



ESTIMACIÓN DE PUNTOS DE
REFERENCIA BIOLÓGICOS DE LAS
PRINCIPALES ESPECIES MUESTREADAS
EN EL PACÍFICO COLOMBIANO, EN EL
MARCO DEL PROGRAMA DE
OBSERVADORES PESQUEROS DEL
PACIFICO COLOMBIANO.

Jeisson Omar Florez Gutiérrez

Universidad Magdalena

Facultad de Ingeniería
Programa Ingeniería Pesquera
Santa Marta, Colombia

2021



ESTIMACIÓN DE PUNTOS DE
REFERENCIA BIOLÓGICOS DE LAS
PRINCIPALES ESPECIES MUESTREADAS
EN EL PACÍFICO COLOMBIANO, EN EL
MARCO DEL PROGRAMA DE
OBSERVADORES PESQUEROS DEL
PACIFICO COLOMBIANO.

Jeisson Omar Florez Gutiérrez

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Pesquero

Director:

Jairo Altamar, Ph.D.(c)

Codirector:

Javier De La Hoz, Ph.D.(c)

Línea de Investigación: Pesquerías

Grupo de Investigación:

Evaluación y Ecología Pesquera (GIEEP)

Universidad del Magdalena

Facultad de Ingeniería

Programa Ingeniería Pesquera

Santa Marta, Colombia

2021

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Magdalena para optar al título de Ingeniero Pesquero

Jurado

Jurado

Santa Marta, 12 de febrero del 2021

Dedico este logro

Primeramente, a Dios quien es Él que me ha dado la sabiduría en cada momento de la carrera, a mi familia por cada esfuerzo realizado para que yo pudiera realizar y culminar con éxito uno de mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por ayudarme a culminar esta etapa de mi vida, a la universidad del Magdalena por haberme dado la oportunidad de culminar mis estudios de pregrado formarme como profesional.

Agradecer al profesor Luis M. Manjarrés Martínez por la grandiosa enseñanza que me deja y apoyo entregado durante mi carrera.

Durante este trabajo tuve el privilegio de contar con la ayuda de muchas personas a quien les debo mi gratitud, los ingenieros Jesús Correa, Félix cuello y Danecty Moramol gracias por su ayuda y enseñanza, de manera especial a mi director de pasantías Jairo Altamar que con su dedicación, experiencia, enseñanza y confianza hacia a mí ha sido de gran ayuda. A mi codirector Javier De La Hoz infinitas gracias por su confianza entregada. Gracias a ustedes he podido culminar con éxito mi proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	4
2.1. Cobertura geográfica de las flotas muestreadas a bordo	4
2.2. Obtención y procesamiento de datos.....	6
2.3. Estructura de tallas e indicadores derivados	6
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	8
3.1. FLOTA PESCA BLANCA (BUENAVENTURA)	8
3.1.1. Estructura de tallas e indicadores derivados.....	8
3.2. FLOTA DE CAMARÓN DE AGUAS SOMERAS (BUENAVENTURA).....	10
3.2.1. Estructura de tallas e indicadores derivados.....	10
3.3. FLOTA DE VIENTO Y MAREA (BUENAVENTURA).....	12
3.3.1. Red de enmalle	12
3.3.2. Palangre	15
3.4. FLOTA DE RUCHE (TUMACO).....	17
3.4.1. Estructura de tallas e indicadores derivados.....	17
3.5. FLOTA DE ATUNERA (TUMACO)	19
3.5.1. Estructura de tallas e indicadores derivados.....	19
4. PUNTOS DE REFERENCIA BIOLÓGICOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES MUESTREADAS EN EL PACIFICO COLOMBIANO	20
5. CONCLUSIONES	21
6. AGRADECIMIENTOS	21
7. BIBLIOGRAFÍA	22
8. ANEXOS	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio con los lances muestreados en las flotas pesqueras del litoral Pacífico colombiano, en el período septiembre-diciembre de 2020.....	5
Figura 1. Área de estudio con los lances muestreados por artes de pesca en el Pacífico colombiano, durante el período septiembre a diciembre de 2020	5
Figura 2. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Pelada blanca (<i>Cynoscion phoxocephalus</i>) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	8
Figura 3. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Gualajo (<i>Centropomus armatus</i>) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura	9
Figura 4. Histograma de frecuencia de tallas de captura de camarón blanco (<i>Litopenaeus occidentalis</i>) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura	10
Figura 5. Histograma de frecuencia de tallas de captura de lenguado (<i>Cyclopsetta querna</i>) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura	11
Figura 6. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Sierra (<i>Scomberomorus sierra</i>) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, red de enmalle de Pizarro (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	13
Figura 7. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de Barbinche (<i>Bagre panamensis</i>) muestreadas a bordo de la flota de viento y marea que utilizan red de enmalle, durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul la talla media de captura (Lc), en tanto que la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	14
Figura 8. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Merluza (<i>Brotula clarkae</i>) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, que utiliza palangre, durante el período octubre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	15
Figura 9. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de Pargo lunarejo (<i>Lutjanus guttatus</i>) muestreadas a bordo de la flota de viento y marea que utilizan palangre, durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul la talla media de captura (L ₉₀₋₁₀₀), en tanto que la franja verde indica el rango óptimo de captura	16
Figura 10. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Sierra (<i>Scomberomorus sierra</i>) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	17
Figura 11. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Champeta (<i>Sphyrna ensis</i>) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L ₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.....	18

Figura 12. Histograma de frecuencia de tallas del atún barrilete (*Euthynnus lineatus*) muestreado a bordo de la flota atunera de Tumaco, durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (L_m), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

.....20

LISTA DE TABLA

Tabla 1. Datos de referencia de las flotas pesqueras muestreadas en el litoral Pacífico de Colombia.	4
Tabla 2. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Pelada blanca (<i>Cynoscion phoxocephalus</i>) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020	8
Tabla 3. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Gualajo (<i>Centropomus armatus</i>) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020.....	9
Tabla 4. Tabla de Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de camarón blanco (<i>Litopenaeus occidentalis</i>) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020	10
Tabla 5. Tabla de Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura del lenguado (<i>Cyclopsetta querna</i>) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020	12
Tabla 6. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Sierra (<i>Scomberomorus sierra</i>) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, red de enmalle de Pizarro (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.....	13
Tabla 7. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Barbinche (<i>Bagre panamensis</i>) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, red de enmalle de Pizarro (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.....	14
Tabla 8. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Merluza (<i>Brotula clarkae</i>) muestreadas a bordo de la flota viento y marea que utiliza palangre, durante el período octubre-diciembre de 2020.....	15
Tabla 9. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Pargo lunarejo (<i>Lutjanus guttatus</i>) muestreadas a bordo de la flota viento y marea que utiliza palangre, durante el período octubre-diciembre de 2020.....	16
Tabla 10. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Sierra (<i>Scomberomorus sierra</i>) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.....	18
Tabla 11. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Champeta (<i>Sphyaena ensis</i>) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.....	19
Tabla 12. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de atún barrilete (<i>Euthynnus lineatus</i>) muestreado a bordo de la flota atunera de Tumaco, durante el período septiembre-noviembre de 2020.....	20
Tabla 13. Puntos de Referencia Biológicos de las principales especies de cada flota muestreadas en el Pacífico colombiano. Lm= longitud media madurez; Lopt= longitud optima de captura; L _{90-100%} = Longitud a la cual el 90% de los individuos se encuentran maduros; (-) Lopt= rango mínimo Lopt; (+) Lopt= rango máximo Lopt; Lmg-ds= Mega-desovadores	20

RESUMEN

El análisis del estado de los recursos pesqueros requiere estudios biológico-pesqueros y por supuesto su interpretación. En el caso de los Puntos de Referencia Biológicos (PRB) son importantes para establecer el impacto de las flotas sobre las especies y orienta sobre la necesidad de implementar modificaciones tecnológicas para mejorar la selección de los tamaños y las especies. Las flotas pesqueras del litoral Pacífico colombiano capturan una gran diversidad de especies con el uso de múltiples artes de pesca, dependiendo el recurso objetivo. El objetivo principal de este estudio fue determinar los PRB que se utilizan para la toma de decisiones en cuanto las medidas de manejo pesquero. Cabe destacar que por las medidas declaradas por el gobierno nacional por la pandemia del Covid-19, algunas flotas fueron excluidas del estudio por la baja cantidad de desembarcos o en su defecto por el no zarpe. Se determinaron PRB para flotas con gran impacto en los ecosistemas marinos como son las de arrastre, red de enmalle, cerco, boliche y palangre. Obteniendo información técnica de las tres principales especies capturadas, entre ellas: pelada blanca (*Cynoscion phoxocephalus*), Gualajo (*Centropomus armatus*), camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*), lenguado (*Cyclopsetta querna*), Sierra (*Scomberomorus sierra*), Barbinche (*Bagre panamensis*), Merluza (*Brotula clarkae*), Pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*), Champeta (*Sphyraena ensis*), atún barrilete (*Euthynnus lineatus*).

