



INSTITUTO PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN DE ACUICULTURA Y PESCA

PROTOCOLO DE MUESTREO DE TALLAS DE CAMARÓN POMADA (*Protrachypene precipua*) EN PUERTOS DE DESEMBARQUE DE POSORJA

Propuesta de trabajo colaborativo interinstitucional CNP-IPIAP

Viviana Jurado Maldonado¹

Walter Mendívez Cucalón²

¹ Cámara Nacional de Pesquería, Titi FIP

² Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, Programa Camarón

1. Introducción

El camarón pomada (*Protrachypene precipua*) es un recurso de alta importancia social y económica para las comunidades costeras del Golfo de Guayaquil, especialmente en Posorja, al sostener actividades de pesca, desembarque, procesamiento y comercialización. Por ello, el seguimiento biológico-pesquero es fundamental para generar información técnica que permita evaluar el estado del recurso, orientar medidas de manejo y fortalecer el ordenamiento pesquero.

Los monitoreos realizados han generado información clave sobre desembarques, captura por unidad de esfuerzo, estructura de tallas, proporción sexual y condición reproductiva. La información de tallas permite identificar juveniles y adultos, estimar la proporción de individuos bajo la talla media de madurez sexual y construir composiciones de longitud útiles para modelos de evaluación poblacional.

El presente protocolo busca estandarizar la recolección de información biológica y pesquera de los desembarques en el marco del FIP, con énfasis en la estructura de tallas, para aportar más datos comparables en el tiempo y complementarios a los análisis del Instituto Público de Investigación Acuícola y Pesquera (IPIAP). Su implementación contribuirá a estimar indicadores de madurez y reclutamiento, evaluar variaciones entre barcos y zonas de pesca, aportar a la robustez de los modelos de evaluación, y retroalimentar los procesos de medición levantados en sistemas alternos de monitoreo electrónico, convirtiéndose en una herramienta técnica para la gestión adaptativa del recurso en el marco del Titi FIP impulsado por la Cámara Nacional de Pesquería en coordinación con IPIAP en el marco de los convenios de cooperación.

2. Objetivo general

Obtener información biológica y pesquera proveniente de la flota industrial, que contribuya como insumo complementario para fortalecer la trazabilidad y la gestión de la pesquería en el marco de sus procesos de certificación de sostenibilidad.

3. Metodología

3.1. Diseño general de muestreo

El monitoreo de los desembarques de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) se realizará bajo un diseño de muestreo estratificado por embarcación, considerando que la flota objetivo está conformada por 38 embarcaciones las cuales desembarcan principalmente en cuatro muelles de Posorja (Anexo 1).

La unidad básica de muestreo será la embarcación, debido a que cada barco puede presentar diferencias en sus faenas: zonas de pesca, volumen total desembarcado, esfuerzo aplicado por corrales, composición de tallas y características biológicas de la especie capturada. Es por lo anteriormente expuesto que la información colectada deberá registrarse por embarcación, evitando mezclar muestras entre barcos.

El monitoreo se ejecutará tres veces por semana, preferentemente en días no consecutivos, con el fin de cubrir la variabilidad temporal de los desembarques y reducir el sesgo asociado a días específicos de pesca.

Este protocolo servirá para la toma de información en muelle por parte del Monitor Permanente, en los principales sitios de desembarque de camarón pomada. Esta actividad se la realizara tres semanas al mes, tres veces por semana, salvo los días de aguaje que paralizan la flota.

Si en una jornada el número de embarcaciones supera la capacidad del muestreador, se seleccionarán embarcaciones de manera aleatoria entre las presentes, priorizando aquellas que no hayan sido muestreadas en la misma semana o que acumulen menor cobertura en el mes.

Posteriormente, se deberá revisar la cobertura mensual por embarcación para evitar sesgos hacia barcos con mayor frecuencia de arribo.

La información deberá ser ingresada en una base de datos la cual deberá permitir identificar, para cada embarcación, el número de arribos monitoreados, número de muestras obtenidas e incluso semanas sin cobertura.

