fondo fangoso. Cabe mencionar que los asistentes afirman que todas las redes de arrastre de esta pesquería tienen Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (DETs o TED's, por sus siglas en inglés), lo cual es una disposición obligatoria según artículo 2 el Acuerdo Nro. MPCEIP-SRP-2023-019-A de 29 de agosto de 2003, en el que se menciona que "las embarcaciones camaroneras que extraen especies de camarón por medio de redes de arrastre, deberán tener instalados permanentemente y de form adecuada en sus redes de arrastre, "TED's"". Según el acuerdo, las embarcaciones deben contar con su "Certificados TED's" y estarán sujetas a inspecciones aleatorias a fin de determinar el cumplimiento del acuerdo.

Los pescadores registran, de forma global en las bitácoras proporcionadas por la SRP, datos sobre la fauna acompañante capturada incidentalmente en esta pesquería industrial, mas no de la captura incidental de depredadores superiores. Los armadores y capitanes mencionaron que recibieron una capacitación sobre el uso de la bitácora electrónica pero no sobre identificación o registro en la bitácora que actualmente usan. Además, mencionaron que no cuentan con un manual o guía de registro o muestreo que puedan usar de soporte.

La [tabla 4](#) muestra las principales características de la captura incidental en la pesquería artesanal de redes de bolso pasivas mencionada por los pescadores durante los talleres, la captura incidental puede llegar a un máximo de 5% cuando las corrientes son muy fuertes. Sin embargo, estudios mencionan que la captura incidental puede ser superior al 5% en los meses de junio y septiembre (Bravo & Zambrano, 2014). Los pescadores reconocieron que cerca de 11 especies son las que mayormente tienen captura incidental en sus bolsos (las especies mencionadas fueron: corvina, chuhueco, bagre, calamar, jaiba, anguila, medusas, morenas, agujas, caracoles, y camarón blanco). Entre la captura incidental de especies de depredadores superiores citaron: tortugas marinas (como la tortuga verde), rayas, gaviotas e incluso lagartos. También expusieron que observaban mayor mortalidad en algunas especies de peces, en gaviotas y en algunas tortugas marinas. Mencionaron además que, logran liberar con vida las anguilas, tortugas marinas y rayas; sin embargo, las gaviotas, rayas y algunas tortugas marinas son devueltas al mar muertas. De entre esta fauna acompañante, los peces, calamares, jaibas, varias rayas, y algunas tortugas marinas son utilizadas para el consumo. Durante el taller los participantes no lograron identificar el porcentaje según condición y destino por especie.

Sobre el impacto en el hábitat técnicos del IPIAP mencionan que, esta pesquería utiliza el mangle para las varas o palos que sujetan las redes al fondo. La tala y uso del mangle está prohibido; y actualmente no se cuenta con información sobre el impacto en los manglares por la tala ilegal para esta pesquería. Es importante que se desarrollen mecanismos para reducir el uso del mangle y se considere otro tipo de material.

En cuanto a la operatividad de la pesquería, las redes de bolso pasivas tocan el fondo durante la faena, encontrándose entre 15 y 20 cm del fondo arenoso y en ocasiones fangoso. Los pescadores mencionaron que la pérdida del arte es poco frecuente pero puede suceder en momentos de fuerte corriente y, en caso de ocurrir, suelen encontrarla. Por otro lado, puede ocurrir que se roben el QR de los bolsos. Actualmente, no existe un mecanismo

establecido formalmente (mediante protocolo) para reportar robo y reposición de estas placas, pero la Autoridad Pesquera autoriza una reposición de código/placa siempre y cuando el pescador u organización presente una solicitud oficial de reposición (firmada), en conjunto con la respectiva denuncia realizada en fiscalía y copia de cédula. La SRP, luego de recibir el oficio del pescador/a, solicita a la FENACOPEC que informe sobre los QR disponibles en stock para, posteriormente, realizar la asignación (F. Velarde, Comunicación personal, 16 de febrero del 2024).

Los pescadores de esta pesquería registran los datos sobre su captura de fauna acompañante⁴, en los formularios de registros proporcionados por la SRP. Para lo cual la SRP oficializa anualmente la figura de certificadores, previamente delegados por los pescadores de cada organización pesquera, los cuales reciben capacitaciones sobre la identificación del camarón pomada y sobre el registro de tallas, sexos y pesos. Los pescadores artesanales mencionaron que no han recibido capacitaciones de liberación de fauna marina; sin embargo, lo evidencian como un punto importante y de interés. Además, mencionaron que no cuentan con materiales de soporte oficiales del Sistema de Seguimiento Participativo como manuales o guías para el registro y muestreo de la fauna acompañante.

⁴Según la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca (LODAP)- Registro Oficial No 187-2020, establece en su art. 7.- Definiciones, numeral 37, **Fauna acompañante, pesca incidental o captura incidental: Se refiere a las especies y fauna marina que son capturadas junto a la pesca dirigida u objetivo.**

Tabla 4. Características de la captura incidental en la pesquería industrial de redes de arrastre y la pesquería artesanal de redes de bolso pasivo de camarón pomada

	<i>Industrial</i>	<i>Artesanal</i>
Características de la captura incidental		
Porcentaje de captura incidental	2% al 5% *Este podría ser mayor según comentarios de técnicos del IPIAP	1% al 2% Max: 5% * Según autores, este podría ser superior a los 5% en algunos meses (Bravo & Zambrano, 2014)
Captura incidental	16 especies de peces e invertebrados	11 especies de peces e invertebrados
Captura incidental depredadores superiores	Rayas, mobulas, raya águila del pacífico, tiburones pequeños	Tortugas marinas, tortuga verde, raya, lagartos, gaviotas
Mayor mortalidad	Peces, camarón, calamar	Peces, calamar, tortugas, gaviotas
Menor mortalidad	Jaibas, anguila, caracol, langosta, raya, churro	Rayas, jaibas, anguila, morena, bagre
Condición y destino de la captura incidental		
Condición vivas	Anguila, morena, peces, rayas, jaibas, caracoles	Morena, calamar, jaibas, anguila, raya, tortuga
Condición muertas	Tiburón, peces, rayas, caracoles	Peces, tortugas, rayas
Destino vivas	Anguila, morena, jaibas, caracoles	Anguila, tortuga, rayas
Destino muertas	Tiburón	Tortugas, gaviotas, rayas, anguila, peces
Destino consumo	Peces, rayas, caracoles, tiburón	Peces, calamares, polla, jaiba, rayas, tortugas
Impacto en el fondo		

Toca fondo	<i>Si 100%</i>	<i>Si 100%</i>
Tipo de sedimentos	<i>95% arenoso, 5% fangoso Pocas veces rocoso</i>	<i>Fangoso, arenoso</i>
Pérdida del arte de pesca	<i>Poco frecuentes: partes de la red Muy raro la red completa</i>	<i>Si, en zonas con corrientes</i>
Frecuencia	<i>Red entera raro, quizá 1 vez al año</i>	<i>Muy raro se pierde, 1 vez cada 10 años. Se roban los QR, 1 a 2 veces al año</i>
Recuperación	<i>Se anotan coordenadas y se recupera utilizando otra red. Si es pedazos de red no se recuperan</i>	<i>Se devuelve las redes encontradas. Algunos no devuelven las redes a los propietarios</i>
Impactos		<i>Se utiliza mangle como palos que sujetan las redes al fondo *Se incluye este comentario por parte de IPIAP</i>
Fortalecimiento de capacidades		
Registros	<i>Bitácora SRP</i>	<i>Protocolo para la certificación de camarón pomada (<i>Protrachypene precipua</i>) y fauna acompañante, capturados con redes de bolso pasiva en el Golfo de Guayaquil: ROCCP (SRP) Fichas Sistema de seguimiento participativo de las capturas comerciales del camarón pomada (<i>Protrachypene precipua</i>): , esfuerzo, tallas y sexo, y colecta de muestras (IPIAP)</i>
Capacitación de registros e identificación	<i>No</i>	<i>Si: Identificación de camarón tití, talla, sexo y registro</i>
Capacitación de liberaciones	<i>No</i>	<i>No</i>
Dispositivos de mitigación	<i>TEDs</i>	<i>No</i>

Todas las respuestas en la tabla son las brindadas por los pescadores en los talleres. En el caso del porcentaje de captura incidental, es importante considerar que el porcentaje mencionado en la tabla proviene de la percepción de los pescadores que asistieron al taller; sin embargo, este podría ser superior como lo indican algunos autores (Bravo & Zambrano, 2014).

Información sobre un viaje de pesca

Durante los talleres, los pescadores artesanales e industriales de la pesquería de camarón pomada describieron sus principales actividades durante una faena de pesca.

Los armadores y pescadores de **la pesquería industrial de redes de arrastre** describieron las principales actividades y características en una faena de pesca ([Fig 6](#)). Las faenas de pesca con redes de arrastre para camarón pomada pueden durar entre 10 y 16 horas, el zarpe siempre se realiza en la madrugada entre las 4:00 y 4:30 am. Previo al zarpe se realiza el avituallamiento, durante el cual, los pescadores se aseguran de contar con suficiente hielo en la embarcación para toda la faena, que el arte de pesca se encuentre operativo, que se encuentre a bordo el alimento para la tripulación y que la tripulación se encuentre lista para zarpar.

La navegación a zona de pesca puede durar de una hora y media a dos horas, dependiendo de la zona. Todas las embarcaciones son monitoreadas satelitalmente por sistema de monitoreo satelital (VMS o DMS), como se menciona en el ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2020-0085-A. Los capitanes de las embarcaciones ubican las zonas de pesca mediante sondas, estiban el aparejo y bajan los tangones para iniciar el lance. Los pescadores mencionaron que primero se hace una prueba con una red pequeña para saber si hay presencia del recurso en esa zona y si estos son juveniles, en caso se identifique la presencia de juveniles, se regresa la captura y cambian de zona. Aproximadamente, un lance puede durar entre 1 a 3 horas y el arte de pesca se profundiza de 3 a 4 brazas, tocando usualmente el fondo. Una vez que se tiene la captura en cubierta, ésta se selecciona, lava, y es estibada a granel con hielo; al finalizar se realiza otro lance o se cambia de zona. El arribo en puerto suele hacerse entre las 16:00 y 22:00 hrs, donde un comerciante espera el barco para la descarga, que puede durar entre 1 a 2 horas. Durante la descarga, el inspector de la SRP realiza la validación de permisos y documentos, bitácora, entre otros, y emite los documentos gubernamentales de trazabilidad (CMCDP y GMPP), a partir de lo cual, el comerciante o armador compra y moviliza la materia prima con sus respectivos GMPP y CMCDP.

Fig 6. Principales actividades en una faena de pesca de la pesquería industrial de redes de arrastre de camarón pomada



Los propietarios y pescadores de **la pesquería artesanal de redes de bolso pasivo** describieron las principales actividades y características en una faena de pesca (Fig 7). Como se mencionó en la sección anterior, en esta pesquería los pescadores/propietarios de los bolsos suelen recoger los bolsos dos veces al día, en cada marea alta; es por ello que las horas de zarpe son dos: entre las 2 y 4 hrs, y entre las 14 y 16 hrs. La distancia desde la comunidad hasta la localización del bolso no suele ser mayor de 30 minutos. Al finalizar la alzada se lava en la cubierta y se dirige al puerto de descarga, previamente el certificador realiza el registro del ROCCP.

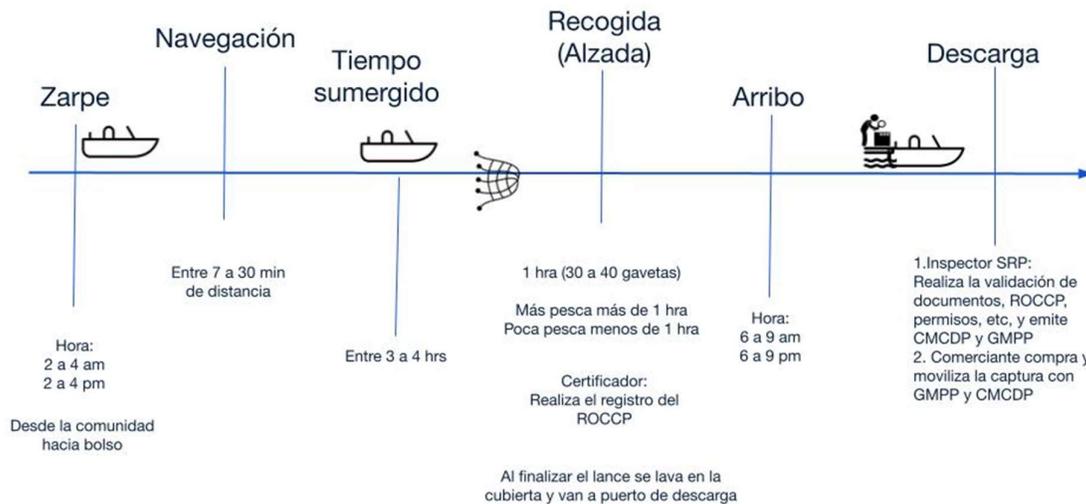
Cabe mencionar que, la pesca con redes de bolso pasivas se realiza, principalmente, durante el aguaje (dos veces al mes), y durante todo el aguaje (4 a 5 días) el bolso queda puesto en la zona, luego de terminar el aguaje éste se retira y se lleva a la comunidad. Durante este tiempo en cada marea alta se alza el bolso, esta maniobra tiene una duración de 1 hora aproximadamente.

El arribo se realiza mayormente en el puerto de Posorja donde el pescador/propietario realiza la venta a un intermediario, para lo cual, el inspector de la SRP realiza la validación de permisos y documentos, ROCCP, entre otros, y emite los documentos gubernamentales de

trazabilidad (CMCDP y GMPP); mientras que el comerciante compra y moviliza la captura con los documentos emitidos por el inspector.

Durante el taller, los pescadores artesanales indicaron que el certificador se encarga de realizar el registro de los ROCCP formalizados por la SRP. Adicionalmente, mencionaron realizar el muestreo y registro de tallas en la bitácora del Sistema de Monitoreo Participativo, esta última actividad suele hacerla el certificador o algunos pescadores designados en casa para mayor comodidad y tranquilidad. Cabe mencionar que, los participantes del taller no mencionaron sobre los registros de captura, de esfuerzo, o de tallas que deben ser entregados por el encargado de la asociación al IPIAP; sin embargo, esta es parte del seguimiento participativo de las capturas comerciales de camarón pomada liderado por el IPIAP.

Fig 7. Principales actividades en una marea de pesca de la pesquería artesanal de redes de bolso pasiva de camarón pomada



Funciones, ubicación y nivel de carga a bordo

Durante los talleres se identificaron las funciones, ubicación a bordo y principales actividades de la tripulación a bordo de una embarcación industrial ([Anexo 1.1.3](#)) y de la tripulación a bordo de una embarcación usada en la pesquería artesanal ([Anexo 1.1.4](#)), durante la navegación, y un lance de pesca o alzado de la red.

Pesquería industrial

Se identificaron cinco funciones a bordo dentro de las embarcaciones industriales usadas para la captura camarón pomada, las cuales son: el capitán de pesca, cocinero, motorista, winchero y marinero. Adicionalmente, se identificaron sus principales actividades durante la navegación a zona de pesca, la navegación de regreso a puerto, y el lance de pesca ([Tabla 5](#)).

Durante la navegación a zona de pesca y de regreso a puerto, el capitán de pesca es el responsable de llevar el rumbo de la embarcación y de la seguridad de la tripulación a bordo, el cocinero está a cargo de la alimentación de la tripulación, el motorista está a cargo del estado y correcto funcionamiento de los equipos y del sistema mecánico, y los marineros y el winchero pueden ir descansando o reparando el arte de pesca.

El capitán de pesca en la navegación a zona de pesca se encuentra “medianamente ocupado”, y “muy ocupado” en la navegación de regreso a puerto, mientras que las funciones que presentan un nivel de carga de “muy ocupado” y “medianamente ocupado” en la navegación de ida y vuelta son el cocinero y el maquinista, respectivamente. El winchero y los marineros presentan un nivel de “poco ocupado” en la navegación a zona de pesca y de regreso a puerto ([Tabla 5](#)).

Durante la navegación de regreso a puerto, la mayor parte de la tripulación se encuentra ubicada en la caseta, el cocinero se encuentra en la cocina y el motorista en la sala de máquinas, mientras que el capitán se encuentra en el puente ([Fig 8](#)).

Durante un lance de pesca, todas las funciones se encuentran con un nivel de carga de “muy ocupado”. Si bien todas realizan diferentes actividades, las funciones con mayor responsabilidad son el capitán de pesca y el winchero, debido a que están a cargo de la maniobra. Mientras que, los marineros al momento que llega la pesca a cubierta son los

encargados de seleccionar, lavar, y estibar en gavetas, en ocasiones cuando hay mayor volumen de pesca, el maquinista y el cocinero ayudan en esta actividad ([Tabla 5](#)).

Según la distribución de las funciones a bordo durante el lance (ubicación a bordo), se identificaron cuatro tipos de distribuciones; por lo tanto, se consideraron como cuatro tipos embarcaciones ([Fig C1](#)). Si bien, para este estudio, no se realizó una consulta explícita sobre la dimensión de la embarcación al entrevistado, se asume que las embarcaciones con mayor número de tripulantes identificados son embarcaciones de mayor dimensión que las demás. Para el presente estudio se ha graficado la distribución de la embarcación tipo 4 y su nivel de carga de trabajo de cada función, a fin de identificar todas las funciones a bordo y su posición durante el lance ([Fig 8](#)).

Pesquería artesanal

En el caso de la pesquería artesanal de camarón pomada, realizada con redes de bolsos fijos y utilizando el soporte de embarcaciones de fibra de vidrio, se identificaron 4 funciones a bordo de la embarcación: el marintero líder y dos marineros, y en ocasiones los marineros son buzos, siendo estos últimos los responsables de colocar la red o el bolso en el fondo.

Durante la navegación de ida desde su comunidad hacia la zona de captura donde se encuentra el bolso, y de regreso de dicha zona hacia el puerto de desembarque, el marintero líder y el marintero 1, tienen un nivel de carga de “ocupado”; principalmente porque el primero se encarga de la navegación y seguridad de la tripulación y el segundo funge de vigía. En el caso se cuente a bordo con 1 o 2 marineros más, tienen un nivel de carga de “nada ocupado”, normalmente van descansando durante la navegación ([Tabla 6](#)).

Durante el alzado del bolso, los 2, y en ocasiones 3, marineros tienen un nivel de carga de “muy ocupado”, principalmente porque se encuentran realizando las actividades de alzar la red, subir, seleccionar y estibar la captura. Mientras que, el marintero líder tiene un nivel de carga de “medianamente ocupado”, porque apoya a los marineros en el alzado y selección de la captura. Para esta pesquería, durante el taller no se realizó la dinámica de identificación de la distribución de sus funciones a bordo en la embarcación ([Tabla 6](#)).

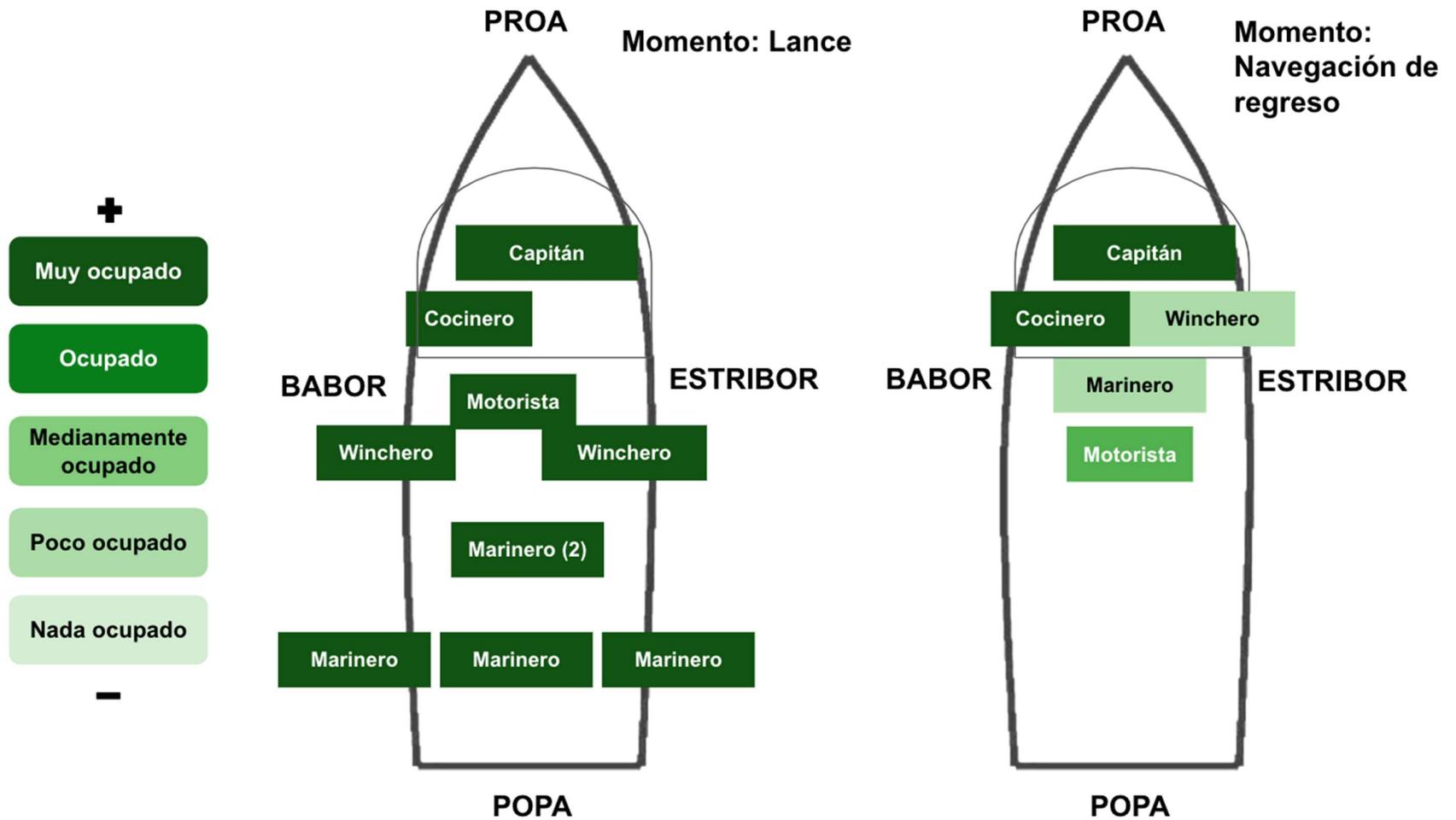
Tabla 5. Funciones, nivel de carga y principales actividades de la tripulación a bordo de una embarcación industrial de pomada

ID	Función	Navegación a zona de pesca		Navegación de regreso a puerto		Lance de pesca	
		Nivel de carga	Actividades	Nivel de carga	Actividades	Nivel de carga	Actividades
1	Capitán	Medianamente ocupado	A cargo de la navegación Búsqueda de zona de pesca	Muy ocupado	A cargo de la navegación Pendiente de que el barco llegue seguro a puerto	Muy ocupado	A cargo de la maniobra de la embarcación Busca de una nueva zona de pesca
2	Cocinero	Muy ocupado	A cargo de cocinar la comida para la tripulación	Muy ocupado	A cargo de cocinar la comida para la tripulación	Muy ocupado	Se encarga del bolso
3	Maquinista	Medianamente ocupado	Pendiente del sistema mecánico que todo esté funcionando de manera correcta	Medianamente ocupado	Pendiente del sistema mecánico que todo esté funcionando de manera correcta	Muy ocupado	Responsable de lavar la pesca Da soporte en el winche
4	Winchero	Poco ocupado	Descansando	Poco ocupado	Descansando	Muy ocupado	Se encarga de la maniobra en el winche Muy concentrado en subir y bajar de la red y que la pesca llegue a cubierta A veces soporte en e la selección y lavado
5	Marineros	Poco ocupado	Verifica el estado y repara la red de ser el caso	Poco ocupado	Verifica el estado y repara la red de ser el caso	Muy ocupado	Se encarga de la maniobra de la selección, lavado y estiba en gavetas

Tabla 6. Funciones, nivel de carga y principales actividades de la tripulación a bordo de una bote de la pesquería artesanal de pomada

ID	Función	Durante navegación y viaje de pesca		Alzada del bolso	
		Nivel de carga	Actividades	Nivel de carga	Actividades
1	Marinero líder	Ocupado	Pendiente de la navegación	Medianamente ocupado	Coloca y jala la red Recoge y selecciona la captura
2	Marinero 1	Ocupado	Es vigía y apoyo del marinero líder durante la navegación	Muy ocupado	Encargado de colocar y recoger de la red Recoge el camarón con chinguillo y selecciona la captura
3	Marinero 2	Nada ocupado	Va descansando	Muy ocupado	Encargado de colocar y recoger de la red Recoge el camarón con chinguillo y selecciona la captura
4	Marinero buzo	Nada ocupado	Va descansando	Muy ocupado	Amarra el arte en el fondo Realiza las mismas actividades del marinero

