



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUACULTURA



SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL
Niparajá



FEDECOOP
CENTRO S.C.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

INSTITUTO NACIONAL DE PESCA Y ACUACULTURA

&

SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL NIPARAJÁ

**Protocolo de campo para obtención de muestras biológicas
cuatro especies del corredor San Cosme a Punta Coyote en
Baja California Sur**

Coordinador

Marcela Selene Zúñiga Flores Programa Escama marina Pacífico Norte

Proyecto Escama marina de Baja California Sur

Participantes y coautores: Francisco Barrón Barraza, Ollin Tezontli
Gonzalez Cuellar, Juan Gabriel Díaz Uribe, Norberto Capetillo

La Paz, Baja California Sur, junio 2022

Contenido

1. Introducción	3
2. Descripción del monitoreo	5
a) Escalas del monitoreo.....	5
b) Metodología e implementación del monitoreo.....	5
c) Conformación de los equipos de trabajo.....	10
d) Equipo técnico y materiales.....	11
e) Tipos de datos capturados y productos.....	12
3. Calendario de actividades.....	12
4. Presupuesto	17
5. Literatura citada	19
6. Anexos	20

1. Introducción

El presente documento tiene como finalidad presentar el protocolo de monitoreo biológico-pesquero de la pesquería para cuatro especies de escama comercial capturadas en El Corredor San Cosme a Punta Coyote, región donde se establecieron las primeras zonas de refugio pesquero (D.O.F. , 2012 y 2017, Figura 1), y que actualmente está llevando a cabo un proyecto de mejora pesquera o en sus siglas en ingles FIP, para la pesquería multispecífica de especies de escama (Castro-Salgado *et al.*, 2019). En esta región se desarrolla una importante pesquería de diversas especies que son aprovechadas con diversos artes de pesca, lo que les confiere un grado de complejidad para su evaluación y manejo.

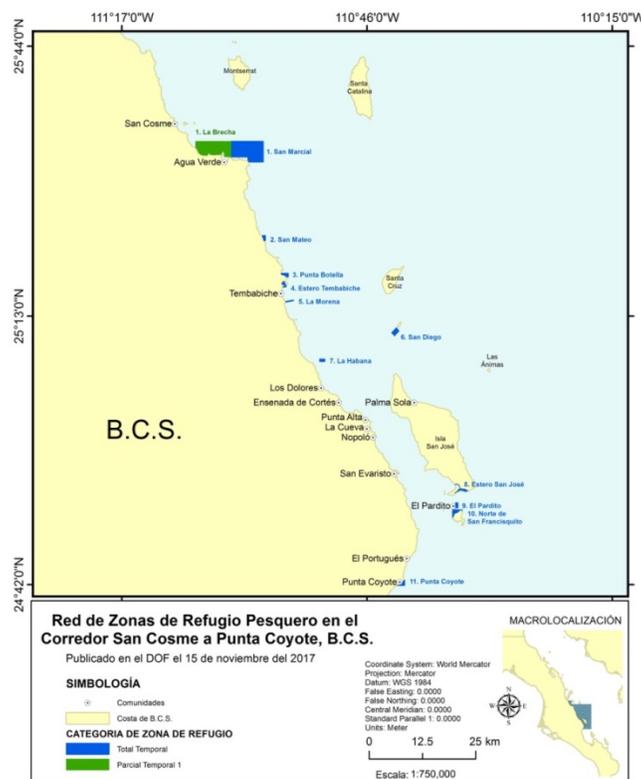


Figura 1. Zonas de refugio pesquero en aguas marinas de jurisdicción federal frente a la costa oriental del Estado de Baja California Sur, en el corredor marino de San Cosme a Punta Coyote (D.O.F., 2017).

Diversos enfoques o alternativas han tratado de adaptarse a las necesidades del manejo de aquellas pesquerías que son multispecíficas y para este caso en particular, se adoptó el método de Newman *et al.* 2018 para definir “stock-ensamble” y especies indicadoras. Cada ensamble corresponde a un complejo de especies que comparten un mismo hábitat y tienen similitudes en ciclo de vida y vulnerabilidad a la pesca por lo que pueden ser representadas por una o mas especies indicadoras. Se busca que las especies indicadoras sean representativas de un ensamble (por ej. su contribución a las capturas) pero que también representen un extremo, como ser la más vulnerable o riesgo de

ser sobreexplotado. Considerando lo anterior, en la pre-evaluación de la pesquería en el Corredor San Cosme – Punta Coyote, cada ensamble equivale a una unidad de manejo cuyo desempeño se pretende evaluar únicamente sobre las especies indicadoras.

Se consideran tres habitats distintos para los cuales se identifica un stock-ensamble. El primer ensamble está asociado a arrecifes someros, representado por dos especies indicadoras: la cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*¹) y el cochito (*Balistes polylepis*²); el segundo ensamble corresponde al hábitat demersal profundo, representado por una especie indicadora: el huachinango (*Lutjanus peru*³); y el tercer ensamble está asociado al ambiente pelágico/costero que incluye especies migratorias, entre las cuales, el jurel (*Seriola lalandi*⁴) funge como especie indicadora por su importancia en la pesquería (Castro-Salgado *et al.*, 2019) (figura 2).

