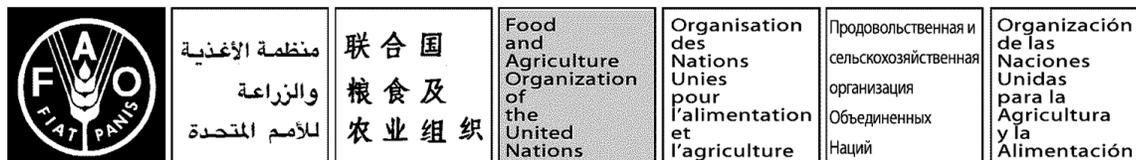


Abril 2022



## COMISIÓN DE PESCA PARA EL ATLÁNTICO CENTRO-OCCIDENTAL (COPACO)

## DECIMOPRIMERA (VIRTUAL) REUNIÓN DEL GRUPO ASESOR CIENTÍFICO (GAC)

25-27 de abril de 2022

Examen de los Datos Biológicos, la Distribución Espacial de las Poblaciones y la Conectividad Ecológica entre las Zonas Situadas fuera de la Jurisdicción Nacional y las Zonas Económicas Exclusivas en la Región de la COPACO

## ÍNDICE

Acrónimos y abreviaturas.....	vi
Resumen.....	xi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CONSIDERACIONES GENERALES.....	4
Cuadro 2.1. Lista de especies regionales principales, peces de fondo y especies de arrecife y talud seleccionadas para este examen. ....	8
Cuadro 2.2. Lista de especies pelágicas (oceánicas) seleccionadas para este examen.....	10
Cuadro 2.3. Lista de tiburones y rayas seleccionados para este examen. ....	11
3. POBLACIONES TRANSFRONTERIZAS Y POBLACIONES COMPARTIDAS.....	12
Especies regionales principales .....	12
Pesca .....	13
Estado de las poblaciones.....	16
Recursos de peces de fondo.....	17

Pesca .....	20
Estado de las poblaciones .....	24
Recursos de peces de arrecife y talud .....	25
Pesca .....	30
Estado de las poblaciones .....	35
Recursos de camarones.....	38
Pesca .....	40
Estado de las poblaciones.....	49
Recursos pelágicos.....	50
Pesca .....	51
Estado de las poblaciones.....	54
Recursos de elasmobranquios.....	54
Pesca .....	57
Estado de las poblaciones.....	60
Bibliografía.....	61
Cuadros. Poblaciones transfronterizas y poblaciones compartidas. ....	79
Cuadro 3.1. Captura (en toneladas) de langosta común del Caribe ( <i>Panulirus argus</i> ) por país durante el período 2015-2019.....	79
Cuadro 3.2. Esfuerzo de pesca de la langosta común del Caribe( <i>Panulirus argus</i> ) por país.....	80
Cuadro 3.3. Captura (en toneladas) de cobos nep ( <i>Strombus</i> spp.) durante el período 2015-2019 .....	81
Cuadro 3.4. Resumen del esfuerzo de pesca del caracol rosado en varios países de la región de la COPACO (Fuente: Prada <i>et al.</i> 2017).....	82
Cuadro 3.5. Estado de las poblaciones transfronterizas en la región de la COPACO. Especies principales, peces de fondo, pelágicos de gran tamaño.....	83
Cuadro 3.6. Estado de las poblaciones transfronterizas en la región de la COPACO. Arrecife y talud, camarones. ....	84
Cuadro 3.7. Captura (en toneladas) de peces de fondo por país durante el período 2015-2019. .	86
Cuadro 3.8. Captura (en toneladas) de mero por país durante el período 2015-2019.....	87
Cuadro 3.9. Captura (en toneladas) de pargo por país durante el período 2015-2019. Primera parte.....	88

Cuadro 3.10. Captura (en toneladas) de pargo por país durante el período 2015-2019. Segunda parte.....	89
Cuadro 3.11. Captura (en toneladas) de camarones y camarón siete barbas por país durante el período 2015-2019.....	90
Cuadro 3.12. Captura (en toneladas) de recursos pelágicos (caballas) por país durante el período 2015-2019. ....	91
Cuadro 3.13. Captura (en toneladas) de recursos pelágicos (peces parecidos a los atunes nep y <i>Scomberomorus</i> spp.) por país durante el período 2015-2019.....	92
Cuadro 3.14. Captura (en toneladas) de elasmobranquios y cornudas por país durante el período 2015-2019. ....	93
Cuadro 3.15. Captura (en toneladas) de carcarrínidos y <i>Mustelus</i> spp. por país durante el período 2015-2019. ....	94
Cuadro 3.16. Estado de las poblaciones transfronterizas de elasmobranquios.....	95
4. POBLACIONES TRANSZONALES .....	96
Recursos de peces voladores .....	96
Pesca .....	97
Estado de las poblaciones.....	98
Recursos de túnidos y especies afines .....	99
Pesca .....	101
Estado de las poblaciones.....	106
Pesca .....	112
Estado de las poblaciones.....	118
Recursos de elasmobranquios (tiburones y rayas) .....	119
Pesca .....	124
Estado de las poblaciones.....	127
Bibliografía.....	129
Cuadros. Poblaciones transzonales.....	140
Cuadro 4.1. Captura (en toneladas) de peces voladores por país durante el período 2015-2019. ....	140
Cuadro 4.2. Estado de las poblaciones de las principales especies de túnidos, pequeños túnidos y especies afines en la región de la COPACO.....	141