Fig. 8. Nivel de carga según función a bordo de una embarcación industrial de redes de arrastre para camarón pomada durante el lance y navegación de regreso a puerto

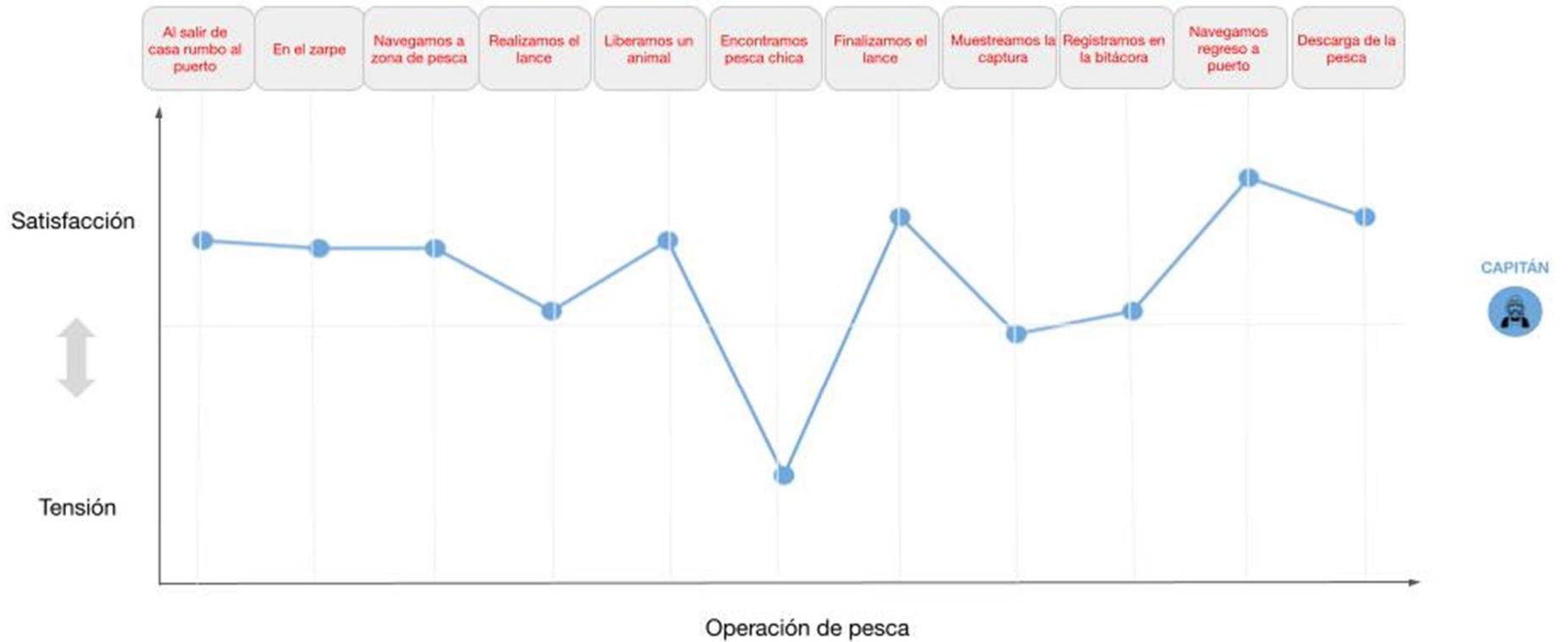


Puntos de tensión y satisfacción durante una jornada de pesca

La [figura 9](#) muestra los puntos de mayor tensión y satisfacción según la actividad desempeñada por cada pescador durante una faena de pesca en la pesquería industrial de camarón pomada.

Se puede observar que el punto de mayor tensión para el **capitán de pesca** es, principalmente, cuando se encuentra juveniles, esto debido a que no es el tamaño deseado por lo tanto deberán buscar una nueva zona de pesca, además mencionan que el tamaño del camarón influye en el precio. Las actividades de muestreo de la captura y el registro en la bitácora de pesca fueron clasificadas como “Ni tan tenso, ni tan satisfecho”, para lo cual como respuesta mencionaron que es una actividad cotidiana y normal. Sin embargo, es importante considerar que es posible que los capitanes confundieran la actividad de “muestreo de la captura” como “desembarque” ya que las respuestas estuvieron en relación a ello. Por otro lado, las demás actividades están relacionadas con la satisfacción/emoción, donde la actividad con el nivel de satisfacción más alta es la navegación rumbo a puerto, ya que está relacionada al regreso a casa y la familia. Asimismo, las actividades de liberación de un animal, finalizar el lance, y la descarga de pesca se encontraron en puntajes de alta satisfacción/emoción, principalmente porque está relacionado al regresar con vida a un animal no deseado en la captura, así como la relación de terminar el lance con éxito.

Fig. 9. Puntos de tensión y satisfacción del capitán de pesca durante una faena de pesca en la pesquería de arrastre industrial

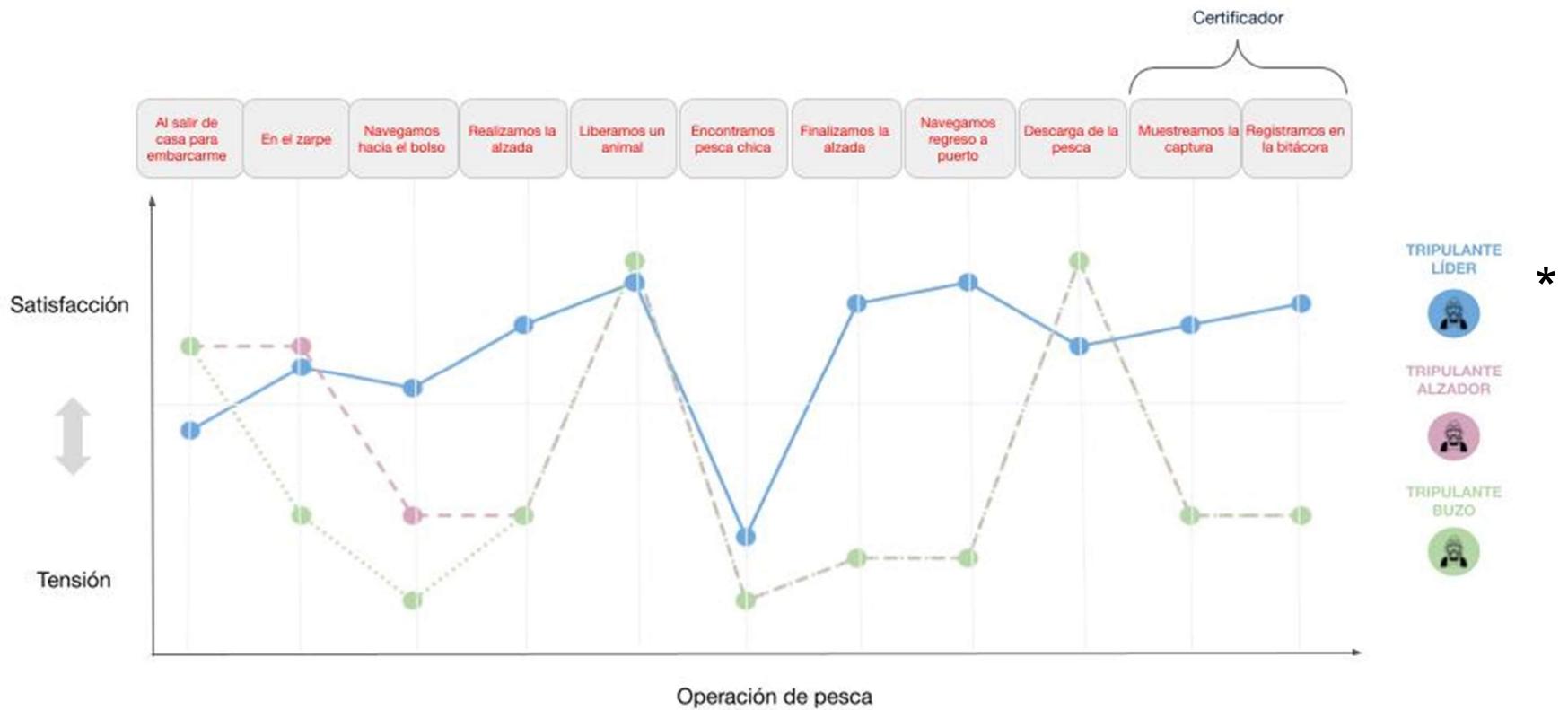


La [figura 10](#) muestra los puntos de mayor tensión y satisfacción según la actividad desempeñada por cada pescador durante una faena de pesca en la pesquería artesanal de camarón pomada.

En este caso, los tripulantes encuestados no respondieron sobre el porqué de la selección de la respuesta. Se puede observar que el punto de mayor tensión para el **tripulante líder** es, principalmente, cuando hay pesca chica. Mientras que las actividades previas a iniciar un lance, como “al salir de casa para embarcarse”, “en el zarpe” y “al navegar hacia el bolso”, fueron calificadas como “Ni tan tenso, ni tan satisfecho”. Por otro lado, las demás actividades fueron calificadas dentro de satisfacción/emoción para el capitán. De estas las actividades que representaron la mayor satisfacción fueron: la “liberación de un animal”, “al finalizar un lance” y al “navegar a casa”. Podemos observar que el muestreo de la captura y el registro de la bitácora se encuentran en una puntuación promedio de 4.25 y 4.5, respectivamente (dentro de satisfacción), lo que muestra una apertura y disposición para realizar dichas actividades.

Así mismo, la [figura 10](#) muestra los puntos de mayor tensión y satisfacción para **los tripulantes**, buzo y alzador. Se puede observar que gran parte de los tripulantes presentan tensión durante la mayoría de las actividades realizadas a bordo; sin embargo, la mayor tensión generada durante “la navegación al bolso”, son al momento de “encontrar pesca chica”, al finalizar el lance”, y “al navegar de regreso al puerto”. Los tripulantes respondieron de forma general que la tensión durante la navegación proviene de la inseguridad que puedan encontrar al trasladarse hacia la zona de pesca donde se encuentra el bolso; también que, el encontrar pesca chica les genera malestar/tristeza y por ende mucha tensión. A diferencia del marinerero líder, los demás tripulantes seleccionaron como “tenso” la ejecución del muestreo de la captura y el registro en la bitácora de pesca, mencionando que son actividades muy cansadas; cabe mencionar que estas actividades usualmente las realiza el agente certificador. Finalmente, se evidencia que los tripulantes sienten satisfacción/emoción cuando liberan un animal (sobre todo tortugas marinas vivas), pero también en la descarga de la pesca, cuando es momento de venderla.

Fig. 10. Puntos de tensión y satisfacción del tripulante líder y los tripulantes durante una faena de pesca en la pesquería artesanal de redes de bolsos



Notas: *El registro de bitácora del marinerio líder es referente al registro de captura realizado durante el lance.

Sistemas de recolección de datos, formularios de registros, tipos de datos colectados, y flujos de información

Se identificaron un total de 10 sistemas de recolección de datos, seguimiento y control de la pesquería de camarón pomada, establecidos de forma oficial por la SRP, la DIRNEA y el IPIAP, para ser ejecutados en tres momentos claves de la pesquería: durante la captura en la zona de pesca, durante el desembarque, y durante la recepción de la materia prima en la planta de procesamiento. Adicionalmente, existe un (1) sistema independiente de la flota industrial, cuyos dos registros se realizan en la zona de pesca. Respecto a los 10 sistemas oficiales: 5 de estos están enfocados en la recopilación de datos de la pesquería industrial, 2 en la pesquería artesanal, 1 al momento del desembarque en puerto de la materia prima, y 2 al momento de la recepción de la materia prima en la planta de procesamiento ([Fig 11](#)). En el [anexo 1.4](#) se encuentran los formularios y protocolos usados para la ejecución de cada sistema descrito.

1. Sistemas de monitoreo, seguimiento y control durante la captura en la zona de pesca

En la **pesquería industrial**, la SRP ejecuta el Programa de Observadores a Bordo (POB) que cuenta con 5 registros, el Sistema de Seguimiento Satelital (VMS O DMS), la bitácora de pesca-pomadera y la bitácora electrónica de pesca para camarón pomada. Aparte, la DIRNEA lleva a cabo el uso de la bitácora de navegación en esta pesquería. Adicionalmente, los armadores y capitanes de la flota pesquera industrial tienen un sistema de monitoreo independiente para sus operaciones y lances de pesca (1 registro es del armador y otro es del capitán). Este último sistema fue identificado a través de los talleres, pero no se logró confirmar si todos los armadores y capitanes de toda la flota lo realizan.

En la **pesquería artesanal**, se cuenta con el Sistema de Seguimiento Participativo de las Capturas, y el Sistema de Control y Vigilancia de la actividad pesquera. Los cuales se desarrollan a través de una cogestión participativa con los pescadores/propietarios de los bolsos. El Sistema de Control y Vigilancia cuenta con un registro, el ROCCP, el cual está a cargo del coordinador del Plan de Acción de camarón pomada, y el Sistema de Seguimiento Participativo cuenta con 3 registros (registros diarios de esfuerzo, captura, tallas y sexo) y la colecta de muestra biológica relacionados al seguimiento participativo a cargo del IPIAP.

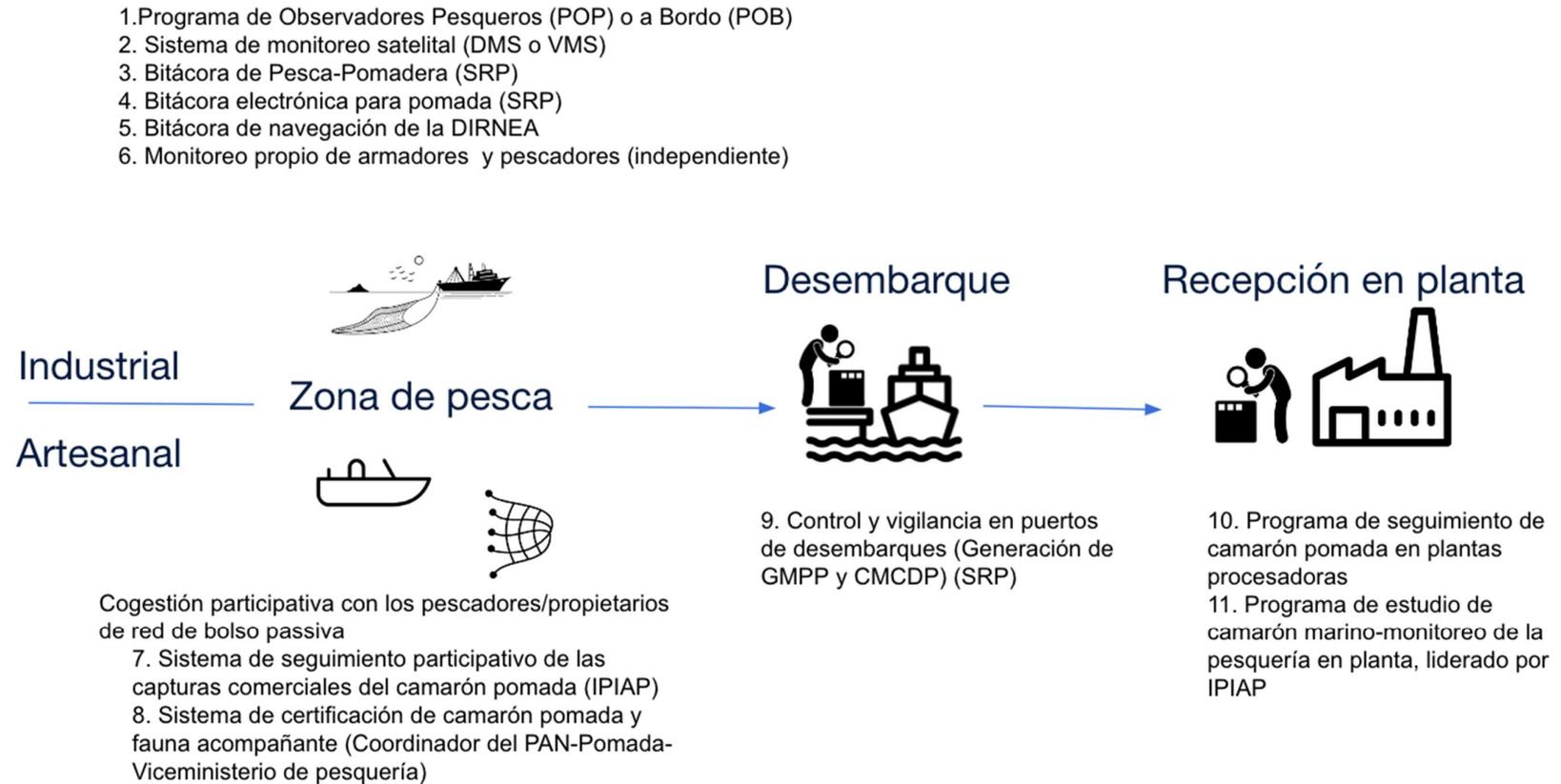
2. Control y vigilancia en el puerto de desembarque en puertos autorizados

Durante la descarga en puerto de la materia prima proveniente de embarcaciones industriales y artesanales, los inspectores de la Dirección de Control Pesquero (DCP), dirección técnica de la SRP, realizan el control y la validación del origen de la captura desembarcada, y generan los documentos gubernamentales que permiten su movilización y comercialización, asegurando su trazabilidad, tales documentos son: i) Certificado de Monitoreo y Control de Desembarque de Pesca (CMCDP) y ii) Guía de Movilización de Productos Pesqueros (GMPP). Si al momento del desembarque, los inspectores de la DCP encuentran indicios de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, ejecutarán protocolos internos de control que podrían resultar en una sanción de quien cometa la infracción.

3. Seguimiento de la materia prima receptada en plantas procesadoras

Se identificaron 2 sistemas de monitoreo ejecutados al momento de la recepción de la materia prima en la planta de procesamiento, ambos liderados por el IPIAP. El primero es el programa de seguimiento de camarón pomada en plantas procesadoras, realizado por el personal de la planta, y el segundo es un monitoreo aleatorio para obtener datos biológicos y reproductivos realizado por técnicos del IPIAP. Cabe mencionar que, al momento de la recepción de materia prima, las plantas procesadoras receptan el CMCDP y la GMPP por parte de sus proveedores (comerciantes, armadores), a fin de validar e identificar que el origen de la materia prima sea lícito. Luego dan inicio al registro de los formularios del sistema de seguimiento, previamente mencionado y la colecta de muestras. Aparte, de forma inopinada las plantas procesadoras pasan por procesos de inspección ejecutados por la SRP, a través de los cuales validan el origen legal de la materia prima usada para su producción.

Fig 11. Principales sistemas de recolección de datos, de seguimiento, monitoreo, y control de la pesquería de camarón pomada



Sistemas de monitoreo, seguimiento, y control durante la captura en la zona de pesca

Programa de Observadores a Bordo (POB) para la flota industrial de redes de arrastre pomaderas

El artículo 9 del acuerdo MPCEIP-SRP-2020-0085-A, establece el Programa de Observadores a Bordo (POB) de forma rotativa y permanente a bordo de las embarcaciones de redes de arrastre para la captura industrial de camarón pomada. Según el acuerdo, el POB debe cubrir el 20% de su flota activa, y cada observador debe llevar los registros establecidos en el programa. El POB se encuentra activo en la flota pomadera industrial desde el año 2005.

A través del taller con los observadores y el encargado del POB se identificó que, en la actualidad la SRP cuenta con un total de 9 observadores destinados a la pesquería industrial de pomada, estos se dividen en grupos para cubrir 25 o 26 días al mes durante la temporada de pesca. Cada observador debe monitorear cerca de 15 a 16 viajes al mes y debe rotar de embarcación en cada viaje a monitorear.

El POB, cuenta con 3 formularios de registros que están relacionados por el número de viaje y lance ([Anexo 1.4.1.1](#)). Para el correcto registro de los 3 formularios del POB, el programa cuenta con el documento titulado *Directrices para la colecta de información a bordo por parte del observador* ([Anexo 1.4.1.2](#)). A continuación, se detallan los principales campos y datos a coleccionar según estos formularios:

- 1. Formulario de la descripción de la embarcación, arte de pesca, y tripulación:** Se registran las características de la embarcación, equipos a bordo, volumen de combustible, características del arte de pesca, el uso y características del dispositivo excluidor de tortugas (TED), la fecha y hora de zarpe y arribo, el número de tripulantes, y el volumen de captura de la pesca objetivo y acompañante.
- 2. Formulario de descripción del lance y composición de captura:** Se debe utilizar un formulario por lance. Los datos del lance a registrar son la fecha y hora del inicio y recogida del arte, rumbo, profundidad, velocidad, tipo de fondo y la temperatura del mar. También se registra el valor de la captura en número de gavetas y libras de pomada y fauna retenida, y si fue un lance válido o nulo. La composición de captura

se determina según la captura de los dos copos contenida en una gaveta, o entre 40 a 70 libras (comentario de observadores), luego se debe registrar las especies contenidas en la gaveta, la cantidad y peso total de los individuos por especie. A partir de esa gaveta, se selecciona la muestra, no se especifica el tamaño de la muestra, para determinar la frecuencia de tallas. Adicionalmente, se toman fotografías de las especies por separado. Este formulario también contiene el registro de la captura incidental de tortugas marinas, para un máximo de 3 individuos, y si hay más individuos se coloca en el campo de observaciones.

3. **Formulario de frecuencia de tallas:** La estructura de tallas se realiza para todas las especies de la muestra de la gaveta. Los observadores deben medir 30 ejemplares por especie al azar, y deben colocar el peso de los 30 individuos. Durante el taller con los observadores, se mencionó que se mide cerca de 100 individuos de camarón pomada por lance. Adicionalmente, el formulario contiene datos de la embarcación, viaje, lance, la talla, pero no un campo para el sexo (aunque este último dato se encuentra en la base de datos), y código del observador para relacionar este registro con el registro del lance.
4. **Muestra biológica:** De forma semanal, se recolecta una muestra biológica de 3 lb de camarón pomada de 3 embarcaciones.

Adicionalmente, los observadores del POB registran datos en 2 formularios como parte del Programa de Especies Vulnerables para red de arrastre ([Anexo 1.4.1.1](#)) desde el año 2019. Por el momento, no se cuenta con un protocolo o guía para estos registros. Los formularios son los siguientes:

1. **Formulario sobre la operación de pesca, captura retenida y descarte:** Este registro se realiza por cada lance. Los datos a registrar son la fecha de zarpe y arribo, los datos del barco y observador, la presencia de TED, la posición, fecha y hora de calado (una sola posición), y su profundidad. También cuenta con campos para el registro de las especies retenidas y descartadas en número de individuos y el peso en libras.
2. **Formulario sobre avistamientos e interacción de aves, tortugas y mamíferos marinos:** En la sección de avistamientos se debe registrar el nombre de la especie, el número de individuos, y la actividad o comportamiento que presentan (como alimentándose, deambulando y en reposo). En la sección de interacción, se debe

colocar el nombre de la especie, el número de individuos, y si estos presentan heridas o están muertos, también se debe especificar con qué parte de la red y que parte del cuerpo del animal se dio la interacción.

Flujo de los registros del Programa de Observadores a Bordo

Los observadores deberían enviar mensualmente a la SRP **los formularios** llenos, un informe y fotografías; sin embargo, durante los talleres estos mencionaron que lo realizan cada 16 días. La colecta y envío de las muestras biológicas se realiza de forma semanal al IPIAP. Además, los observadores envían un reporte breve de las zonas de pesca y porcentaje de juveniles de forma diaria hacia la SRP y al IPIAP. Los formularios y reportes generados por los observadores son sistematizados, analizados, validados y almacenados por la Dirección de Control Pesquero de la SRP, para luego ser enviados de forma mensual al IPIAP. Posteriormente, el IPIAP, realiza una validación y análisis de los datos para generar reportes o estudios científicos de la pesquería, relacionados a la estructura de tallas, estado de madurez, evaluación del stock, indicadores de la pesquería, entre otros. Estos informes sirven de sustento y recomendación para la emisión de acuerdos ministeriales; adicionalmente, la información es usada por la SRP y el IPIAP para generar reportes internos. Adicionalmente, el IPIAP en su página web institucional (<https://institutopesca.gob.ec/camaron/>) pone a disposición los reportes de la pesquería de camarón.