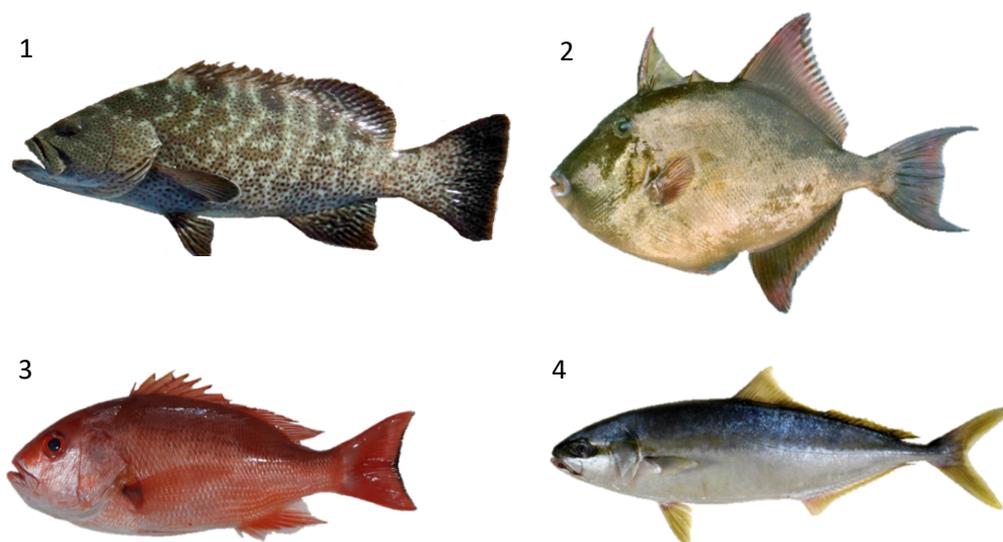


Figura 2. Las especies indicadoras de la pesquería multiespecífica de escama marina capturadas en el corredor marino de San Cosme a Punta Coyote: 1, *Mycteroperca rosacea*; 2, *Balistes polylepis*; 3, *Lutjanus peru*; 4, *Seriola lalandi*.

El propósito principal del protocolo es establecer métodos y procedimientos estándar para recolectar información biológica de la captura, en función de la zona, del viaje y del método de captura. Además, considerando que la información básica sobre el ciclo de vida de las especies indicadoras es nula o escasa, se espera que este documento contribuya a resolver este problema. Este protocolo es entonces el primer paso para obtener información fidedigna y necesaria para evaluar las poblaciones de las especies indicadoras, lo que reforzará la base de información que permita definir la estrategia de captura y las herramientas de manejo más adecuadas para tener un aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros como por ejemplo: tallas mínimas, vedas temporales, control de esfuerzo, cuotas de captura, entre otras.

2. Descripción del monitoreo

a) Escalas del monitoreo

Debido a que se considera la recolección de información de distintas especies con distintas historias de vida, es necesario contar con un periodo de monitoreo en el cual se pueda registrar la variación de los procesos básicos como la reproducción, o el crecimiento, por lo menos para un ciclo anual. Lo ideal es lograr tener una buena representación de muestras, que sirva para validar y comparar los resultados obtenidos.

El diseño de muestreo se basa en aspectos tanto espaciales, como temporales y operativos. Específicamente considera: 1) Las zonas de pesca; 2) La dinámica de las unidades operativas, estos dos aspectos se basaron en la metodología y resultados, del estudio de Vazquez-Robles, 2018 y 3) La temporada de captura para cada especie (INAPESCA, 2018). Para aumentar la probabilidad de muestras mensuales de distintas especies en diferentes localidades, solo se consideran estos 3 criterios, sin embargo para otros estudios o resultados no establecidos en este protocolo se pueden considerar otros criterios como profundidad, estación de año y algunas otras variables útiles.

b) Metodología e implementación del monitoreo

Realizar dos salidas mensuales, considerando de 4 a 5 días hábiles de acuerdo a la ubicación de los sitios de desembarque y localidades de la zona norte y sur (tabla 1).

Tabla 1. Nombre de los sitios de desembarco y sus abreviaturas.

Nombre del sitio de desembarco	Abreviatura	Zona
Agua verde	AV	Norte
Tembabiche	TE	Norte
Ensenada de Cortés	EC	Sur
Punta Alta	PA	Sur
San Evaristo	SE	Sur
Punta Coyote	PC	Sur

Durante la colecta de las especies se cubre un intervalo de tallas amplio, es decir chicos, medianos y grandes, para algunas de ellas se esta considerando muestrear la captura proveniente de distintas artes de pesca, sin embargo y de ser necesario se hará un muestreo dirigido e independiente para obtener el estrato de tallas que no se obtengan de la captura habitual. Se debe coleccionar un mínimo de muestra de 30 a 50 por especie; la localidad y el número por especie, se define antes de cada muestreo para cada equipo de trabajo.

En primera instancia se identifica la especie (anexo 1), posteriormente se hace el monitoreo biológico, que consiste en la toma de datos biométricos (figura 5), tanto de la especie y de la

gonáda e hígado, (longitudes y pesos) identificación del sexo (figura 6), asignación del estadio de madurez de forma macroscópica usando la escala estandarizada para estadios de peces propuesta por Brown-Peterson *et al.*, 2011, y para el cochito (*Balistes polylepis*) se usa la escala propuesta por García –Pérez, 2019, asimismo se colecta la gónada y estructura dura (otolito, escama, espina) para la estimación de edad y crecimiento (figura 7 y 8), también se registran algunas generalidades de la faena de pesca que coadyuven en la interpretación de los resultados. Para la colecta de la información se usan la bitácora (Anexo 2.A.)