Cuadro 4.3. Captura (en toneladas) de rabil por país durante el período 2015-2019. ....	143
Cuadro 4.4. Captura (en toneladas) de patudo por país durante el período 2015-2019.....	144
Cuadro 4.5. Captura (en toneladas) de listado y atún blanco por país durante el período 2015-2019. ....	145
Cuadro 4.6. Captura (en toneladas) de bonito del Atlántico, atún aleta negra, bacoreta, melva y melvera por país durante el período 2015-2019.....	146
Cuadro 4.7. Número estimado de buques que operan en la región de la COPACO. ....	147
Cuadro 4.8. Captura (en toneladas) de pez espada y aguja azul del Atlántico por país durante el período 2015-2019.....	149
Cuadro 4.9. Captura (en toneladas) de pez vela del Atlántico, aguja blanca del Atlántico y aguja picuda por país durante el periodo 2015-2019. ....	150
Cuadro 4.10. Captura (en toneladas) de lampuga por país durante el período 2015-2019. ....	151
Cuadro 4.11. Captura (en toneladas) de tiburón azul, marrajo dientuso, tiburón jaquetón, zorro ojón, tintorera tigre y otros tiburones por país durante el período 2015-2019. ....	152
Cuadro 4.12. Captura (en toneladas) de cornudas, cornuda gigante, cornuda común y otros tiburones y rayas por país durante el período 2015-2019. ....	154
Cuadro 4.13. Estado de las poblaciones de elasmobranquios en la región de la COPACO.....	155
<b>5. POBLACIONES GESTIONADAS POR ORGANIZACIONES REGIONALES DE ORDENACIÓN PESQUERA QUE SE SOLAPAN CON LA COPACO .....</b>	<b>156</b>
Organizaciones regionales de ordenación pesquera y órganos asesores regionales de pesca en la región de la COPACO .....	156
Existencia de acuerdos que abordan la gobernanza de la pesca pelágica a nivel regional/subregional .....	159
Estructura y funcionamiento de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA) .....	159
Cuadro 5.1. Membresía de países y territorios de ultramar de la región de la COPACO en los principales organismos internacionales relacionados con la pesca. ....	164
Cuadro 5.2. Lista de los grupos de trabajo sobre especies del SCRS.....	165
<b>6. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA ENTRE LAS ZONAS SITUADAS FUERA DE LA JURISDICCIÓN NACIONAL Y LAS ZONAS ECONÓMICAS EXCLUSIVAS EN LA REGIÓN DE LA COPACO .....</b>	<b>167</b>
Conectividad ecológica entre ecosistemas marinos distantes.....	167
Conectividad circulatoria facilitada por corrientes oceánicas .....	167

Conectividad migratoria gracias al desplazamiento activo de especies marinas .....	172
7. DEBATE Y CONCLUSIONES.....	178
Observaciones finales.....	183
Bibliografía general.....	184
APÉNDICE A. CONSIDERACIONES FUTURAS.....	191
Bibliografía.....	194
MAPAS Y FIGURAS.....	195

## **Acrónimos y abreviaturas**

A	abundancia
ABNJ	zona(s) situada(s) fuera de la jurisdicción nacional
AIS	Sistema de Identificación Automática
ANO	Atlántico noroccidental
APV	análisis de población virtual
ASEEUU	Atlántico Sur estadounidense
ASFIS	Sistema de información sobre las ciencias acuáticas y la pesca
ASOEEUU	Atlántico sudoriental estadounidense
B	biomasa (de la población)
BDR	base de datos regional
BPR	biomasa de la población reproductora
BPR <sub>RMS</sub>	biomasa de la población reproductora capaz de producir el rendimiento máximo sostenible
CAREEUU	Caribe estadounidense
CARICOM	Comunidad del Caribe
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico
CIPA	Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CLME	Gran Ecosistema Marino del Caribe
CMS	sistema de modelización de la conectividad
CNUDM	Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca
COPACO	Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental
COPPESAALC	Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura para América Latina y el Caribe

CPUE	captura por unidad de esfuerzo
CR	En peligro crítico
CRFM	Mecanismo Regional de Pesca del Caribe
CTP	captura total permisible
CTP	captura total permitida
DANIDA	Organismo Danés de Desarrollo Internacional
DCP	dispositivo(s) de concentración de peces
DCPd	dispositivo(s) de concentración de peces a la deriva
DCPf	dispositivo(s) de concentración de peces fondeado(s)
DCRF	Marco de referencia para la reunión de datos
DOF	Diario Oficial de la Federación
DRCI	dispositivo para la reducción de capturas incidentales
EEP	enfoque ecosistémico de la pesca
EMV	ecosistema marino vulnerable
EN	En peligro
ERA	evaluación del riesgo ecológico
ESA	Ley de Especies en Peligro de Extinción (de los Estados Unidos de América)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIRMS	Sistema de seguimiento de pesquerías y recursos
FPR	fecundidad de la población reproductora
FPR <sub>RMS</sub>	fecundidad de la población reproductora compatible con el rendimiento máximo sostenible
FPR <sub>UMPR</sub>	fecundidad de la población reproductora correspondiente al umbral mínimo de población reproductora
GAC	Grupo Asesor Científico (de la COPACO)
GC	corriente de las Guayanas

GEBCO	Mapa Batimétrico General de los Océanos
GEM	gran(des) ecosistema(s) marino(s)
GEMGM	Gran Ecosistema Marino del Golfo de México
GEMPNB	Gran Ecosistema Marino de la Plataforma del Norte de Brasil
GEMSEEUU	Gran Ecosistema Marino del Sudeste de los Estados Unidos
GFW	Global Fishing Watch
GMEEUU	parte estadounidense del Golfo de México
GMFMC	Consejo de Ordenación Pesquera del Golfo de México
GTDEP	Grupo de trabajo sobre datos y estadísticas de pesca
GTR	Grupo de trabajo especial entre reuniones
HP	caballos de fuerza
iDCRF	Marco provisional de referencia para la reunión de datos
IFREMER	Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar
INPESCA	Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura
INSOPESCA	Instituto Socialista de la Pesca y Acuicultura
LBI	indicadores basados en la talla
LBSPR	ratio de potencial de desove basado en la talla
LC	Preocupación menor
LIME	efectos mixtos integrados basados en la talla
MSC	Marine Stewardship Council
MSE	evaluación de la estrategia de ordenación
NBC	corriente del norte de Brasil
NBCR	anillos de la corriente del norte de Brasil
NBI	necesidades básicas insatisfechas
NEC	corriente ecuatorial del norte
NECC	contracorriente ecuatorial del norte

nep	no especificadas/especificados en otra parte
NEP	no explotada plenamente
NOAA	Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica
NT	Casi amenazada
OBIS	Sistema de Información Biogeográfica Oceánica
OPAN	Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste
OROP	organización regional de ordenación pesquera
ORP	órgano(s) regional(es) de pesca
OSPESCA	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
P	mortalidad debida a la pesca
PE	plenamente explotada
PEID	pequeños Estados insulares en desarrollo
pesca INDNR	pesca ilegal, no declarada y no reglamentada
PIB	producto interno bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PPE	pesca en pequeña escala / pesca artesanal
P <sub>RMS</sub>	mortalidad debido a la pesca compatible con el rendimiento máximo sostenible
PSA	análisis de productividad y susceptibilidad
RMS	rendimiento máximo sostenible
SAFMC	Consejo de Ordenación Pesquera del Atlántico Sur
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCRS	Comité Permanente de Investigación y Estadísticas
SCV	seguimiento, control y vigilancia
SE	sobreexplotada
SEC	corriente ecuatorial del sur