Reforzamiento y retroalimentación del Programa de Observadores a Bordo (POB)

En los talleres, los observadores mencionan que han recibido capacitaciones para el registro de los formularios, y la identificación de especies de fauna acompañante, también mencionaron haber recibido capacitaciones de aves marinas por parte del IPIAP. Como procesos de retroalimentación, mencionaron que la información registrada por ellos es evaluada en la oficina de Dirección de Control de la SRP y, en caso se tenga una observación, esta es levantada de forma conjunta. Adicionalmente, cuando el observador no se encuentra seguro con la identificación de una especie, se toma una foto y realiza la consulta entre sus compañeros, principalmente al compañero líder. Los observadores del POB mencionaron que no cuentan con manuales específicos u oficiales del programa para esta pesquería, y que normalmente utilizan manuales y guías disponibles en internet de otras pesquerías.

Procesos de validación del Programa de Observadores a Bordo (POB)

La información registrada (como datos del barco, volumen de captura, validación de especies registradas a través de las fotografías) es validada y evaluada en la oficina de Dirección de Control de la SRP, sin embargo, hasta el momento el POB no cuenta con un manual o protocolo específico para dicha validación. En el caso que el encargado del POB encuentre una mala identificación de la especie, se comunica con el observador y se verifica la especie en conjunto.

Seguimiento independiente de los capitanes de pesca y armadores de la flota industrial

La información en esta sección corresponde a los armadores y capitanes de pesca que estuvieron en el taller, y no a la totalidad de armadores y capitanes de pesca de la flota. Durante el taller se identificó este proceso de seguimiento, que es propio e independiente. Es realizado a través de una bitácora o un cuaderno propio para el monitoreo de su viaje y lances de pesca. Los registros son los siguientes:

1. **Registro o bitácora personal del capitán:** El capitán de pesca lleva su propio registro, principalmente, de sus lances. En él registra la fecha, hora, posición, profundidad y volumen capturado por lance, también registran la fase lunar.
2. **Bitácora de pesca del armador:** Los armadores registran, principalmente, información sobre el viaje, el lance, la presencia del observador, y volumen capturado, cantidad de hielo, y combustible, entre otras.

Flujo de los registros del seguimiento independiente de la flota industrial

En el caso de la bitácora personal del capitán, los datos son recolectados en cada faena de pesca, y la información es de uso de cada capitán de pesca. Mientras que, la bitácora de pesca del propietario o armador, es registrada por el capitán en cada faena de pesca y se le entrega al armador en cada arribo, el uso y gestión de la información de esta bitácora es de cada armador.

Durante el taller, para ambos registros no se identificó un proceso de reforzamiento y retroalimentación al capitán de pesca, ni tampoco de validación de los datos.

Monitoreo, seguimiento, control y vigilancia de la pesquería industrial

Sistema de monitoreo Satelital (VMS o DMS) de la flota industrial

Según el artículo 10 del Acuerdo MPCEIP-SRP-2020-0085-A, la flota pesquera industrial autorizada para la pesquería de camarón pomada, para efectos de obtener su permiso de pesca, tiene que: “Usar y mantener en operatividad el Sistema de Monitoreo Satelital (VMS) o su Dispositivo de Monitoreo Satelital (DMS), además la flota solo puede operar en zonas autorizadas, denominadas también “corralitos”. La Unidad encargada de monitorear el recorrido y zonas de operación de las embarcaciones y el correcto funcionamiento del DMS, es el Centro de Monitoreo Satelital de la Autoridad pesquera.

Flujo de los datos generados por el sistema de seguimiento satelital (VMS o DMS) de la flota industrial

Todas las embarcaciones industriales son monitoreadas a lo largo del año y en cada faena de pesca. La información del recorrido de cada embarcación es monitoreada las 24 horas, por el Centro de Monitoreo Satelital. La información generada, se utiliza al momento de validar si la embarcación realizó sus lances en zonas autorizadas, a fin de que el inspector en puerto pueda ejecutar las acciones correspondientes de control, incluyendo la generación de la GMPP y el CMCDP. De no ser el caso, esta información también se utiliza para generar los reportes e iniciar procesos por infracción. De forma paralela, el armador de cada embarcación puede ver la información del recorrido de su embarcación a través de la plataforma de su proveedor.

Seguimiento de la pesquería industrial a través de la “Bitácora electrónica”

Según el artículo 8 del Acuerdo MPCEIP-SRP-2020-0085-A, los armadores y propietarios de los barcos deben tener operativas y usar las “Bitácoras electrónicas”, a fin de obtener su permiso de pesca.

Según el Acuerdo previamente mencionado, los datos a registrar en la bitácora electrónica son datos del barco, nombre del capitán, y permiso de pesca, fecha y hora del zarpe arribo, duración de horas de búsqueda y número de lances. Además, deben registrar en cada lance, la posición, duración y profundidad, el volumen capturado, las tallas, tamaño, composición por especie y descarte. Cabe mencionar que, para el desarrollo de este informe no se logró visualizar los campos de registro de la bitácora electrónica ni su manual o guía de uso.

Flujo del sistema de bitácora electrónica

Si bien este sistema está normado en el Acuerdo MPCEIP-SRP-2020-0085-A, actualmente no se encuentra operativo; debido a que presentó ciertas dificultades en su implementación (F. Velarde, comunicación personal, 10 de octubre de 2023).

Reforzamiento y retroalimentación del uso de la bitácora electrónica y sus datos

Durante los talleres, los armadores y capitanes de pesca mencionaron que fueron capacitados para el uso de la bitácora electrónica. Sin embargo, esta presentó debilidades en su implementación, por lo tanto no se encuentra en uso. Para este sistema no se ha logrado identificar un protocolo, proceso de retroalimentación al capitán de pesca, ni de la validación de los datos o gestión de la información, posiblemente debido a que aún no ha sido implementada en la pesquería.

Seguimiento de la pesquería industrial a través de la “Bitácora de Pesca-Pomadero”

La “Bitácora de Pesca - Pomadero”, es un documento oficial cuyo registro debe ser reportado al ente rector, en cumplimiento a los artículos 125, 162 y 213 de la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca y, 225 y 238 del Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. Los armadores mencionaron en el taller que hacen uso de esta bitácora desde hace 8 o 15 años.

1. **Bitácora Pesca - Pomadero:** En ella se registran datos de la embarcación como nombre, matrícula, permiso de pesca, fecha de zarpe y arribo, puerto, y el nombre del capitán y el observador embarcado. También se registran los datos de los lances realizados en un viaje, como el número del lance, fecha, hora, zona y posición del lance, el número de gavetas y el peso estimado en libras de la pesca objetivo y del camarón chiva, la fauna acompañante, y la pesca retenida y la descartada, en estos últimos tres campos no se identifica qué especie fueron y cuáles fueron retenidas y descartadas.

Flujo de la Bitácora Pesca-Pomadero

La bitácora es registrada por el capitán de pesca de forma manual, a bordo de la embarcación industrial, en cada viaje de pesca. En cada desembarque este documento es entregado por el capitán de pesca al inspector en puerto, quien tiene la obligación de validar y certificar la información registrada en la bitácora con la finalidad de generar el CMCPD y la GMPP de la captura desembarcada. De forma paralela, una copia de este documento se queda a bordo de la embarcación.

Reforzamiento y retroalimentación del uso de la bitácora de Pesca-Pomadero y sus datos

Durante el taller, los capitanes de pesca y armadores mencionaron no haber recibido capacitaciones, también expusieron que no cuentan con un manual o protocolo, pero consideran que no es necesario porque el registro es sencillo. Adicionalmente, no se ha identificado un proceso de retroalimentación y capacitación del uso, identificación de especies y tipos de datos colectados hacia el capitán.

Procesos de validación de la bitácora de Pesca-Pomadero

Al momento que el inspector recibe la bitácora en físico se han identificado dos procesos para la validación y certificación de la captura, en el cual el inspector realiza lo siguiente: (1) una consulta al centro de control satelital para validar el recorrido y si la posición de los lances se realizaron en zonas autorizadas versus lo registrado en la bitácora; y (2) valida el volumen de la especie capturada y registrada en la bitácora versus el volumen y especies descargadas, también validan otros datos, los cuales se detallan en la sección [control y vigilancia en el puerto de desembarque](#). Cabe mencionar que, no se ha logrado identificar un proceso de validación para los datos registrados por lance: como el volumen de captura por lance, y el volumen y especies de captura descartada de fauna acompañante.

Seguimiento, vigilancia y control de la actividad pesquera de camarón pomada realizado por pescadores artesanales con arte de pesca “red de bolso pasiva”

En el capítulo 3 del acuerdo Nro. MPCEIP-SRP-2024-0033-A, se establece el modelo de cogestión participativo basado en derechos, en donde los pescadores artesanales con arte de pesca “red de bolso pasiva” autorizados dentro del Golfo de Guayaquil, se comprometen a participar y cumplir con lo establecido en las disposiciones y actividades relacionadas al

1) Seguimiento Participativo de las Capturas Comerciales ([Anexo 8](#)), y al 2) Control y Certificación de la Captura de camarón pomada y fauna acompañante ([Anexo 7](#)).

Seguimiento participativo de las capturas comerciales de camarón pomada por bolsos

En este sistema, los pescadores autorizados deben registrar los formularios acorde a lo establecido en el “Protocolo/Instructivo para el seguimiento participativo de las capturas comerciales del camarón pomada (*Protrachypene precipua*)” ([Cedeño I. & Villón, C. 2019](#)), según Acuerdo MPCEIP-SRP-2024-0033-A.

Durante el taller con los técnicos de IPIAP, mencionaron que actualmente en este sistema sólo participan 5 de las 25 asociaciones autorizadas por la SRP, así mismo se mencionó que el inicio del programa fue en el 2015 (o 2016). Mientras que, los representantes de la pesquería artesanal de bolsos, mencionaron que el programa inició entre el 2020 y 2021 y estiman una cobertura del 35% al 40% de los bolsos que participan. Los representantes de la pesquería artesanal de bolsos también mencionaron que pocas organizaciones participan porque los pescadores son poco responsables, y por el costo que genera el transportar los registros y muestras de forma presencial hasta Guayaquil.

En el protocolo de este sistema se detallan los lineamientos y directrices para el correcto llenado de los registros, los cuales fueron actualizados al 2023⁵. Los 3 registros deben ser llenados por los representantes de la organización o por pescadores responsables asignados. Para cada registro se ha establecido un responsable, según el protocolo. A continuación, se detallan los responsables y tipos de datos recolectados en cada registro.

1. **Registro Diario de Esfuerzo Pesquero:** Este documento, debe ser llenado por el presidente de la organización al final de cada jornada de pesca. Sin embargo, durante el taller con los representantes de la pesquería de redes de bolsos indicaron que este formulario también es registrado por el agente certificador. En este documento se registra el número aproximado de bolsos activos durante el día de operación en su zona, cada hoja del formulario corresponde a un mes de operación.
2. **Registro Diario de Captura:** Cada pescador/propietario de bolso, debe registrar al final de cada día de trabajo el formulario. En el registro se colecta datos de volumen

⁵ [Formularios de registros del monitoreo participativo de bolsos actualizado al 2023.](#)

de captura en libras, la duración, y el código del bolso, la fecha, organización y pescador responsable. En cada hoja se pueden registrar hasta 3 mareas.

3. **Registro de tallas:** Este registro es llenado por 1 o 2 pescadores artesanales bolseros, responsables o designados por la organización, quienes hayan sido previamente capacitados por IPIAP. Cada pescador designado debe muestrear, a partir de la captura de una gaveta, un total de 60 individuos de camarón pomada, a longitud de cabeza, capturados en un día de trabajo.
4. **Muestra biológica:** Según el protocolo ([IPIAP, s.f](#)), el pescador responsable de la organización representativa de la macrozona seleccionada, debe coleccionar una muestra biológica mensual de aproximadamente 3 lb por bolso/zona en aguajes de clara y oscura. Estas muestras serán almacenadas y preservadas en hielo hasta ser enviadas al IPIAP.

Flujo de los registros del seguimiento participativo de la captura de camarón pomada por bolsos

Cada registro tiene asignado un responsable, y una frecuencia de envío al presidente o responsable de la organización. Respecto al **registro diario de esfuerzo**, el presidente de la organización lo registra de forma diaria, luego este lo almacena. En el caso del **registro de captura**, el pescador/propietario del bolso lo registra de forma diaria y lo entrega al final de cada día de trabajo, o después del aguaje al presidente de la organización. En el caso del **registro de tallas y sexo**, 1 o 2 pescadores responsables, de forma semanal toman y realizan el muestreo de 60 individuos, en ocasiones realizan el muestreo en su casa, luego entregan sus registros de forma mensual al presidente de la organización. La colecta de la **muestra biológica** de camarón pomada, lo realiza el pescador responsable de la macrozona de forma mensual, y la entrega al presidente de la organización. Por último, el presidente de la organización lleva los 3 registros en físico y la muestra biológica de forma mensual a las oficinas del IPIAP en Guayaquil.

Al momento de la recepción de los registros y muestras, el personal del IPIAP realiza una sistematización y análisis de los datos a fin de generar informes o reportes. Sin embargo, a la fecha, los técnicos del IPIAP, durante el taller mencionaron que el sistema no ha aportado datos e información suficiente para generar informes. Por ejemplo, mencionaron que en el 2022 participaron solo 5 organizaciones de pescadores que enviaban sus fichas y muestras

cada 1, 2 o 3 meses. Mientras que, en el 2023 sólo reportó una asociación en el mes de septiembre.

Reforzamiento y retroalimentación del seguimiento participativo de la captura de camarón pomada por bolsos

Durante el taller con los pescadores, armadores y propietarios de bolsos mencionaron que capacitaron a los agentes certificadores y algunos pescadores en el correcto registro de fichas y en el procedimiento de muestreo y medición de tallas e identificación del sexo del camarón pomada. De igual forma, los especialistas de IPIAP mencionaron que realizan capacitaciones a los pescadores entre 2 a 3 veces por año. No se ha logrado identificar un proceso establecido de retroalimentación de lo registrado por los pescadores.

Por otro lado, aunque los Protocolos anexos al Acuerdo MPCEIP-SRP-2024-0033-A son de acceso público, los representantes de los pescadores artesanales de camarón pomada mencionaron durante el taller que a ellos no se les brindó un material de soporte como manuales o protocolo de los pasos a seguir; algunos mencionaron que tienen un cuaderno con sus propios apuntes para recordar. Adicionalmente, no cuentan con una guía de identificación de fauna acompañante y de otras especies.

Procesos de validación del seguimiento participativo de la captura de camarón pomada por bolsos

El proceso de validación se realiza al momento que los datos son sistematizados y digitalizados en la base de datos del IPIAP. No se ha identificado un proceso de validación actual para los datos registrados in situ por los pescadores, sin embargo, en el protocolo ([Anexo 2, MPCEIP-SRP-2024-0033-A](#)) se menciona que el personal técnico del IPIAP debe realizar un seguimiento trimestral de las capturas y de fauna acompañante realizada por los bolseros durante sus días de visita por macrozona, como parte del seguimiento de fauna acompañante.

Control y Certificación de la Captura de camarón pomada por bolsos (uso del Registro de Origen de la Captura de Camarón Pomada - ROCCP)

Según el inciso 2 del artículo 12 del Acuerdo Nro. MPCEIP-SRP-2024-0033-A, se debe establecer un delegado de la organización pesquera, que será el agente certificador, para que pueda validar la procedencia legal de las capturas según el “Protocolo para la Certificación

de Camarón Pomada (*Protrachypene precipua*) y Fauna Acompañante, capturados con redes de bolso pasivas en el Golfo de Guayaquil” ([SRP, 2024](#)). El objetivo del presente protocolo es establecer el correcto registro del volumen y composición de las capturas de camarón pomada y su fauna acompañante, a fin de que cada pescador/propietario del bolso pueda obtener el Registro de Origen de la Captura de Camarón Pomada (ROCCP). La autoridad pesquera es la responsable de brindar los formularios ROCCP en blanco y acreditar a los agentes certificadores, estos últimos son personas delegadas por cada organización. El agente certificador tiene como principal función el validar en zona de pesca (in situ), que las capturas de camarón pomada provienen de bolsos de pescadores autorizados y que cuente con la placa codificada de SiMICRAP⁶.

1. **Registro de Origen de la Captura de Camarón Pomada (ROCCP):** Se registra la zona de pesca, el código del bolso, la captura de pomada en número de gavetas, el número de gavetas de fauna acompañante según su nombre común y científico. También se registra el nombre del puerto o muelle de desembarque, la fecha, el nombre del pescador, nombre del comerciante, nombre y matrícula del bote o lancha, el nombre del certificador, sus respectivos permisos, su número de cédula y su firma. No se registra fauna retenida, ni descartada, ni el número del viaje o marea realizada, ni de la organización pesquera.

Flujo de los ROCCP

El agente certificador en la zona de pesca y durante cada día de operación de pesca: válida, registra, emite y brinda el ROCCP al pescador/propietario del bolso para que pueda movilizar por vía fluvial o marítima sus capturas. Este registro se genera para cada marea y cada propietario de bolso. Por último, el pescador/propietario del bolso entregará el ROCCP a los inspectores de la SRP en el desembarque en puerto, quien validará la captura y emitirá un CMCDP y la GMPP. De forma paralela, según el inciso “I” de los lineamientos establecidos en el protocolo de la [SRP, 2024](#), el agente certificador guarda una copia de cada ROCCP emitido, que será entregada al coordinador del PAN Camarón Pomada de forma semanal.

⁶ Sistema de Manejo para la identificación y control de Redes/Artesanales Pomaderas

Reforzamiento y retroalimentación de los ROCCP

Durante el taller con los pescadores, armadores y propietarios de bolsos, se mencionó que se capacitó a los agentes certificadores. Sin embargo, no se ha logrado identificar un proceso establecido de retroalimentación de lo registrado por los pescadores. Adicionalmente, aunque los Protocolos anexos al Acuerdo MPCEIP-SRP-2024-0033-A son de acceso público, durante el taller, los pescadores mencionaron que no se les ha brindado materiales de soporte como manuales o protocolos que ayuden a recordar los pasos de registro, y que algunos pescadores cuentan con sus apuntes personales en un cuaderno.

Procesos de validación de los ROCCP

Al momento del desembarque del bote/lancha en los puertos autorizados, el inspector recibe el ROCCP en físico y realiza la inspección conforme a los procedimientos internos de la DCP, considerando los datos registrados en el ROCCP (como el volumen de captura) versus lo observado durante la descarga, ej. el código del bolso y si tiene su credencial al día. No se ha logrado identificar un proceso de validación de los datos registrados in situ por el agente certificador.

Control y vigilancia en puerto de desembarque

Según el Plan Nacional de Control Pesquero ([SRP, 2018](#)), toda descarga de camarón pomada proveniente de embarcaciones industriales o de botes o lanchas de la pesquería con redes de bolsos pasivos debe hacerse en presencia de un inspector de la DCP y en puntos de desembarque autorizados por la SRP, como Posorja (La Poza, Muelle Yagual, Callejón del Muelle Baidal, y Malecón;), Guayaquil Mercado La Caraguay); Puná (Estero de Puná); Balao (Puerto Balao), y Machala (Tendales y muelle de Puerto Bolívar). Según el artículo 11 del acuerdo Nro. MPCEIP-SRP-2024-0033-A y lo establecido en el “Protocolo para la certificación de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) y fauna acompañante, capturados con redes de bolso pasiva en el Golfo de Guayaquil”, los inspectores de la DCP, al momento de desembarque, luego de que hayan validado in situ los documentos y volúmenes y especies descargados deben emitir el Certificado de Monitoreo y Control de Desembarque de Pesca (CMCDP) y la Guía de Movilización de los Productos Pesqueros (GMPP). Estos documentos aseguran la trazabilidad de los recursos desembarcados, y formaliza la captura desde su origen, (considerando su descarga), el transporte hasta la entrega/recepción en las plantas procesadoras.

Durante el taller con los inspectores se estimó que los puertos donde se descarga el camarón pomada cuentan con la presencia de 23 inspectores, cuando hay disponibilidad del personal se cuenta con 1 o 2 inspectores por puerto, también mencionaron que lo ideal sería contar siempre con 2 inspectores por puerto para cubrir de forma adecuada todas las descargas. El horario de trabajo de los inspectores usualmente se da en tres turnos y estos horarios dependen de la dinámica de cada puerto.

A continuación se detallan los campos y tipos de datos colectados en ambos documentos:

- 1. Certificado de Monitoreo y Control de Desembarque de Pesca (CMCDP):** El documento genera un número de identificación del certificado, contiene también el nombre del puerto y fecha del desembarque, el nombre de la inspectoría, el nombre del armador, el tipo de arte de pesca, el tipo de embarcación (industrial o artesanal), el nombre y matrícula de la embarcación y su permiso de pesca (fecha de emisión y caducidad), en el caso de embarcaciones industriales se registra el número OMI y si cuenta con DMS. También se registra la zona de pesca, la fecha de zarpe y arribo, y la fecha inicio y fin del lance. Por último, se registra el nombre común y científico del recurso desembarcado, el número de individuos y su peso total en Kg.
- 2. Guía de Movilización de Productos Pesqueros (GMPP):** La guía contiene información del lugar y fecha de descarga, el nombre del comerciante o del armador, permiso del comerciante, matrícula del barco, nombre del destinatario o planta donde será procesado, el lugar de almacenamiento, el lugar de destino, el medio de transporte y su placa, y el nombre del transportista y su cédula. En la segunda sección se coloca el nombre común y científico de la especie a transportar, y la cantidad según el origen y procedencia del recurso. En el campo de “Origen o Procedencia”, se coloca el nombre de la embarcación o el código del bolso y el número del CMCDP, a fin de llevar una correcta trazabilidad del recurso pesquero a transportar. También, se coloca cuánto del total declarado en la guía se ha podido verificar. La GMPP es válida para la movilización de productos pesqueros solo por 24 horas.

Validación del sistema de Control y Vigilancia en puerto

Los inspectores en puerto ejecutan un proceso de inspección y validación de los recursos desembarcados por embarcaciones industriales de redes de arrastre y por botes/lanchas de la pesquería artesanal de redes de bolso pasivas. Este proceso consta de dos procesos de revisión, los cuales detallamos a continuación.

- **Primera revisión:** En caso de una embarcación industrial, el inspector solicita al capitán de pesca/armador la matrícula del barco, permiso de pesca, habilitación sanitaria, certificado del TED, datos del zarpe, y la bitácora de pesca-pomadere. De forma paralela solicita al centro de control satelital el recorrido de la embarcación, a fin de corroborar si los lances del respectivo viaje se realizaron en zonas autorizadas, adicionalmente, valida el volumen descargado y pesado en puerto versus el volumen y especies registradas en la bitácora de pesca-pomadere. En el caso de los botes/lanchas de redes de bolso pasivas artesanales, el inspector solicita al pescador/propietario del bolso el ROCCP, el código del bolso (QR), su credencial, y valida el volumen y especie descargada versus lo registrado en el ROCCP.
- **Segunda revisión:** El inspector a través del Sistema Integrado de Acuicultura y Pesca (SIAP)⁷, apertura una solicitud y realiza el control de desembarque, registrando datos como el permiso de la embarcación o código del bolso, y el nombre del armador o propietario del bolso, entre otros. Luego de ello, el SIAP genera de forma digital el CMCDP.

Flujo del sistema de Control y Vigilancia en puerto

Al finalizar las dos revisiones, el inspector genera y entrega al armador, propietario del bolso o comerciante, 1 copia del CMCDP y hasta 2 copias de la GMPP para que puedan transportar la materia prima hacia la planta procesadora. En el caso de que existan inconsistencias en los documentos y datos brindados, el inspector puede generar un acta de no conformidad o de infracción, y no genera el CMCDP y la GMPP.

Cada inspector tiene hasta 3 días para cargar en el sistema de reportería de la DCP los datos registrados en los CMCDP y las GMPP generadas, y también los documentos entregados

⁷El SIAP, permitirá sistematizar y automatizar la trazabilidad en toda la cadena productiva y pesca en el país. Está a cargo del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). El SIAP cuenta con un centro de control con personal técnico para el análisis, monitoreo y control.

como sustento (ROCCP y bitácora de pesca-pomadera). Estos documentos y sus datos, que son almacenados en el sistema de reportería de la DCP, pueden solicitarse, y además sirven de insumo para realizar las auditorías de trazabilidad en las plantas procesadoras por parte de la SRP.

Los inspectores entregan de forma semanal las copias en físico de los CMCDP, GMPP, bitácora de pesca-pomadera, ROCCP, junto a un pequeño informe de su trabajo al líder de la inspección de la zona. Luego, el líder de la inspección envía mensualmente los documentos e informes físicos a la SRP, los cuales son almacenados en una base de datos y son de uso para reportes internos de la SRP.