ABSTRACT

The analysis of the state of the fishing resources requires biological-fishing studies and of course their interpretation. In the case of Biological Reference Points (PRB), they are important to establish the impact of fleets on species and provide guidance on the need to implement technological modifications to improve the selection of sizes and species. The fishing fleets of the Colombian Pacific coast catch a great diversity of species with the use of multiple fishing gear, depending on the target resource. The main objective of this study was to determine the RBPs that are used for decision-making regarding fisheries management measures. It should be noted that due to the measures declared by the national government for the Covid-19 pandemic, some fleets were excluded from the study due to the low number of landings or, failing that, because they did not set sail. PRBs were determined for fleets with great impact on marine ecosystems such as trawling, gillnet, seine, bowline and longline. Obtaining technical information on the three main species captured, among them: peeled white (*Cynoscion phoxocephalus*), Gualajo (*Centropomus armatus*), white shrimp (*Litopenaeus occidentalis*), sole (*Cyclopsetta querna*), Sierra (*Scomberomorus sierra*), Barbinche (*Bagre panamensis*), Hake (*Brotula clarkae*), Moon snapper (*Lutjanus guttatus*), Champeta (*Sphyraena ensis*), skipjack tuna (*Euthynnus lineatus*).

1. INTRODUCCIÓN

Los recursos pesqueros poseen características inherentes y su manejo es un proceso complejo el cual requiere la integración de su biología y ecología integrando factores socio-económico e institucionales que componen el comportamiento de los usuarios del recurso (pescadores) y autoridades (administradores pesqueros) (Ludwig et al., 1993). El estudio de la biología de las diferentes poblaciones marinas que son utilizadas como recursos pesqueros son de vital importancia para el diseño de un manejo racional y sostenible de éstos, Como estudios del crecimiento en los peces y de los fenómenos relacionados al mismo tales como maduración sexual la cual resulta de esencial importancia para la biología pesquera (Pauly, 1983).

Colombia posee extensos territorios marítimos en el Mar Caribe y en el océano Pacífico, pero sus pesquerías están limitadas por el tamaño relativamente pequeño de los stocks pesqueros de importancia comercial. No obstante, por la naturaleza tropical y predominantemente oligotrófica de los mares colombianos, las pesquerías marinas, caracterizadas por su diversidad, han jugado desde siempre un papel importante en la seguridad alimentaria y en el bienestar de la población humana asentada en las zonas costeras (Diaz, 2009).

La alianza estratégica entre la Autoridad Pesquera Nacional (AUNAP) y la Universidad del Magdalena, mediante el programa de Observadores Pesqueros de Colombia (POPC), permitió el objetivo de recopilar, registrar y analizar mejor información biológico-pesquera de las diferentes flotas artesanales e industriales que operan en el Caribe y el Pacífico, demostrando con estos intereses, ampliar la información para generar conocimiento en cuanto al estado de los recursos pesqueros y la regulación de las técnicas de capturas, potenciando las nuevas tecnologías con el fin de tener el mejor aprovechamiento de los recursos, pero también permitiendo obtener resultados que contribuyan al manejo sustentable de los recursos pesqueros.

El presente trabajo estima los puntos de referencia biológicos (PRB) de seis (6) de las especies más capturadas en el Pacífico colombiano, de las cuales se presentan aspectos como la estructura de tallas de captura y los indicadores biológico-pesqueros basados en estas estructuras de tallas. Esta información resulta de interés para la adopción de futuras medidas de ordenamiento pesquero.

2. METODOLOGÍA

2.1. Cobertura geográfica de las flotas muestreadas a bordo.

Para este manuscrito se utilizó información del Programa de Observadores Pequeros de Colombia (POPC), particularmente datos de Captura y Esfuerzo (CyE) y biológico-pequeros registrados a bordo de las embarcaciones industriales, artesanales y artesanales avanzadas que operan en el Pacífico colombiano (Figura 1).

Entre agosto y diciembre de 2020 se registraron datos de longitud, peso, sexo y estadio gonadal de las principales especies capturadas por las flotas pesqueras del Pacífico, con el fin de evaluar su estado biológico pesquero. Los muestreos se realizaron en las diferentes flotas del litoral Pacífico y la cobertura temporal de cada flota varió según el cronograma de operaciones de cada una de las flotas (Tabla 1).

Tabla 1. Datos de referencia de las flotas pesqueras muestreadas en el litoral Pacífico de Colombia.

Litoral	Flota	Arte de pesca	Puerto base (Localidad)	Período muestreo	
Pacífico	Pesca Blanca	Bolicho	Buenaventura	septiembre-noviembre	
	Camarón de aguas someras (CAS)	Red de arrastre para camarón	Buenaventura	septiembre-diciembre	
	Viento y Marea		Red de enmalle	Buenaventura	septiembre-diciembre
			Palangre	Buenaventura	octubre-diciembre
	Ruche		Red de enmalle de encierro	Tumaco	septiembre-diciembre
	Atunera		Red de cerco	Tumaco	septiembre-noviembre