SEDAR	SouthEast Data, Assessment, and Review
SEEEUU	sureste de los Estados Unidos de América
SLB	sistema de localización de buques vía satélite
SLC	Oficina Subregional para el Caribe
SPR	ratio de potencial de desove
TED	dispositivo(s) excluidor(es) de tortugas
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMPR	umbral mínimo de población reproductora
VPLOP	Programa de observadores de palangre pelágico de Venezuela
VU	Vulnerable
ZEE	zona(s) económica(s) exclusivas(s)

## Resumen

En la decimoséptima reunión de la COPACO se aprobó una hoja de ruta para avanzar hacia la elaboración de un modelo de entidad o mecanismo regional de ordenación pesquera en la zona de competencia de la Comisión. La hoja de ruta incluyó la celebración de una segunda reunión preparatoria para la reorientación estratégica de la COPACO. Asimismo, se encomendó a un GTR la labor preliminar de recopilar información, mejores prácticas y opciones para el establecimiento de dicha entidad o mecanismo. Posteriormente se puso en marcha un proyecto en respuesta a la necesidad del GTR de identificar de manera informada las opciones y prioridades principales. Entre los objetivos del proyecto se incluyen el examen de los datos disponibles y las carencias de información en la región de la COPACO en relación con: 1) La identificación, distribución, estructura, estimaciones de abundancia y cualquier otra información pertinente de las poblaciones de peces transfronterizas/compartidas y/o transzonales que se encuentran únicamente en las ZEE y en alta mar de la región de la COPACO; 2) La cartografía de las pesquerías de la región de la COPACO; 3) Las pesquerías y poblaciones de peces gestionadas por otras organizaciones que se solapan geográficamente con la región de la COPACO; y 4) La conectividad ecológica entre las ABNJ/alta mar y las ZEE/aguas costeras.

Este examen describe un grupo de especies seleccionadas que se consideran de gran importancia para los países miembros de la región de la COPACO. Las clasifica como transfronterizas y transzonales/altamente migratorias y analiza su pesca, incluida información sobre su estado de explotación. También examina la conectividad ecológica entre la alta mar y las ZEE de las naciones costeras. Por último, pone de relieve cuestiones que se deben abordar para generar una base sólida de conocimientos científicos que apoye la reorientación estratégica de la Comisión.

La selección de recursos pesqueros incluidos en este examen se basa en el Apéndice 3.1 (Lista de referencia de especies acuáticas de la región de la COPACO) del iDCRF (versión 2021.0.7), que comprende especies “principales de la COPACO y “otras especies”. Las 69 especies seleccionadas incluyen 65 especies de la lista de referencia de la COPACO y cuatro especies que no aparecen en ésta, pero que se han considerado en este examen dada su importancia relativa en las pesquerías de la región. Una vez seleccionadas, las especies se han clasificado en especies transfronterizas (38) y especies transzonales (31).

Este examen proporciona información sobre la pesca de 38 especies transfronterizas y 31 especies transzonales por flotas comerciales y recreativas, sobre la base de las estadísticas de captura más recientes de la FAO (2015-2019). Incluye información actualizada sobre la distribución, el ciclo vital, la identificación de las poblaciones y el estado de las poblaciones de las especies examinadas. También proporciona la distribución espacial actualizada de las capturas, las capturas por arte de pesca, la abundancia relativa de la mayoría de especies transzonales y las áreas de pesca para la mayoría de especies transfronterizas en mapas elaborados recientemente.

Este examen muestra que, en las pesquerías compartidas de la región de la COPACO, se capturan peces en aguas de más de un país y en alta mar. De las 38 especies clasificadas como transfronterizas, el caracol rosado (*Aliger gigas*, anteriormente *Lobatus gigas*, *Strombus gigas*) es la única especie que no se considera transfronteriza según las investigaciones actuales en la región. No obstante, en el Caribe se debe considerar como una especie compartida con aspectos transfronterizos. En cuanto al resto de especies clasificadas como transfronterizas, cabe señalar que no existen discrepancias relevantes. Una característica destacable es que varios grupos de especies son importantes en los GEM de la región. La langosta común se distribuye de forma amplia y se explota en todos los GEM de la región. El grupo de especies de peces de fondo se explota con mayor intensidad en el GEMPNB y en partes de la costa meridional del CLME, excepto el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*), que se distribuye de forma amplia en zonas costeras del sur del GEMGM, el CLME y el GEMPNB.

Otras especies transfronterizas —como los camarones de plataforma— se pueden dividir en dos grupos: las que se encuentran en el GEMGM y el GEMSEEUU, y las que se encuentran en el CLME y el GEMPNB. Existen dos especies que se distribuyen de forma amplia en todos los GEM de la región: el camarón rosado con manchas (*Farfantepenaeus brasiliensis*) y el camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Aunque están clasificadas como especies transfronterizas, la mayoría de los países de la región las gestionan como unidades poblacionales y no como poblaciones compartidas. Las cuatro especies de peces pelágicos clasificadas como transfronterizas se encuentran bajo el mandato de la única OROP de la región: la CICAA. Siete especies de elasmobranquios se han clasificado como transfronterizas. Este examen evidencia que la mayoría de las capturas de tiburones proceden de pesquerías multiespecíficas y pescadores en pequeña escala. Y tienen lugar lejos del GEMPNB y las costas meridionales del CLME, a excepción de la cornuda de corona (*Sphyrna tiburo*), que es más común en el GEMGM. La mayoría de las especies de tiburones se desembarcan en el mar ya preparadas y se agrupan posteriormente. Esta práctica dificulta la identificación y notificación correctas de las capturas. Además, en el GEMPNB se desembarca un número elevado de individuos de pequeño tamaño —probablemente juveniles—, un posible indicio de la existencia de zonas de cría para algunas especies de tiburones. Por lo tanto, intensificar los esfuerzos para identificar qué especies pueden estar utilizando el lugar como zonas de cría se convierte en una necesidad básica para la conservación de las especies de tiburones en la región de la COPACO.