En ambos casos, el ROCCP y la bitácora de pesca-pomadera se guardan como evidencias para evaluar la trazabilidad de la captura de camarón pomada por la autoridad competente.

Reforzamiento y retroalimentación del sistema de Control y Vigilancia en puerto

Los técnicos de la SRP mencionaron que han recibido capacitaciones para el registro de los formularios y para la identificación de especies, ejecutadas por especialistas del IPIAP.

Por otro lado, mencionaron que en ocasiones logran ver las especies de fauna acompañante descargadas, y que toman fotografías del lugar o momento del desembarque para respaldar su presencia durante la descarga. En el caso necesiten validar el nombre de las especies de peces u otra fauna acompañante observada durante la descarga, lo realizan entre compañeros. Algunos mencionaron que utilizan guías de identificación digitales para lograr identificar a nivel especie y nombre científico. También mencionaron que el proceso de retroalimentación que reciben, normalmente, es cuando no hay coincidencia entre el nombre común y científico registrado, pero para esta pesquería no se realiza retroalimentación a través de fotografías para validar a las especies registradas.

Seguimiento de la materia prima receptada en plantas procesadoras

Programa de seguimiento de camarón pomada en las plantas procesadoras

Este sistema cuenta con lineamientos para el seguimiento del camarón pomada en las plantas procesadoras ([IPIAP, 2022](#)). El objetivo de este sistema es llevar un seguimiento de los volúmenes recepcionados y la estructura de tallas de camarón pomada al momento de su recepción en la planta procesadora, con el objetivo de que la información sea usada para

finés de investigación del IPIAP y el POB de la SRP. Este sistema inició en el año 2021 con la participación de 3 plantas, y para el año 2022 sólo se contó con el reporte de 1 planta. En el caso de una empresa, se contó con reportes de marzo a octubre del 2023; sin embargo, actualmente no están reportando. Entre las principales debilidades de este programa es que (1) las plantas no cuentan con un personal encargado únicamente del muestreo, y (2) que en ocasiones solo se realiza el muestreo cuando llegan individuos de tamaños diferentes o pequeños.

El sistema presenta 2 tipos de registros, la obtención de muestra biológica, y un calendario para el envío de las muestras biológicas. Además, cuenta con el protocolo del sistema: “Guía práctica para el registro de producción, tallas y obtención de muestras”, en donde se detalla el alcance, y principales pasos a seguir para sus registros, para la obtención de muestra, la etiqueta, la forma de medir al camarón, y la frecuencia y el destinatario de los registros generados y las muestras. A continuación se detallan los tipos de registros y datos colectados:

1. **Registro diario de producción y procesamiento (RDPP):** Se registra diariamente el volumen, en libras, de camarón pomada recepcionado en planta. En el registro se identifica el proveedor, la zona de procedencia, se identifica si proviene de pesca artesanal e industrial, y se registra el porcentaje de juveniles.
2. **Registro de tallas en planta (RDT):** El personal de la planta previamente capacitado, en cada recepción, realiza el muestreo de tallas. Se selecciona 1 lote por día y de cada lote se toman 2 libras como muestra. Del total de individuos de la muestra, solo se medirán y registrará la talla de 60 individuos. Este muestreo y registro se debe realizar 3 veces por semana en días aleatorios.
3. **Muestras biológicas:** De forma semanal y alternada, dos plantas procesadoras deben enviar al IPIAP una muestra biológica de 2 libras de individuos. Esta muestra estará rotulada, con el formato de rótulo, y será tomada de uno de los lotes previamente muestreados por el encargado en planta.
4. **Formato de rótulo para muestras biológicas:** Cada muestra obtenida para ser enviada al IPIAP debe presentar el rótulo correspondiente, donde se detalla la fecha, la empresa, lote y tipo de proveedor.

Reforzamiento y retroalimentación del programa de seguimiento de camarón pomada en plantas procesadoras

El IPIAP al momento de la implementación del programa capacitó y brindó los formatos o formularios respectivos a las plantas procesadoras. Sin embargo, también se identificó que hay un alto nivel de rotación del personal y no siempre se cuenta con personal capacitado al momento del muestreo. Para este sistema, no se ha logrado identificar un proceso de capacitaciones periódicas, ni retroalimentación y de validación de los datos generados por los responsables en las plantas, y una alerta del cronograma de envío. Adicionalmente, no cuentan con guías o material de soporte de lo aprendido.

Flujo del Programa de seguimiento de camarón pomada en las plantas procesadoras

Primero, la planta procesadora solicita la GMPP y el CMCDP al comerciante o armador que va a entregar la materia prima en sus instalaciones. Luego, en cada recepción de la materia prima, un responsable de la planta procesadora llena el RDPP y 3 veces por semana el RDT. Adicionalmente, cada semana dos plantas procesadoras envían 2 libras de la muestra biológica al IPIAP.

El IPIAP al recibir los registros, los digitaliza, analiza y valida, para luego almacenarlo en una base de datos para generar reportes para las plantas procesadoras. Cabe mencionar que, por lo conversado con los participantes del taller, los reportes generados a partir de los datos generados no llegan a las jefaturas de calidad y producción de las plantas. El sistema tiene una muy baja participación por parte de estas plantas.

Programa estudio del camarón marino liderado por IPIAP

Como una de las actividades del programa de estudio del camarón marino liderado por IPIAP, se cuenta con el seguimiento en plantas, el cual tiene como objetivo realizar un seguimiento de los volúmenes de producción y la estructura de tallas de camarón pomada proveniente de la pesca artesanal e industrial al momento de su recepción en la planta procesadora, a fin de que la información sea usada para fines de investigación ([IPIAP](#), s/f). Este sistema usualmente se realiza de forma mensual; sin embargo, por temas presupuestarios a partir del año 2023, se realiza el seguimiento entre 10 u 11 meses al año, teniendo una salida mensual de una semana a una sola planta ubicada en Playas. Este seguimiento, normalmente, lo realizan dos técnicos de IPIAP.

El sistema presenta 2 tipos de registros y un lineamiento para el muestreo y registro de los datos “Lineamientos para el seguimiento del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) en las plantas procesadoras: Guía práctica para el registro de producción, tallas y obtención de muestras”. Dentro de las principales herramientas utilizadas están la regla para medir y la balanza gramera, que en ocasiones es de la planta procesadora. Los tipos de registros y datos colectados son los siguientes:

5. **Registro diario de producción:** Se registra diariamente el volumen en libras de camarón pomada recepcionado en planta y procesado por lote. En el registro se identifica el proveedor, la zona de procedencia, se identifica si proviene de pesca artesanal e industrial y se registra el porcentaje de juveniles.
6. **Registro de tallas, sexo y madurez de camarón pomada:** En cada recepción, se realiza el muestreo de tallas. Se selecciona 1 lote por día y de cada lote se toman 3 libras como muestra de cada 2 o 3 lotes. Del total de individuos de la muestra, solo se mide y registra la talla de 60 individuos. Este muestreo y registro se debe realizar 3 veces a la semana en días aleatorios. Se registran datos como la longitud total, peso total, sexo y estadio de madurez gonádica (observación macroscópica).

Cabe mencionar que los lineamientos y registros usados en este programa son similares a los usados por el programa de las plantas procesadoras, la diferencia se da en quién registra los datos, en este programa lo realiza un técnico especialista y en el caso del programa de la planta por los analistas de cada planta.

Flujo del Programa de seguimiento de camarón pomada en las plantas procesadoras

Los datos y muestras recolectados por los técnicos de IPIAP son enviadas y procesadas en los laboratorios. La información es usada para los informes de seguimiento de la pesquería que se publican en la siguiente página web: <https://institutopesca.gob.ec/camaron/>.

Flujograma de los sistemas de monitoreo y control de la pesquería

A partir de los hallazgos de los talleres, la revisión de los protocolos y formularios de registro de cada sistema y/o programas de seguimiento, control y vigilancia de la pesquería industrial y artesanal de camarón pomada, que se ejecutan a la fecha, se generó el “Flujograma de los Sistemas de Monitoreo de la Pesquería de Camarón Pomada de Ecuador” ([Anexo 1.5.1](#)). Este flujograma ha pasado por un proceso de revisión y consultas con los técnicos de la SRP, del IPIAP, y del PAN Camarón Pomada.

Este flujograma está dividido en 3 secciones: 1. sector pesquero industrial, 2. sector pesquero artesanal, y 3. sector productivo. En estas secciones se agrupan los diferentes sistemas de recolección de datos identificados. La descripción del flujo se presenta en los 9 momentos claves que van desde la preparación hasta el destino final de los datos e información generada. Adicionalmente, este flujograma muestra las conexiones entre cada sistema, y la frecuencia de registro y envío de los formularios o muestras colectadas ([Fig 12](#)).

Se han identificado un total de 4 sistemas que abastecen de datos e información al IPIAP. De ellos, 2 sistemas, el POB de la pesquería industrial y el muestreo que realiza el personal de IPIAP en la planta procesadora, abastecen con datos e información de forma frecuente. Los otros 2 sistemas no se encuentran funcionando de manera óptima (el seguimiento participativo de la pesquería artesanal de bolsos y el seguimiento participativo por las plantas procesadoras). También se identificó que, a través de una solicitud, el sistema de reportería de la SRP puede aportar con información al IPIAP.

En contraste, los sistemas identificados que abastecen de datos e información a la SRP y al Viceministerio de Pesquería son 5, de ellos 2 están enfocados al seguimiento de la pesquería industrial, estos son: el POB y la bitácora de pesca-pomadera. Los sistemas que tienen un enfoque de control y vigilancia para la pesquería, son el Sistema de Seguimiento Satelital (DMS o VMS) para la pesquería industrial, el Control y Certificación de la Captura de camarón pomada y fauna acompañante en la pesquería de bolsos, y el Sistema de Control y Vigilancia en puerto que es para la captura/descarga de camarón pomada de la pesquería industrial y la pesquería artesanal. Del total de estos sistemas, solo 1, el POB, brinda información al IPIAP de forma frecuente, los otros sistemas actualmente no abastecen de información al IPIAP, debido a que son sistemas enfocados al control de la pesquería; sin embargo, el IPIAP

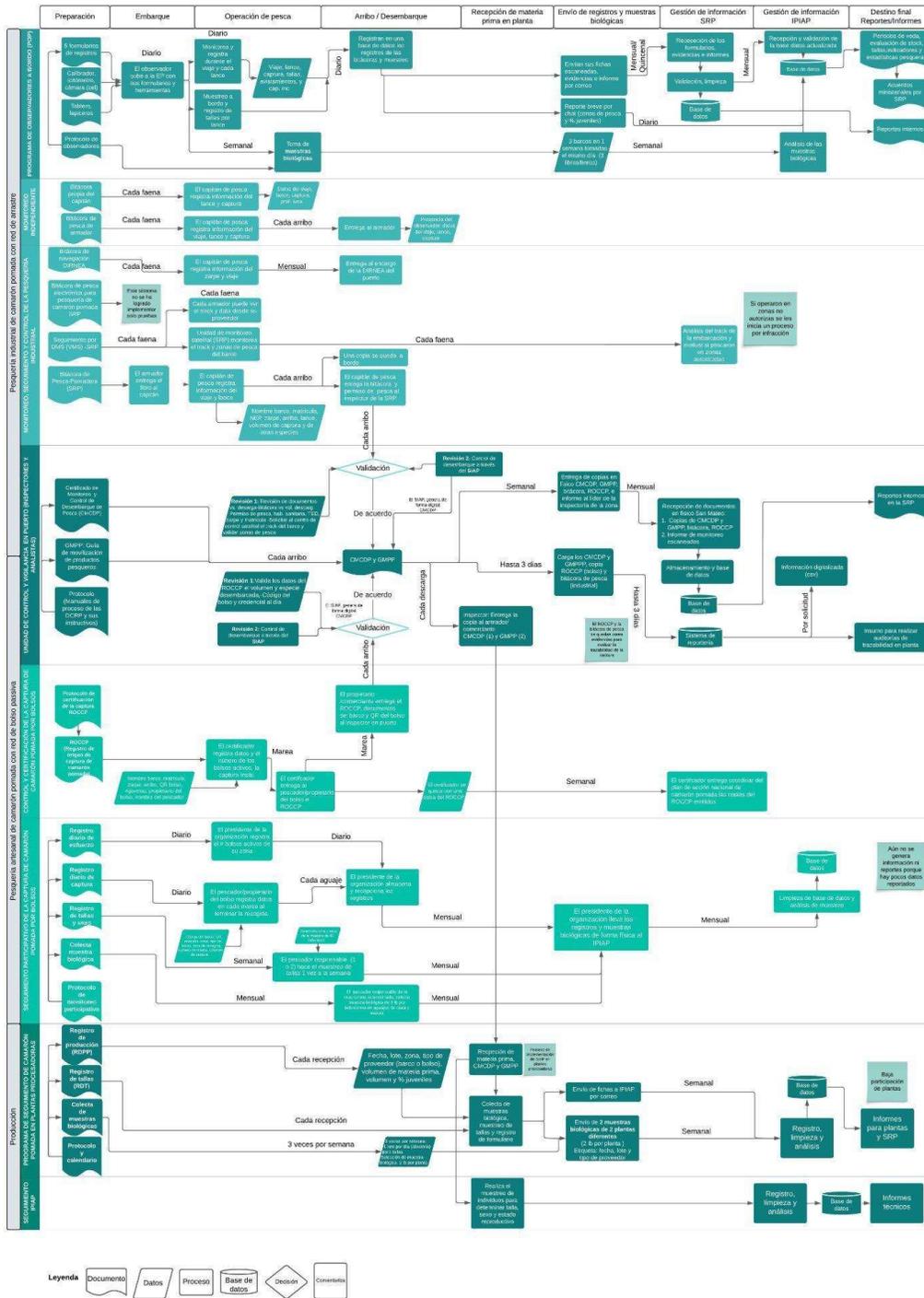
puede solicitar la información en caso se requiera, según lo mencionado. El sistema de seguimiento de la bitácora electrónica no se ha tomado en consideración en este resumen porque no se encuentra en ejecución a la fecha.

Adicionalmente, existe un registro de seguimiento de las actividades durante la navegación el cual es coordinado según la atribución de la DIRNEA, y no se ha logrado analizar a detalle en este estudio.

El otro sistema de la pesquería industrial, es el realizado por los armadores y capitanes de pesca de forma independiente y voluntaria, en donde los datos generados son usados de forma privada e independiente para su gestión.

Fig 12. Diagrama de flujo de los sistemas de monitoreo, seguimiento y control de la pesquería de camarón pomada

Diagrama de flujo
Sistemas de monitoreo de la pesquería de camarón pomada de Ecuador



Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los

sistemas

Durante los talleres con los técnicos de la SRP y del IPIAP, se identificaron las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de los sistemas de recolección de datos identificados.

El análisis FODA de los sistemas fue realizado por cada pesquería. Para la pesquería industrial de redes de arrastre se analizaron 3 sistemas: (1) Programa de observadores a bordo (POB); (2) Sistema seguimiento de la pesquería industrial de redes de arrastre por la bitácora de pesca-pomadera; (3) Sistema de control y vigilancia en puerto de desembarque. Mientras que el análisis FODA para la pesquería artesanal con redes de bolso pasiva se analizaron 2 sistemas: (1) Seguimiento participativo de las capturas comerciales de camarón pomada (redes de bolso); y el (2) sistema de control y certificación de la captura de camarón pomada por bolsos. Adicionalmente, se realizó la identificación del FODA para el sistema de seguimiento del camarón pomada en las plantas procesadoras.

Análisis FODA de los sistemas de monitoreo con respecto a la pesquería industrial de redes de arrastre

Se identificaron las siguientes **fortalezas compartidas** entre el Programa de Observadores a Bordo (POB) y el Sistema de control y vigilancia en puerto de desembarque: (1) la recopilación de información es realizada por un profesional con experiencia, y (2) los datos brindados por los pescadores pueden ser validados por estos programas/sistemas.

De las **oportunidades compartidas** entre los tres sistemas se identificó **la importancia de brindar capacitaciones a los actores principales de cada sistema**, en el caso de los pescadores de esta pesquería sería la primera vez teniendo capacitaciones. Mientras que, para el caso de los observadores a bordo e inspectores en puerto se evidencia como oportunidad de que las capacitaciones se realicen de manera periódica y sobre diversos temas relacionados a sus actividades. Por otro lado, los participantes expusieron como oportunidad de mejora que la bitácora electrónica funcione correctamente.

Se identificaron las siguientes **debilidades compartidas** entre el POB y el Sistema de control y vigilancia en puerto: (1) Dificultad para identificar las especies de camarón y especies de fauna acompañante; (2) Capacitaciones poco frecuentes, y únicamente centradas a temas de registro; (3) Poca cobertura de internet o señal telefónica en ciertas zonas (puertos y zonas

de pesca); (4) Uso de celulares personales como herramienta de trabajo (fotografías); y (5) Falta de materiales de soporte como guías de identificación o manuales oficiales de cada programa (uso de guías digitales disponibles en internet de otros programas). Finalmente, se identificó como **amenaza compartida** para los tres sistemas la inseguridad en el puerto, incluyendo la integridad de la persona y la exposición a robos de las herramientas de trabajo y pertenencias personales ([Fig 13](#)).

Además de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas identificadas como compartidas y expuestas en los párrafos anteriores, a continuación también se detalla de manera individual el FODA para cada sistema de la pesquería industrial.

Sistema seguimiento de la pesquería industrial de redes de arrastre (sistema de monitoreo satelital (VMS o DMS) VMS y bitácora de pesca-pomadera)

En esta sección se analizan dos sistemas de la pesquería industrial en zona de pesca, el seguimiento a través de la bitácora de pesca-pomadera y el Sistema de Monitoreo Satelital (VMS o DMS).

Fortalezas: Se cuenta con la participación de los armadores, lo que trae como resultado que el 100% de las embarcaciones forman parte del sistema y están siendo monitoreadas a través del Sistema de Monitoreo Satelital (VMS o DMS) y estas embarcaciones registran y reportan en la bitácora de pesca-pomadera. La pesquería cuenta con lugares autorizados de descarga.

Oportunidades: Las oportunidades para este sistema fueron identificadas como compartidas con los demás sistemas de monitoreo, consultar en el siguiente [párrafo](#).

Debilidades: Si bien se registra la especie objetivo y volumen de su captura, no se registra la captura de otras especies.

Programa de observadores a bordo (POB)

Fortalezas: Las principales fortalezas del POB, identificadas por los participantes fueron que el programa: (1) presenta una buena cobertura de la flota, y que (2) los datos recogidos en el programa son utilizados para los análisis biológicos así como para el análisis de la captura, desembarque, y CPUE; esta información se usa para generar medidas de manejo y conservación de la pesquería, (3) los datos biológicos son recopilados mediante el muestreo de tallas y estadio por lance, el cual no es realizado

por los demás sistemas en esta pesquería, y finalmente (4) los observadores toman evidencias de los datos mediante fotografías y cuentan con soporte para la identificación de especies a través de guías virtuales de internet, y entre compañeros y pescadores.

Oportunidades: Una de las principales oportunidades de mejora identificadas fue el incremento en el número de observadores a bordo, lo cual brindaría una mejora en la cobertura de la flota. Por otro lado, los participantes identificaron la necesidad de contar con materiales y herramientas de muestreo como balanzas e ictiometros, cámaras de foto, GPS, manuales y guías de identificación de la pesquería. Estas herramientas y materiales deberían ser proporcionados por la institución.

Debilidades: Entre las principales debilidades encontradas en el programa se identificó: (1) que los registros no tienen una validación posterior y/o por un tercero al programa; y (2) que el número actual de observadores a bordo no es suficiente para monitorear toda la flota; (3) Poca rotación de embarcaciones monitoreadas; (4) No se registran datos sobre el impacto en el ecosistema como la pérdida del arte, tipo de fondo y fauna asociada o depredadores superiores; y por último, (5) Falta de herramientas necesarias para el muestreo (ictiometros, malacometros, entre otros).

Amenazas: Entre las principales amenazas se identificó: (1) la inseguridad a bordo por la presencia de perros en las embarcaciones durante la faena de pesca, y (2) la inseguridad para el observador por riesgo a robos en los puertos; (3) dificultad para el embarque, pudiendo ser porque las embarcaciones zarpan en horarios fuera de lo habitual o porque el observador se embarca y la embarcación no zarpa a faena de pesca, perdiendo así la oportunidad de subir a una embarcación que si zarparía.

Sistema de control y vigilancia en puerto de desembarque

Fortalezas: Las principales fortalezas identificadas por los participantes para este sistema fueron: (1) contar con herramientas de seguimiento (VMS o DMS) de la flota que asegura que la captura de la flota industrial proviene de zonas permitidas, (2) los inspectores son técnicos capacitados periódicamente (2 o 3 veces al año) en el correcto registro de sus formularios para cumplir su función; por último (3) los participantes mencionaron que se cuenta con personal en las zonas autorizadas para descarga las 24 horas.

Oportunidades: Además de las oportunidades de mejora compartidas entre sistemas, previamente identificadas, también se identificó como oportunidad: (1) fortalecer el funcionamiento del Sistema SIAP; y (2) contar con un medio o material oficial del programa como soporte para la identificación de especies.

Debilidades: Las principales debilidades identificadas en este sistema fueron: (1) las caídas del servidor del sistema de reportería de la DCP; y (2) cantidad insuficiente de inspectores en puerto para cubrir varios desembarques de diferentes pesquerías al mismo tiempo.

Amenazas: Se identificó como amenazas del sistema: (1) los desembarques en zonas no autorizadas; y (2) la inseguridad por la delincuencia, los vacunadores y los robos en el sector pesquero. Se mencionó que esta inseguridad es mayor en las siguientes zonas: Yagual, Baidal, Malecón, Poza y Astibai.

Fig 13. Análisis FODA de sistemas de seguimiento de la pesquería de arrastre industrial del camarón pomada en Ecuador. Realizado en talleres con técnicos del IPIAP y la SRP.

FORTALEZAS

- Participación de los armadores
- 100% de embarcaciones participan del programa
- 100% de embarcaciones cuentan con VMS
- Descarga en lugares autorizados, en su mayoría
- Registros validados por inspector
- Datos ingresados correctamente en bitácoras
- Datos generales colectados sobre especie objetivo, volumen de captura y posición de pesca
- Monitoreo a bordo de la actividad de pesca
- Buena cobertura, seguimiento y aleatoriedad de las embarcaciones (alrededor de 25% de embarcaciones/día, 9 observadores de la pesquería 35 eps total aprox)
- Validación de pesca legal
- Datos sobre el barco, viaje y lance
- Datos diarios eficaces para análisis (biológicos, de captura, desembarque y CPUE)
- Genera información para medidas de manejo y de conservación
- Realizado por observadores profesionales, capacitados y con experiencia en sector
- Información precisa de especies, hábitat, avistamientos e interacción del arte
- Datos biológicos por muestreo de tallas
- Guía generales virtuales (identificación de especies demersales y depredadores)
- Evidencias como fotos
- Soporte entre observadores para identificar
- Observadores aportan a la sensibilización del cuidado del mar a los tripulantes
- Herramientas de seguimiento que asegura la pesca de zona permitidas (VMS)
- Asegura trazabilidad desde el desembarque hasta el lugar de destino
- Realizado por profesionales
- Personal en zonas autorizadas para descarga 24hrs
- Validación de la descarga de las embarcaciones
- Se cuenta con herramientas (formatos y documentos)
- Capacitaciones 2 a 3 veces al año en temas de registros

OPORTUNIDADES

- Realizar capacitaciones a pescadores en identificación de especies
- Uso de una bitácora electrónica
- Aumentar la cobertura de la flota
- Aumentar el presupuesto asignado para el funcionamiento del sistema
- Aumentar el número de observadores
- Incentivar la participación de las empresas en el FIP
- Funcionamiento de una bitácora electrónica (con imágenes)
- Brindar por el programa las herramientas de muestreo (balanzas e ictiómetro)
- Brindar por el programa las cámaras de foto y GPS
- Brindar capacitaciones periódicas sobre camarón pomada, otras especies y ecosistema general
- Contar con materiales de soporte adecuados como manuales y guías de identificación
- Usar partida arancelaria
- Asegurar y fortalecer el funcionamiento del SIAP y reportería de la SRP
- Contar con un medio oficial para identificar especies
- Brindar capacitaciones periódicas

DEBILIDADES

- Actividades de pesca en zonas prohibidas
- No se registran descartes, ni fauna acompañante
- Incertidumbre en el nivel de identificación y registro de las especies acompañantes
- Pocos observadores
- No hay validación de los datos
- No diferencian especies de camarón
- Falta de datos sobre impacto en ecosistema (pérdida del arte, tipo de fondo, fauna asociada)
- Poca actualización de guías y manuales
- Pocas capacitaciones (solo información nueva)
- No se cuenta con todos los equipos de medición, el observador es responsable de tenerlos.
- Uso de celulares personales para fotografías y evidencias
- Poca señal de internet en algunas zonas de pesca (Cauchiche)
- No se cuenta con transporte propio, dificultad para llegar a puerto a tiempo
- Caída del servidor de la SRP
- Poca cobertura de internet/telefonía para consulta de del recorrido barco en algunos puertos
- Uso de celulares personales para fotografías y evidencias
- Falta de personal en el desembarque cuando hay varios botes
- Pocas capacitaciones en identificación de especies
- Errores en el registro de especies (se corrige con pescadores)
- Uso de guías de identificación digitales

AMENAZAS

- No se reporta la captura de otras especies
- Inseguridad y robos
- Cambio de gobierno
- Reducción o corte de presupuesto (personal y cobertura)
- Sector conflictivo (vacunas, piratería, delincuencia)
- Inseguridad para observador en puerto (robos y pérdidas de formularios, registros y evidencias): Posorja
- Inseguridad para observador a bordo (perros a bordo, riesgo de siniestros durante la navegación)
- Embarcaciones evitan embarque de observadores (zarpan antes de lo habitual, embarcan al observador y luego la embarcación no sale)
- Fenómenos ambientales (ENSO)
- Poco espacio disponible para hacer el muestreo a bordo
- Desembarque en zonas no autorizadas
- Inseguridad del país, inseguridad para el inspector (robos, piratería, pérdida de formularios)
- Inseguridad mayor en los puertos Yagual, Baidal, Malecón, Poza y Astibai

Leyenda: Cada sistema de monitoreo presenta un color distinto en el análisis FODA. *Color rojo: Sistema de Seguimiento de la Pesquería Industrial (bitácora de pesca - pomadera)*, *Color verde: Programa de Observadores a bordo (POB)s de la SRP*, *Color morado: Sistema de Control y Vigilancia en puerto (inspectores) de la SRP*

Análisis FODA de los sistemas de monitoreo con respecto a la pesquería artesanal de redes de bolsos pasiva

En el análisis FODA para la pesquería artesanal de redes de bolsos pasivos, los sistemas que se evaluaron fueron el (1) Sistema de Seguimiento Participativo de las capturas a cargo del IPIAP; (2) Sistema de Protocolo de certificación de camarón pomada por bolsos a cargo del PAN-pomada, y el (3) Sistema de Control y Vigilancia en puerto de desembarque, a cargo de SRP.