El número de embarcaciones a muestrear semanalmente se define a partir de la segmentación mensual de la flota

$$n_s = \frac{N}{S}$$

Donde:

Parámetro	Descripción
n_s	Número de embarcaciones a muestrear por semana
N	Número total de embarcaciones activas al mes
S	Número de semanas de monitoreo al mes

Entonces:

$$n_s = \frac{38}{4} = 9,5$$

Por lo tanto, el tamaño muestral semanal recomendado será de 9 a 10 embarcaciones por semana.

3.2. Sitio y frecuencia del monitoreo

Las actividades para la obtención de datos se realizarán en los cuatro muelles de desembarque en Posorja donde generalmente descarga la flota pomadera.

En cada muestreo se deberá tener en consideración lo siguiente:

Componente	Descripción	Frecuencia
Sitios de monitoreo	Muelle 1, 2, 3 y 4 de Posorja	Permanente
Cobertura temporal	Tres veces por semana, preferentemente en días no consecutivos	Semanal
Unidad de muestreo	Embarcación	Permanente
Unidad de muestra biológica	Muestra de 3 lb por barco	Por desembarque monitoreado
Cobertura esperada	3 barcos/día – 9 barcos/semana	Semanal y mensual

3.3. Selección de embarcación

En cada día de monitoreo se identificará el total de embarcaciones que desembarcan camarón pomada en los cuatro muelles. La muestra biológica deberá obtenerse por embarcación, registrando los datos completos de la faena de pesca.



Cuando el número de embarcaciones que se encuentren desembarcando es mínima, se procurará muestrear todas las embarcaciones disponibles. Si el número de embarcaciones supera la capacidad del muestreador, se aplicará una selección aleatoria simple dentro de cada muelle, procurando mantener la cobertura de 3 barcos/días balanceada durante la semana y el mes.

Para evitar sobre-representar a ciertos barcos, se deberá llevar un registro acumulado de cobertura, indicando cuántas veces fue muestreada cada embarcación durante semana/mes.

Por lo antes expuesto, se recomienda lo siguiente:

Situación en campo	Acción metodológica
Pocas embarcaciones desembarcando	Muestrear todas las embarcaciones disponibles
Muchas embarcaciones desembarcando	Seleccionar aleatoriamente embarcaciones por muelle de acuerdo al n muestral establecido
Embarcaciones no monitoreadas previamente	Priorizar su inclusión
Embarcaciones con alta frecuencia de muestreo	Reducir prioridad, salvo que sea necesario completar cobertura
Embarcaciones que salen a pescar por dos días	Priorizar su inclusión

3.4.Frecuencia de monitoreo

El monitoreo se deberá realizar tres veces por semana, idealmente en días alternos, por ejemplo: Lunes, Miércoles y Viernes. La frecuencia de monitoreo de tres veces a la semana permitirá capturar parte de la variabilidad asociada al esfuerzo de pesca, zonas de operación, condiciones ambientales, disponibilidad del recurso, condición biológica y dinámica de desembarque.

3.5.Información pesquera a registrar

Antes de la toma de la muestra se deberá registrar la información pesquera básica asociada al desembarque. Esta información va a permitir relacionar la estructura de tallas y los indicadores biológicos con la operación pesquera.

La planilla deberá incluir como mínimo:



Variable pesquera	Unidad / formato
Fecha	dd/mm/aaaa
Muelle	Nombre
Embarcación	Nombre
Matrícula	Código oficial
Zona de pesca	Referencia o coordenadas
Lance	Número
Tiempo de arrastre	HH:MM:SS
Nombre corral	Cauchiche - Playas
Volumen desembarcado	Lb/gavetas
Observaciones	Texto libre

3.6.Procedimiento de campo para la toma de muestra

Por cada embarcación seleccionada se tomará una muestra de 3 lb de camarón pomada directamente del desembarque. La muestra deberá representar la composición de la captura de la embarcación y no debe ser tomada después de procesos de selección, clasificación o descarte.