De las 31 especies clasificadas como transzonales/altamente migratorias, dos de ellas no se encuentran bajo el mandato de la única OROP del Atlántico centro-occidental (la CICAA): el volador golondrina (*Hirundichthys affinis*) y la lampuga (*Coryphaena hippurus*).

Este examen evidencia que la información notificada sobre las capturas y el esfuerzo de pesca en la región de la COPACO es desigual e incompleta y está obsoleta. Independientemente del estado de desarrollo del país, los datos de pesca relevantes para la región son —cuanto menos— incompletos. Lo más significativo es la escasez de datos básicos disponibles sobre el esfuerzo de pesca (características

de las flotas, número de buques dedicados a una pesquería importante, número de pescadores y tipos de arte por flota(s), entre otros). El examen de las capturas más recientes (2015-2019) notificadas por los países pone de relieve dos dificultades pendientes: la discrepancia —para una misma especie y año— entre las capturas notificadas a la FAO y las incluidas en las bases de datos oficiales (nacionales o de la ICCAT); y el arrastre de valores de capturas de determinadas especies notificados previamente durante varios años.

La información básica sobre el esfuerzo de pesca en los países menos desarrollados con grandes zonas costeras y múltiples pesquerías es limitada, está agregada y suele ser obsoleta (salvo contadas excepciones). En cambio, los países con zonas costeras pequeñas suelen estar más organizados. No obstante, la información sobre el esfuerzo de pesca es limitada en ambos casos y desigual en el mejor de los escenarios. Se reconoce que este déficit de datos sobre capturas y esfuerzo de pesca en la región se debe a la ausencia de un DCRF regional. No obstante, los esfuerzos a los que contribuye la COPACO se centran en sentar las bases para una recopilación exhaustiva de datos y estadísticas de pesca en la región, aunque se reconoce que se trata de un proceso continuo que puede tardar varios años en ponerse en marcha.

El examen presenta los diferentes ORP en la región de la COPACO y observa que la CICAA es la única OROP cuyo mandato se solapa con casi todas las especies transzonales/altamente migratorias consideradas. El examen sugiere que la mayoría de los países de la región tienen como objetivo —o están interesados en— ampliar sus pesquerías de pelágicos de gran tamaño a túnidos y/o especies afines. Por tanto, les resultaría beneficioso participar en el proceso de la CICAA para examinar el estado de un recurso que está bajo su mandato.

La conectividad ecológica entre la alta mar y las ZEE de la región está dominada en su mayor parte por la NBC y los NBCR aguas arriba y la NEC aguas abajo, que parecen ejercer una cierta influencia sobre algunas de las especies transzonales/altamente migratorias (como los túnidos y las especies afines) explotadas en la región y son las principales responsables de la conexión entre ellas. Sin embargo, esta conectividad es menos evidente en el caso de algunas especies transfronterizas. La ausencia de evidencias empíricas directas de esta posible conectividad entre estos dos ecosistemas distantes impide aseverar que una ordenación deficiente en los límites de ambos vaya a provocar la pérdida de capturas aguas abajo (es decir, en la región de la COPACO). No obstante, este examen presenta un estudio publicado recientemente que revela que los países más vulnerables que dependen en mayor medida de lugares de desove de países vecinos se concentran en las islas del Caribe. Sin embargo, dicho estudio no identifica qué especies son las responsables de este efecto en la región del Caribe.

Se espera que este examen sirva de base para un proceso que contribuya a tomar las decisiones necesarias para la transformación de la COPACO en una entidad/mecanismo regional de ordenación pesquera en la región.

En el Apéndice A se incluyen consideraciones futuras que pueden ayudar en el proceso de transformación de la COPACO. Tratan varias cuestiones, como posibles ejemplos de un mandato regional con medidas vinculantes en materia de conservación y ordenación o formas de abordar la pesca de aguas profundas en las ABNJ de la región de la COPACO.

### 1. INTRODUCCIÓN

La Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO) se creó en 1973 por medio de la Resolución 4/61 del Consejo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en virtud del artículo VI (1) de la Constitución de la FAO. La COPACO es un órgano regional de pesca (ORP) que se encarga de formular recomendaciones en materia de ordenación pesquera, que pueden ser aplicadas por sus miembros de forma voluntaria. Los ORP no tienen autoridad para formular recomendaciones vinculantes para sus miembros.

La zona de competencia de la COPACO abarca cerca de 15 millones de km<sup>2</sup> de superficie marina, que se extiende desde el Cabo Hatteras en Carolina del Norte, en los Estados Unidos de América (35°N), hasta el sur del Cabo Recife, en Brasil (10°S). Esta zona abarca la costa sureste de los Estados Unidos de América, el golfo de México, el Mar Caribe y la costa nororiental de América del Norte. Aproximadamente el 51% de la zona de competencia de la COPACO se encuentra en una zona situada fuera de la jurisdicción nacional (ABNJ, por sus siglas en inglés) y alrededor del 81% corresponde a aguas con profundidades superiores a 400 metros. A excepción del norte de Brasil —incluido en el área de pesca 41 de la FAO— el resto de la zona corresponde al área de pesca 31 de la FAO.

En su decimosexta reunión, la Comisión acordó poner en marcha un proceso para establecer una organización regional de ordenación pesquera (OROP) en la zona de competencia de la COPACO y colaborar en la ordenación y conservación pesquera de poblaciones transzonales, poblaciones de peces de aguas profundas y especies altamente migratorias de las ABNJ que no se encuentran bajo el mandato de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA) (FAO COPACO 2016). Sin embargo, en la primera reunión preparatoria de la COPACO para la transformación en una OROP se recomendó un enfoque diferente para el proceso de reorientación de la COPACO (FAO COPACO 2020a). El planteamiento aboga por que la estructura de la nueva entidad/mecanismo: a) tenga una función de asesoramiento científico, creación de capacidad, transferencia de tecnología y seguimiento, control y vigilancia (SCV); y b) adopte decisiones vinculantes sobre medidas de conservación y ordenación a nivel de las ABNJ, con la posibilidad de conservar la opción de incluir zonas económicas exclusivas (ZEE) a fin de mantener la flexibilidad para determinadas poblaciones/especies, tal y como sucede en el marco del Convenio de la Organización de Pesquerías del Atlántico Noroeste (OPAN). Otros aspectos que se deben incluir son la lucha contra la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), y cuestiones comerciales como la trazabilidad y los sistemas de documentación de capturas.