Se identificó como **fortalezas de todos los sistemas** el (1) contribuir a que se tenga el sector pesquero artesanal organizado, (2) se cuente con el número de asociaciones y cooperativas de forma organizada (considerando el número de bolsos y pescadores), y (3) que los pescadores artesanales participan en los sistemas. En el caso de las **oportunidades compartidas**, se identifica la necesidad de brindar capacitaciones periódicas en ambos sistemas con la finalidad de fortalecer e incrementar sus conocimientos tanto sobre el registro como otros temas de interés, como identificación de fauna acompañante de la

pesquería. Como **debilidad compartidas** está la dificultad para unificar los componentes del sistema (IPIAP-SRP-Sector). Mientras que la **amenaza compartida**, es la inseguridad en el sector, como la delincuencia, los vacunadores, y los robos ([Fig 14](#)).

Sistema de Seguimiento Participativo de las capturas

Fortalezas: Se identificaron dos fortalezas que permiten contar, (1) con información del recurso y la pesquería en las macrozonas; y (2) con información y monitoreo de zonas con difícil acceso.

Oportunidades: Se identificaron las siguientes: (1) la necesidad de determinar un tamaño de muestra adecuado que permita contar con el mínimo requerido por el IPIAP. Para contar con un tamaño de muestra adecuado, será necesario contar con evaluaciones periódicas del sistema y sobre los datos recolectados; (2) Realizar capacitaciones periódicas y de colaboración con el IPIAP a fin de mantener capacitados a los pescadores a fin de fortalecer sus capacidades y contar con información confiable; (3) La información colectada pueda unificarse con los demás sistemas y sean una fuente de información para el seguimiento de la pesquería; (4) El sistema puede contribuir a la recopilación de información sobre el recurso y la pesquería en las macrozonas.

Debilidades: Una de las principales debilidades mencionadas en el taller, respecto de este sistema, es (1) el bajo compromiso del sector artesanal, ya que, de las 25 organizaciones que deben cumplir con el seguimiento participativo, menos de 5 presentaron informes con regularidad, lo cual indica un baja cobertura. Adicionalmente, se identifican otras debilidades como: (2) la incertidumbre de los datos recolectados en este sistema, esto principalmente porque la información proviene de pescadores y no personal técnico; y que (3) no se cuenta con una validación del sistema o de los datos recolectados como por ejemplo el volumen real de la captura y la identificación de la captura incidental.

Amenazas: Se identificaron como amenazas al sistema (1) los cambios de dirigentes y la baja participación de los pescadores por los eventos climáticos como las lluvias fuertes dificulta el monitoreo continuo y compromiso de los mismos y; (2) que el bajo nivel de educación de algunos pescadores es una para el correcto registro en los formularios correspondientes.

Sistema de Protocolo de certificación de camarón pomada por bolsos

Fortalezas: Entre las fortalezas identificadas en este sistema están la(1) ubicación georeferenciada del bolso; y que (2) contribuye a la regulación de la pesquería.

Oportunidades: La oportunidad identificada fue capacitar y sensibilizar a los pescadores, principalmente a los certificadores.

Debilidades: Las debilidades encontradas para este sistema son que (1) existe una incertidumbre del número real de bolsos que operan; (2) no se obtiene información biológica-pesquera; (3) en ocasiones los ROCCP pueden ser usados para legalizar pesca de bolsos no autorizados y por ellos, por lo que no se puede saber si la captura proviene de un bolso autorizado.

Sistema de control y vigilancia en puerto de desembarque

Fortalezas: Se identificó como principales fortalezas en el sistema: (1) que los inspectores cuentan con herramientas para el registro que aseguren la trazabilidad desde el desembarque hasta el lugar de destino; (2) el control y vigilancia en puerto es realizado por profesionales como biólogos y tecnólogos pesqueros; (3) los inspectores reciben capacitaciones periódicas entre 2 a 3 veces al año.

Oportunidades: Entre las oportunidades de mejora identificadas se encuentran: (1) la importancia de garantizar el correcto funcionamiento del Sistema SIAP; (2) el fortalecimiento de capacidades de los inspectores mediante capacitaciones periódicas y; (3) los inspectores puedan contar con materiales de soporte oficiales del programa, principalmente, para la identificación de especies.

Debilidades: La principal debilidad identificada es (1) la dificultad para controlar la pesca proveniente de bolsos no autorizados, se comentó que en ocasiones los ROCCP pueden ser usados para legalizar pesca de bolsos no autorizados. Otras debilidades encontradas fueron (2) las caídas del servidor del Sistema del SIAP, y (3) se cuenta con una cantidad insuficiente de inspectores en puerto para cubrir varios desembarques al mismo tiempo.

Amenazas: Las principales amenazas identificadas fueron (1) el difícil acceso a la zona del certificador del ROCCP ya sea por el inspector o por un tercero para validar la captura; y que (2) los desembarques se realizan en zonas no autorizadas.

Fig 14. Análisis FODA de tres sistemas de monitoreo de la pesquería de bolsos artesanales del camarón pomada en Ecuador. Realizado en talleres con especialistas de IPIAP y SRP.

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sector pesquero artesanal organizado ● Datos sobre número de asociaciones y cooperativas organizadas (# pescadores y bolsos) ● Participación de pescadores artesanales en un sistema <ul style="list-style-type: none"> ● Información del recurso y la pesquería en macrozonas ● Información y monitoreo en una zona de difícil acceso ● Ubicación georeferenciada del bolso ● Regulación de la pesca ● Asegura trazabilidad desde el desembarque hasta el lugar de destino ● Realizado por profesionales ● Validación de la descarga de las embarcaciones ● Se cuenta con herramientas (formatos y documentos) ● Capacitaciones 2 a 3 veces al año en temas de registros 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Determinar el tamaño de muestra adecuado ● Evaluación periódica del sistema ● Implementar sistemas mixtos de recolección de datos ● Reforzar el muestreo en colaboración con IPIAP ● Contar con un verificador u observador tercero para la validación de los datos y sistema ● Lograr contar con información confiable ● Capacitar y sensibilizar pescadores principalmente al certificador ● Asegurar y fortalecer el funcionamiento del Sistema SIAP ● Contar con un medio oficial para identificar especies ● Brindar capacitaciones periódicas
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Difícil unificar componentes del sistema (IPIAP-SRP-Sector) ● Sector artesanal no comprometido (poco interés) ● Cambios continuos de presidentes o directiva de asociaciones ● Cobertura de la información: De las 25 asociaciones menos de 5 entregan informe ● Pescadores no están tecnificados ● No se puede validar la identificación de las especies de captura incidental ● No se puede verificar los registro de captura al 100% ● Incertidumbre del número de bolsos que realmente operan ● No se obtiene información biológica pesquera ● Los ROCCP se pueden prestar para colocar la pesca ilegal o de bolsos sin permisos ● Dificultad de controlar si la pesca proviene de un bolso autorizado ● Incertidumbre del nivel de capacitaciones y su frecuencia ● Caída del servidor de la SRP ● Uso de celulares personales para fotografías y evidencias ● Falta de personal en el desembarque cuando hay varios botes ● Pocas capacitaciones en identificación de especies ● Errores en el registro de especies (se corrige con pescadores) ● Uso de guías de identificación digitales 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Delincuencia y vacunadores ● Cambio de dirigentes ● Bajo nivel de educación de pescadores ● Baja participación de pescadores por lluvias, que complica la actividad de pesca ● Falta de presupuesto para investigaciones ● Desembarque en zonas no autorizadas ● Difícil acceso a la zona del certificador del ROCCP ● Inseguridad del país, inseguridad para el inspector (robos, piratería, pérdida de formularios)

Leyenda: Cada sistema de monitoreo presenta un color distinto en el análisis FODA. Color azul: Sistema de Seguimiento participativo de las capturas de camarón pomada por bolsos. Color amarillo: Certificación de la captura de camarón pomada por bolsos (ROCCP). Color morado: Sistema de monitoreo por inspectores de la SRP. El color negro refiere a que esa característica esta presente en todos los sistemas

Análisis FODA de los sistemas de monitoreo realizados en las plantas procesadoras

En esta sección se detalla la identificación del FODA realizado a los jefes de producción/calidad de las plantas procesadoras y por los técnicos de IPIAP. Este FODA se enfoca únicamente en el sistema de seguimiento a la pesquería realizado por el personal de las plantas procesadoras al momento de la recepción de materia prima en la planta.

Fortalezas: Las principales fortalezas identificadas por los participantes para este sistema fueron: (1) los criterios para identificar larvas y juveniles por personal de planta y sus proveedores están estandarizados; (2) se cuenta con la disponibilidad y participación de las plantas para su implementación; (3) los datos colectados pueden ser analizados y comparados con los datos colectados por otros sistemas; (4) se cuenta con una mejora en el seguimiento del volumen capturado y exportado, en el seguimiento de tallas, y en la trazabilidad de la captura; (5) permite estar conectados entre los diferentes actores como empresa, pescador, autoridad y entidad científica.

Oportunidades: Se identificaron como oportunidades de mejora: (1) estandarizar el tamaño de muestra a fin de que el proceso sea más eficiente para el personal; (2) contar con un personal designado en planta para realizar el muestreo; (3) contar con al menos dos balanzas o instrumentos de muestreo durante la descarga; (4) realizar capacitaciones periódicas; (5) contar con materiales de soporte para el personal que realice el muestreo (guías, manuales, etc); (6) fortalecer los criterios y metodología para determinar la talla del camarón e identificar juveniles; y (7) mejorar el registro de los datos colectados en las fichas y en el sistema para generar alertas según porcentaje de juveniles.

Debilidades: Las principales debilidades identificadas fueron: (1) la rotación del personal; (2) en momentos de mayor volumen de descarga el personal no logra realizar el muestreo a todos los lotes, además no se cuenta con la herramientas suficientes para realizar el muestreo; (3) no se realiza un proceso de retroalimentación por parte del IPIAP sobre el proceso de registro; (4) no presenta un sistema de alarma relacionado al calendario de entrega de muestras; (5) no se identifica la forma correcta del envío de las fichas digitalizado o escaneado; (6) el muestreo depende de la gestión de cada empresa; y (7) falta de continuidad en el muestreo según protocolo porque el muestreador usa su

criterio visual para determinar para realiza el muestreo, principalmente cuando ve individuos juveniles.

Amenazas: Como amenaza se identificó que (1) el programa depende del volumen de producción para realizar la actividad; y (2) algunas guías de remisión entregadas por los proveedores (comerciantes o armadores) no identifican los barcos que han brindado la materia prima.

Análisis de los datos del Programa de Observadores a Bordo (POB)

Tamaño de muestra óptimo para el POB

Se estimó un N promedio de 6,000 viajes al año o faenas de pesca realizados por 38 embarcaciones. Este cálculo se realizó a partir de la información del sistema de seguimiento satelital (VMS) durante el 2022 y 2023 brindado por la SRP. La proporción de lances por viajes fue estimada a partir de los registros del periodo 2021 al 2023 de la base de datos del POB (Tabla 2). Los tamaños de muestra idóneos, en base al número de viajes, para estimar la CPUE de la pesquería industrial de camarón pomada fueron 56, 215, y 745 viajes anuales, con ECM menor a 0.1, 0.05 y 0.025, respectivamente. En la Fig. 15, se observa que, a medida que el tamaño de muestra aumenta, la estimación de los indicadores se estabiliza; es decir, la dispersión de los valores estimados fue más pequeña y las estimaciones fueron más precisas.

Fig 15. Estimación del tamaño de muestra óptimo del POB

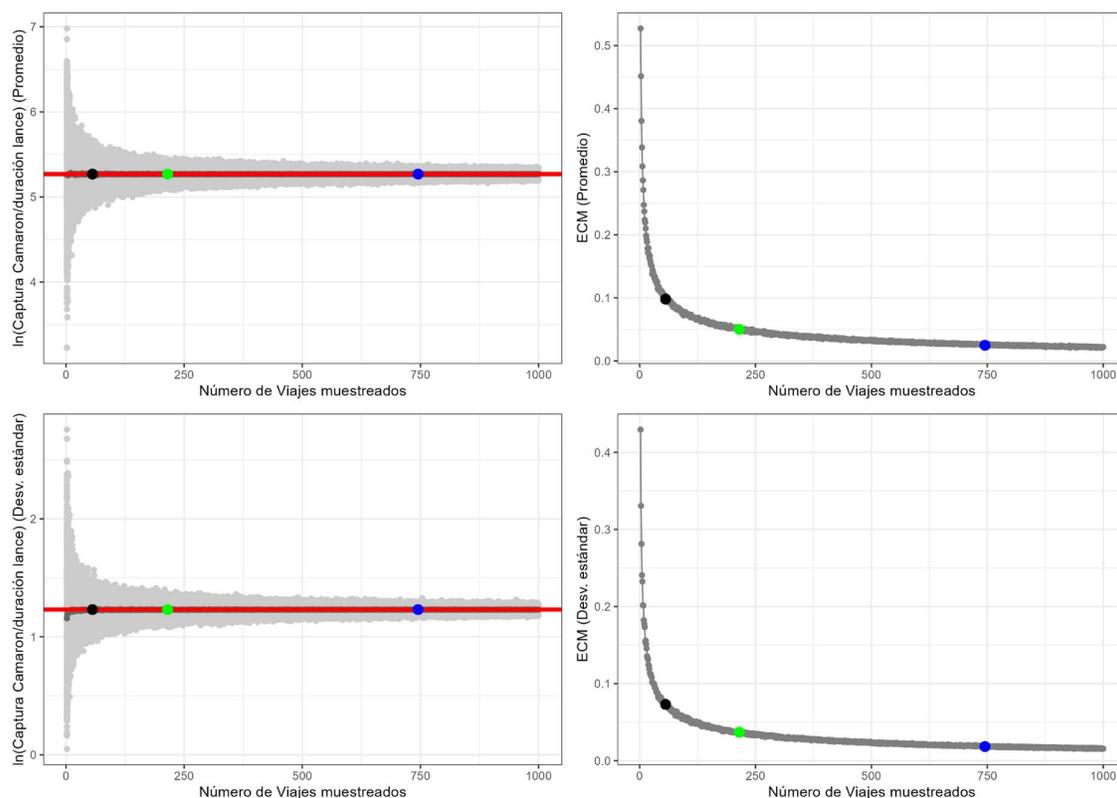


Fig. 14: Cálculos de estimaciones y error cuadrático medio (ECM) para el promedio y la desviación estándar de la CPUE, para un ejemplo donde $N = 6,000$ viajes al año. A la izquierda: estimaciones del promedio (arriba) y la desviación estándar (abajo) para cada tamaño de muestra. El valor verdadero está representado por una línea horizontal de color rojo. Los valores estimados en las simulaciones se muestran en gris. Los valores promedio por número de viajes se representan por circunferencias negras. A la derecha: error cuadrático medio para el

promedio (arriba) y la desviación estándar (abajo), para cada tamaño de muestra. En todos los casos, el punto azul, verde y negro indican el valor cuyo ECM es menor a 0.025, 0.05 y 0.1, respectivamente.

Cobertura del POB (2021 a agosto 2023)

El porcentaje de cobertura del número de barcos monitoreados por el POB para el 2021, 2022 y 2023 alcanza el 89.5% del total de barcos activos, respectivamente, tomando como referencia que existen 38 embarcaciones industriales pomaderas activas cada año. Este valor sobrepasa el 20% de la flota activa que debe ser monitoreada por el POB según el Acuerdo MPCEIP-SRP-2020-0085-A, cabe mencionar que en el acuerdo no se establece la escala temporal para dicha cobertura; sin embargo para este estudio se ha estimado el resultado según una escala anual.

Se realizó un ejercicio para evaluar la cobertura del POB según el [tamaño de muestra óptimo](#), calculado en base al número de viajes, para estimar con mejor precisión el CPUE de la pesquería a escala anual. Según el tamaño de muestra con ECM de 0.025, el año 2021 y 2022 sobrepasan el tamaño de muestra óptimo (TMO) en más de un 100%, y en el año agosto 2023, se llega al 66.44% del tamaño de muestra óptimo. Mientras que, si se usa el ECM de 0.05, para los 3 años analizados la cobertura de viajes muestreados sobrepasa el 200% del tamaño de la muestra óptima ([Tabla 7](#)).

Tabla 7. Cobertura del POB entre el 2021 a agosto del 2023

Año	N° EP	N° observadores	Muestreados por el POB			% Cobertura según N° EP	TMO ECM 0.025 (N° viajes)	TMO ECM 0.05 (N° viajes)	% Cobertura TMO ECM 0.025 (N° viajes)	% Cobertura TMO ECM 0.05 (N° viajes)
			N° EP	N° viajes	N° lances					
2021	38	9	34	1,015	2,725	89.47%	745	215	136.24%	472.09%
2022	38	12	34	791	2,161	89.47%	745	215	106.17%	367.91%
agosto 2023	38	9	33	495	1,222	86.84%	745	215	66.44%	230.23%

EP: Embarcación Pesquera, Obs= Observador, T.M. = Tamaño de muestra, estimado en base al número de viajes, ECM = Error cuadrático medio, N°= Número

Se observa variabilidad en el número de embarcaciones y viajes muestreados a escala mensual para los 3 años ([Fig 16.a](#)). En el año 2023, se observa un menor número de embarcaciones muestreadas, un promedio de 20 (± 3) por mes, respecto a los años 2021 y 2022 en donde el promedio de embarcaciones muestreadas fue de 27 (± 8) y de 26 (± 6), respectivamente. A escala temporal, el POB cubre todos los meses del año cuando hay

operación de pesca (Fig 16.b), y a escala espacial, cubre los dos corralitos autorizadas para la pesquería de arrastre industrial para camarón de pomada, las zonas con mayor número de lances son las zonas de ambos corralitos más cercanas a costa (Fig 17).

Fig 16. Número de embarcaciones (a) y viajes (b) monitoreados por POB a escala anual y mensual

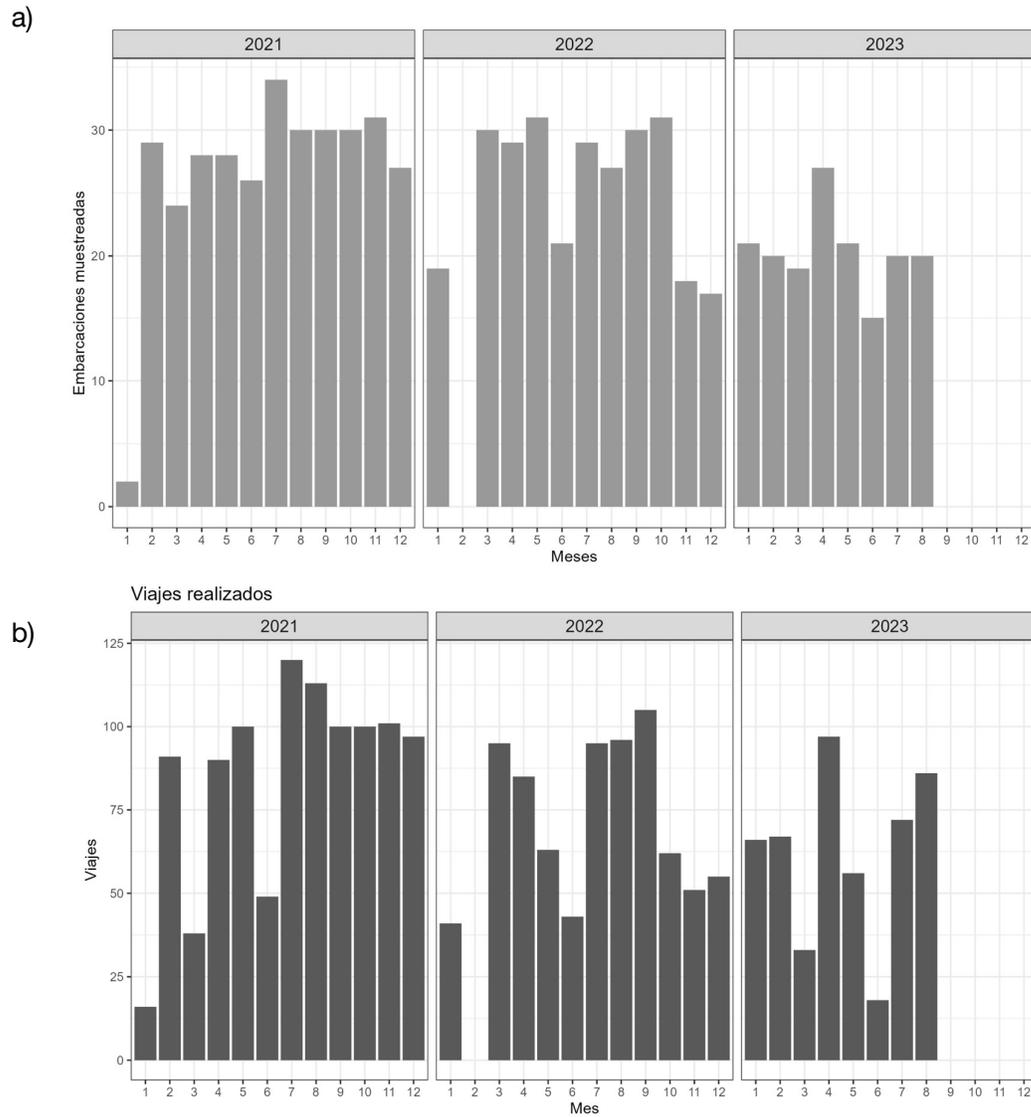
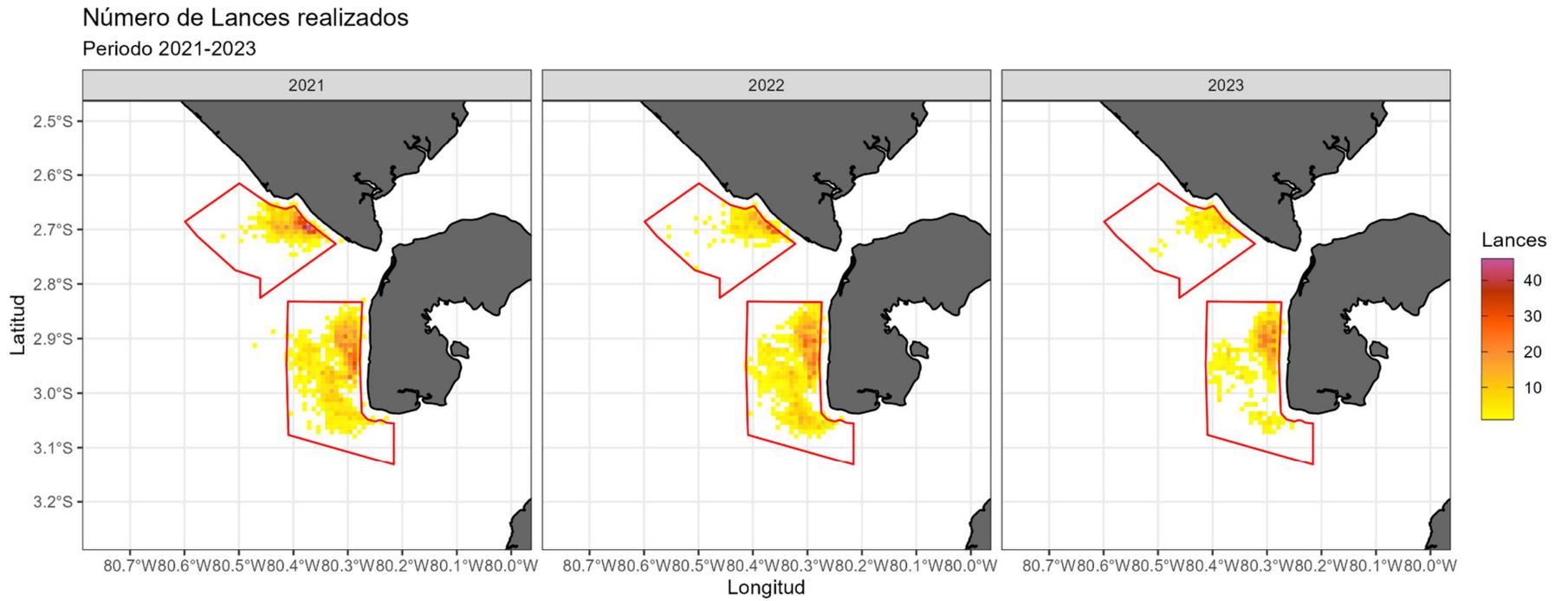