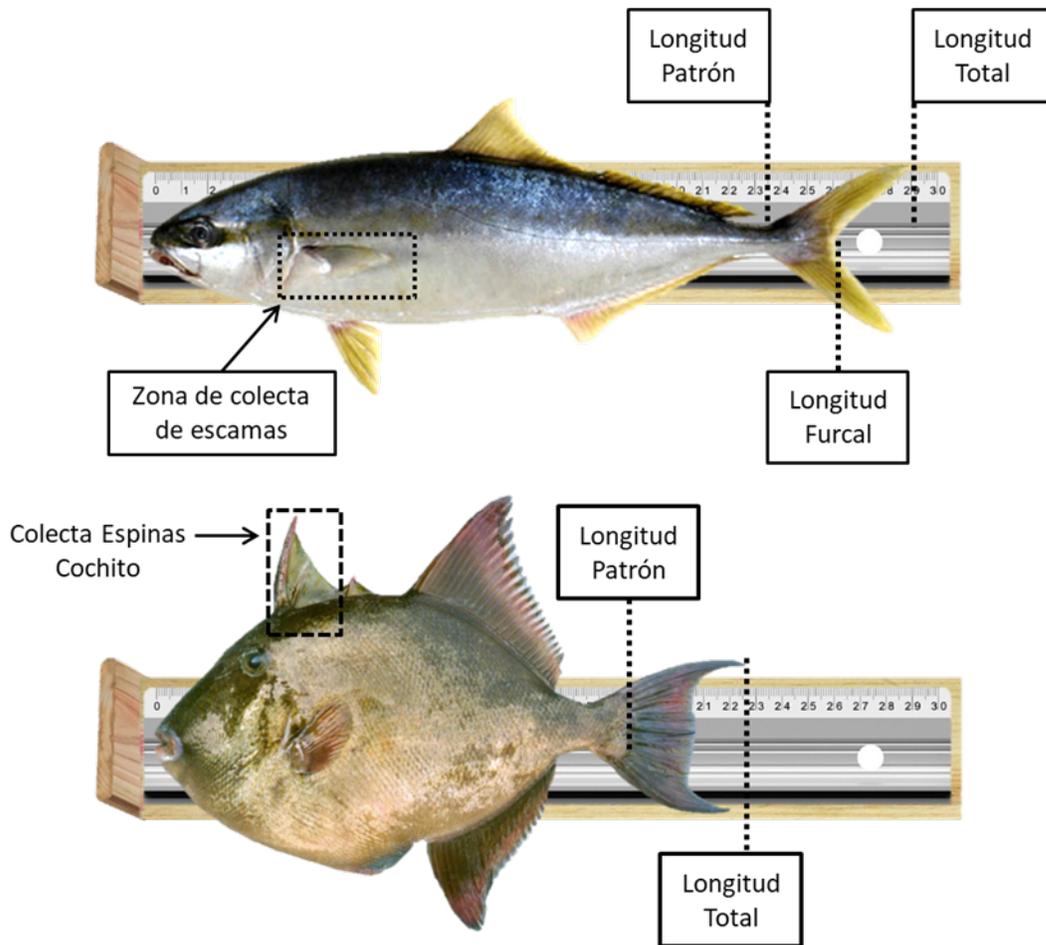


Figura 5. Identificación de la especie (anexo 1), registro de biometrías (longitudes), ubicación de la zona colecta de escamas y espinas.

1. Realizar un corte longitudinal en la zona ventral, del poro urogenital hacia las aletas pélvicas.



2. Abrir el pez, tomar una fotografía de la cavidad antes de extraer las vísceras.



3. Se extrae la gónada e hígado, teniendo cuidado de no dañarlos, se toma una fotografía de la gónada con alta resolución.



4. De la gónada e hígado se toma su peso húmedo y medida, en el caso de cochito realizar la valoración de acuerdo a su escala morfo cromática.



5. Se corta una porción de la parte central de la gónada y se coloca en un cassette de inclusión histológica.



6. Las muestras se preservan en solución fijadora Davidson, verificando que todo el tejido esté en contacto con la solución.



Figura 6. Proceso para la toma de muestras de gónadas de las especies objetivo.

Para la realización del estudio de edad y crecimiento, tomar como base una muestra biológica de 15 a 30 escamas y los otolitos *sagitta* por individuo. Las escamas deben ser colectadas de la parte interior de las aletas pectorales, mientras que los otolitos serán extraídos de las capsulas óticas por la parte ventral, tanto las escamas como los otolitos, serán etiquetados y referenciadas al número de individuo del que fueron extraídos. Para la colecta de otolitos seguir el procedimiento descrito en las figuras 7 y 8, en caso de que no se pueda se reajustará a otras técnicas descritas para peces oseos.

Para llevar a cabo el estudio de edad y crecimiento de *B. polylepis*, tomar una muestra biológica de la primer y segunda espina dorsal por individuo, extraer cada espina haciendo un corte longitudinal en el músculo para extraerla desde su base evitando su ruptura. Las espinas deben ser etiquetadas y referenciadas al número de individuo del que fueron extraídas.

1. Coloca el pez con la parte ventral hacia arriba, Realizar un corte en la unión de los arcos branquiales y la mandíbula inferior, se extraen las branquias dejando visible la parte ventral del cráneo.



2. Retirar los restos de tejido blando de la parte ventral del cráneo, dejando expuesta la cámara craneal y ubicar las capsulas óticas.



3. Utilizando cuchillo o segueta realizar un corte perpendicular a las capsulas óticas y quitar la cubierta con cuidado para no dañar los otolitos.



Ramírez-Valdez et al., 2017

4. Una vez retirada la cubierta de la capsulas óticas, se utilizan las pinzas de disección para extraer los dos otolitos, esto debe hacerse con mucho cuidado, ya que los otolitos son frágiles y se pueden romper fácilmente.



5. Al retirar los dos otolitos de las capsulas óticas, se enjuagan con agua, se secan y se colocan en un vial eppendorf, debidamente etiquetado y referenciado en la bitácora al organismo del cual fue extraído.



Figura 7. Proceso para la toma de muestras de otolitos de las especies objetivo (corte ventral).



1. Se sujeta el pez de la cabeza y con ayuda de un cuchillo o segueta se realiza un corte en la parte superior de los ojos.



2. Se corta el neurocráneo por arriba de los ojos con una inclinación de aproximadamente 45°, se quita la parte superior del cráneo



3. Se ubican las capsulas óticas exponiendo los otolitos y se extraen cuidadosamente con ayuda de una pinza de disección.



4. Los otolitos se enjuagan con agua, se secan y se guardan en un vial eppendorf, etiquetado y referenciado en la bitácora al organismo del cual fue extraído.

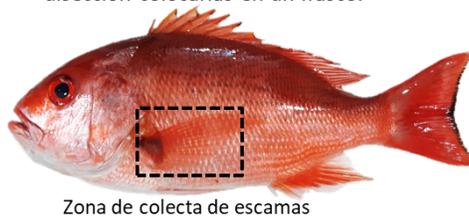


Figura 8. Proceso para la toma de muestras de otolitos de las especies objetivo (corte oblicuo).