El procedimiento será el siguiente:

1. Identificar la embarcación, matrícula, fecha, muelle y hora de desembarque.
2. Tomar la muestra desde diferentes puntos de la captura descargada, evitando seleccionar únicamente individuos grandes, pequeños o de fácil acceso (preferiblemente un puñado por gaveta hasta completar las tres libras).
3. Pesar aproximadamente 3 lb por embarcación.
4. Colocar la muestra en una funda plástica rotulada.
5. Registrar el código de muestra.
6. Conservar la muestra con hielo hasta su procesamiento.
7. Mantener separadas las muestras por embarcación.

El rotulado mínimo de cada funda con muestra debe incluir:

Campo de registro	Descripción
Código de muestra	Código único de identificación
Fecha	Día, mes y año
Muelle	Lugar de desembarque
Embarcación	Nombre
Matrícula	Si está disponible
Peso de muestra	3 lb

3.7. Muestreo biológico

Una vez recopilada la información pesquera y separada la submuestra, se procederá a obtener la información biológica (Anexo 2), la cual deberá ser procesada individualmente evitando mezclar submuestras de diferentes embarcaciones.

El procedimiento biométrico será:

1. Medir la longitud total, LT, de cada individuo.
2. Registrar el peso individual
3. Determinar el sexo.
4. Evaluar el estadio de madurez sexual en hembras completas y en buen estado.
5. Registrar individuos dañados, incompletos o no identificados.

La longitud total deberá medirse desde la parte posterior del ojo, el surco ocular hasta el extremo del telson, con el cuerpo extendido, utilizando regla la medidora (Fig. 1).

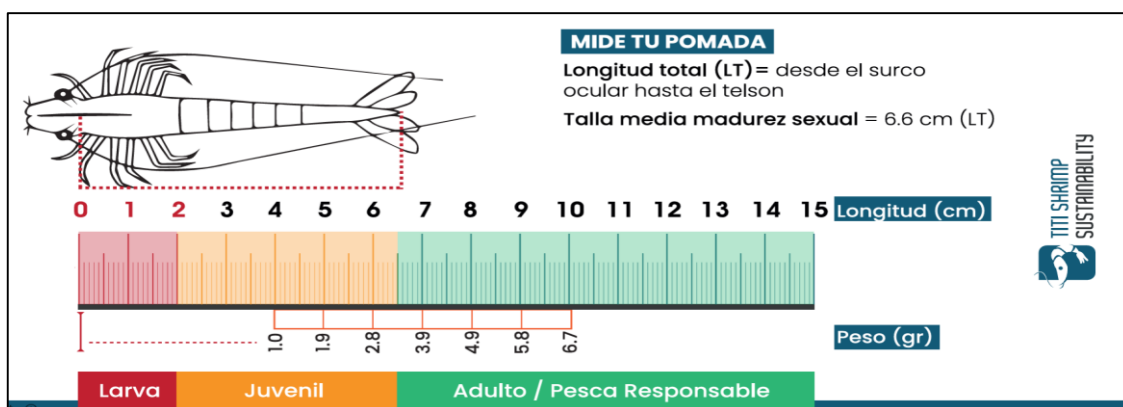


Figura 1. Regla para camarón pomada. Elaborada: entre IPIAP- CNP para el Proyecto de mejora pesquera del camarón pomada (TitiFip)



Las variables biológicas por registrar serán las siguientes:

Variable biológica	Unidad	Observación
Longitud total, LT	cm	Medir todos los individuos de la muestra
Peso individual	gr	Debe estar en un lugar cerrado para evitar sesgos
Sexo	H/M/IND	Identificar por caracteres externos y confirmación visual durante evaluación reproductiva (Anexo 3)
Madurez sexual	I, II, III, IV, IND	Aplicable principalmente a hembras con gónadas observables mediante determinación macroscópica (Anexo 4)

4. Unidad de análisis

El análisis se realizará en base a dos niveles:

4.1. Nivel de individuo

Cada camarón medido representa una observación biológica. Este nivel permite estimar:

Indicador	Descripción
Talla media	Promedio de LT de los individuos medidos
Rango de tallas	LT mínima y LT máxima
Moda	Intervalo de talla más frecuente
Proporción bajo talla de madurez	Porcentaje de individuos menores a 6,6 cm LT
Proporción sexual	Relación hembras/machos
Proporción de hembras maduras	Porcentaje de hembras en estadios avanzados