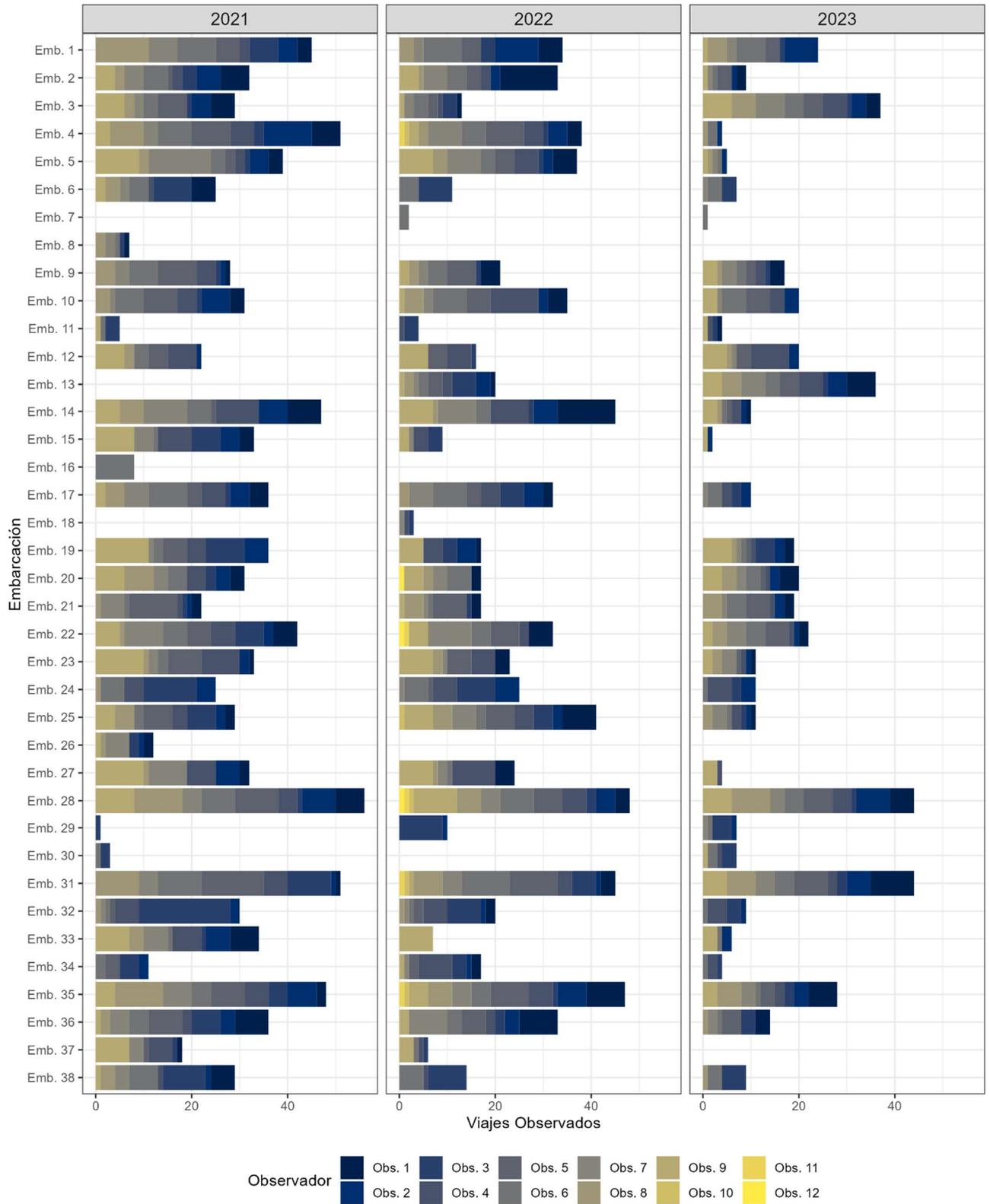
Fig 17. Lances monitoreados por el POB de la flota industrial de camarón pomada (2021- agosto 2023)



Se identificaron un total de 38 embarcaciones industriales y un promedio de 60 (± 37) viajes monitoreados por el POB durante el 2021 a agosto 2023. El 96% de los viajes monitoreados se realizaron a bordo de 30 embarcaciones, siendo 5 embarcaciones las que presentaron el mayor número de viajes monitoreados en los 3 años ([Fig 18](#)).

En la base de datos se han identificado un total de 12 observadores; sin embargo, sólo 9 han operado de forma continua durante los últimos 3 años. Cada observador monitorea un promedio de 255 (± 29) viajes y 27 embarcaciones (± 3) por año. En el análisis no se observa una preferencia de un observador por un barco ([Fig 18](#)), lo cual muestra que existe un comportamiento aleatorio para el monitoreo de las embarcaciones.

Fig 18. Número de viajes monitoreados por embarcación y observador por el POB (2021 a agosto 2023). Los observadores 10, 11, y 12 sólo operaron en el año 2022.



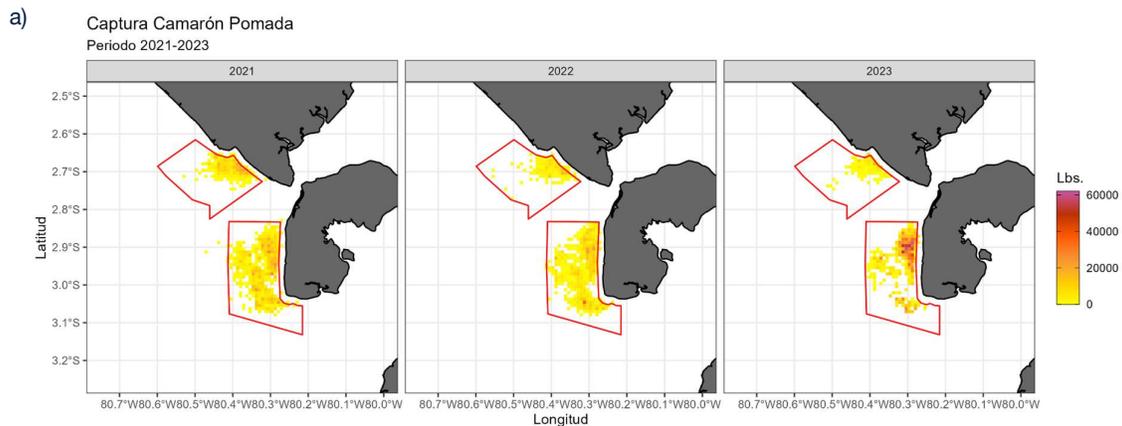
Principales indicadores del POB

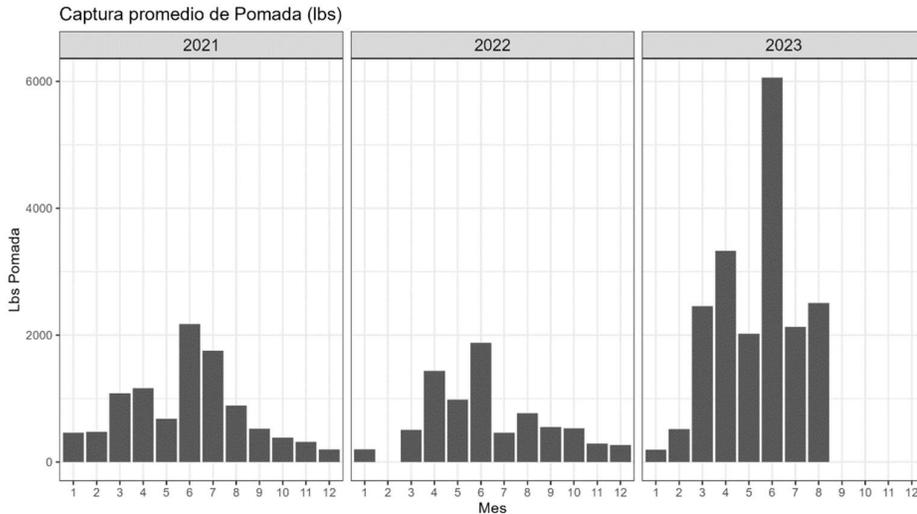
Entre el año 2021 y agosto 2023, se identificaron un total de 2,301 viajes y 6,108 lances monitoreados. La duración promedio por viaje fue de 14 (± 3), 14 (± 2), y 13 (± 3) horas en el año 2021, 2022, y hasta agosto del 2023, respectivamente.

Captura por lance

La captura promedio por lance de camarón pomada fue de 814 ($\pm 1,106$), 704 (± 938), y 1,824 ($\pm 2,087$) libras por lance en el 2021, 2022 y hasta agosto del 2023, respectivamente (Fig 19.b). Para los años 2021, 2022 y 2023, las zonas con mayor densidad de captura/lance se encuentran en el corralito de Puná. La zona de pesca cerca al límite de la costa de la isla es la que presenta la mayor captura por lance para el año 2021 y 2022; mientras que, en el año 2023, la zona con mayor densidad de captura/lance se amplía dentro del mismo corralito (Fig 19.a).

Fig 19. Captura (lb) por lance de camarón pomada (2021- agosto 2023)





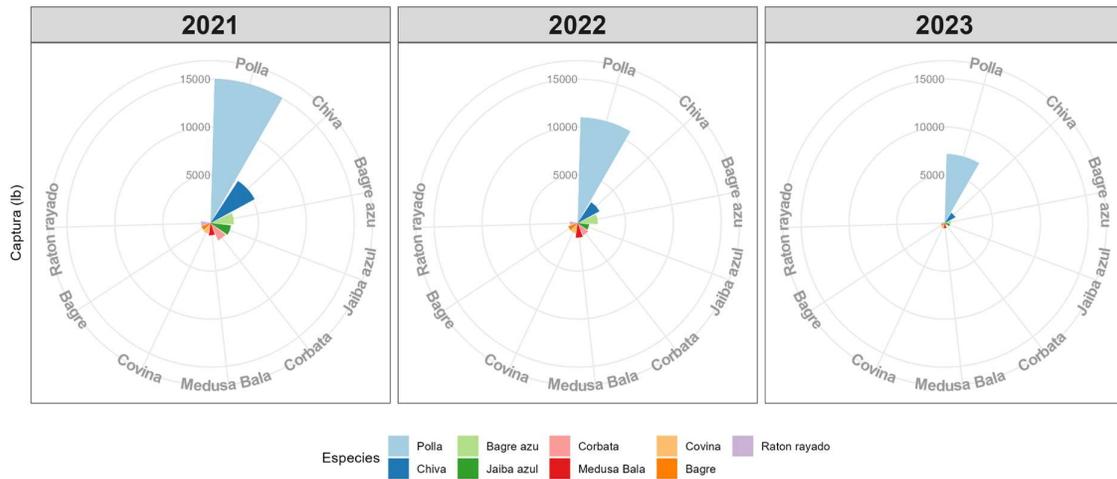
b)

Composición de captura o de fauna acompañante

Respecto al total de viajes monitoreados por el POB (N=2,301) desde el 2021 hasta agosto 2023, el 94% de ellos realizó un muestreo de la composición de captura. Mientras que, respecto al total de lances monitoreados (N=6,108) el 93% presentó muestreo de composición de captura o de fauna acompañante. Se identificaron un total de 86 especies que forman parte de la fauna acompañante, y 18 especies que no presentaron valor de captura durante los últimos 3 años.

Entre el 2021 y agosto del 2023, el volumen total de captura registrada por el POB fue de 343,067 libras, el camarón pomada (*Protrachypene precipua*) representa el 71.6% de la captura total registrada por el POB, seguido de la polla (*Ophioscion* spp.) con 9.70%, y luego el camarón chiva (*Xiphopenaeus riveti*) con 2.66%, el bagre azul (*Bagre panamensis*) con 1.53%, la jaiba azul (*Callinectes toxotes*) con 1.15% y la corbata (*Trichiurus lepturus*) con 1.06%, otras especies representan el 12.28% de la captura total, y ninguna de ellas sobrepasa el 1% de la composición de captura ([Tabla C3](#)). Durante los últimos 3 años, la polla es la especie de fauna acompañante más representativa ([Fig 20](#)).

Fig 20. Composición de captura (lb) registrada por el POB durante el 2021 a agosto 2023



Muestreo de estructura de tallas

Desde el 2021 hasta agosto 2023, el 95% de los viajes presentaron muestreo de estructura de tallas de la captura; mientras que, respecto al total de lances monitoreados (N=6,108) el 94% presentó muestreo de estructura de tallas (Fig 21). Los lances muestreados se realizaron en toda el área de pesca y durante los tres años, principalmente del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) y del camarón chiva (*Xiphopenaeus riveti*) (Fig. C2).

Descartes

Desde el 2021 hasta agosto 2023, el 98% de los lances totales presentaron descarte de la captura. Cabe mencionar que el valor de descarte en cada lance, en la base de datos del POB, ha sido estimado a partir del volumen de captura por lance menos la captura de camarón pomada, chiva y fauna acompañante retenida. En la columna descarte no se identifica si el descarte fue de la captura objetivo o de que especie de la fauna acompañante fue descartada.

Avistamientos e interacciones de especies vulnerables (ETP)

El 97.4% del total de lances presenta registros de avistamientos de especies vulnerables y el 97.35% presenta lances con interacción de especies vulnerables (Tabla C4). Se ha identificado que los avistamientos e interacción registrados solo corresponden a 8 especies de aves marinas. Las especies con el mayor número de individuos avistados y que han interactuado con la red durante los últimos 3 años, según el análisis, son la fragata común (*Fregata magnificens*) y el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*). En el año 2021, únicamente se tuvo registro de la fragata común y el pelícano pardo. En el año 2022 se incluyeron registros del pelícano peruano (*Pelecanus thagus*) y charrán común (*Sterna hirundo*). El 2023 ha sido el año que ha presentado mayor diversidad de especies de aves avistadas y que interactuaron, incluyéndose a la lista a las siguientes especies: charrán inca (*Larosterna inca*), cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), piquero peruano (*Sula variegata*) y cormorán guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) (Tabla C4). No se ha identificado el registro de otro grupo de especies vulnerables en el POB; sin embargo, en el taller con los pescadores estos mencionaron que en ocasiones se tiene captura incidental de rayas como la raya águila del pacífico, y mobulas, también se mencionaron la captura de tiburones pequeños.

A nivel espacial y temporal, los lances con avistamientos e interacciones cubren la zona de operación de pesca. En la fig 22, se puede observar que la fragata común y el pelícano pardo presentan avistamientos en casi toda el área de ambos corralitos; mientras que, especies como el charrán inca, el cormorán neotropical, y el pelícano peruano en áreas cercanas al límite de la costa.

Fig 21. Número de a) lances con muestreo y sin muestreo de tallas y b) lances con registros de descartes y sin descartes (2021 a agosto 2023)

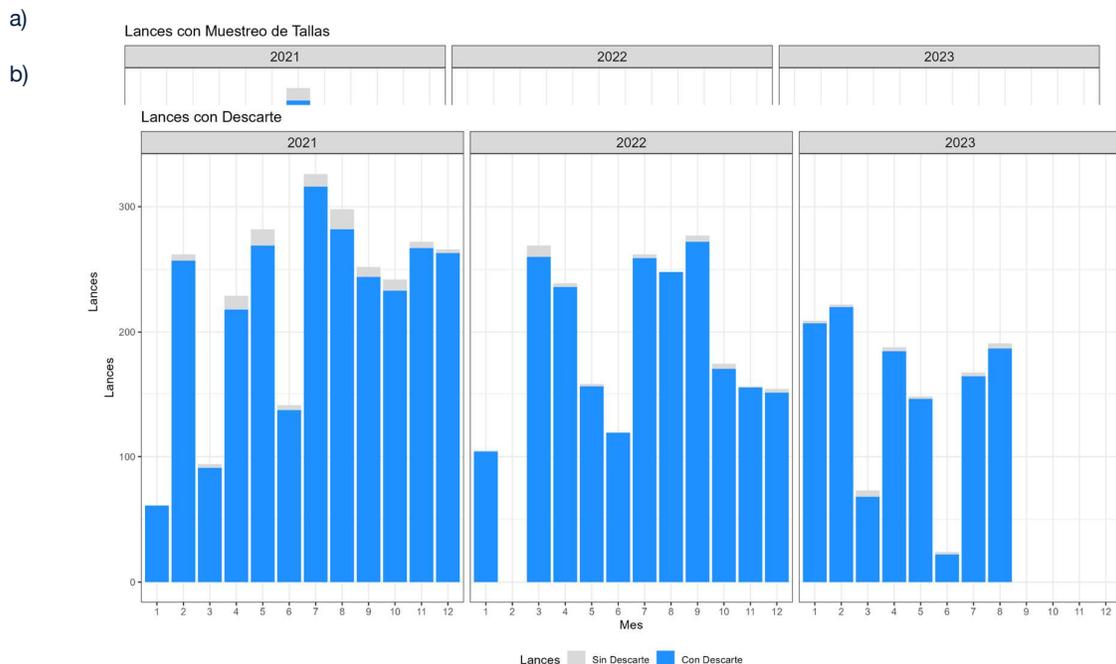
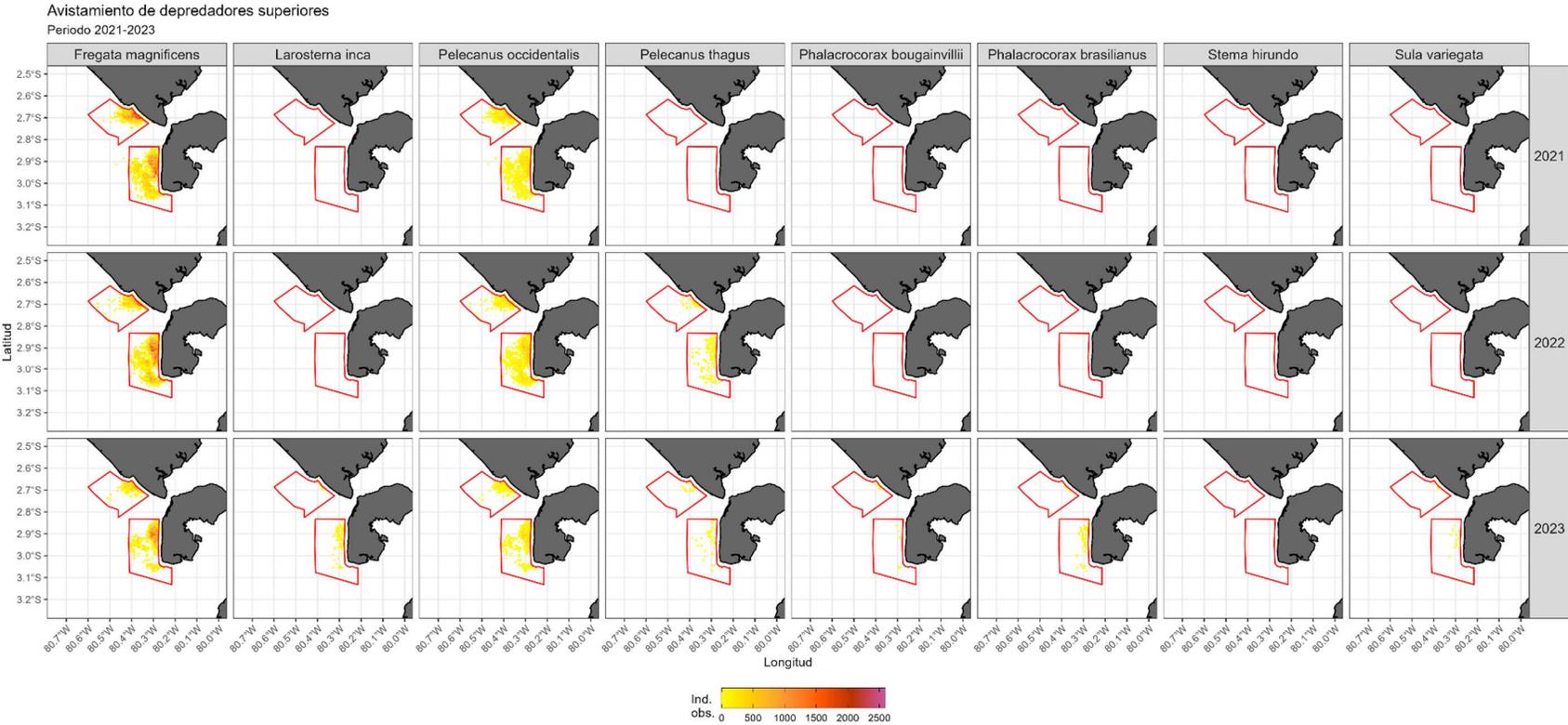


Fig 22. Número de individuos avistados de especies vulnerables o depredadores superiores registrado por el POB durante el 2021 a agosto 2023



Puntos críticos identificados en los sistemas de monitoreo, seguimiento, control y vigilancia

Se han identificado los principales puntos críticos de los sistemas de recolección de datos, seguimiento, control y vigilancia establecidos en la pesquería de camarón pomada (artesanal e industrial).

Los sistemas que se han considerado para esta evaluación son: (1) el Programa de Observadores a Bordo (POB), (2) Sistema de monitoreo Satelital (VMS o DMS) EP industrial), (3) Seguimiento de la pesquería a través de la “Bitácora de Pesca-Pomadero”, (4) Control y vigilancia en puerto de desembarque, Seguimiento participativo de las captura de camarón pomada por bolsos, (5) Registros de Origen de la Captura de Camarón Pomada, y (6) el Seguimiento de camarón pomada en las plantas procesadoras. Los hallazgos se detallan en la [tabla 8](#).