1. Colocar el pez de forma lateral en la mesa y se sujetarlo de la cabeza.



2. Levantar la aleta pectoral, extraer de 15 a 20 escamas raspando con un cuchillo de forma contraria su crecimiento y con una pinza de disección colocarlas en un frasco.



3. Una vez extraídas las escamas, se lavan, se secan y guardan en un frasco de 50 ml.



Figura 9. Proceso para la toma de muestras de escamas de las especies objetivo

1. Colocar el pez de forma lateral en la mesa y sujetarlo de la cabeza.



2. Realizar un corte longitudinal a cada lado de las espinas de la aleta dorsal.



3. Cortar desde la base de los radios hacia las espinas, "de atrás hacia adelante".



4. Al llegar a la base de la primer espina, se levanta y se corta con mucho cuidado para extraerla.



5. Las espinas se extraen teniendo cuidado de no quebrar la primer espina.



6. Las espinas se guardan en bolsa de plástico, etiquetadas y referenciada al organismo del cual fue extraído.



Figura 10. Proceso para la toma de muestras de espina dorsal de cochito

c) Conformación de los equipos de trabajo

Durante la campaña de muestreo el trabajo se llevará a cabo por 2 equipos de trabajo, el cual estará formado por 3 a 4 personas cada uno. Cada equipo se conforma de un responsable del monitoreo en campo y dos o tres técnicos. El responsable del monitoreo en campo, debe contar con experiencia previa en el monitoreo de la pesca de escama marina, que conozca la zona y a los pescadores, ya que tendrá la responsabilidad de coordinar y distribuir la carga de trabajo del equipo para su buen funcionamiento, así mismo asegurar las necesidades del muestreo, tomar decisiones sobre cambios de último minuto y sobre la seguridad del equipo de trabajo. Además tendrá la responsabilidad del enlace y la relación con los directivos de las cooperativas. Finalmente, junto con los técnicos, se encargará de la captura correcta en formato digital (Excel) y en la plataforma Sibdas2 de los datos obtenidos en campo; así como de colaborar en el análisis e interpretación de los datos.

Los técnicos auxiliares también deben tener experiencia en muestreos de escama marina, obtención de muestras biológicas, así como son la captura correcta de datos y su análisis descriptivo.

Tanto los responsables del monitoreo en campo, como técnicos, pescadores y directivos de las sociedades cooperativas, son parte fundamental en el desarrollo de los monitoreos, ya que con su esfuerzo y dedicación, la recolección de datos y muestras de calidad se puede llevar a cabo en tiempo y forma. En monitoreos de años anteriores en el corredor San Cosme-Punta Coyote, los pescadores han tenido la disposición para ayudar en los monitoreos, por lo que se espera que su disposición continúe en los siguientes años de monitoreos de las especies objetivo, motivados por un mejor manejo de sus recursos.

d) Equipo técnico y materiales

Durante el monitoreo de escama marina en el corredor San Cosme-Punta Coyote, cada equipo de trabajo debe contar con la lista de equipos y materiales que se describen en la figura 11. Para más detalle consultar la sección 4.

Posterior al trabajo de campo es necesario lavar, enjuagar y secar todo el material y equipo para mantenerlo en buenas condiciones.

Para la digitalización de la base de datos y recolecta de fotos, se deberá contar con una computadora portátil y de uso exclusivo para este proyecto de monitoreo, de no ser así se debe buscar una forma de mantener una carta de entendimiento y/o compromiso con el responsable de cada grupo al que se le asigne la tarea de digitalizar la información, para establecer la confidencialidad de dichos datos.



Figura 11. Equipos y materiales necesarios para realizar biometrías y obtención de muestras del monitoreo de escama marina.

e) Tipos de datos capturados y productos

Tipo de datos obtenidos:

1. Archivo digital de datos mensuales de biometrías y relación de muestras colectadas por especie.
2. Archivo digital de datos captura y esfuerzo individual por embarcación en cada sitio de desembarque.

Productos en función a esos datos:

1. Tabla resumen de la relación de los organismos muestreados y muestras biológicas de cada especie por sexo y por localidad y/o sitio de desembarque.
2. Informe de la estructura de tallas en cm y pesos en gr, relación Peso-Longitud ($W=aL^b$) por especie, así como diferenciada por sexos (machos y hembras).
3. Informe de tendencias de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) individual por sitio de desembarque, captura mensual (kg) por especie objetivo, incluyendo el promedio y desviación estándar.

3. Calendario de actividades

Así como fue mencionado en la sección “**Métodología e implementación del monitoreo**”, se deben realizar dos salidas mensuales. Un equipo viajará al corredor norte mientras que otro al corredor sur. Las actividades a realizar con categorizadas las siguientes tres etapas:

1. *Actividades previas a cada muestreo:*

Se refieren aquellas relacionadas a los preparativos necesarios para realizar las salidas a los sitios de campo donde se realizarán los muestreos. Por ejemplo: hacer previo contacto con pescadores de los sitios de desembarco, preparación de material, gestión administrativa para viáticos y recursos materiales, gasolina, etc., logísticas preparativas en los sitios de desembarco previo la visita de los grupos de trabajo, y de ser necesaria capacitación de toma de datos y muestras a los participantes en los grupos de trabajo.

2. *Actividades durante el muestreo:*

Se refiere a aquellas que se realizarán en el sitio de desembarque y referida al muestreo y colecta de muestras.

3. *Actividades post muestreos:*

Se refiere a aquellas en donde se hace la captura y revisión de los datos recopilados, y su introducción a archivos digitales, elaboración de informes de trabajo breves e informar sobre los avances del monitoreo.

En la tabla 8 se desglosa ampliamente dichas actividades.

Algunas consideraciones importantes a tomar en cuenta que podrían retrasar o posponer los muestreos:

1. *Eventualidades por causas del estado del tiempo:*

Algunas condiciones climáticas como son vientos, oleaje, mal tiempo, huracanes, tormentas. Por lo anterior se debe estar en constante comunicación con los pescadores y directivos de las cooperativas, así como explorar los pronósticos del estado del tiempo emitido por dependencias oficiales (CONAGUA, Protección Civil) y en las diversas aplicaciones digitales (Windy, Windfinder, entre otros).