Los miembros de la COPACO coincidieron en que existen limitaciones en la recopilación de datos en la región y que hay una clara necesidad de obtener datos sobre las poblaciones y otra información pertinente para tomar decisiones adecuadas en materia de ordenación pesquera. Asimismo, convinieron en que no todas las especies requieren medidas de ordenación y en la necesidad de establecer prioridades y procedimientos para respetar los derechos soberanos de los miembros de la COPACO. Además, existe una preocupación creciente por la pesca de países que faenan en aguas

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

distantes en una amplia zona de alta mar de la zona de competencia de la COPACO, ya que puede estar afectando a la disponibilidad de pescado (en particular de recursos transzonales) en ZEE de los Estados miembros de la COPACO.

Los países miembros de la COPACO señalaron que, en las décadas de 1970 y 1980, la ordenación de sus pesquerías compartidas no hubiera sido posible sin los datos e información necesarios. Posteriormente, las grandes inversiones realizadas por los países con el apoyo de los proyectos de creación de capacidad del Organismo Danés de Desarrollo Internacional (DANIDA) y el programa FAO/Noruega para ZEE contribuyeron a mejorar de manera sustancial la información sobre las pesquerías y el estado de las poblaciones de peces (COPACO/GTDEP/II-ext/2021/2). Sin embargo, en la década de 1990 y la primera década del 2000 se hizo menos hincapié en las estadísticas de pesca y la necesidad de compartir datos y estadísticas de pesca entre los Estados, en particular para su uso en evaluaciones regionales. Como consecuencia, la falta de datos pesqueros básicos —ya de por sí significativa y que dificultaba las medidas en materia de ordenación al no disponer de información basada en evidencias científicas— se agravó. La disponibilidad de datos pesqueros básicos creíbles y suficientes para evaluar las poblaciones y realizar un seguimiento se redujo de manera notable. Los responsables pesqueros contaban con muchos menos datos para tomar decisiones en materia de ordenación y conservación.

Durante la última década (2010), la Comisión convino —en varias reuniones— en la necesidad de mejorar la información básica sobre datos y estadísticas de pesca y elaborar e implementar políticas de intercambio de datos para apoyar la toma de decisiones, observando que se trata de un obstáculo importante para una ordenación sólida y eficaz de los recursos marinos en la región (COPACO/XVII/2019/15). De cara al futuro, la Comisión respaldó una asociación con el Sistema de seguimiento de pesquerías y recursos (FIRMS) de la FAO a fin de proporcionar información suficiente y fiable a los responsables de las decisiones para elaborar políticas pesqueras eficaces de acuerdo con el Código de Conducta para la Pesca Responsable.

En la decimoséptima reunión de la Comisión —la más reciente, celebrada en Miami, Florida (Estados Unidos de América) en 2019 (FAO COPACO 2020b)— los miembros adoptaron dos Recomendaciones que aconsejan, entre otros, que: 1) La COPACO apoye la estructura y concepto de elaborar una lista de especies principales, incluidos datos socioeconómicos; 2) La COPACO adopte el Marco provisional de referencia para la reunión de datos (iDCRF, por sus siglas en inglés), como base para recopilar datos y estadísticas de pesca a fin de satisfacer las necesidades de elaboración, seguimiento, evaluación y examen de las políticas pesqueras regionales; promueva el suministro de datos y estadísticas nacionales a la base de datos regional (BDR) conjunta COPACO-CRFM-OSPESCA; y refuerce la colaboración entre el Grupo de trabajo sobre datos y estadísticas de pesca (GTDEP) y otros grupos de trabajo para perfeccionar y mantener actualizados el Marco de referencia para la reunión de datos (DCRF, por sus siglas en inglés) y las políticas asociadas de intercambio de datos.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

El objetivo del DCRF es proporcionar una vía para mejorar la recopilación de datos en toda la región a fin de fundamentar los planes regionales y subregionales de ordenación pesquera. Como parte de este propósito existía la necesidad de apoyar a la Secretaría de la COPACO en la implementación de acciones específicas del Plan de trabajo 2019-2020 sobre la mejora de la gobernanza regional pesquera, que incluía —entre otras acciones— una cartografía completa y detallada de las pesquerías y prácticas de ordenación en la zona de competencia de la COPACO para fundamentar la reorientación estratégica.

En la decimoséptima reunión de la COPACO se aprobó una hoja de ruta para avanzar hacia la elaboración de un modelo de entidad o mecanismo regional de ordenación pesquera en la zona de competencia de la Comisión. Esta hoja de ruta incluyó la celebración de una segunda reunión preparatoria para la reorientación estratégica de la COPACO. Se encomendó a un Grupo de trabajo especial entre reuniones (GTR) la labor preliminar de recopilar información, mejores prácticas y opciones para el establecimiento de dicha entidad o mecanismo. Estas tareas facilitarían las actividades y resultados destinados a proporcionar información para la segunda reunión preparatoria para la reorientación estratégica de la COPACO. Y ayudarían a la Secretaría de la COPACO, a la que se encomendó la tarea de facilitar la labor del GTR y la segunda reunión preparatoria.

Posteriormente se puso en marcha un proyecto en respuesta a la necesidad del GTR de identificar de manera informada las opciones y prioridades principales. Entre los objetivos del proyecto se incluyen el examen de los datos disponibles y las carencias de información en la región de la COPACO en relación con: 1) La identificación, distribución, estructura, estimaciones de abundancia y cualquier otra información pertinente de poblaciones de peces —transfronterizas/compartidas y/o transzonales— que se encuentran únicamente en ZEE, así como aquéllas que se encuentran en alta mar, dentro de la zona de competencia de la COPACO; 2) La cartografía de las pesquerías de la región de la COPACO; 3) Las pesquerías y poblaciones de peces gestionadas por otras organizaciones que se solapan geográficamente con la región de la COPACO; y 4) La conectividad ecológica entre las ABNJ/alta mar y las ZEE/aguas costeras.