Tabla 8: Puntos críticos de los sistemas de recolección de datos de la pesquería de camarón pomada

ID	Sistemas de recolección de datos actuales		Puntos críticos
1	Programa de Observadores a Bordo (POB)		<ul style="list-style-type: none"> -Debilidad en los procesos de validación, retroalimentación, y fortalecimiento de capacidades oficial para la identificación de fauna (acompañante, depredadores superiores, y especies vulnerables) -En el protocolo no se detalla la sección para el registro del formulario de avistamientos e interacción de especies vulnerables, solo mencionan una sección para tortugas marinas -El registro de tallas no cuenta con un campo para identificar el sexo, aunque si lo tienen registrado en la base de datos. -Solo registran avistamientos e interacciones con aves marinas pero no de otros depredadores superiores. - No se registran datos de pérdida de artes de pesca, aunque es poco frecuente es importante de registrar. -El volumen de descarte no es estimado in situ, ni identificado por especie, es calculado a partir de otros valores en la base de datos. -El observador no cuenta con herramientas adecuadas brindadas por el programa (balanza, ictiómetro, calibrador, guías de identificación), ellos mismos autogestionan sus herramientas. -Si bien el flujo de datos e información es continuo, presenta una demora de un mes para llegar al IPIAP. <p>Sobre la base de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No cuenta con todos los campos de registro que se encuentran en los formularios (como la profundidad del lance y tipo de fondo, y el descarte por especie). -Encabezados poco amigables al momento de procesar en software estadísticos. -El código identificador no está relacionado al barco, fecha u observador, es correlativo.
2	Monitoreo, seguimiento, control y vigilancia de la pesquería industrial	Sistema de monitoreo Satelital (VMS o DMS) EP industrial	- El número total de viajes y barcos efectivos a escala mensual o anual no está incorporado en la información enviada al IPIAP, como parte del seguimiento de la pesquería.
3		Seguimiento de la pesquería a través de la "Bitácora de Pesca-Pomadero"	<ul style="list-style-type: none"> - No se ha identificado un proceso de retroalimentación y capacitación, y validación del registro, identificación de especies y tipos de datos colectados. - No cuenta con manuales y guías de identificación. - El formulario actual no identifica las especies retenidas y descartadas, se considera un valor total de gavetas (lb) por lance. -Los datos de esta bitácora actualmente no llegan al IPIAP, solo por solicitud.
4	Control y vigilancia en puerto de desembarque		<ul style="list-style-type: none"> -Debilidad en el proceso de retroalimentación continua para la identificación de especies. - No cuentan con materiales como guías de identificación oficiales para la pesquería. -Caídas del servidor del sistema de reportería y SIAP. -Zonas con baja cobertura de internet. -En ocasiones faltan inspectores en el puerto, debido a debilidades logísticas y de asignación de presupuesto. -Desembarque en zonas no autorizadas. -Dificultad para identificar las especies de camarón y especies de fauna acompañante. -Los documentos (ROCCP, bitácora-pomadere) se almacenan en el sistema de reportería, solo se accede por solicitud. -Debilidad en lograr identificar si la captura proviene de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (D. Chicaiza, comunicación personal. 8 de enero de 2024).

5	Seguimiento, vigilancia y control de la actividad pesquera de camarón pomada realizado por pescadores artesanales con arte de pesca “red de bolso pasiva”	Seguimiento participativo de las captura de camarón pomada por bolsos	<ul style="list-style-type: none"> -Muy baja participación de los pescadores/propietarios de bolsos y organizaciones pesqueras en la ejecución del sistema. -Los procesos de capacitación no son continuos y se cuenta con poca presencia de pescadores, solo van los representantes de las organizaciones. -El proceso de validación no se está ejecutado de acuerdo al protocolo. -Los procesos de validación y retroalimentación no son personalizados, estos se realizan durante las capacitaciones de forma general -Lo detallado en el protocolo según anexo 8, no se han plasmado como un material de soporte ágil y dinámico para el uso del pescador, como guías, manuales, entre otros -El agente certificador realiza las actividades asignadas a otros responsables mencionados en el protocolo, en el momento del registro de esfuerzo, tallas, y toma de muestra biológica. -En algunas comunidades hay baja cobertura de internet. Si bien los registros están bastante completos y hechos de forma sencilla para el pescador, se identificaron los siguientes puntos: -No se identifica un campo de comentarios y leyenda, en los 3 registros. -Las hojas de los registros no están codificadas. -Los 3 registros no identifican la función, ni el nombre de la organización. -El registro de tallas no presenta el valor en peso total de la muestra. -El registro de captura no cuenta con datos de captura acompañante o incidental de otras especies, ni presencia de juveniles. - La entrega en físico de las fichas y muestras de forma mensual representa una dificultad a nivel logístico para las organizaciones pesqueras (tiempos, costos de transporte, medio de transporte, seguridad, entre otros). -No se registra si la fauna acompañante fue retenida o descartada, ni el número del viaje o marea realizado, ni la organización pesquera. -Un punto crítico es la falta de personal técnico con que cuenta el IPIAP, así como la falta de financiamiento para fortalecer la cobertura en los muestreos y capacitaciones
6		Registros de Origen de la Captura de Camarón Pomada	<ul style="list-style-type: none"> -Debilidad en el proceso de validación de los registros in situ. -Debilidad en los procesos de capacitación continua, asimismo de retroalimentación del registro. -El protocolo el anexo 7 fue socializado pero no cuentan con materiales de soporte que sean ágiles para los usuarios como guías, manuales, entre otros (actualmente usan anotaciones de su cuaderno). -Registros incompletos al momento del desembarque. -No se ha logrado identificar si el agente certificador puede cubrir la totalidad de su zona; además se identificó que realiza también otras funciones en su comunidad relacionadas a los sistemas. -Los registros son almacenados en la reportería de la SRP y por el certificador en su zona, no se identificó un flujo directo de los registros al coordinador del plan, según lo establecido en el protocolo, ni al IPIAP.
7	Seguimiento de camarón pomada en las plantas procesadoras		<ul style="list-style-type: none"> -Baja participación de las plantas en el sistema, esta decisión depende de la empresa en identificar a un encargado durante la descarga. -No se ha implementado en el 100% de las plantas. -No se ha identificado un proceso de retroalimentación y de validación de los datos generados por los responsables en planta. -Se tiene alta rotación del personal y las capacitaciones no han sido periódicas, además no cuentan con herramientas y materiales de soporte. -No se cuenta con un sistema de alerta para el cumplimiento del cronograma. -No se ha identificado un flujo de los reportes generados si es digital o escaneado. -Los mandos medios de las organizaciones conocen de los informes del seguimiento de la pesquería a partir de sus datos.
8	Programa estudio del camarón marino Seguimiento realizado en planta por técnicos de IPIAP		<ul style="list-style-type: none"> -Baja cobertura del monitoreo en más plantas por disminución de presupuesto. -En ocasiones no cuentan con balanza gramera y utilizan el de planta procesadora.

Conclusiones

Sistemas de recolección de datos de la pesquería de pomada

- Se identificaron un total de 11 sistemas de recolección de datos, que realizan el monitoreo, el seguimiento y el control de la pesquería de camarón pomada. De ellos, 10 son establecidos de forma oficial, en tres momentos claves de la pesquería: durante la captura de pesca (en zona), en el desembarque y en la recepción en la planta de procesamiento; mientras que, 1 es un sistema de monitoreo independiente exclusivo de la pesquería industrial, implementado por los armadores y capitanes pescadores.
- Un total de 4 sistemas abastecen de datos al IPIAP. De ellos, 2 se hacen de manera frecuente (el POB de la pesquería industrial y el sistema de seguimiento de tallas que realizan los técnicos del IPIAP en la planta procesadora). Los otros 2 sistemas no se encuentran funcionando de manera óptima (el de seguimiento participativo de las capturas de las redes de bolso, y el de las plantas procesadoras).
- Son 5 los sistemas de recolección que brindan datos a la SRP, de los cuales, 2 están enfocados al seguimiento de la pesquería industrial (el POB y la bitácora de pesca-pomadera). Los otros 3 sistemas tienen un enfoque de control y vigilancia de la pesquería (el sistema de seguimiento satelital para la pesquería industrial, el sistema de control y certificación de las capturas para la pesquería artesanal, y el sistema de control y vigilancia en puerto de desembarque aplicado a pescadores industriales y artesanales).
- Como oportunidad de mejora identificada en los análisis FODA, tanto para el sistema de registro en la bitácora de pesca pomadera de la flota industrial, como para el sistema de seguimiento participativo de las capturas artesanales, fue la de realizar capacitaciones enfocadas al fortalecimiento e incremento de sus conocimientos y capacidades para el registro e identificación mediante capacitaciones o talleres.
- En el caso del sistema de seguimiento participativo de las capturas artesanales, se identificó como mejora el poder estimar un tamaño de muestra óptimo según el número de bolsas y macrozona, incluyendo una escala espacial.

- Una debilidad importante mencionada en el FODA para el sistema de seguimiento participativo de las capturas artesanales es la falta de compromiso del sector artesanal, ya que se evidencia que, de las 25 asociaciones que deben registrar y presentar datos, menos de 5 entregan informes con regularidad. Otra debilidad mencionada por los pescadores artesanales es la dificultad en el flujo de envío de los registros en físico al IPIAP.
- Las principales debilidades identificadas en el programa de observadores a bordo están relacionadas al fortalecimiento de las capacidades de los observadores en la identificación de especies de camarones y fauna acompañante, y la falta de herramientas para el muestreo y materiales de soporte. Otra debilidad del POB es que, si bien en las fichas existen los campos para evaluar el impacto en el hábitat, estos datos no se visualizan en las bases analizadas.
- Las principales debilidades y oportunidades de mejora identificadas por los inspectores en el FODA, respecto al Sistema de Control y Vigilancia en puertos de desembarques, es la caída del sistema de reportería y la necesidad e importancia de mantener al personal capacitado.
- Las principal debilidad identificada en los sistemas de recolección de datos implementados por los pescadores artesanales e industriales, fue el nivel de incertidumbre que presentan los datos colectados en cuanto a identificación y registro de las especies capturadas, ya que se alega que los pescadores no están capacitados, y que de forma recurrente las bitácoras de pesca-pomadereas y los ROCCP llegan con registros incompletos a la SRP.
- El sistema de seguimiento participativo implementado por las plantas procesadoras no está funcionando de manera óptima.
- Los datos recopilados sobre el monitoreo satelital de los barcos son usados únicamente para el seguimiento y control de la pesquería, aún no son utilizados para generar indicadores de esfuerzo (como número de barcos activos) o de la pesquería. No existe un flujo de envío continuo de estos datos al IPIAP, solo por solicitud.
- El Programa de estudio de camarón marino ejecutado por técnicos de IPIAP, al momento de la recepción de la materia prima en plantas procesadoras presenta como principal

debilidad un bajo nivel de cobertura respecto al número total de plantas que procesan camarón, debido a un descenso en el presupuesto para esta actividad.

- El programa de seguimiento de camarón en la planta procesadora cuenta con un bajo nivel de participación. Esto puede deberse a factores como la decisión de cada empresa al designar el personal y brindar herramientas necesarias para la actividad, y que las empresas presentan un alto nivel de rotación de personal y no cuentan con un programa de capacitaciones ni de retroalimentación al personal de forma periódica, ni de herramientas de soporte como guías o manuales.

Revisión de los registros de los sistemas de recolección de datos

- De los 10 sistemas oficiales identificados, se han contabilizado 15 registros manuales. Un total de 5 registros son llenados por observadores pesqueros, 2 por inspectores en puerto (1 en ocasiones es digital), 1 por pescadores industriales, 4 por pescadores artesanales, y 3 por el personal de la planta procesadora.
- El POB es el sistema que cuenta con los registros más completos, contempla datos de captura, esfuerzo, viaje, lances, captura de fauna acompañante, descarte, fauna retenida, lance en blanco, estructura de tallas, avistamientos e interacción, incluyendo el destino de especies vulnerables. Sin embargo, no se identificó un protocolo para el registro de avistamientos e interacciones con especies vulnerables.
- La bitácora de pesca-pomadera y el ROCCP, son herramientas utilizadas para el registro de la trazabilidad, y para el control y la vigilancia de la pesquería de camarón pomada desde el inicio de la cadena productiva pesquera, a fin de validar el origen de las capturas lícitas y respaldar tal legalidad mediante documentos gubernamentales, como la GMPPP y el CMCDP.
- En el registro de la bitácora de pesca-Pomadero (pesquería industrial) no hay forma de identificar los descartes pesqueros por especie, solo aparecen campos para el volumen total.
- El sistema de bitácora electrónica no se llegó a implementar.
- En los registros generados por el personal de la planta procesadora, no se identificó si el envío de la información debe ser a través de las fichas escaneadas o digitalizadas.

Captura incidental e interacción con el hábitat

- Si bien la captura incidental de fauna acompañante de la pesquería artesanal no parece presentar un alto porcentaje, es importante resaltar que si presenta una alta biodiversidad, y que es posible que, de acuerdo a la bibliografía, algunas especies se encuentren en fase juvenil.
- Los pescadores artesanales mencionaron que existe un esfuerzo por liberar viva mucha de la captura incidental, que existe una mortalidad, y que también hay un porcentaje que es consumido por ellos, principalmente especies de peces. Es importante contar con registros del destino de las especies, a fin de contar con datos del nivel de mortalidad y valores descartados, por destino y por especie.
- Ambas pesquerías presentan captura incidental de especies de depredadores superiores, que en algunos casos podrían ser especies ETP. Sin embargo, no logran identificar los individuos hasta nivel de especies sino como grupo de animales (tiburones, rayas, tortugas marinas, entre otros).
- El POB es el único sistema de recolección de datos que registra datos de la captura incidental y de impacto del ecosistema. Registra principalmente la interacción entre artes de pesca y aves marinas, pero en las bases analizadas no se han identificado otras especies de depredadores superiores que fueron mencionadas por los pescadores. Además, el formulario de registro de tallas no cuenta con campos para registrar el sexo de la especie muestreada (al menos para la captura objetivo).
- Los pescadores (artesanales e industriales) no han sido capacitados sobre la identificación y la correcta manipulación de especies de depredadores superiores y ETP. Según los resultados del análisis de puntos de tensión y satisfacción de ambos sectores pesqueros, la liberación de captura incidental de depredadores superiores presentó un nivel alto de satisfacción.

Principales funciones, nivel de carga, satisfacción y tensión a bordo

- Se identificaron 5 funciones a bordo de las embarcaciones industriales y 3 funciones a bordo de los botes/lanchas de la pesquería artesanal.
- El capitán de pesca y el marinero líder son las funciones claves para el desarrollo de los sistemas de seguimiento participativo.

- Según el análisis de puntos de tensión y satisfacción, el capitán de pesca de la embarcación industrial calificó el registro de los datos en la bitácora de pesca como una actividad que no les genera tensión, ni satisfacción. En el caso de los pescadores de la pesquería artesanal, el tripulante líder clasificó la actividad de registro del ROCCP y las fichas del sistema de seguimiento participativo dentro de satisfacción; sin embargo, los demás tripulantes clasificaron el proceso de registro como una actividad que produce tensión.
- Tanto en la pesquería industrial como artesanal, la liberación de especies capturadas incidentalmente muestra un alto nivel de satisfacción/emoción, de acuerdo al análisis de puntos de tensión y satisfacción.
- Se debe considerar el nivel de carga de trabajo y ubicación en relación a la maniobra de cada tripulante a bordo, durante un lance y la navegación; a fin de identificar los puestos claves que aporten con datos y actividades en los sistemas de monitoreo participativo.

Programa de observadores a bordo

- La cobertura del POB desde el inicio del año 2021 hasta agosto de 2023 alcanza, en promedio, el 89.5% del total de barcos activos (tomando como referencia 38), lo cual sobrepasa el 20% de cobertura establecido según Acuerdo Ministerial; sin embargo, en la misma normativa no se especifica la escala temporal para esta cobertura. Se observa un alto nivel de rotación de los observadores por embarcación.
- Según el ejercicio para estimar el tamaño óptimo de muestra del POB a escala anual para estimar la CPUE, tomando como tamaño de muestra un ECM de 0.025, para los años 2021 y 2022 presenta valores estadísticos confiables; mientras que, si se usa el ECM de 0.05, los 3 años se encuentran dentro del tamaño óptimo estadísticamente.
- La base de datos del POB no cuenta con información referente a los campos “profundidad del lance” y “tipo de fondo”, que sí están considerados en los formularios.
- La base de datos del POB estima el descarte a partir de valores de captura y captura retenida; sin embargo, no es un valor (en peso) tomado in situ, ni está identificado por especie. En los formularios, los observadores registran la especie, su peso y si fue retenida o no.

Otras conclusiones

- Ninguno de los sistemas cuenta con guías de identificación de especies específicas de la pesquería, por lo que los implementadores deben utilizar guías de otras pesquerías nacionales o descargadas de internet.
- Los propietarios/pescadores artesanales de las redes de bolso mencionaron que buscan mejoras en su comercio, como por ejemplo, tener un comercio directo con las plantas, sin intermediarios.

Recomendaciones

- Es importante considerar un sistema de validación por terceros, que valide los datos recolectados en los diferentes sistemas de recolección de datos, principalmente los sistemas de monitoreo a bordo, como son la bitácora de pesca-pomadere y el proceso de certificación de capturas artesanales (ROCCP). Enfocarse en este último es importante para reducir la incertidumbre de los datos sobre: volumen de la captura, identificación correcta de la captura, número de bolsos activos, entre otros; y también para validar el flujo de los registros en cada comunidad.
- Evaluar una propuesta de mejora del flujo de datos colectados en la bitácora de pesca-pomadere, en el ROCCP y registros del VMS hacia el IPIAP; debido a que, estos dos primeros registros son fuente de información relevante para el seguimiento de volúmenes desembarcados, y el tercer registro brindará información para generar indicadores de esfuerzo como CPUE estandarizado, zonas de pesca, entre otros. En el caso del ROCCP y bitácora de pesca-pomadere, se podría evaluar una actualización de los campos a fin de obtener datos de las especies de fauna retenida, descartada, y en el ROCCP añadir el número de alzadas.
- Realizar un nuevo ejercicio para estimar el tamaño de muestra óptimo para la pesquería industrial, tomando datos reales del número de barcos activos, un CPUE estandarizado, y estableciendo una escala temporal para su medición. De igual manera, se debe hacer un ejercicio para estimar el tamaño de muestra óptimo para el número de bolsos o mareas con datos que aporten información con validez estadística.

- Evaluar una actualización o reingeniería del sistema de seguimiento participativo de las capturas con red de bolso pasiva, a fin de que los pescadores participen activamente en proveer información sobre la pesquería, los pescadores que participaron en el taller se veían dispuestos a ello.
- Asegurar que todos los datos registrados por los observadores en las bitácoras se ingresen a la base de datos del programa, a fin de evitar perder información valiosa de la pesquería como el impacto del hábitat (profundidad y tipo de fondo) y descartes (por especie y peso), ya que estos son indicadores que se tomarán en consideración si la pesquería desea pasar por una evaluación según el estándar de MSC. Por otro lado, asegurar que los observadores cuenten con una balanza para pesar las muestras o los individuos (no mencionaron esta herramienta durante los talleres).
- Es importante considerar un plan de formación y reforzamiento que involucre a la mayor cantidad de pescadores industriales y artesanales, tanto armadores como capitanes de pesca, agentes certificadores, presidentes de organizaciones, propietarios de bolsos y botes, y la tripulación. Se identificó que los pescadores no han llevado capacitaciones sobre registros, identificación, ni liberación de la captura incidental fauna acompañante y depredadores superiores, y que no todos conocen la importancia del sistema de registro. Se puede aprovechar los periodos de veda para considerar el desarrollo de actividades de fortalecimiento de conocimiento u otros.
- Es importante considerar el desarrollo de materiales (guías, manuales, otros) de soporte para los pescadores, observadores e inspectores, para los registros y muestreos de la captura objetivo, de fauna acompañante y de depredadores superiores.
- Para ambas pesquerías, es importante contar con un sinceramiento de las especies y el porcentaje de captura incidental por lance o alzada de bolsos, a fin de contar con un mejor entendimiento del impacto en el ecosistema, conocer en qué puntaje o nivel del estándar MSC se encontraría y proponer posibles medidas de mitigación.
- Entre las especies de depredadores superiores de la captura incidental de la pesquería industrial de redes de arrastre se mencionaron de forma general especies de rayas y tiburones pequeños, que fueron identificados con destino devuelto al mar muerto o consumo. Es importante contar con registros a nivel de especies (al taxón más bajo posible), cantidad y destino con la finalidad de conocer si se trata de especies ETP, en

categoría de amenaza según UICN o si su población se encuentra poco estudiada, y así proponer medidas de mitigación.

- Entre las especies de depredadores superiores de la de captura incidental de la pesquería artesanal de redes de bolso se menciona, de forma general, especies de tortugas marinas como la tortuga verde, especies de rayas, gaviotas e incluso lagartos, y que fueron identificadas con alta mortalidad y con destino devueltos al mar muertas o consumo, es importante contar con registro a nivel de especies (al taxón más bajo posible) y cantidad con la finalidad de conocer si se trata de especies ETP, en categoría de amenaza según UICN o si su población se encuentra poco estudiada.
- Es importante considerar que los momentos de satisfacción/emoción identificados en el análisis de puntos de tensión y satisfacción, son principalmente cuando “se realiza una liberación” y cuando se “retorna a puerto/casa”, lo cual muestra una oportunidad de reconocimiento de buenas prácticas a bordo que pueda ser evidenciada por la comunidad o familia.
- Si bien se evidencia que el registro en la bitácora de pesca, al capitán de pesca de la embarcación de arrastre y tripulante líder de los bolsos, no generan niveles de tensión altos. Es importante identificar cuáles otras funciones pueden brindarles soporte al momento de brindar los datos para su registro, con la finalidad de incluir la participación activa de otras funciones a bordo.
- Es importante considerar que una debilidad identificada en el sistema de Protocolo de certificación de camarón pomada de la pesquería de bolsos es que los ROCCP muchas veces llegan incompletos. Si bien este informe no recoge la razón de la misma, es importante que sea considerado como un punto crítico y pueda abordarse con los actores principales.
- Realizar un análisis de identificación de funciones y nivel de carga con los actores que realizan el seguimiento participativo en las plantas, a fin de identificar oportunidades de mejora en el sistema.
- Fortalecer el compromiso de las demás plantas en el monitoreo de la captura recepcionada en planta (D. Chicaiza, comunicación personal. 23 de enero de 2024). Además, es importante encontrar incentivos para su correcta ejecución y participación.

- En los procesos de capacitación se debe enfatizar en la definición y estandarización de conceptos y criterios en todos los actores involucrados desde el pescador hasta el gestor de las empresas procesadoras, según términos técnicos y científicos. Por ejemplo: identificación de una larva y un juvenil de camarón.
- Considerar como una base de datos complementaria para el análisis de la pesquería, la información de los volúmenes de exportación de la especie camarón pomada de manera mensual, anual, y por planta o zona. Para ello, se debe usar la nandina arancelaria para la exportación de camarón pomada (D. Chicaiza, comunicación personal. 23 de enero de 2024).

Bibliografía

1. ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2020-0085-A (27 de julio del 2020).
2. ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2023-0191-A (29 de agosto de 2023).
3. ACUERDO Nro. MPCEIP-SRP-2024-0033-A (30 de enero de 2024) y sus anexos 7 y 8.
4. Bravo, M & Zambrano, N. (2014). Estudio preliminar de la pesquería de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) con bolsos artesanales. WWF-Ecuador.
5. Canales, C. M., M. Ibarra, D. Chicaiza, 2021. Evaluación de la Población de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) del Golfo de Guayaquil, Ecuador. Honolulu: Sustainable Fisheries Partnership Foundation e Instituto Público de Acuicultura y Pesca, Ecuador. 70p.
6. Cedeño I., & Villón, C. (2019). Protocolo/Instructivo para el Seguimiento Participativo de las Capturas Comerciales del Camarón Pomada (*Protrachypene precipua*). Iniciativas pesqueras costeras America Latina CFI-LA.
7. IPIAP. (s/f). Informe técnico: Característica, dimensionamiento y aparejamiento de la “red bolso” para la captura de recurso camarón pomada en el interior del Golfo de Guayaquil. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.
8. IPIAP. (s.f.). Protocolo de muestreo de camarón pomada y pesca incidental en la pesquería artesanal de camarón pomada con bolsos. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.

9. IPIAP. (2022). Lineamientos para el seguimiento del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) en las plantas procesadoras: Guía Práctica para el Registro de Producción, tallas, y obtención de muestra. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.
10. Informe técnico sobre el ordenamiento y manejo de la pesquería artesanal de red de bolso pasivo para la captura de camarón pomada (*protrachypene precipua*) en el Golfo de Guayaquil: temporada de pesca 2021.
11. Joo, Rocío, Grados, Daniel, Bouchon, Marilú, & Díaz, Erich. (2016). Tamaño óptimo de muestra del programa de observadores a bordo de la flota dirigida a la explotación de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*). *Revista Peruana de Biología*, 23(2), 169-182. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v23i2.12429>
12. Subsecretaría de Recursos Pesqueros. (2018). Plan Nacional de Control Pesquero. Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
13. Subsecretaría de Recursos Pesqueros. (2019). Proyecto de Inversión: Mejora en la competitividad del sector acuícola y pesquero. Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
14. Subsecretaría de Recursos Pesqueros (2021). Informe técnico sobre el ordenamiento y manejo de la pesquería artesanal de red de bolso pasivo para la captura de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) en el Golfo de Guayaquil: temporada de pesca 2021. Plan de acción nacional para el manejo y la conservación del recurso camarón pomada (*Protrachypene precipua*).
15. Subsecretaría de Recursos Pesqueros. (2023). Protocolo para la certificación de camarón pomada (*protrachypene precipua*) y fauna acompañante, capturados con redes de bolso pasivas en el golfo de Guayaquil. 2023. Subsecretaría de Recursos Pesqueros.
16. Viceministerio de Acuicultura y Pesca de Ecuador. 2021. Plan De Acción Nacional para el Manejo y la Conservación del Recurso Camarón Pomada (*Protrachypene precipua*). Proyecto Iniciativa Pesquerías Costeras. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y WWF-Ecuador. Manta, Ecuador.
17. Villón Zambrano, Carlos & Chicaiza, David. (2021). Caracterización de fauna acompañante de la pesquería de camarón pomada utilizando redes pasivas tipo bolso en el Golfo de Guayaquil, y analizar y proponer alternativas que se puedan implementar para disminuir el

impacto sobre la fauna acompañante de esta pesquería. Proyecto Iniciativa Pesquerías Costeras en América Latina.