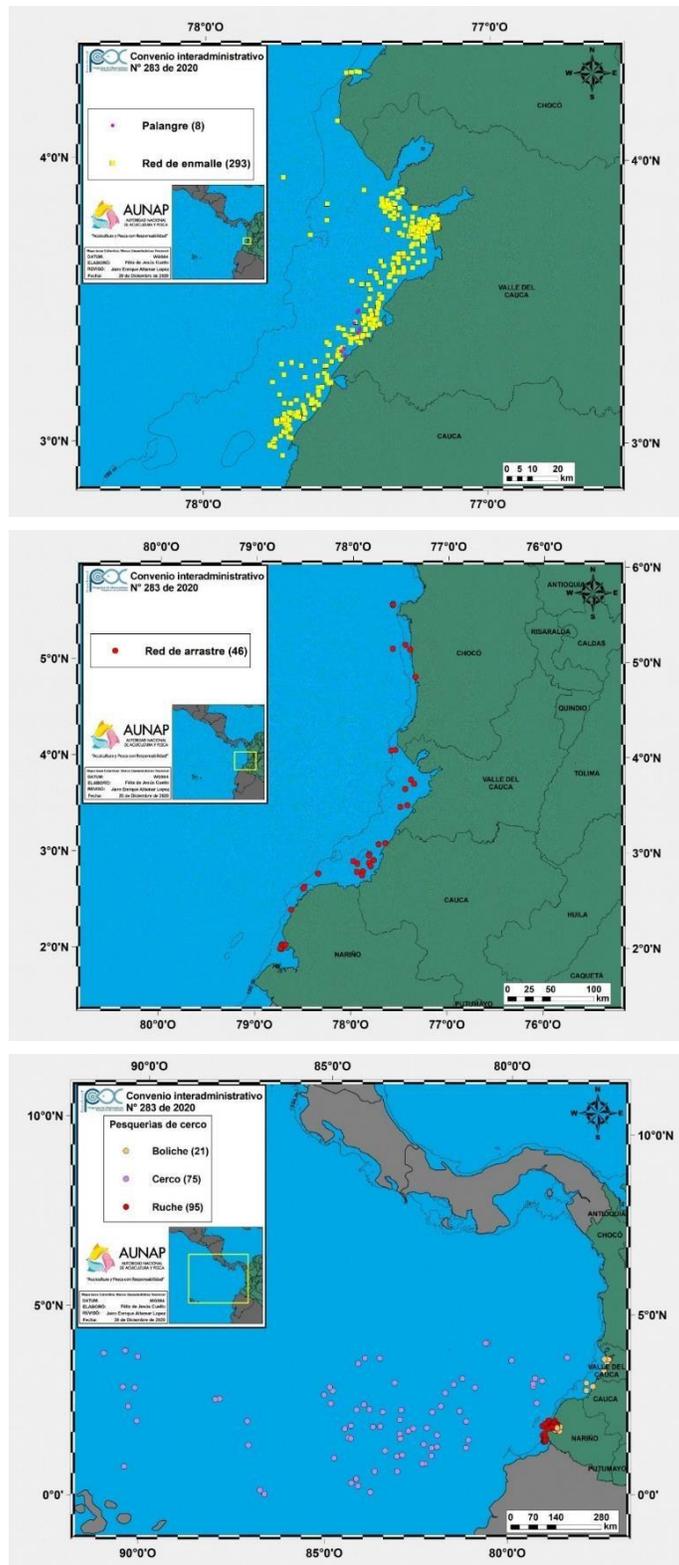


Figura 1. Área de estudio con los lances muestreados por artes de pesca en el Pacífico colombiano, durante el período septiembre a diciembre de 2020.

2.2. Obtención y procesamiento de datos.

Para el registro de la información se utilizaron dos tipos de formularios: el formulario de captura y esfuerzo (ANEXO 1) y el formulario para registro de información biológico- pesquera (ANEXO 2). en el primero se registraron los datos de identificación del registro (litoral, flota, fecha, entre otros), de ubicación espacio-temporal del lance (latitud, longitud, profundidad, hora de inicio y finalización, entre otros), de la captura (especies, peso y número). La distribución espacial de los lances de pesca para cada una de las flotas muestreadas se presenta en la Figura 1. En el segundo formulario se registraron los siguientes datos para las principales especies capturadas: talla (longitud total u horquilla, dependiendo del tipo de aleta caudal), peso total, peso eviscerado, sexo y estado de madurez gonadal). Para coleccionar los datos de tallas se siguieron las recomendaciones de Agudelo et al. (2011). Esto implica que se registraron aquellas medidas que denotan el tamaño del animal, con precisión de 0,1 cm).

2.3. Estructura de tallas e indicadores derivados

La estructura de tallas se calculó para la especie objetivo de cada flota. Para obtener dicha estructura, la información se agrupó en intervalos de 1 cm para los peces que no superaron los 30 cm de longitud total, intervalos de 2 cm para los peces con tallas máximas registradas entre 30 y 60 cm e intervalos de 5 cm para los peces con tallas entre 60 y 150 cm (Anderson y Neumann, 1996). Con base a la estructura de tallas de capturas de cada método de pesca se procedió a realizar los análisis estadísticos donde se obtuvieron los correspondientes histogramas de frecuencia de tallas, sobre los cuales se trazaron los puntos de referencia: talla de madurez (L_m) y talla óptima de captura (L_{opt}). La talla de madurez sexual (L_m), se define como la talla promedio a la que el 50 % de los peces están sexualmente maduros (Sparre y Venema, 1995), talla óptima de captura (L_{opt}) la talla del cuerpo cuando a una determinada clase de edad no explotada alcanza su máxima biomasa (Froese y Binohlan, 2000).

Para el cálculo de la talla de madurez, una vez efectuada la correspondiente estandarización de los estados de madurez gonadal, se asignó a cada dato de talla la clasificación de inmaduro o maduro. Posteriormente se aplicaron modelos lineales generalizados (familia binomial, función enlace logit), con la longitud total como variable predictora continua y la condición de inmaduro

o maduro como variable respuesta dicótoma (Roa et al., 1999). A su vez, el valor de L_{opt} se calculó mediante la ecuación empírica de Froese y Binohlan (2000):

$$\log_{10}L_{opt} = 1,053 \times \log_{10}(L_m) - 0,0565$$

Con base en la talla de madurez (L_m) de las especies objetivo de cada flota se estableció el porcentaje de individuos con un tamaño menor que L_m , lo que puede considerarse como un índice del impacto relativo de cada pesquería sobre las poblaciones explotadas. Además, a partir del valor de la talla óptima de captura se estableció el rango óptimo de captura, que corresponde al intervalo dado por $L_{opt} \pm 10\%$. Los datos fueron procesados por medio de la herramienta FishBio de Castillo y De la Hoz (2020).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. FLOTA PESCA BLANCA (BUENAVENTURA)

3.1.1. Estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 132 datos de talla y madurez de la pelada blanca (*Cynoscion phoxocephalus*) se estimaron como Puntos de Referencia Biológicos (PRB) una talla de madurez (Lm) de 38 cm Lt, un L_{90-100} de 43,3 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 40,5 cm de Lt (rango óptimo 36,4 -44,5 cm) (Figura 2). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 2.

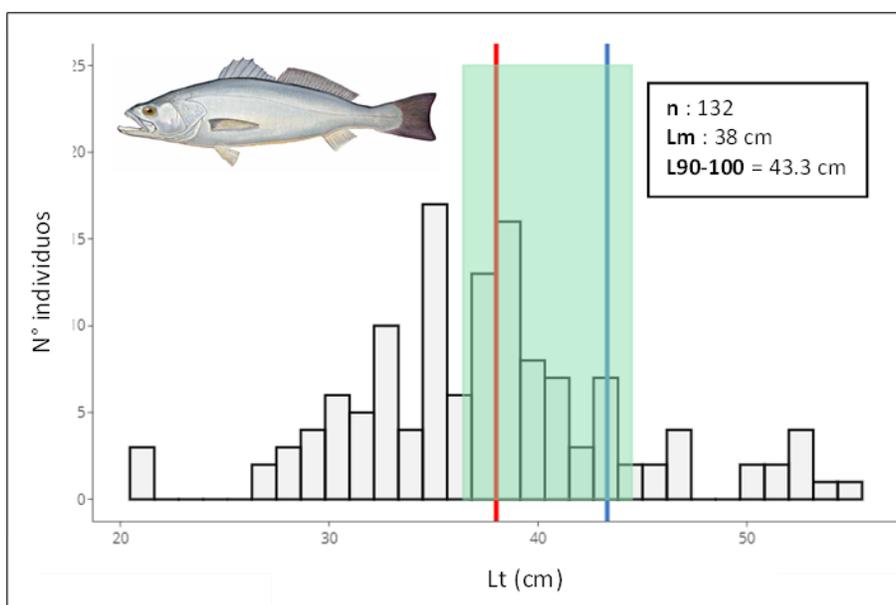


Figura 2. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Pelada blanca (*Cynoscion phoxocephalus*) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L_{90-100} y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 2. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Pelada blanca (*Cynoscion phoxocephalus*) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	38	0,43
L ₉₀₋₁₀₀	43,32	0,15
L _{opt}	40,5	0,14
Mega-desovadores	44,5	0,07

Con la distribución de frecuencia obtenida de las tallas de captura se calculó la talla media de captura en 30 cm indicando que la proporción de capturas por debajo de la talla de madurez (38 cm) es de 0,57, el resto corresponde a los individuos maduros. Comparando la talla de madurez estimada en otros estudios, es similar a los 38,5 cm Lt, estimado por Barreto y Borda (2008).

Con 89 datos de talla y madurez de Gualajo (*Centropomus armatus*) se estimaron como PRB una talla de madurez (Lm) de 34,2 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 38,9 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 36,2 cm de Lt (rango óptimo 32,6 - 39,8 cm) (Figura 3). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 3.