2. *Eventualidades sociales y culturales:*

Son eventos o sucesos como producto de tradiciones o acciones humanas, por ejemplo las festividades, contratación de personal eventual en INAPESCA y/o técnicos de apoyo, presupuesto disponible para compra de material, insumos y gasolina, así como la disponibilidad de embarcación de apoyo para traslado a las localidades que no se llegan por tierra.

Tomando en cuenta las eventualidades y dependiendo de la situación, se puede considerar reajustar inmediatamente y tratar de realizar el monitoreo en los puntos extremos del corredor, Agua Verde y San Evaristo.

Tabla 8. Calendario trimestral por tipo de actividades, para los años 2022 y 2023.

Periodo de 2022-2023 /Trimestres			
I	II	III	IV
1. Actividades previas a cada muestreo.			
<ul style="list-style-type: none"> • Preparativos y trámites administrativos, solicitud de recursos y contratación para la conformación de los grupos de trabajo. • Seguimiento a los trámites administrativos, la solicitud de recursos y contratación de los técnicos y/o personal participante. • Reuniones del personal participante, asignación de responsabilidades, y programar la capacitación de técnicos. • Capacitación inicial a cargo de personal responsable, u otros integrantes del grupo de trabajo con experiencia. • Contacto con pescadores o directivos del corredor ,avisando del monitoreo y la conformación de los grupos de trabajo personal responsable, u otros integrantes del grupo de trabajo con experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y trámites administrativos, solicitud de recursos (viaticos, gasolina, material y equipo). • Reuniones del personal participante, para la preparación de las salidas de monitoreo . • Preparativos, imprimir formatos, compras de papelería y accesorios menores. • Capacitación de técnicos, a cargo de personal responsable, u otros integrantes del grupo de trabajo con experiencia. • Contacto con pescadores o directivos del corredor ,avisando del monitoreo. • Recepción de viáticos, compras de comestibles y traslado del grupo a las localidades de pesca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y trámites administrativos, solicitud de recursos (viaticos, gasolina, material y equipo). • Reuniones del personal participante, para la preparación de las salidas de monitoreo . • Preparativos, imprimir formatos, compras de papelería y accesorios menores. • Capacitación final de técnicos, a cargo de personal responsable, u otros integrantes del grupo de trabajo con experiencia. • Contacto con pescadores o directivos del corredor ,avisando del monitoreo. • Recepción de viáticos, compras de comestibles y traslado del grupo a las localidades de pesca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y trámites administrativos, solicitud de recursos (viaticos, gasolina, material y equipo). • Reuniones del personal participante, para la preparación de las salidas de monitoreo. • Preparativos, imprimir formatos, compras de papelería y accesorios menores. • Contacto con pescadores o directivos del corredor ,avisando del monitoreo. • Recepción de viáticos, compras de comestibles y traslado del grupo a las localidades de pesca.



<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y trámites administrativos, solicitud de recursos (viaticos, gasolina, material y equipo). • Reuniones del personal participante, para la preparación de las salidas de monitoreo. • Desarrollo de la hoja de calculo, donde se digitalizara la información y/o capacitación para capturar en Sibdas2. • Preparativos, imprimir formatos, compras de papelería y accesorios menores. 			
<p>2. Actividades durante el muestreo.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Salidas de monitoreo, grupos de trabajo a localidades de pesca. • Grupo 1(zona sur, sitio desembarque: San Evaristo), Grupo 2 (zona norte, sitio de desembarque: Agua verde). • Colecta y conservación de muestras biológicas por sitio de desembarque considerando el diseño de muestreo por especie. • Registro de información de la captura y esfuerzo por viaje individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salidas de monitoreo, grupos de trabajo a localidades de pesca. • Grupo 1(zona sur, sitio desembarque: San Evaristo), Grupo 2 (zona norte, sitio de desembarque: Agua verde). • Colecta y conservación de muestras biológicas por sitio de desembarque considerando el diseño de muestreo por especie. • Registro de información de la captura y esfuerzo por viaje individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salidas de monitoreo, grupos de trabajo a localidades de pesca. • Grupo 1(zona sur, sitio desembarque: San Evaristo), Grupo 2 (zona norte, sitio de desembarque: Agua verde). • Colecta y conservación de muestras biológicas por sitio de desembarque considerando el diseño de muestreo por especie. • Registro de información de la captura y esfuerzo por viaje individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salidas de monitoreo, grupos de trabajo a localidades de pesca. • Grupo 1(zona sur, sitio desembarque: San Evaristo), Grupo 2 (zona norte, sitio de desembarque: Agua verde). • Colecta y conservación de muestras biológicas por sitio de desembarque considerando el diseño de muestreo por especie. • Registro de información de la captura y esfuerzo por viaje individual.



3. Actividades post – muestreo.			
<ul style="list-style-type: none"> • Llegada de las salidas, traslado y conservación de muestras. • Captura de la información, y su introducción a archivos digitales, por el responsable asignado por grupo de trabajo. • Reuniones de seguimiento para revisión de problemas en el monitoreo, examinar los datos recopilados, para ajuste y/o retroalimentación. • Planeación de los días de las proximas salidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llegada de las salidas, traslado y conservación de muestras. • Captura de la información, y su introducción a archivos digitales, por el responsable asignado por grupo de trabajo . • Elaborar informe semestral de trabajo breves por grupos. • Reuniones de seguimiento para revisión de problemas en el monitoreo, examinar los datos recopilados, para ajuste y/o retroalimentación. • Planeación de los días de las proximas salidas. • Presentar resumen de muestras por especie y por sitio de desembarco, reajustar diseño de muestreo de ser necesario. • Limpieza y preparación de muestras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llegada de las salidas, traslado y conservación de muestras. • Captura de la información, y su introducción a archivos digitales, por el responsable asignado por grupo de trabajo . • Elaborar informe semestral de trabajo breves por grupos. • Reuniones de seguimiento para revisión de problemas en el monitoreo, examinar los datos recopilados, para ajuste y/o retroalimentación. • Planeación de días de la proxima salidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Llegada de las salidas, traslado y conservación de muestras. • Captura de la información, y su introducción a archivos digitales, por el responsable asignado por grupo de trabajo. • Elaborar informe semestral de trabajo breves por grupos. • Reuniones de seguimiento para revisión de problemas en el monitoreo, examinar los datos recopilados, para ajuste y/o retroalimentación. • Planeación de los días de las proximas salidas. • Presentar resumen de muestras por especie y por sitio de desembarco, reajustar diseño de muestreo de ser necesario. • Integrar la base completa por año. • Limpieza y preparación de muestras.