Anexos

1. [Anexo 1.1. Materiales , herramientas, evidencias y resultados de los talleres](#)
2. [Anexo 1.2 Base de datos del POB-Pomada 2021-2023, resultados y gráficas](#)
3. [Anexo 1.3.Bibliografía y documentos enviados](#)
4. [Anexo 1.4. Protocolos formatos y registros de los sistemas de recolección de datos revisados](#)
5. [Anexo 1.5. Flujograma de los sistemas de recolección de datos de la pesquería de pomada](#)

Material complementario

Tabla C1. Criterios según la) ubicación respecto a la maniobra y b) nivel de carga de trabajo

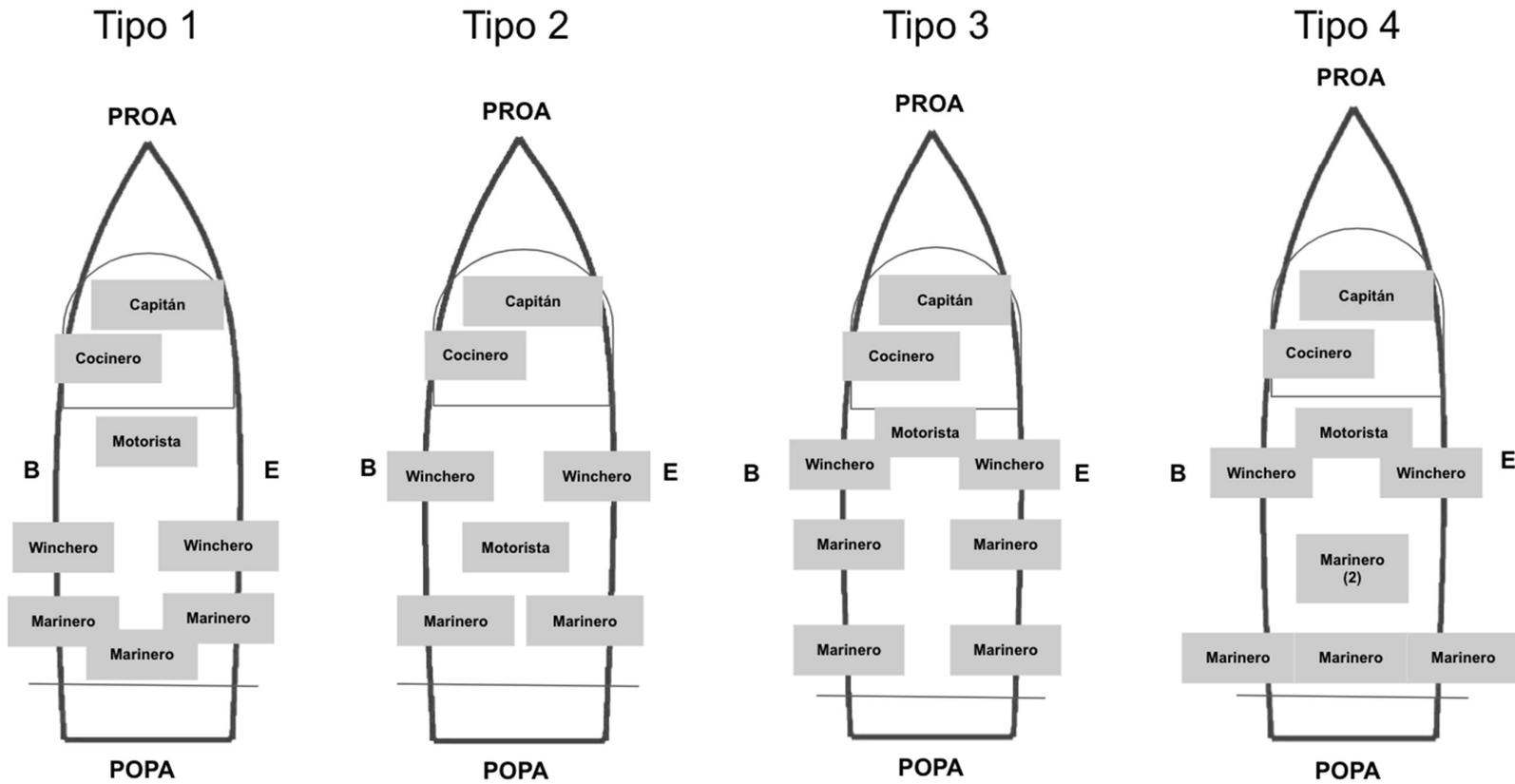
a)		b)	
Criterios de ubicación respecto a la maniobra		Nivel de carga de trabajo	
Cercana	3	Muy ocupado	5
Media	2	Ocupado	4
Lejana	1	Medianamente ocupado	3
		Poco ocupado	2
		Nada ocupado	1

Tabla C2. Escala de respuesta para identificar puntos de tensión y satisfacción en cada actividad de la operación de pesca

0	Nada
1	Muy tenso (muy preocupado)
2	Tenso (preocupado)
3	Ni tan tenso, ni tan satisfecho
4	Satisfecho (emocionado)

5	Muy satisfecho (muy emocionado)
---	---------------------------------

Fig. C1. Distribución de las funciones a bordo durante un lance de pesca de la flota industrial de pomada



B: Babor / E: Estribor

Tabla C3. Composición del POB durante el 2021 hasta agosto 2023

ID	Especie (nombre común)	Especie (nombre científico)	Taxón más bajo identificado	Composición en volumen (libras)				Composición porcentual			
				2021	2022	2023	Total (lb)	2021	2022	2023	Total %
1	Pomada	<i>Protrachypene precipua</i>		142,724.88	59,907.48	43,073.35	245,705.71	75.42%	63.79%	71.89%	71.62%
2	Polla		<i>Ophioscion</i> spp.	15,039.13	11,036.98	7,212.87	33,288.97	7.95%	11.75%	12.04%	9.70%
3	Chiva	<i>Xiphopenaeus riveti</i>		5,241.00	2,596.83	1,293.03	9,130.86	2.77%	2.77%	2.16%	2.66%
4	Bagre azul	<i>Bagre panamensis</i>		2,447.66	2,114.91	674.15	5,236.71	1.29%	2.25%	1.13%	1.53%
5	Jaiba azul	<i>Callinectes toxotes</i>		2,145.41	1,232.07	570.16	3,947.63	1.13%	1.31%	0.95%	1.15%
6	Corbata	<i>Trichiurus lepturus</i>		2,001.34	1,418.29	221.43	3,641.06	1.06%	1.51%	0.37%	1.06%
7	Medusa Bala	<i>Stomolophus meleagris</i>		1,300.56	1,550.68	545.01	3,396.25	0.69%	1.65%	0.91%	0.99%
8	Covina		<i>Cynoscion</i> spp.	1,128.10	1,103.09	576.51	2,807.69	0.60%	1.17%	0.96%	0.82%
9	Bagre	<i>Ariidae</i>		1,031.94	1,054.29	398.85	2,485.07	0.55%	1.12%	0.67%	0.72%
10	Ratón rayado	<i>Paralonchurus dumerilii</i>		1,016.73	834.99	313.51	2,165.23	0.54%	0.89%	0.52%	0.63%
11	Ñato/Cajeta/Barriga juma		<i>Larimus</i> spp.	1,291.57	677.02	178.65	2,147.24	0.68%	0.72%	0.30%	0.63%
12	Lenguado		<i>Achirus</i> spp.	978.72	745.88	290.55	2,015.14	0.52%	0.79%	0.48%	0.59%
13	Camarón Cebra	<i>Trachypenaeus byrdi</i>		824.62	581.70	299.65	1,705.97	0.44%	0.62%	0.50%	0.50%

14	Chuhueco	<i>Cetengraulis mysticetus</i>		951.35	466.58	219.99	1,637.91	0.50%	0.50%	0.37%	0.48%
15	Medusa		<i>Chrysaora</i> sp.	730.06	508.23	345.13	1,583.42	0.39%	0.54%	0.58%	0.46%
16	Camarón blanco	<i>Litopenaeus occidentalis</i>		690.99	532.69	200.71	1,424.39	0.37%	0.57%	0.34%	0.42%
17	Pata Mula	<i>Melongena patula</i>		571.80	535.29	263.64	1,370.72	0.30%	0.57%	0.44%	0.40%
18	Carita común	<i>Selene peruviana</i>		796.91	305.28	202.67	1,304.85	0.42%	0.33%	0.34%	0.38%
19	Chavelita	<i>Parapsettus panamensis</i>		705.89	434.91	133.41	1,274.21	0.37%	0.46%	0.22%	0.37%
20	Pámpano/Palometa	<i>Peprilus medius</i>		653.07	389.51	117.77	1,160.35	0.35%	0.41%	0.20%	0.34%
21	Menudo		spp.	643.98	250.51	179.70	1,074.19	0.34%	0.27%	0.30%	0.31%
22	Raya redonda	<i>Urotrygon</i> spp.		520.34	395.19	108.33	1,023.86	0.27%	0.42%	0.18%	0.30%
23	Anguila alinegra	<i>Ophichthus zophochir</i>		579.34	318.30	108.31	1,005.95	0.31%	0.34%	0.18%	0.29%
24	Bruja dos espina	<i>Porichthys margaritatus</i>		430.55	484.21	74.44	989.19	0.23%	0.52%	0.12%	0.29%
25	Lengüeta	<i>Symphurus prolatinarius</i>		361.61	353.39	216.74	931.74	0.19%	0.38%	0.36%	0.27%
26	Calamar		<i>Loligo</i> sp.	436.32	262.54	181.81	880.66	0.23%	0.28%	0.30%	0.26%
27	Bagre Lisa	<i>Ariopsis seemanni</i>		327.55	369.44	132.78	829.77	0.17%	0.39%	0.22%	0.24%
28	corvina cola negra	<i>Cynoscion squamipinnis</i>		361.19	329.76	113.80	804.75	0.19%	0.35%	0.19%	0.23%
29	Chuhueco amarillo	<i>Anchoa spinifer</i>		287.12	304.07	123.43	714.62	0.15%	0.32%	0.21%	0.21%

30	Anchoa		<i>Anchoa spp.</i>	188.24	247.06	137.78	573.08	0.10%	0.26%	0.23%	0.17%
31	Tambulero enano	<i>Sphoeroides trichocephalus</i>		232.35	298.66	26.06	557.06	0.12%	0.32%	0.04%	0.16%
32	Cucharita/Hojita	<i>Chloroscombrus orqueta</i>		263.03	210.54	55.09	528.65	0.14%	0.22%	0.09%	0.15%
33	Camaron brujo	<i>Squilla panamensis</i>		131.59	132.64	226.05	490.28	0.07%	0.14%	0.38%	0.14%
34	Tambulero/Pez globo	<i>Sphoeroides annulatus</i>		190.76	195.48	78.67	464.91	0.10%	0.21%	0.13%	0.14%
35	Chumumo Blanco	<i>Anchoa eigenmannia</i>		208.21	168.53	58.59	435.33	0.11%	0.18%	0.10%	0.13%
36	Limón/Ofensivo	<i>Conodon serrifer</i>		159.62	207.98	65.14	432.74	0.08%	0.22%	0.11%	0.13%
37	Robalo		<i>Centropomus spp.</i>	224.10	122.81	77.01	423.92	0.12%	0.13%	0.13%	0.12%
38	Corvina ciega	<i>Nebris occidentalis</i>		156.66	131.20	87.23	375.09	0.08%	0.14%	0.15%	0.11%
39	Bagre plumero	<i>Bagre pinnimaculatus</i>		161.64	90.53	15.98	268.15	0.09%	0.10%	0.03%	0.08%
40	Guapuro amarillo	<i>Polydactylus opercularis</i>		141.09	40.31	52.12	233.51	0.07%	0.04%	0.09%	0.07%
41	Rayas mariposa		<i>Gymnura spp.</i>	101.65	88.04	32.99	222.68	0.05%	0.09%	0.06%	0.06%
42	Huavina		<i>Synodus spp.</i>	59.35	101.37	47.59	208.31	0.03%	0.11%	0.08%	0.06%
43	Corvina cachema	<i>Cynoscion analis</i>		59.60	60.70	57.20	177.50	0.03%	0.06%	0.10%	0.05%
44	Polla o Negra	<i>Ophioscion vermicularis</i>		77.27	38.68	27.59	143.54	0.04%	0.04%	0.05%	0.04%

45	Disco de mar	<i>Mellita longifissa</i>		13.63	69.85	39.24	122.72	0.01%	0.07%	0.07%	0.04%
46	Polla ñata	<i>Ophioscion typicus</i>		1.00	46.44	73.07	120.51	0.00%	0.05%	0.12%	0.04%
47	Corvina colilarga/ Corvina plateada	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>		50.80	61.79	0.00	112.59	0.03%	0.07%	0.00%	0.03%
48	Roncador		<i>Haemulopsis spp.</i>	50.79	45.61	8.58	104.98	0.03%	0.05%	0.01%	0.03%
49	Peladita	<i>Isopisthus remifer</i>		46.95	42.57	15.37	104.89	0.02%	0.05%	0.03%	0.03%
50	Chaparra plateada	<i>Opisthopterus dovii</i>		59.18	28.78	11.84	99.80	0.03%	0.03%	0.02%	0.03%
51	Anguila punto blanco	<i>Ophichthus remiger</i>		0.00	17.00	79.50	96.50	0.00%	0.02%	0.13%	0.03%
52	Mojarra/Chaparra	<i>Diapterus peruvianus</i>		37.34	31.68	22.38	91.40	0.02%	0.03%	0.04%	0.03%
53	Tambulero	<i>Sphoeroides lobatus</i>		25.44	48.60	15.70	89.74	0.01%	0.05%	0.03%	0.03%
54	Jaiba	<i>Callinectes arcuatus</i>		49.09	24.72	4.50	78.31	0.03%	0.03%	0.01%	0.02%
55	Corvina guavina	<i>Cynoscion stolzmanni</i>		48.50	19.80	0.00	68.30	0.03%	0.02%	0.00%	0.02%
56	Chivito	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>		28.00	5.00	31.20	64.20	0.01%	0.01%	0.05%	0.02%
57	Oreja de mar	<i>Renilla reniformis</i>		36.96	13.01	14.11	64.07	0.02%	0.01%	0.02%	0.02%
58	Guitarra	<i>Pseudobatos leucorhynchus</i>		26.77	23.68	12.00	62.45	0.01%	0.03%	0.02%	0.02%
59	Lisa	<i>Mugil cephalus</i>		22.42	18.70	18.64	59.76	0.01%	0.02%	0.03%	0.02%

60	Teniente/Corcovado	<i>Orthopristis chalceus</i>		2.00	6.00	51.50	59.50	0.00%	0.01%	0.09%	0.02%
61	Ñato brillante	<i>Larimus effulgens</i>		32.53	18.15	7.60	58.28	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%
62	Cangrejo	<i>Hepatus kossmanni</i>		16.50	35.00	3.74	55.24	0.01%	0.04%	0.01%	0.02%
63	Boquimorado	<i>Haemulopsis elongatus</i>		34.25	6.11	10.86	51.22	0.02%	0.01%	0.02%	0.01%
64	Ratón rabilargo	<i>Paralonchurus petersii</i>		6.15	18.41	22.03	46.59	0.00%	0.02%	0.04%	0.01%
65	Ratón	<i>Menticirrhus spp.</i>		20.70	11.41	10.27	42.38	0.01%	0.01%	0.02%	0.01%
66	Ñato cajeta	<i>Larimus acclivis</i>		0.00	40.00	0.00	40.00	0.00%	0.04%	0.00%	0.01%
67	Torpedo	<i>Narcine spp.</i>		2.67	17.68	8.10	28.45	0.00%	0.02%	0.01%	0.01%
68	Estrella de mar	<i>Luidia columbia</i>		7.15	13.52	5.09	25.76	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%
69	Chaparra machete	<i>Ilisha fuerthii</i>		20.37	1.56	3.82	25.75	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%
70	Sardina machete	<i>Odontognathus panamensis</i>		2.87	9.97	11.30	24.14	0.00%	0.01%	0.02%	0.01%
71	Mojarra	<i>Eucinostomus argenteus</i>		0.00	0.00	7.80	7.80	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
72	Boquimorado chato	<i>Haemulopsis leuciscus</i>		2.50	0.00	5.00	7.50	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
73	Ñato Ratón	<i>Paralonchurus peruanus</i>		1.50	4.40	1.08	6.98	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
74	Raya psicodélica	<i>Urobatis tumbesensis</i>		5.00	1.00	0.00	6.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

75	Pàmpano/Gallinazo/Palometa	<i>Peprilus snyderi</i>		4.25	0.00	0.00	4.25	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
76	Polla lisa	<i>Stellifer mancorensis</i>		3.40	0.00	0.00	3.40	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
77	Ratón picudo	<i>Menticirrhus elongatus</i>		3.00	0.00	0.00	3.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
78	Sardina	<i>Opisthonema spp.</i>		0.00	2.70	0.00	2.70	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
79	Caracol	<i>Malea spp.</i>		0.75	1.40	0.00	2.15	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
80	Ofiura	<i>Ophioderma spp.</i>		1.00	0.80	0.00	1.80	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
81	Presidente/Sol	<i>Microlepidotus brevipinnis</i>		0.00	0.00	1.50	1.50	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
82	cangrejo araña	<i>Stenocionops spp.</i>		0.00	1.05	0.20	1.25	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
83	Rayado Roncador	<i>Pareques lanfeari</i>		0.00	1.00	0.00	1.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
84	Paloma /Pampano	<i>Trachinotus paitensis</i>		0.60	0.00	0.00	0.60	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
85	Polla tuza	<i>Ophioscion scierus</i>		0.00	0.24	0.00	0.24	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
86	Corvina rabo amarillo	<i>Umbrina xanti</i>		0.00	0.00	0.20	0.20	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
87	Anguila tigre	<i>Ophichthus triserialis</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
88	Bulldog/Pez Diablo	<i>Kathetostoma averruncus</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

89	Chata Corvina	<i>Elattarchus archidium</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
90	Congrio doblemucha	<i>Paraconger californiensis</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
91	Gobio		GOBIIDAE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
92	Langosta	<i>Panulirus gracilis</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
93	Morena	<i>Gymnothorax equatorialis</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
94	Murciélago	<i>Zalieutes elater</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
95	Ñato con barba	<i>Ctenosciaena peruviana</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
96	Pampano ñato	<i>Trachinotus kennedyi</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
97	Pez cocodrilo	<i>Peristedion barbiger</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
98	Pez sapo	<i>Lophiodes caulinaris</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
99	Pluma de mar			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
100	Ratón cabeza dura	<i>Menticirrhus nasus</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
101	Ratón negro	<i>Menticirrhus paitensis</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
102	Roncador	<i>Pomadasys panamensis</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
103	Roncador labio grueso	<i>Anisotremus interruptus</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
104	Trigla	<i>Bellator gymnostethus</i>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

			Suma total	189,238.88	93,916.20	59,911.62	343,066.70	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
--	--	--	-------------------	-------------------	------------------	------------------	-------------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Fig. C2. Distribución de los lances con muestreo de tallas por principales especies (2021- a agosto 2023)

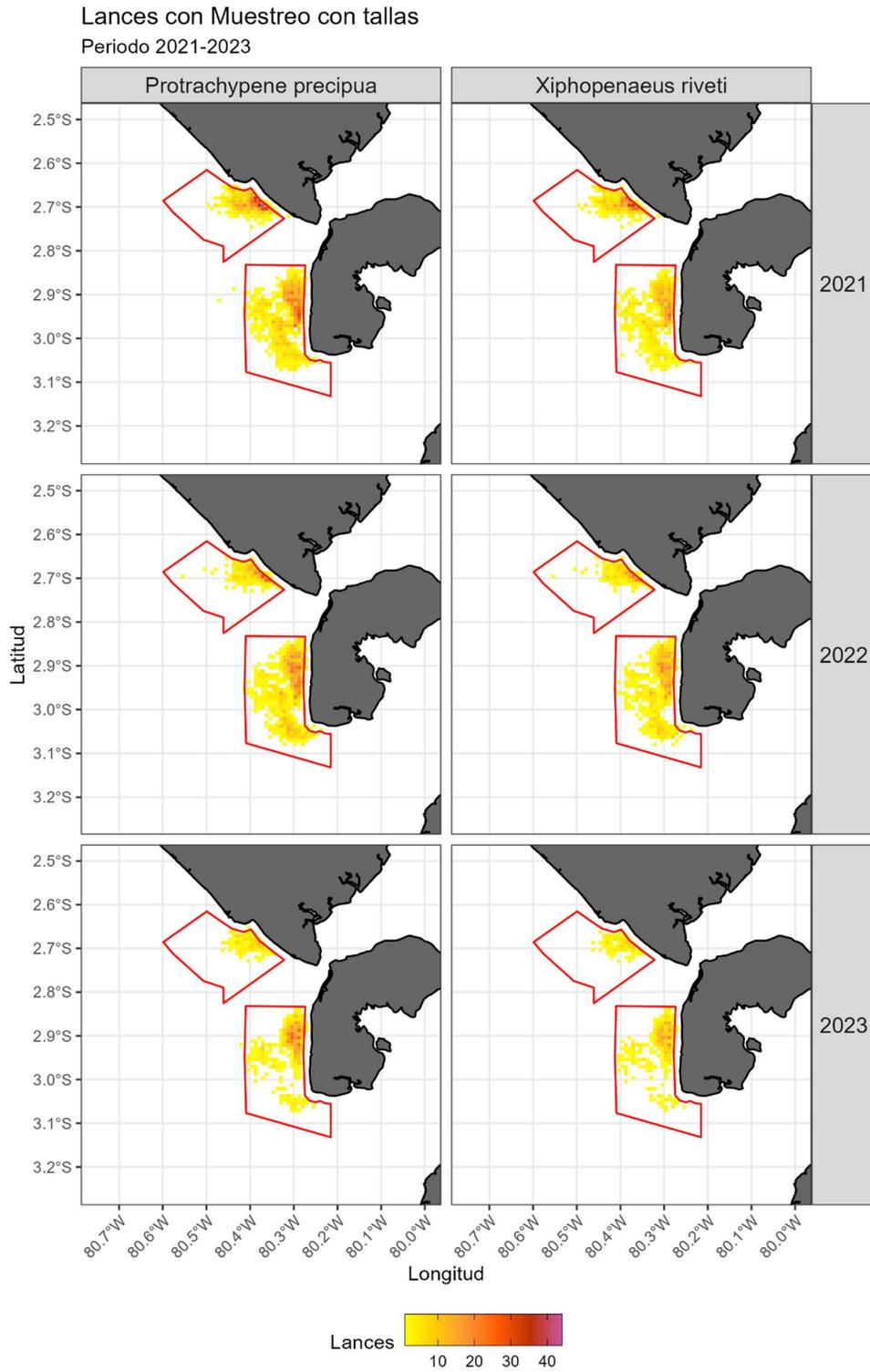


Tabla. C4. Número de individuos de especies avistadas y que interactuaron registradas por el POB (2021 a agosto 2023)

ID	Especies ETP		Número de individuos 2021		Número de individuos 2022		Número de individuos 2023		Total de individuos	
	Nombre común	Nombre científico	Avistados	Interactuaron	Avistados	Interactuaron	Avistados	Interactuaron	Avistados	Interactuaron
1	Fragata común	<i>Fregata magnificens</i>	148,990	75,469	130,568	64,015	63,456	33,000	343,014	172,484
2	Pelícano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	41,435	13,766	45,303	16,578	17,180	7,112	103,918	37,456
3	Charrán inca o zarcillo	<i>Larosterna inca</i>					3,446	1,847	3,446	1,847
4	Cormorán neotropical	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>					1,716	1,065	1,716	1,065
5	Pelícano peruano	<i>Pelecanus thagus</i>			732	281	467	153	1,199	434
6	Piquero peruano	<i>Sula variegata</i>					155	80	155	80
7	Cormorán guanay	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>					283	20	283	20
8	Charrán común	<i>Stema hirundo</i>			10	10			10	10
		Total	190,425	89,235	176,613	80,884	86,703	43,277	453,741	213,396