Cada camarón medido representa una observación biológica. Este nivel permite estimar:

Indicador	Descripción
Talla media	Promedio de LT de los individuos medidos



Rango de tallas	LT mínima y LT máxima
Moda	Intervalo de talla más frecuente
Proporción bajo talla de madurez	Porcentaje de individuos menores a 6,6 cm LT
Proporción sexual	Relación hembras/machos
Proporción de hembras maduras	Porcentaje de hembras en estadios avanzados

4.2. Nivel embarcación

Cada muestra de 3 lb representa una observación pesquera asociada a un barco. Este nivel permite comparar:

Indicador	Uso
Talla media por embarcación	Comparar composición de tallas entre barcos
% bajo la talla de madurez por barco	Identificar capturas con alta proporción de juveniles
Zona de pesca	Relacionar tallas con áreas de operación
Captura desembarcada	Relacionar composición biológica con la cantidad capturada

4.3. Control de calidad de los datos

- Revisar que cada planilla contenga la siguiente información: fecha, muelle, monitor, embarcación, matrícula o código, zona de pesca y peso de muestra.
- Validar que la muestra registrada corresponda a 3 lb. Cuando no sea posible alcanzar ese peso, registrar el peso real y la causa.
- Verificar valores extremos de longitud total y peso individual antes de digitalizar la información.
- Realizar doble revisión semanal de digitación: una persona ingresa los datos y otra contrasta la base con la planilla física.
- Guardar respaldo digital de la base y fotografías de planillas, manteniendo el código de muestra como clave de trazabilidad.

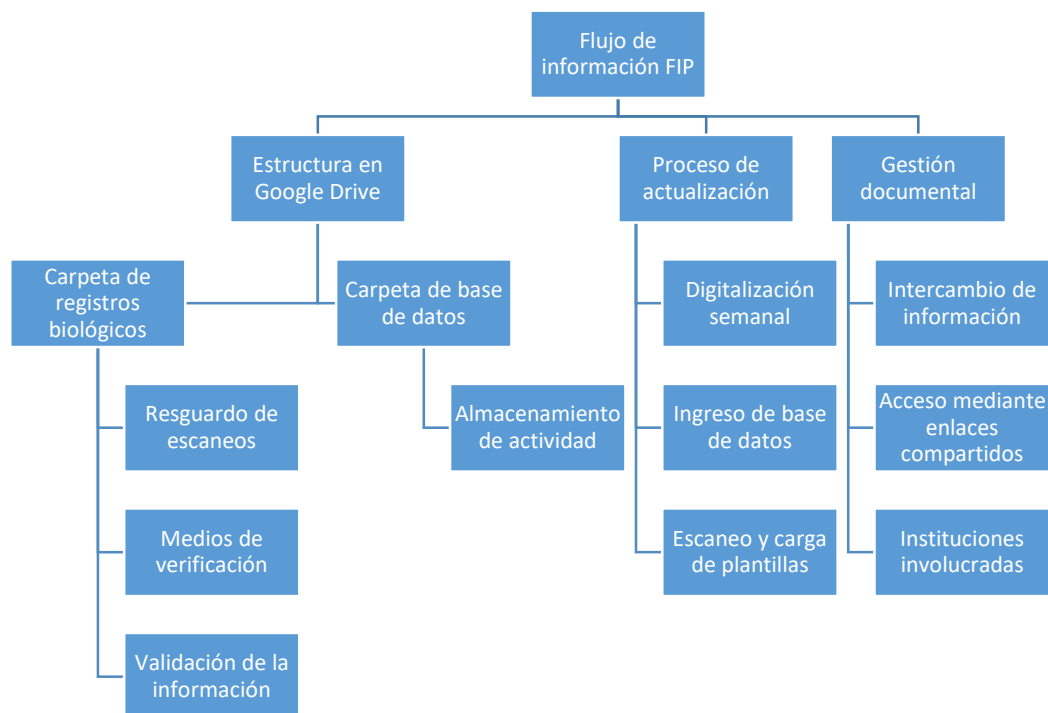
4.4.Arquitectura y flujo de información

Se generarán dos carpetas en Google Drive:

- 1) una destinada al almacenamiento de la base de datos correspondiente a la presente actividad, y
- 2) otra para el resguardo de los registros biológicos escaneados, los cuales servirán como medios de verificación y validación de la información colectada.