4. Presupuesto

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Material y equipo técnico de campo			
Balanza Electrónica Retroiluminada Portátil 75kg/10g WeiHeng		2	
Balanza digital Báscula Ohaus Cr2200 de 200 gr (+/- 0.01g)		2	
Par de Guantes Nylon Seguridad Poliuretano Trabajo Ligero Sensible (chica)		2	
Par Guantes Nylon Seguridad Poliuretano Trabajo Ligero Sensible (Mediana)		2	
Par Guantes Nylon Seguridad Poliuretano Trabajo Ligero Sensible (grande)		2	
Caja de uso rudo de plástico extra resistente de 102 Litros negro		2	
Cámara digital de 20.1 megapíxeles ,Sony DSC-W800		2	
Tarjeta de memoria externa para cámara SanDisk de 256 GB		2	
Lámpara Cabeza Led Linterna Minera Recargable Usb 8 Modos		4	
Disco Duro Externo WD Elements / 2tb / USB 3.0 / Negro / Portátil		2	
Cuchillo para abrir pescado victorinox		2	
Ictiómetro de madera (60cm)		4	
Cinta métrica flexible (0.1 cm)		4	
Regla de madera de 60 cm		4	
Báscula Digital Comercial VINSON, 40 kg / 5 g de Precisión, Batería recargable		1	
Block Papel Vegetal Tipo Albanene, Carta 25 HJS, 55 G/M2		4	
Tijeras de cocina multiusos		2	
Sierra o sequetta de corte fino		2	
Laptop HP 240 G8 Intel Core i3 Gen 10th 4 GB RAM 500 GB DD		1	
Estuche de disección 10 piezas		1	
Cubetas de 4 litros con tapa		10	
Tubo de micro centrífuga, capacidad 2 ml		2	
Bolsas plásticas de diferentes tamaños		5	
Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Materiales de laboratorio			
Disco para cortadora de baja velocidad IsoMet Blade, 15HC, 5in [127 mm]		1	
Disco para cortadora de baja velocidad IsoMet Blade, 15HC, 4in [102 mm]		1	
Resina Cytoseal (Frasco 118 ml)		5	
Alcohol etílico 96° - Envase de 20 L		10	
Alcohol etílico absoluto - Envase de 20 L		5	
Navajas para micrótopo de alto perfil - Empaque con 50 piezas		5	
Caja portalaminillas con 100 espacios		11	
Agente Claro CITRISOLV - Envase de 4L		6	
Portaobjetos esmerilados - Empaque con 100 piezas		10	



Cassettes de plástico con tapa para histología grandes - Empaque con 500 piezas		2	
CUBRE OBJETOS 22X22 mm -Empaque con 100 piezas			
Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Otros			
**Viáticos			
Papelería			
**Gasolina para carro y embarcaciones			

** Para estos conceptos, se considera viáticos por 4 a 5 días de campo.

Considerar la gasolina de recorrido a La paz- Agua verde (zona norte) - La paz y el recorrido en embarcación a Tembabiche

En el sur La paz- San Evaristo- La Paz, y en embarcación hasta Punta Alta, Pardito, etc.

5. Literatura citada

Brown-Peterson, N.J., M.D. Wyanski, F. Saborido. J.B. Macewicz & K.S. Lowerre. 2011. A standardized terminology for describing reproductive development in fishes. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science*. 3: 52-70.

Castro-Salgado J.C., C.M. Álvarez-Flores, O.T. González-Cuellar, A.H. Weaver. 2019. Pre-evaluación MSC: pesquería multiespecífica en el Corredor San Cosme – Punta Coyote en Baja California Sur, México. Reporte técnico no publicado. Pronatura Noroeste A.C., Programa de Conservación Marina y Pesca Sustentable. Ensenada, Baja California, 245 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2017. ACUERDO por el que se modifica y se amplía la vigencia del similar que establece una Red de Zonas de Refugio en aguas marinas de jurisdicción federal frente a la costa oriental del Estado de Baja California Sur, en el corredor marino de San Cosme a Punta Coyote, publicado el 16 de noviembre de 2012.

Diario Oficial de la Federación. 2012. ACUERDO por el que se establece una Red de Zonas de Refugio en aguas marinas de jurisdicción federal frente a la costa oriental del Estado de Baja California Sur, en el corredor marino de San Cosme a Punta Coyote.

García-Pérez, J.J. 2019. Biología reproductiva del pez cochito *Balistes polylepis* (Steindachner, 1976) en el Corredor San Cosme- Punta Coyote, Baja California Sur, México. Tesis de licenciatura, UABCS, 58 pp.

Newman, S. J., J. I. Brown, D.V. Fairclough, B. S. Wise, L. M. Bellchambers, B. W. Molony, R. C. J. Lenanton, G. Jackson, K. A. Smith, D. J. Gaughan, W. J. Fletcher, R. B. McAuley y C. B. Wakefield. 2018. A risk assessment and prioritisation approach to the selection of indicator species for the assessment of multi-species, multi-gear, multi-sector fishery resources. *Marine policy*, 88: 11-22.

Vázquez-Robles, L. M. 2018. Patrones de operación de la pesca ribereña del Corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S. México. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN, México, 72 p.