Este examen describe un grupo de especies seleccionadas que se consideran de gran importancia para los países miembros de la región de la COPACO, su clasificación en poblaciones transfronterizas y transzonales/altamente migratorias y sus pesquerías, incluida información sobre su estado de explotación. También examina la conectividad ecológica entre la alta mar y las ZEE de las naciones costeras. Por último, pone de relieve cuestiones que se deben abordar para generar una base sólida de conocimientos científicos que apoye la reorientación estratégica de la Comisión.

## 2. CONSIDERACIONES GENERALES

En la primera reunión preparatoria de la COPACO para la transformación en una OROP —celebrada en Bridgetown (Barbados) del 25 al 26 de marzo de 2019— los miembros de la Comisión coincidieron en que existen limitaciones en la recopilación de datos en la región y que existe una necesidad clara de obtener datos sobre las poblaciones y otra información pertinente para tomar decisiones adecuadas en materia de ordenación pesquera. También acordaron diversos enfoques a corto, mediano y largo plazo, comenzando con el de las ABNJ, donde se pueden aplicar medidas vinculantes, e incluir determinadas especies transzonales y transfronterizas, o poblaciones altamente migratorias en las ZEE sin perjuicio de los derechos soberanos de los miembros de la COPACO.

Como preparación para el GTR y la segunda reunión preparatoria para la reorientación estratégica de la COPACO, y dado que se trata de un proceso clave entre reuniones respaldado por la decimoséptima reunión de la COPACO, se acordó establecer una base de información y conocimientos científicos pertinentes para fundamentar las deliberaciones de la segunda reunión preparatoria. A tal efecto, se convino realizar un examen de la información sobre poblaciones transfronterizas y transzonales en las ZEE y la alta mar de la región de la COPACO, y sobre la conectividad ecológica entre las ABNJ/alta mar y las ZEE/aguas costeras.

### **Especies y poblaciones consideradas en este examen.**

La selección de recursos pesqueros incluidos en este examen se basa en el Apéndice 3.1 (Lista de referencia de especies acuáticas de la región de la COPACO) del iDCRF (versión 2021.0.7), que comprende especies “principales” de la COPACO y “otras especies”. Cada uno de estos dos grupos de especies se divide a su vez en varios subgrupos. Las especies del Grupo 1 son las principales especies de referencia. Son especies de gran importancia para la región y de interés específico para el mandato de la COPACO. Es por ello que se insta encarecidamente a los Estados miembros a notificar datos y estadísticas sobre estas especies. Son compatibles con una o más bases primarias (es decir, criterios de inclusión) y tienen requisitos específicos de información en el marco del iDCRF (versión 2021.0.7). Se definen de la siguiente manera: a) Subgrupo Base 1: especies con planes de ordenación pesquera aprobados (caracol rosado, langosta común, volador golondrina) o en proceso de elaboración (p. ej. caracol rosado, langosta común, volador golondrina, camarón de la plataforma del norte de Brasil y Guayana y peces de fondo) (Apéndice 3.1a del iDCRF); b) Subgrupo Base 2: especies de interés para los grupos de trabajo históricos de órganos regionales (COPACO, Mecanismo Regional de Pesca del Caribe (CRFM, por sus siglas en inglés), Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA), incluido a través de su Mecanismo de coordinación provisional). Incluirían: pequeños túnidos y/o túnidos costeros, dorados, petos, especies de arrecife y de plataforma (p. ej. camarones, meros, pargos, corvinatas, etc.), obtenidas de la pesca recreativa y comercial, y tiburones y rayas amenazados (Apéndice 3.1b del iDCRF); c) Subgrupo Base 3: especies en alta mar

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

(ABNJ)/transzonales/compartidas (Apéndice 3.1c) que no se encuentran bajo el mandato de otra OROP (Apéndice 3.2a del iDCRF); y d) Subgrupo Base 4: especies seleccionadas en la primera reunión del Grupo de trabajo sobre estadísticas de pesca (1978) y/o de interés por otras razones (p. ej. interés local, incluido un valor comercial elevado; razones de biodiversidad; o importancia de los efectos debidos al cambio climático) (Apéndice 3.1d del iDCRF). Las especies del Grupo 2 son aquellas “otras especies” (Subgrupo Base 4) que tienen mandatos de notificación a OROP vecinas (p. ej. CICAA), incluidos túnidos y especies afines (Apéndice 3.2a del iDCRF).

De las 196 especies que aparecen en el Apéndice 3.1 (Lista de referencia de especies acuáticas de la región de la COPACO) del iDCRF (versión 2021.0.7), se seleccionaron las nueve especies del Subgrupo Base 1 del Grupo 1 (Apéndice 3.1a del iDCRF), 17 especies del Subgrupo Base 3 del Grupo 1 (Apéndice 3.1b del iDCRF), 17 especies del Subgrupo Base 4 del Grupo 1 (Apéndice 3.1d del iDCRF) y 22 especies del Subgrupo Base 5 del Grupo 2 (Apéndice 3.2a del iDCRF). Además, las siguientes cuatro especies —no incluidas en ninguna de las listas de referencia de especies acuáticas del iDCRF— se incorporaron a este examen, dada su importancia relativa en las pesquerías de la región: una especie de pez de fondo (*Nebris microps*, corvina ojo chico); una especie de mero (*Mycteroperca microlepis*, cuna aguají); y dos especies de elasmobranchios (*Sphyrna tiburo*, cornuda de corona y *Pteroplatytrygon violacea*, raya látigo violeta). Por lo tanto, la lista de 69 especies seleccionadas consideradas en este examen se presenta en el **Cuadro 2.1** (especies regionales principales, peces de fondo, especies de arrecife y talud), el **Cuadro 2.2** (especies pelágicas oceánicas) y el **Cuadro 2.3** (tiburones y rayas).