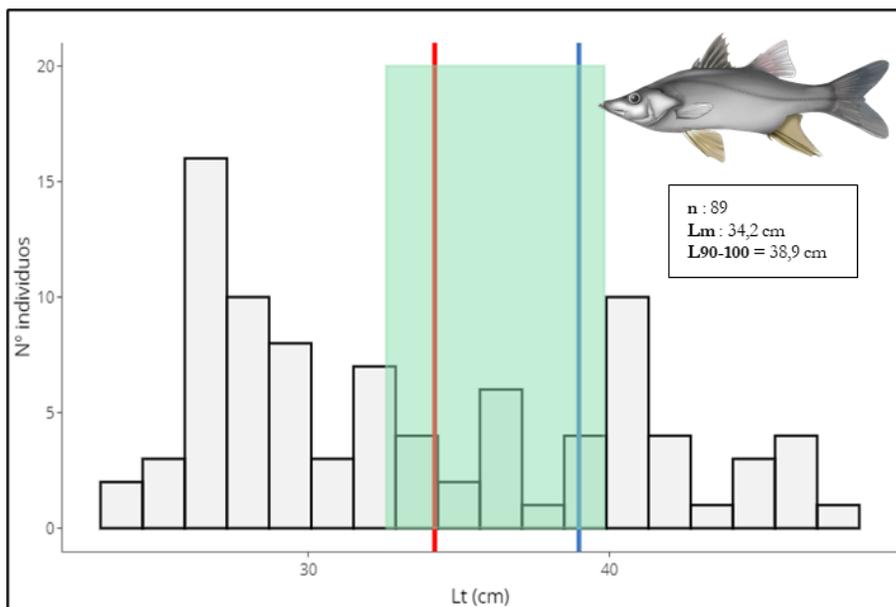


Figura 3. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Gualajo (*Centropomus armatus*) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 3. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Gualajo (*Centropomus armatus*) muestreadas a bordo de la flota bolichera de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	34,20	0,42
L ₉₀₋₁₀₀	38,99	0,30
L _{opt}	36,21	0,17
Mega-desovadores	39,83	0,28

Con la distribución de frecuencia obtenida de las tallas de captura se calculó La talla media de captura es de 33,5 cm indicando que la proporción de capturas por debajo de la talla de madurez (34,2 cm) es de 0,58, el resto corresponde a los individuos maduros. Comparando la talla de madurez estimada en otros estudios supera ligeramente los 32,5 cm Lt, estimado por Duarte et al. (2019).

3.2. FLOTA DE CAMARÓN DE AGUAS SOMERAS (BUENAVENTURA)

3.2.1. Estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 337 datos de talla y madurez de camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*) se estimaron como PRB una talla de madurez (Lm) de 17,2 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 19,6 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 17,6 cm de Lt (rango óptimo 15,8-19,3 cm) (Figura 4). La proporción de individuos maduros fue estimada en 0,68 y la proporción de individuos en el rango óptimo en 0,39 (Tabla.4).

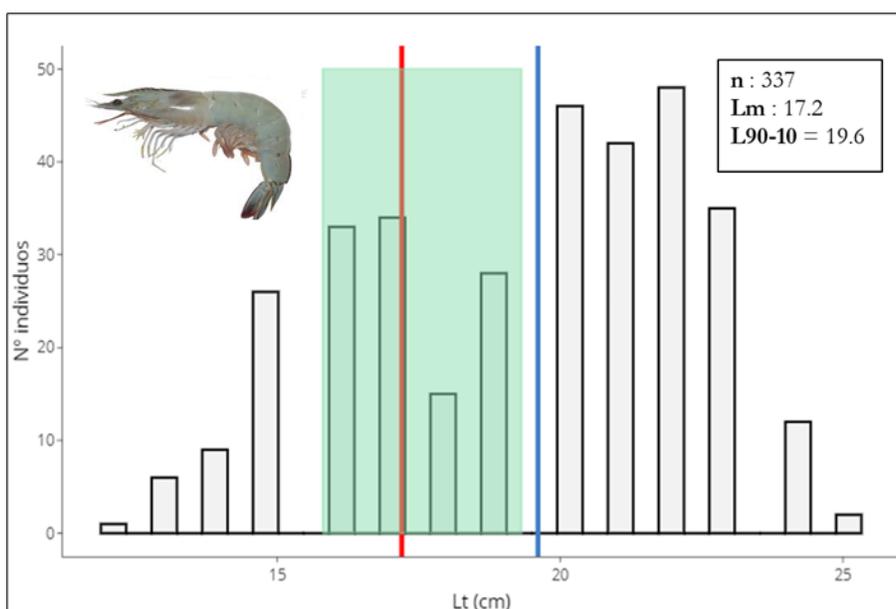


Figura 4. Histograma de frecuencia de tallas de captura de camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 4. Tabla de Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	17,20	0,68
L90-100	19,61	0,55
Lopt	17,60	0,33
Mega-desovadores	19,32	0,55

Se destaca que en esta pesquería la talla promedio de captura (19,3 cm) está por encima tanto de la talla de madurez y en el límite superior del rango óptimo de captura. Otros trabajos han estimado tallas de madurez del camarón blanco cercanas a la obtenida en este estudio. Es el caso de Palacios y Vargas (2000) en el Golfo de Nicoya (Costa Rica), quienes reportaron una Lm de 15 cm para hembras. En el litoral Pacífico colombiano Guillot-Illidge et al. (2018) reportaron un valor de 17,5 cm y De La Hoz et al. (2015) registró un valor de 18,5 cm.

A partir de 180 datos de talla y madurez de lenguado (*Cyclopsetta querna*) se estimaron como PRB una talla de madurez (Lm) de 32,5 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 37,05 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 34,3 cm de Lt (rango óptimo 30,9 - 37,7 cm) (Figura 5). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 5.

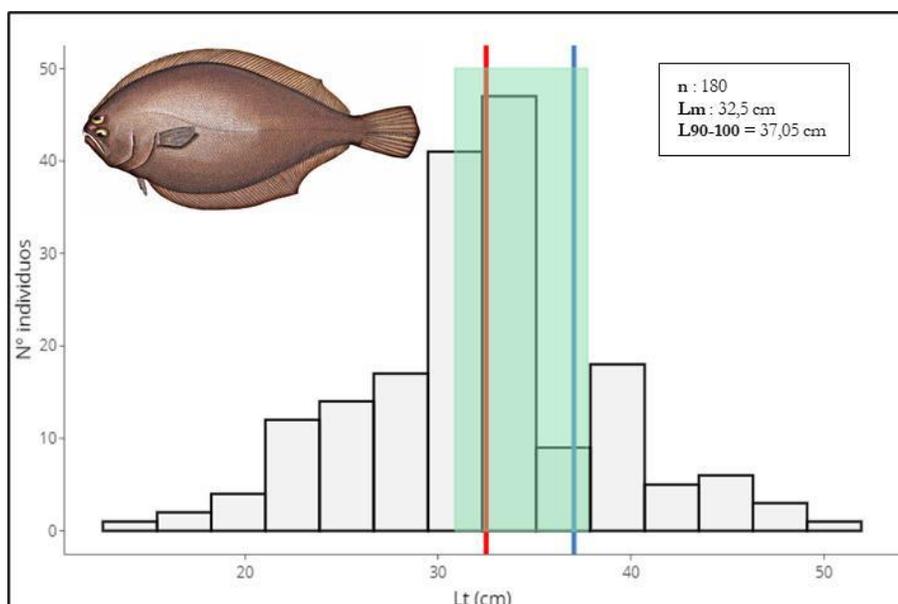


Figura 5. Histograma de frecuencia de tallas de captura de lenguado (*Cyclopsetta querna*) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L_{90-100} y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 5. Tabla de Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura del lenguado (*Cyclopsetta querna*) muestreadas a bordo de la flota de camarón de aguas someras (CAS) de Buenaventura (litoral Pacífico) durante el período septiembre-noviembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	32,50	0,48
L_{90-100}	37,05	0,18
Lopt	34,32	0,49
Mega-desovadores	37,75	0,18

Con la distribución de frecuencia obtenida de las tallas de captura se calculó la talla media de captura en 32 cm, indicando que la proporción de capturas por debajo de la talla de madurez (32,5 cm) es de 0,52, el resto corresponde a los individuos maduros. Comparando la talla de madurez estimada en otros estudios coincide con los 32 cm Lt estimados por Sarabia et al. 2010. Las tallas de capturas en gran medida se concentran en el rango óptimo de captura obteniendo una alta proporción (0,49).