Zuñiga- Flores M.S. De la Cruz F.J., Barrón-Barraza F.J., Monroy-Hernández J.C., Jiménez-Llanos G.A., Yoshida-Hernández H., Medina-Jasso F.G., Padilla-Hernández J. C., Godínez-Pérez C.A., Castillo-Pinar N., Berumen P., Yee-Duarte J., Camacho-Mondragón M., Pérez-García J., de La Cruz C.A. y Castillo-Jiménez N. 2018. Informe técnico final del proyecto de caracterización pesquera, ambiental y socioeconómica para la evaluación de zonas de refugio pesquero en el corredor marino San Cosme – Punta Coyote, Baja California Sur.

6. Anexos

1. Guía de identificación de las especies.

1.A. Cabrilla Sardinera

Mycteroperca rosacea (Streets, 1877)

Caracteres distintivos y merísticos



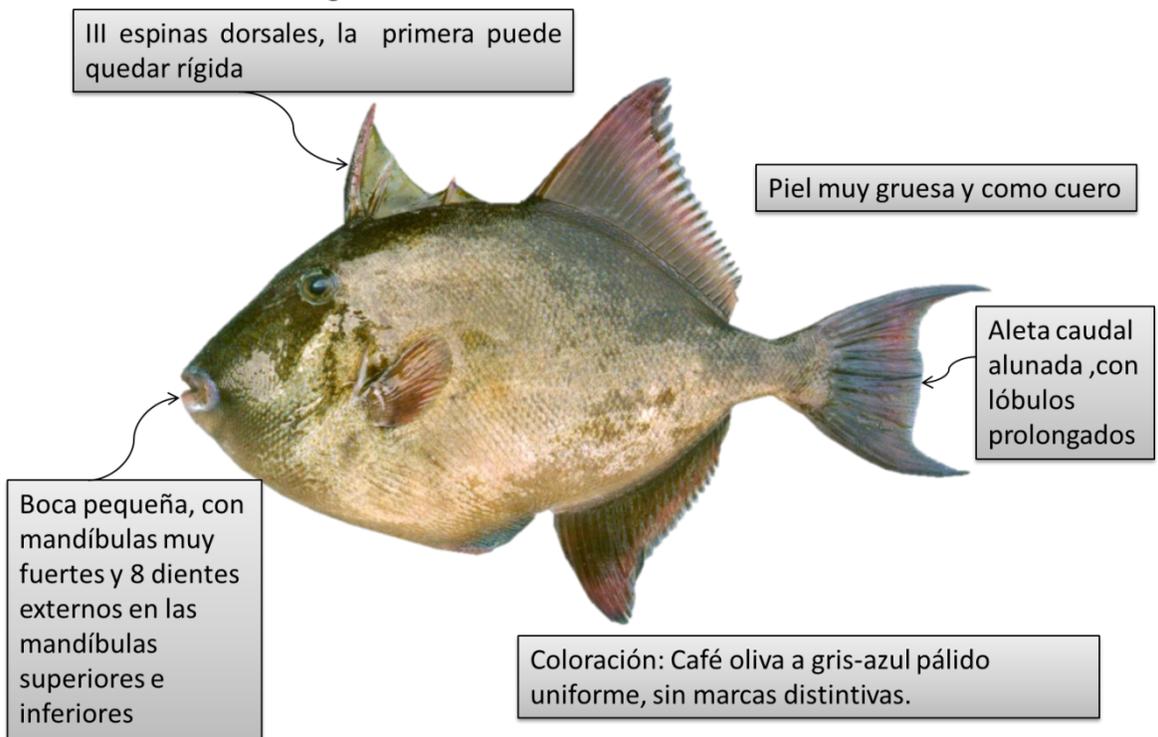
Nombre común	Garropa calamaria, Cabrilla sardinera		
Merísticos (Espinass, radios rígidos, radios blandos)	Radios aleta dorsal: XI, 16-18 (usualmente 17)	Radios de aleta anal: III, 10-11	Radios de la aleta pectoral: 15-17 (usualmente 16)
Tamaño	100 cm y 12.2 Kg		
Habitat	Arrecifes rocosos		
Profundidad	1-100 m		
Distribucion geográfica	Costa occidental de Baja California Sur y el Golfo de California; Isla Guadalupe, Rocas Alijos		
Cita	D R Robertson y Gerald R Allen. 2015. Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.		

Vínculo web <https://biogeodb.stri.si.edu/sfstep/es/thefishes/species/1134>

1.B. Cochito

Balistes polylepis (Steindachner, 1876)

Características morfológicas



Nombre común	Pejepuerco coche, Chancho pardo, Cochi, bota		
Merísticos (Espinass, radios rígidos, radios blandos)	Radios aleta dorsal: III, 26-28	Radios de aleta anal: 24-26	Radios de la aleta pectoral: 13-15
Tamaño	80 cm		
Habitat	Arrecife rocosos, con frecuencia se le observa sobre áreas adyacentes de arena o piedras; algunas veces anda en grupos		
Profundidad	3-512 m		
Distribucion geográfica	Norte de California al Golfo de California a Chile, y todas las islas oceánicas. También se encuentra en Hawaii, donde posiblemente esta estableciendo una población; observado en las Islas Marquesas en 1999		
Cita	D R Robertson y Gerald R Allen. 2015. Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0 Instituto		