Una vez seleccionadas las especies de interés (**Cuadro 2.1**, **Cuadro 2.2** y **Cuadro 2.3**), el siguiente paso consistió en definir su naturaleza compartida en la región de la COPACO. Las poblaciones compartidas se pueden clasificar en tres categorías no exclusivas: poblaciones transfronterizas que atraviesan las ZEE de dos o más estados costeros limítrofes; poblaciones transzonales que atraviesan ZEE vecinas y la alta mar adyacente; y poblaciones altamente migratorias que atraviesan ZEE no vecinas y la alta mar (como la mayoría de los túnidos) (Munro *et al.* 2004). Observando que no existe una lista para especies transfronterizas ni transzonales —como la de las especies altamente migratorias que figuran en el Anexo 1 de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM)— la clasificación de las poblaciones transfronterizas en la región de la COPACO se basó en el método desarrollado por Palacios-Abrantes *et al.* (2019). Éste se fundamentó en múltiples fuentes de datos —incluidas la presencia de poblaciones de peces, modelos de distribución y datos de captura— y solamente consideró que una especie está presente en una celda de la cuadrícula si todas las fuentes de información evidenciaban su presencia. De la lista de 633 especies transfronterizas explotadas en todo el mundo identificadas por Palacios-Abrantes *et al.* (2019), las especies coincidentes con las de la región de la COPACO se clasificaron inicialmente como especies transfronterizas. Así pues, 47 de las 69 especies seleccionadas en los cuadros indicados (**Cuadro 2.1**, **Cuadro 2.2** y **Cuadro 2.3**) estaban incluidas en la lista del estudio de Palacios-Abrantes *et al.* (2019). Y, tal y como se ha indicado anteriormente, las 22 especies restantes se clasificaron como transfronterizas siguiendo los criterios

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

del estudio. La distinción entre poblaciones transfronterizas y transzonales de las 69 especies seleccionadas se basó en los conocimientos regionales de la distribución de las especies. Es decir, además del movimiento de especies capturadas entre países vecinos, las capturas confirmadas de las mismas especies en alta mar (ABNJ) fueron un criterio adicional para clasificarlas como poblaciones transfronterizas. Por lo tanto, en la región de la COPACO todas las especies altamente migratorias se consideraron también especies transzonales, y aquellas especies que solamente se capturan entre países se clasificaron como transfronterizas. La clasificación dio como resultado 38 especies transfronterizas y 31 especies transzonales en la región de la COPACO (**Cuadro 2.1**, **Cuadro 2.2** y **Cuadro 2.3**).

Teniendo en cuenta que la FAO solamente notifica las capturas de los países en las principales áreas de pesca, se utilizaron diversos recursos de información de la Organización como fuentes de datos sobre las características biológicas y la distribución geográfica de las especies. El examen incluyó los catálogos de especies de la FAO y otros productos de información proporcionados por FAO FishFinder (<https://www.fao.org/fishery/fishfinder/en>) —denominado anteriormente Programa de identificación y datos de especies (SIDP, por sus siglas en inglés)— y las fichas descriptivas del FIRMS sobre poblaciones de peces y pesquerías (<http://firms.fao.org/firms/es>), incluidas las que figuran en el Apéndice 3.3 del iDCRF de la COPACO (versión 2021.0.7). Además, se utilizó información proporcionada por organizaciones regionales y subregionales, así como bibliografía publicada recientemente, medios de información públicos y opiniones de expertos para elaborar un resumen exhaustivo de las especies (o grupos de especies) de interés en cada sección.

### Enfoque utilizado para los datos y dificultades

Este examen se basa en el último examen publicado sobre el estado de los recursos pesqueros de la región de la COPACO y en información reciente publicada por la OROP con mandato en la región (CICAA), así como por los ORP presentes en ésta.

La cartografía de las pesquerías se elaboró inicialmente a partir de datos geográficos y espaciales de la base de datos de la CICAA y del Atlas del Atún del FIRMS. Se crearon varios conjuntos de mapas de base para mostrar las ZEE, las ABNJ y los grandes ecosistemas marinos (GEM) en el contexto de la región de la COPACO.

El conjunto de datos batimétricos —la cuadrícula GEBCO\_2021 del Mapa Batimétrico General de los Océanos (GEBCO, por sus siglas en inglés) (GEBCO 2020)— se utilizó como fuente para mostrar los intervalos de profundidad (0-50 m, >50-100 m, >100-200 m) en los mapas. En algunos casos, los datos batimétricos se emplearon también para delimitar la distribución general de algunas especies en función de sus respectivos intervalos de profundidad. Los polígonos de las zonas marítimas (ZEE, áreas de pesca de la FAO, GEM) se descargaron del sitio web MarineRegions.org ([www.marinerregions.org](http://www.marinerregions.org)). El análisis geoespacial y los mapas generados se diseñaron utilizando el programa QGIS 3.20.1 (QGIS

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Development Team 2021) y la versión 4.0.5 del lenguaje de programación R (R Core Team 2021) para análisis estadísticos.

Este conjunto de mapas sirvió de base para cartografiar la distribución geográfica general de las especies (o grupo de especies), la distribución espacial de las capturas, las artes de pesca, el esfuerzo, las zonas de captura y los avistamientos. Los mapas de distribución espacial geográfica de las especies se crearon a partir de varias fuentes. Entre ellas, la CICAA (<https://www.iccat.int/es/>), la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (<https://www.iucnredlist.org/es/>), la plataforma del Sistema de Información Biogeográfica Oceánica (OBIS, por sus siglas en inglés) ([www.obis.org](http://www.obis.org)), The Sea Around Us (<http://www.searoundus.org/>) y Robertson y Van Tassell (2019).

Asimismo, se crearon mapas de pesquerías que incluían la distribución espacial de las capturas, las artes de pesca y el esfuerzo de la pesca industrial con palangres a partir de la base de datos más reciente de la CICAA (<https://www.iccat.int/es/accesingdb.html>) para todos los túnidos, especies afines y elasmobranquios oceánicos, pelágicos y altamente migratorios bajo el mandato de la CICAA (CICAA 2019, Recomendación 19-01 MISC de la CICAA). En el caso de las especies no incluidas en la base de datos de la CICAA, los mapas que muestran las áreas de pesca se basaron en datos espaciales disponibles de las capturas y en avistamientos (de unas pocas especies de elasmobranquios), obtenidos de la bibliografía publicada más reciente.

Los datos utilizados para examinar las estadísticas más recientes de capturas de los recursos transfronterizos y transzonales seleccionados se obtuvieron del conjunto de datos más reciente de la FAO (FAO 2021) para 2015-2019 y correspondiente al área de pesca 31 de la FAO. Cabe señalar que la región de la COPACO incluye una parte del norte de Brasil y que dicho país notifica los datos de capturas en pesquerías marinas como correspondientes al área de pesca 41 de la FAO, sin discriminar la parte correspondiente a la COPACO. En el examen de las estadísticas de capturas solo se utilizaron los datos notificados para el área de pesca 31 de la FAO. En ocasiones limitadas y, para las especies bajo el mandato de la CICAA, las estadísticas de capturas de la FAO se sustituyeron por datos actualizados y se identificaron acordeamente en cuadro correspondiente.