3.3. FLOTA DE VIENTO Y MAREA (BUENAVENTURA)

3.3.1. Red de enmalle

3.3.1.1. Estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 572 registros de talla y madurez de Sierra (*Scomberomorus sierra*) se estimaron los PRB una talla de madurez (Lm) de 51 cm Lt, un L_{90-100} de 58,1 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 55,2 cm de Lt (rango óptimo 49,6-60,7 cm) (Figura 6). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 6.

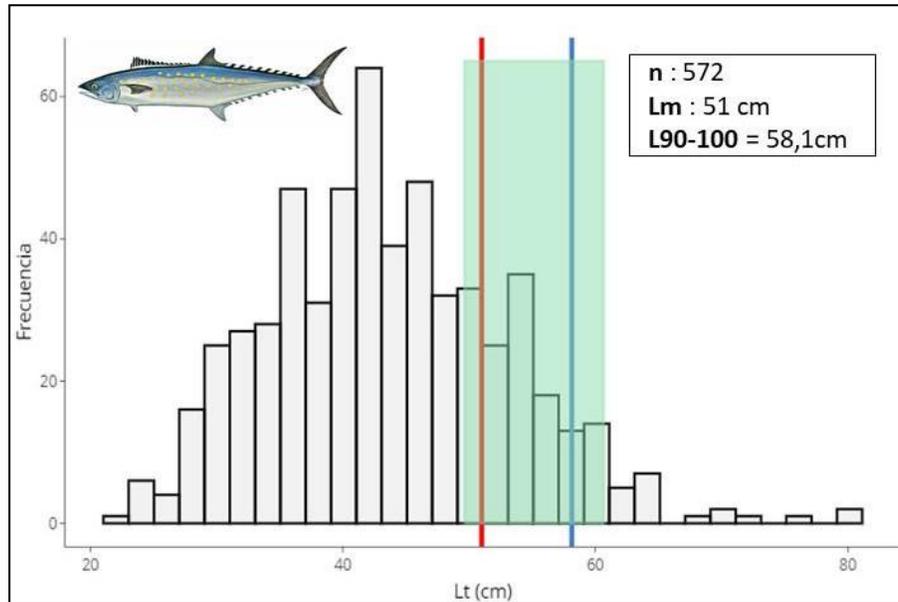


Figura 6. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Sierra (*Scomberomorus sierra*) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, red de enmalle de Pizarro (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 6. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Sierra (*Scomberomorus sierra*) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, red de enmalle de Pizarro (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	51	0,22
L90-100	58,14	0,06
Lopt	55,2	0,24
Mega-desovadores	60,7	0,04

Con la distribución de frecuencia obtenida de las tallas de captura se calculó la talla media de captura en 44 cm indicando que la proporción capturaba por debajo de la talla de madurez (51 cm) es de 0,78 quedando solo una pequeña proporción de 0,22 que corresponde a los individuos maduros. Comparando la talla de madurez estimada con otros estudios, resultó ligeramente superior a los 48,5 cm LT estimados por Duarte et al. (2019). Las tallas de capturas en gran medida se están concentrando por debajo de la talla de madurez.

A partir de 216 registros de talla y madurez de Barbinche (*Bagre panamensis*) se estimaron como PRB una talla de madurez (Lm) de 35,6 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 40,5 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 37,8 cm de Lt (rango óptimo 34 - 41,5 cm) (Figura 7). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 7.

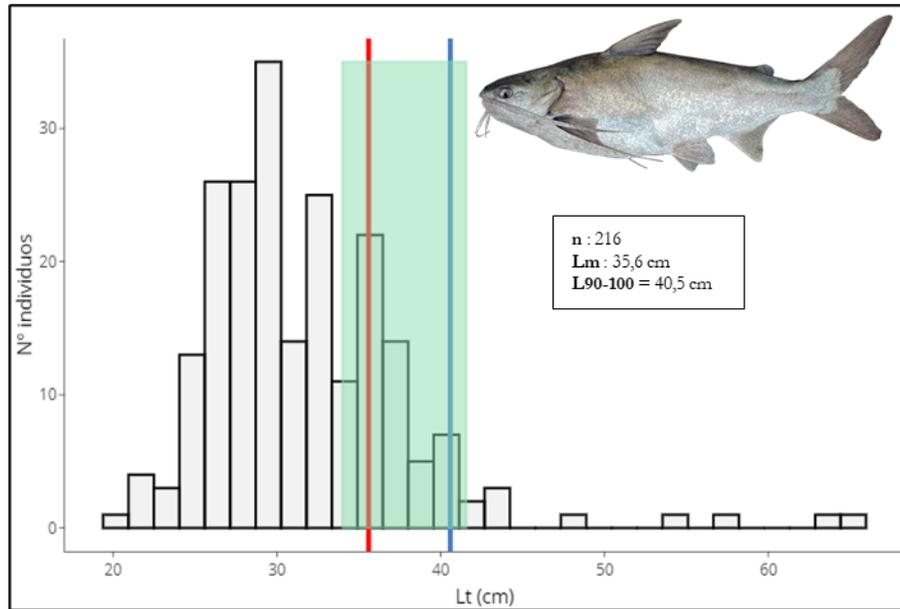


Figura 7. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de Barbinche (*Bagre panamensis*) muestreadas a bordo de la flota de viento y marea que utilizan red de enmalle, durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul la talla media de captura (Lc), en tanto que la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 7. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Barbinche (*Bagre panamensis*) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, red de enmalle de Pizarro (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	35,60	0,22
L ₉₀₋₁₀₀	40,58	0,06
Lopt	37,77	0,27
Mega-desovadores	41,55	0,05

Con la distribución de frecuencia obtenida de las tallas de captura se calculó la talla media de captura en 35 cm, muy similar a la de madurez e indicando que la proporción capturaba por debajo de la talla de madurez (35,6 cm) es de 0,78 quedando solo una pequeña proporción de 0,22 que corresponde a los individuos maduros. Las tallas de capturas en gran medida se están concentrando por debajo de la talla de madurez.

3.3.2. Palangre

3.3.1.2. estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 111 datos de talla y madurez de Merluza (*Brotula clarkae*) se estimaron como (PRB) una talla de madurez (Lm) de 78,6 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 89,7 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 87 cm de Lt (rango óptimo 78,3-95,7cm) (Figura 8). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 8.

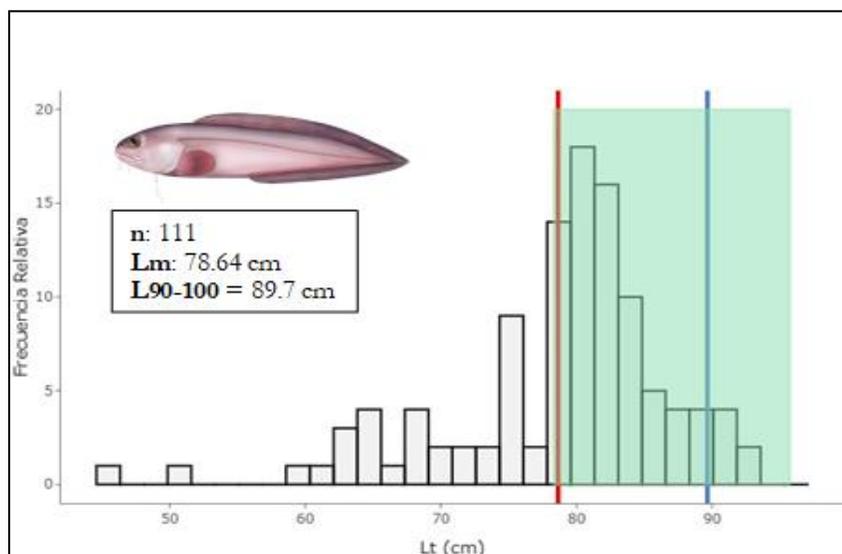


Figura 8. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Merluza (*Brotula clarkae*) muestreadas a bordo de la flota viento y marea, que utiliza palangre, durante el período octubre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 8. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Merluza (*Brotula clarkae*) muestreadas a bordo de la flota viento y marea que utiliza palangre, durante el período octubre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	78,6	0,62
L90-100	89,7	0,08
Lopt	87	0,62
Mega-desovadores	95,7	0,00

La alta selectividad de este arte de pesca condiciona que la proporción de individuos capturados por encima de la talla de madurez corresponde al 0,62, el cual están dentro del rango óptimo de captura, teniendo bajo impacto sobre este recurso, pues solo la fracción de 0,38 son individuos capturados por debajo de la talla de madurez. Comparando la talla de madurez estimada con otros estudios, resultó ligeramente superior a la calculada por Duarte et al. (2019), que fue 76,8 cm. Las tallas capturadas se concentran por encima de Lm y dentro del rango óptimo.