Los datos obtenidos serán digitalizados e ingresados semanalmente en la base de datos. De igual manera, cada una de las planillas de registro será escaneada y cargada semanalmente en la carpeta correspondiente.

La gestión documental estará orientada a facilitar el intercambio y acceso a la información mediante el uso compartido de los enlaces de las carpetas entre las instituciones involucradas en el desarrollo del Proyecto de Mejora Pesquera (FIP)



Jurado, V. 2026

5. Materiales

- Balanza digital
- Regla medidora
- Fundas plásticas
- Hielo y cooler
- Marcador indeleble
- Planillas de campo y biológicas
- Tablero de apoyo
- Guantes



6. Bibliografía

Chicaiza, D. (2014). Análisis de aspectos biológicos del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) durante la veda 2014 en el Golfo de Guayaquil. Instituto Nacional de Pesca.

Instituto Nacional de Pesca. (2020). Condiciones reproductivas del camarón pomada (*Protrachypene precipua*) durante la veda 2020 en el Golfo de Guayaquil. Instituto Nacional de Pesca.

Jurado, V. M., Chicaiza, D., & Canales, C. (2025). Evaluación de la población de camarón pomada (*Protrachypene precipua*) del Golfo de Guayaquil, Ecuador. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.

Nicolaidis, F., & Correa, J. (2021). La pesquería de arrastre del camarón pomada en la zona de Posorja-Ecuador durante 2020. Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca.

Viceministerio de Acuicultura y Pesca. (2021). Plan de Acción Nacional para el Manejo y la Conservación del Recurso Camarón Pomada (*Protrachypene precipua*). Viceministerio de Acuicultura y Pesca; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; WWF-Ecuador.

ANEXOS



Anexo 1. Muelles tradicionales donde desembarca la flota arrastrera pomadera en Posorja





**Anexo 2. Planilla de recolección de información biológica y pesquera. Tomado de
Protocolo Para la obtención de datos biológico-pesqueros en la flota industrial
Pomadere mediante observadores pesqueros a bordo**

REGISTRO BIOLÓGICO - PESQUERO

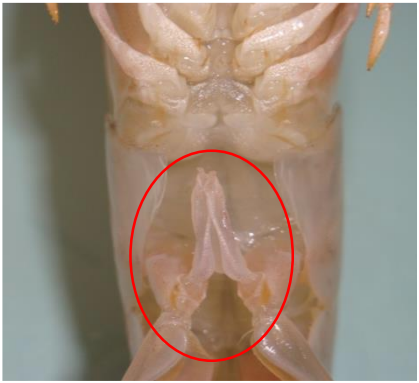
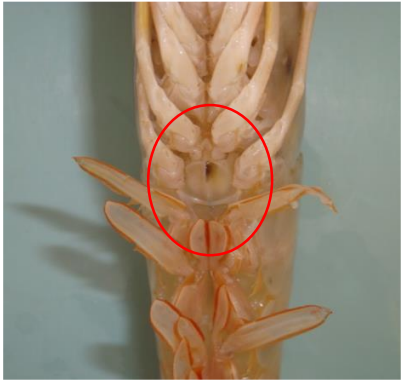
Fecha: ____/____/____ Muelle: _____ Nombre del barco: _____
Especie: _____ Total de captura (lb. / Muestra total: _____
N° Gavetas): _____
Zona de pesca: _____ Corral: _____

No.	LT (cm)	Peso (g)	Macho	Hembra				No.	LT (cm)	Peso (g)	Macho	Hembra			
				I	D	M	V					I	D	M	V
1								41							
2								42							
3								43							
4								44							
5								45							
6								46							
7								47							
8								48							
9								49							
10								50							
11								51							
12								52							
13								53							
14								54							
15								55							
16								56							
17								57							
18								58							
19								59							
20								60							
21								61							
22								62							
23								63							
24								64							
25								65							
26								66							
27								67							
28								68							
29								69							
30								70							
31								71							
32								72							
33								73							
34								74							
35								75							
36								76							
37								77							
38								78							
39								79							
40								80							

Escala de madurez gonádica para hembras: **I** = Inmadura; **D** = En desarrollo; **M** = Madura; **V** = Vacía / desovada.