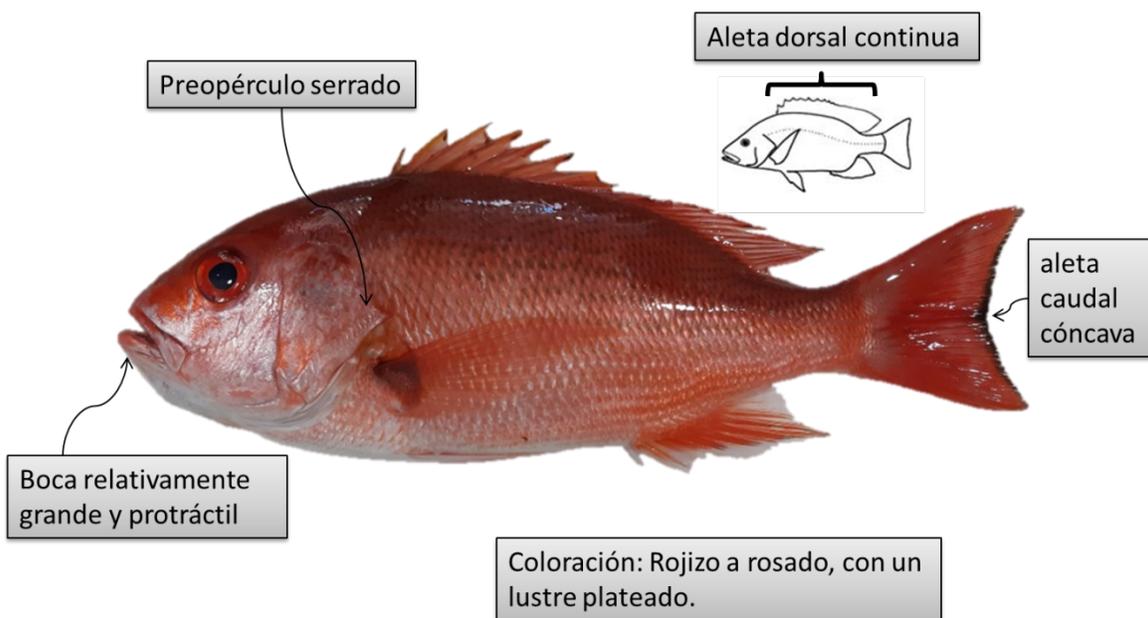
Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.

Vínculo web <https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/thefishes/species/2396>

1.C. Huachinango

Lutjanus peru (Nichols & Murphy 1922)

Caracteres distintivos y merísticos

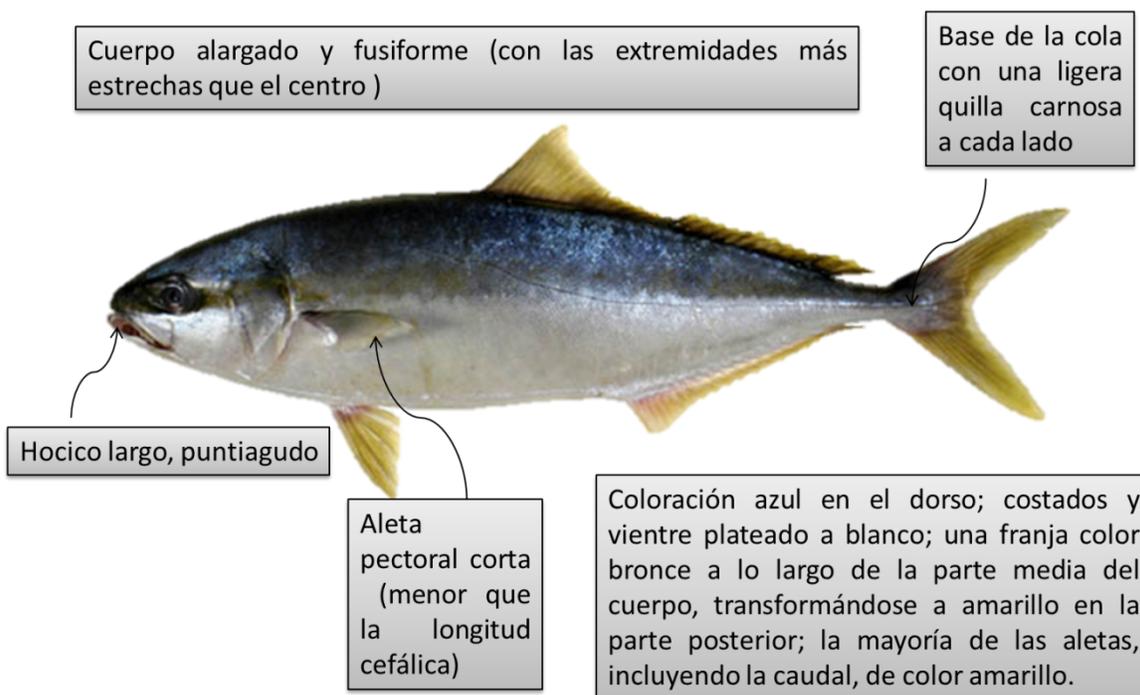


Nombre común	Pargo de seda, Pargo gringo, Huachinango del Pacífico		
Merísticos (Espinass, radios rígidos, radios blandos)	Radios aleta dorsal: X, 13-14	Radios de aleta anal: III, 8	Radios de la aleta pectoral:
Tamaño	LT máxima cerca de 95 cm; común de 50 cm		
Habitat	Fondos rocosos y arenosos		
Profundidad	0-80 m		
Distribucion geográfica	Sur de California al Golfo de California central a Perú, las Islas de Revillagigedo y Malpelo		
Cita	D R Robertson y Gerald R Allen. 2015. Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0 Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.		
Vínculo web	https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/thefishes/species/1321		

1.D. Jurel de Castilla

Seriola lalandi Valenciennes 1833

Caracteres distintivos y merísticos



Nombre común	Hojarán amarillo, Hojarán raboamarillo, Jurel de castilla, Medregal, esmedregal, Jurel		
Merísticos (Espinass, radios rígidos, radios blandos)	Radios aleta dorsal: VII-VIII espinas, y I, 30-35	Radios de aleta anal: con II espinas aisladas + I, 19-22	Radios de la aleta pectoral:
Tamaño	Tamaño máximo hasta por lo menos 250 cm y 52 Kg		
Habitat	Principalmente pelágico; forma grandes cardúmenes en aguas abiertas		
Profundidad	0-300 m		
Distribucion geográfica	Circuntropical en aguas templadas y subtropicales; en nuestra área desde el centro de México hacia el norte y al sur de Colombia a Perú, las islas de Revillagigedo, las Galápagos y Malpelo		
Cita	D R Robertson y Gerald R Allen. 2015. Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0 Instituto		



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



INAPESCA
INSTITUTO NACIONAL DE PESCA
Y ACUICULTURA



SOCCO DE HISTORIA NATURAL
Niparajá



FEDECOOP
COMERCIO S.A.S.

Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá.

Vínculo web

<https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/thefishes/species/1281>