A partir de 87 datos de talla y madurez de Pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) se estimaron como PRB una talla de madurez (Lm) de 32,5 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 37,05 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 34,3 cm de Lt (rango óptimo 30,9 - 37,7 cm) (Figura 9). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 9.

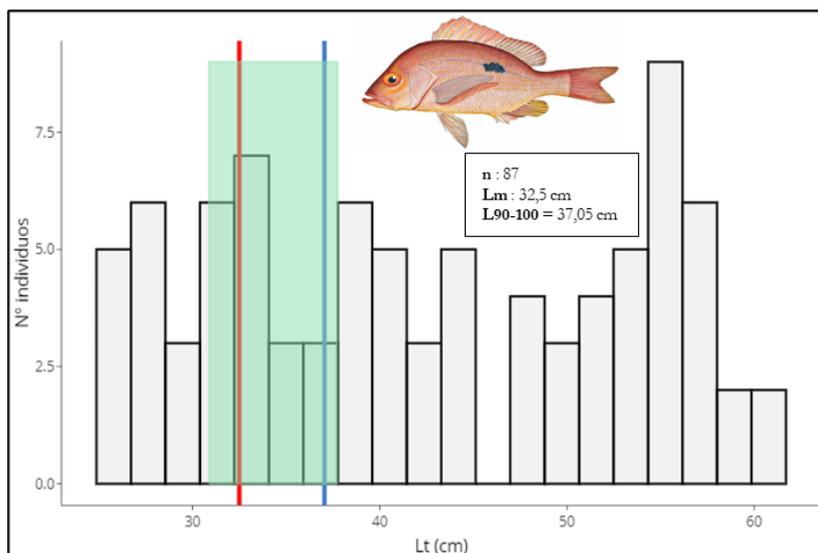


Figura 9. Histograma de frecuencias relativas de las tallas de captura de Pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) muestreadas a bordo de la flota de viento y marea que utilizan palangre, durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm) y la azul la talla media de captura (L₉₀₋₁₀₀), en tanto que la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 9. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) muestreadas a bordo de la flota viento y marea que utiliza palangre, durante el período octubre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	32,50	0,77
L ₉₀₋₁₀₀	37,05	0,62
L _{opt}	34,32	0,22
Mega-desovadores	37,75	0,62

Con la distribución de frecuencia obtenida de las tallas de captura se calculó la talla media de captura en 55 cm, la cual está por encima de la talla de madurez (32,5 cm), indicando que la proporción capturada por debajo de ella es 0,23 quedando una proporción de 0,77 que corresponde a los individuos maduros. Las tallas de capturas en gran medida se están concentrando por encima de la talla de madurez. La talla de madurez estimada fue inferior a los

34,7 cm Lt reportados por Duarte et al. (2019).

3.4. FLOTA DE RUCHE (TUMACO)

3.4.1. Estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 98 datos de talla y madurez de Sierra (*Scomberomorus sierra*) se estimaron como PRB una talla de madurez (Lm) de 51,2 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 58,3 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 55,4 cm de Lt (rango óptimo 49,8 - 60,9 cm) (Figura 10). Es evidente que el ruche ejerce una presión sobre la estructura de tamaños de *S. sierra*, puesto que la proporción de individuos capturados por debajo de la talla de madurez se encuentra en 0,55 mientras que el restante 0,45 corresponde a la fracción madura del recurso. Una descripción más detallada de PRB son resentados en la Tabla 10.

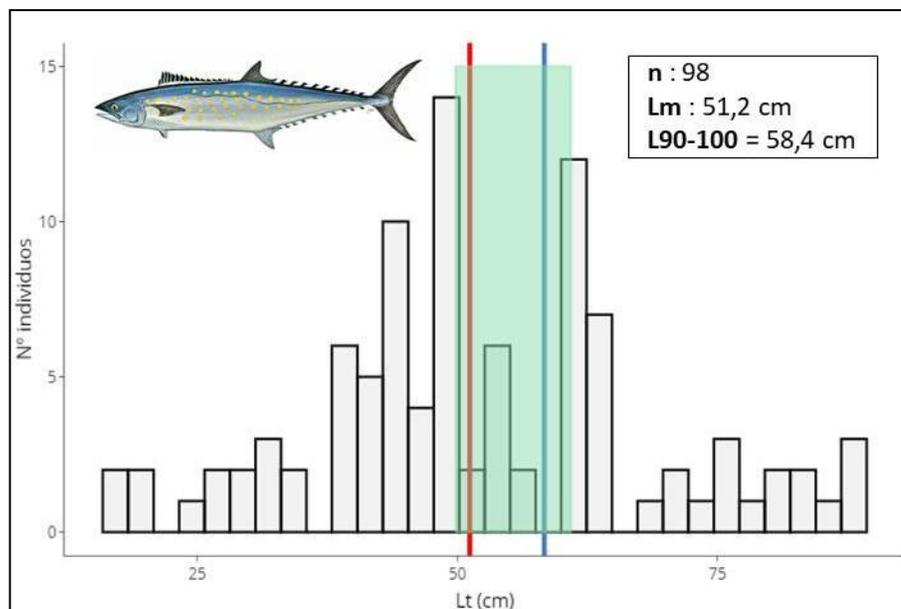


Figura 10. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Sierra (*Scomberomorus sierra*) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 10. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Sierra (*Scomberomorus sierra*) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	51,20	0,45
L90-100	58,37	0,36
Lopt	55,40	0,19
Mega-desovadores	60,90	0,32

La estimación actual de la talla de madurez (51,2 cm) es coherente con estimaciones anteriores obtenidas para la misma especie. Altamar et al. (2019) estimaron una talla de madurez de 51,7 cm a partir de datos registrados a bordo. Así mismo, el SEPEC estimó con datos de desembarco una talla de madurez de 48,5 cm (Duarte et al., 2019) y en el 2018 una talla de madurez de 61,2 cm (De la Hoz-M. y Manjarrés-Martínez, 2018). En este sentido, los valores obtenidos de este indicador se mantienen en el mismo orden de magnitud para este periodo.

A partir de 144 datos de talla y madurez de Champeta (*Sphyræna ensis*) se estimaron con PRB una talla de madurez (Lm) de 57,2 cm Lt, un L₉₀₋₁₀₀ de 65,2 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 62,2 cm de Lt (rango óptimo 56 - 68,5cm) (Figura 11). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 11.