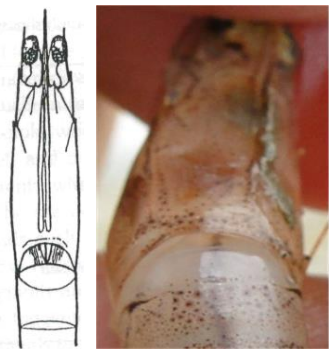
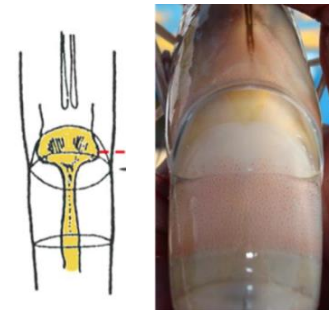
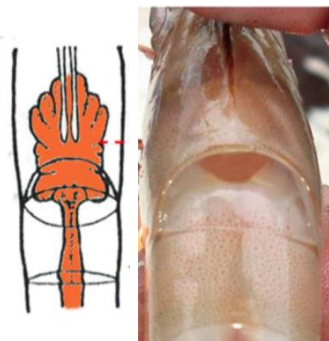
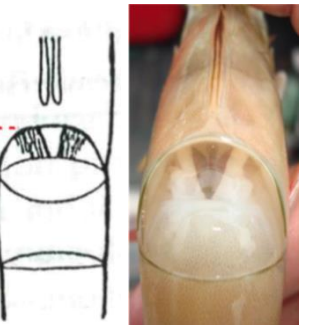
Anexo 3. Características morfológicas para la identificación del sexo en camarones peneidos. Tomado de Protocolo Para la obtención de datos biológico-pesqueros en la flota industrial Pomadera mediante observadores pesqueros a bordo.

Imagen/estructura	Sexo	Descripción
	Macho	Presenta una estructura a manera de membrana llamada Petasma en el primer par de patas nadadoras llamadas pleópodos. Generalmente los machos son de tamaño más pequeña en relación a las hembras.
	Hembra	Presenta en la parte ventral del último par de patas del cefalotórax llamadas pereiópodos una estructura denominada télico . Generalmente las hembras alcanzan un mayor tamaño y peso que los machos

Fuente de fotos: INP 2006, de los muestreos en laboratorio.

Elaborado por: Walter A. Méndez Cucalón

Anexo 4. Clasificación macroscópica de los estadios de desarrollo gonadal en hembras de camarones peneidos.

Imagen	Estadio	Descripción del ovario	Aspecto macroscópico
	Inmadura	Ovocitos no desarrollados	Ovarios transparentes, invisibles o apenas visibles como una línea fina y translúcida en el dorso del cefalotórax, conducto cerrado.
	Desarrollo	Ovocitos en vitelogénesis inicial	Ovarios de color amarillo claro a crema, más sólido, conducto más grueso, óvulos con el núcleo.
	Madura	Ovocitos con vitelo completo, listos para el desove	Ovarios de color naranja oscuro a marrón, conducto más grueso y sólido en todo el cefalotórax, ocupa gran parte de la cavidad cefalotorácica.
	Vacía	Ovarios tras la liberación de los huevos	Ovarios flácidos y delgados, conducto limpio, con residuos de células germinales, conducto transparente. Aspecto "vacío".

Fuente: Protocolo Para la obtención de datos biológico-pesqueros en la flota Industrial Pomadera mediante observadores pesqueros a bordo

Fuente de fotos: INP 2006, de los muestreos en laboratorio.

Elaborado por: Walter A. Méndez Cucalón



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

*Instituto Público de Investigación
de Acuicultura y Pesca*

Elaborado por:

Revisado por:

Sr. Walter A. Mendívez Cucalón

MSc. David Chicaiza V.