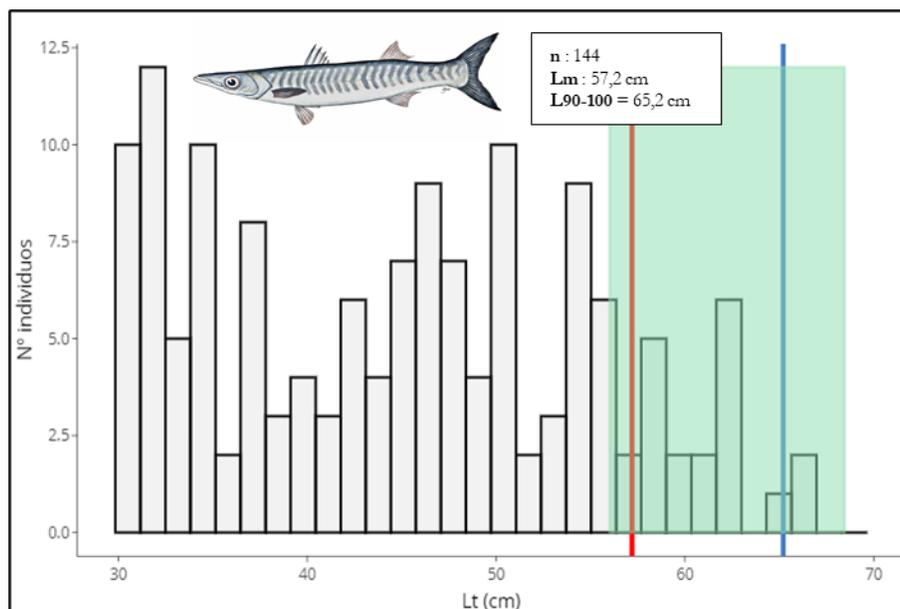


Figura 11. Histograma de frecuencia de tallas de captura de Champeta (*Sphyræna ensis*) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 11. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de Champeta (*Sphyraena ensis*) muestreadas a bordo de la flota de ruche de Tumaco (litoral Pacífico) durante el período septiembre-diciembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	57,20	0,13
L ₉₀₋₁₀₀	65,21	0,01
L _{opt}	62,24	0,14
Mega-desovadores	68,46	0

3.5. FLOTA DE ATUNERA (TUMACO)

3.5.1. Estructura de tallas e indicadores derivados

A partir de 94 datos de talla y madurez de atún barrilete (*Euthynnus lineatus*) se estimaron como Puntos de Referencia Biológicos (PRB) una Lm de 43,3 cm Lt, Talla L₉₀₋₁₀₀ de 49,4 cm Lt y una talla óptima (L_{opt}) de 46,4 cm de Lt (rango óptimo 41,8 - 51,1 cm) (Figura 12). el impacto que produce el arte de pesca sobre la estructura de tamaños del c, es bajo, puesto que la proporción de individuos capturados está por encima de la talla de madurez (0,82). Una descripción más detallada de PRB son presentados en la Tabla 12.

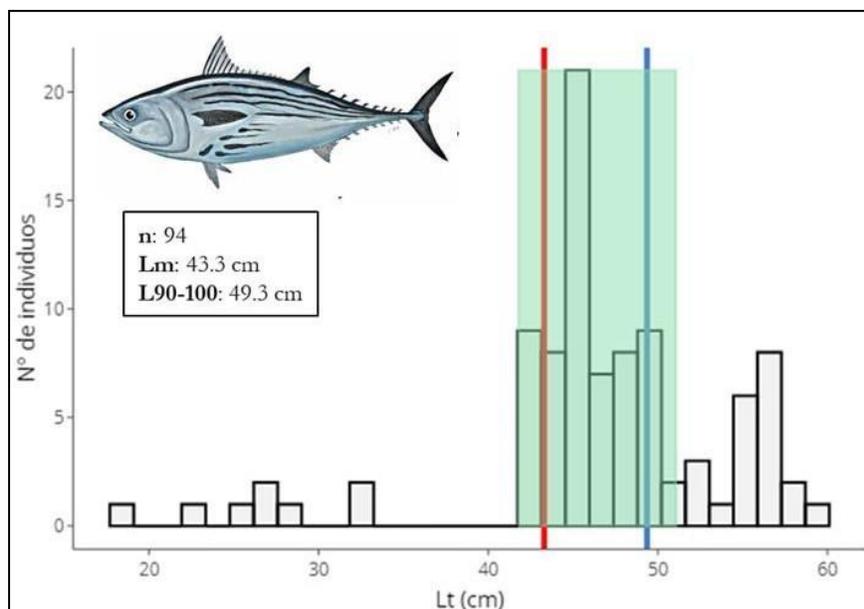


Figura 12. Histograma de frecuencia de tallas del atún barrilete (*Euthynnus lineatus*) muestreado a bordo de la flota atunera de Tumaco, durante el período septiembre-noviembre de 2020. La línea roja representa la talla de madurez (Lm), la azul el L₉₀₋₁₀₀ y la franja verde indica el rango óptimo de captura.

Tabla 12. Puntos de Referencia Biológicos (PRB) de las tallas de captura de atún barrilete (*Euthynnus lineatus*) muestreado a bordo de la flota atunera de Tumaco, durante el período septiembre-noviembre de 2020.

PRB	Longitud	Proporción
Lm	43,30	0,82
L90-100	49,4	0,29
Lopt	46,4	0,69
Mega-desovadores	51,06	0,23

4. PUNTOS DE REFERENCIA BIOLÓGICOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES MUESTREADAS EN EL PACIFICO COLOMBIANO

Además, de las especies descritas anteriormente, la Tabla 13 presenta otros PRB de las especies monitoreadas de las principales flotas en el Pacífico colombiano.

Tabla 13. Puntos de Referencia Biológicos de las principales especies de cada flota muestreadas en el Pacífico colombiano. Lm= longitud media madurez; Lopt= longitud optima de captura; L_{90-100%}= Longitud a la cual el 90% de los individuos se encuentran maduros; (-) Lopt= rango mínimo Lopt; (+) Lopt= rango máximo Lopt; Lmg-ds= Mega-desovadores.

Flota	Especie	Lm	Lopt	L _{90-100%}	(-)Lopt	(+)Lopt	Lmg-ds
Pesca blanca	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	38	46,0	43,3	41,4	50,6	50,6
	<i>Caranx caballus</i>	35,5	37,7	40,5	33,9	41,4	41,4
	<i>Centropomus armatus</i>	34,2	36,2	39,0	32,6	39,8	39,8
CAS	<i>Litopenaeus occidentalis</i>	17,2	19,9	19,6	17,9	21,9	21,9
	<i>Scomberomorus sierra</i>	48,7	59,8	55,5	53,8	65,7	65,7
	<i>Lutjanus peru</i>	45,2	51,52	55,2	60,8	49,7	60,8
Viento y marea *	<i>Scomberomorus sierra</i>	51	62,7	58,1	56,5	69,0	69,0
	<i>Bagre panamensis</i>	33,6	37,8	40,6	34,0	41,5	41,5
	<i>Brotula clarkee</i>	78,6	87,0	89,6	78,3	95,7	95,7
Viento y marea **	<i>Brotula clarkae</i>	78,6	99,0	89,6	89,1	108,9	108,9
	<i>Lutjanus guttatus</i>	32,5	34,3	37,1	30,9	37,7	37,7
	<i>Centropomus armatus</i>	30,1	31,7	34,3	28,5	34,8	34,8
Ruche	<i>Scomberomorus sierra</i>	51,2	63,0	58,4	56,7	69,3	69,3
	<i>Sphyraena ensis</i>	57,2	62,2	65,2	56,0	68,5	68,5
	<i>Euthynnus lineatus</i>	43,3	46,4	49,4	41,8	51,1	51,1
Atunera	<i>Euthynnus lineatus</i>	43,3	52,8	49,4	47,5	58,1	58,1
	<i>Katsuwonus pelamis</i>	43	46,1	49,0	41,5	50,7	50,7
	<i>Kajikia audax</i>	208	242	237,1	218,1	266,6	266,6

*red de enmalle; ** palangre

5. CONCLUSIONES

- ✓ Los ruches que operan en Tumaco priorizan sus capturas en especies objetivas de alto valor comercial como son la sierra (*Scomberomorus sierra*). En los periodos donde fue realizado el muestreo a bordo se determinó que gran parte de las capturas de la sierra (*S. sierra*) está siendo por debajo de su talla de madurez (51,2 cm).
- ✓ El uso de las redes de enmalle muestreadas a bordo en las flotas de viento y marea del litoral Pacífico mostró que la talla promedio de captura de la sierra (*S. sierra*) se encuentra por debajo de la talla madurez.
- ✓ Las flotas palangreras que operan en el litoral Pacífico que tienen como especie objetivas pargos y meros. No obstante, la merluza (*B. clarkae*) fue la especie más representativa en las capturas, con casi la mitad de las capturas, sin embargo, la talla promedio están relativamente por encima de la talla de madurez, pero inferior la talla óptima de captura.
- ✓ El uso de redes de arrastre para la pesquería de camarón resulta muy ligada a la selectividad del arte, dado que la talla promedio capturas de camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*) está por encima de la talla de madurez y ligeramente inferior a la talla óptima de captura.
- ✓ La flota bolichera (red de cerco artesanal) concentra sus capturas en robalos y sierras, sin embargo, la pelada blanca (*Cynoscion phoxocephalus*), fue muy representativa en cuanto a las capturas. La talla promedio de captura se encontró por debajo de la talla de madurez.

6. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo sirvió como pasantía de investigación del estudiante Jeisson Flórez, como requisito parcial para optar al grado de ingeniero pesquero. Además, los autores desean expresar sus agradecimientos a las tripulaciones y observadores que estuvieron a bordo de las flotas del litoral pacífico.

7. BIBLIOGRAFÍA

Altamar, J., Choles, E., Jiménez, S., Zambrano, E., De La Hoz-M, J., L. Manjarrés-Martínez. 2019. Composición de las capturas e indicadores biológico-pesqueros resultantes de los muestreos efectuados a bordo en el Pacífico y el Caribe colombiano (periodo junio-diciembre 2019). Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, 44 p.

De la Hoz-M, Javier & Castillo-Navarro. 2020, FishBio: An R-tool for estimation of fishing biological parameters, COMING.

Duarte, L.O. y L. Manjarrés-Martínez. (En prep.). Parámetros biológico-pesqueros obtenidos a partir de la información colectada en las diferentes cuencas y litorales del país durante el período julio-diciembre de 2019. Informe técnico. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena.

FAO. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacifico centro - oriental. Volumen III Vertebrados -. Parte 2. Roma. FAO. 1995. Vol. III. 1201 - 1813p

Guillot-Illidge, L., J. Altamar y Manjarrés-Martínez, L. 2018. Informe componente monitoreo a bordo (período julio-diciembre de 2018). Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Bogotá, 23 p

Ludwig, D., R. Hilborn and C. Walters. 1993. Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. *Science* 260: 17, 36.

Narváez Barandica, Juan & De La Hoz, Javier & BLANCO, J. & BOLÍVAR, F. & RIVERA, R. & ALVAREZ, T. & MORA, A. & RIASCOS, O.. (2013). Tallas mínimas de captura para el aprovechamiento sostenible de las principales especies de peces comerciales de Colombia.

Palacios J, Vargas M. 2000. Longitud a la primera madurez, ciclo reproductivo y crecimiento del camarón blanco (*Penaeus occidentalis*, DECAPODA: PENAEIDAE) en la parte interna del golfo de Nicoya, Costa Rica. *UNICIENCIA* 17:13-19.

Pauly, D. 1983. Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales. *FAO Doc. Téc.*, 234: 49 pp.

Pérez-Lozano, Alfredo, & Aniello, Barbarino. (2013). Parámetros poblacionales de los principales recursos pesqueros de la cuenca del río Apure, Venezuela (2000-2003). *Latin american journal of aquatic research*, 41(3), 447-458.

Sarabia-Méndez, M., Gallardo-Cabello, M., Espino-Barr, E., & Anislado-Tolentino, V. (2010). Características de la dinámica poblacional de *Lutjanus guttatus* (Pisces: Lutjanidae) en Bahía Bufadero, Michoacán, México. *Hidrobiológica*, 20(2), 147-157.

8. ANEXOS

ANEXO 1.

LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO

N° de registro (1)		Fecha (2)	DD/MMM/AA	Municipio (3)	
No. del lance (4)		Zona de pesca (5)		Profundidad (m) (6)	
Pesquería (7)	CAS	CAP	Digitador (8)	Observador (9)	

INFORMACIÓN DE LA EMBARCACIÓN

Embarcación (10)		Capitán (11)		Pescadores (12)	
Eslora (pies) (13)		Método de propulsión (14)		Potencia (HP) (15)	
Puerto zarpe (16)		Fecha (17)	HH:MM	Puerto arribo (19)	
		DD/MMM/AA		Fecha (20)	HH:MM
				DD/MMM/AA	HH:MM

INFORMACIÓN DE LA RED

Long. relinga sup. (m) (22)		Long. copo (m) (23)		Tam. malla copo (pulg.) (24)	
Long. marca (m) (25)		No. marcas (26)		Long. tijera (m) (27)	

INFORMACIÓN DEL LANCE

		Inicial		Final	
Posición geográfica (28)		LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
Hora (29)		HH:MM		HH:MM	
Profundidad (m) (30)					
Velocidad de arrastre (nudos) (31)			Zona de pesca (32)		

INFORMACIÓN CAPTURA OBJETIVO

Especie (33)		Peso (kg) (34)		Especie (33)	

INFORMACIÓN GENERAL BYCATCH

	No. canastas completas (35)	Peso canasta completa (kg) (36)	Peso última canasta (kg) (37)
Captura incidental			
Descarte			

INFORMACIÓN CAPTURA INCIDENTAL (10% del total)

Especie (38)		Peso (kg) (39)		Especie (38)	

INFORMACIÓN DESCARTE

Especie, género o familia (40)		Peso (kg) (41)		Especie, género o familia (40)	

INFORMACIÓN TORTUGAS MARINAS

Especie (42)		Estado (43)		Peso (kg) (44)	

Uso de DET durante la faena (45)	SI	NO	Observaciones (46)
----------------------------------	----	----	--------------------

LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO

N° de registro (1)	Fecha (2)	DD/MM/AA	Municipio (3)
No. del lance (4)	Zona de pesca (5)	Profundidad (m) (6)	
Pesquería (7)	Digitador (8)	Observador (9)	

INFORMACIÓN DE LA EMBARCACIÓN

Embarcación (10)	Capitán (11)	Pescadores (12)			
Eslora (pies) (13)	Método de propulsión (14)	Potencia (HP) (15)			
Puerto zarpe (16)	Fecha (17)	Hora (18)	Puerto arribo (19)	Fecha (20)	Hora (21)
	DD/MM/AA	HH:MM		DD/MM/AA	HH:MM

INFORMACIÓN DEL ARTE

Long. línea madre (m) (22)	Material línea madre (23)	Long. reinal (m) (24)
Distancia entre reinales (m) (25)	Material reinal (26)	Cant. anzuelos (27)
Tipo y calibre (N°) del anzuelo (28)	Carnada (29)	

INFORMACIÓN DEL LANCE

Hora de calado (30)	HH:MM	Número de boyas caladas (31)	Hora de cobrado (32)	HH:MM			
Radioboyas posición inicial	Inicial (33)	Intermedia (34)	Final (35)	Radioboyas posición final	Inicial (36)	Intermedia (37)	Final (38)
	LATITUD	LATITUD	LATITUD		LATITUD	LATITUD	LATITUD
	LONGITUD	LONGITUD	LONGITUD		LONGITUD	LONGITUD	LONGITUD

INFORMACIÓN CAPTURA OBJETIVO

Especie (39)	Peso (kg) (40)	N° ind (41)	Especie (39)	Peso (kg) (40)	N° ind (41)

INFORMACIÓN CAPTURA INCIDENTAL/DESCARTE

T (42)	Especie (43)	Peso (kg) (44)	N° ind (45)	T (42)	Especie (43)	Peso (kg) (44)	N° ind (45)

INFORMACIÓN TORTUGAS MARINAS

Especie (46)	Estado (47)	Peso (kg) (48)

OBSERVACIONES (49)

ANEXO 2.