El examen de la importancia de los recursos transfronterizos y transzonales seleccionados para los países de la región de la COPACO se basó en la clasificación de las especies o grupos de especies por orden de importancia. Los países más importantes que representan más del 80% o el 90% del total de capturas acumuladas en 2015-2019 se consideraron en los análisis. Teniendo en cuenta que no se dispone de una base de datos exhaustiva con información pesquera y socioeconómica de la región de la COPACO, la información presentada se basa en datos de pesquerías específicas de los países obtenidos de recursos publicados. Por lo tanto, la información es desigual en la región.

**Cuadro 2.1. Lista de especies regionales principales, peces de fondo y especies de arrecife y talud seleccionadas para este examen.**

Código	Nombre científico / Nombre en español	Área de presencia	Palacios-Abrantes et al. 2020	Clasificación para este examen
<b>Especies regionales principales</b>				
SLC	<i>Panulirus argus</i> / Langosta común del Caribe	GEMSEEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	X	TRANSFRONTERIZA
COO	<i>Aliger gigas</i> ( <i>Lobatus gigas</i> <i>Strombus gigas</i> ) / Caracol rosado	GEMSEEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
<b>Peces de fondo</b>				
YNA	<i>Cynoscion acoupa</i> / Corvinata amarilla	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
YNJ	<i>Cynoscion jamaicensis</i> / Corvinata goete	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
YNV	<i>Cynoscion virescens</i> / Corvinata cambucú	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
WKK	<i>Macrondon ancylodon</i> / Pescadilla real	CLME, GEMPNB	X	TRANSFRONTERIZA
CKM	<i>Micropogonias furnieri</i> / Corvinón rayado	GEMGM, CLME, GEMPNB	X	TRANSFRONTERIZA
NBM	<i>Nebriis microps</i> / Corvina ojo chico	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
<b>Especies de arrecife y talud</b>				
<b>Meros</b>				
GPR	<i>Epinephelus morio</i> / Mero americano	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSFRONTERIZA
GPN	<i>Epinephelus striatus</i> / Cherna criolla	GEMSEEUU, GEMGM, CLME	X	TRANSFRONTERIZA
EEU	<i>Epinephelus guttatus</i> / Mero colorado	GEMSEEUU, GEMGM, CLME	X	TRANSFRONTERIZA
MAB	<i>Mycteroperca bonaci</i> / Cuna bonací	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSFRONTERIZA
MKM	<i>Mycteroperca microlepis</i> / Cuna aguají	GEMGM, GEMSEEUU	-	TRANSFRONTERIZA
<b>Pargos</b>				
LJN	<i>Lutjanus analis</i> / Pargo criollo	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	-	TRANSFRONTERIZA
SNR	<i>Lutjanus campechanus</i> / Pargo del Golfo	GEMSEEUU, GEMGM, CLME	X	TRANSFRONTERIZA
LJI	<i>Lutjanus griseus</i> / Pargo prieto	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	-	TRANSFRONTERIZA
SNC	<i>Lutjanus purpureus</i> / Pargo colorado	CLME, GEMPNB	X	TRANSFRONTERIZA
SNL	<i>Lutjanus synagris</i> / Pargo biajaiba	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSFRONTERIZA
SNY	<i>Ocyurus chrysurus</i> / Rabirrubia	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSFRONTERIZA
<b>Camarones de plataforma</b>				
ABS	<i>Farfantepenaeus aztecus</i> / Camarón café norteño	GEMSEEUU, GEMGM	X	TRANSFRONTERIZA
APS	<i>Farfantepenaeus duorarum</i> / Camarón rosado norteño	GEMSEEUU, GEMGM, CLME	X	TRANSFRONTERIZA
PST	<i>Litopenaeus setiferus</i> / Camarón blanco norteño	GEMSEEUU, GEMGM	-	TRANSFRONTERIZA
PNU	<i>Farfantepenaeus subtilis</i> / Camarón café sureño	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
SOP	<i>Farfantepenaeus notialis</i> / Camarón rosado sureño	CLME, GEMPNB	X	TRANSFRONTERIZA
PNT	<i>Litopenaeus schmitti</i> / Camarón blanco sureño	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Código	Nombre científico / Nombre en español	Área de presencia	Palacios-Abrantes <i>et al.</i> 2020	Clasificación para este examen
PNB	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> / Camarón rosado con manchas	GEMSEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
BOB	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> / Camarón siete barbas	GEMSEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	X	TRANSFRONTERIZA

GEMSEUU: Gran Ecosistema Marino del Sudeste de los Estados Unidos; GEMGM: Gran Ecosistema Marino del Golfo de México; CLME: Gran Ecosistema Marino del Caribe; GEMPNB: Gran Ecosistema Marino de la Plataforma del Norte de Brasil;

**Cuadro 2.2. Lista de especies pelágicas (oceánicas) seleccionadas para este examen.**

Código	Nombre científico / Nombre en español	Área de presencia	Palacios-Abrantes et al. 2020	Clasificación para este examen
<b>Especies pelágicas (oceánicas)</b>				
FFV	<i>Hirundichthys affinis</i> / Volador golondrina	CLME, ALTA MAR	-	TRANSZONAL
BFT	<i>Thunnus thynnus</i> / Atún rojo del Atlántico	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
YFT	<i>Thunnus albacares</i> / Rabil	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
ALB	<i>Thunnus alalunga</i> / Atún blanco	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BET	<i>Thunnus obesus</i> / Patudo	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
SKJ	<i>Katsuwonus pelamis</i> / Listado	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BLF	<i>Thunnus atlanticus</i> / Atún aleta negra	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
LTA	<i>Euthynnus alletteratus</i> / Bacoreta	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BON	<i>Sarda sarda</i> / Bonito del Atlántico	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
FRI	<i>Auxis thazard</i> / Melva	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BLT	<i>Auxis rochei</i> / Melvera	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
SWO	<i>Xiphias gladius</i> / Pez espada	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BUM	<i>Makaira nigricans</i> / Aguja azul del Atlántico	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
SAI	<i>Istiophorus albicans</i> / Pez vela del Atlántico	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
WHM	<i>Tetrapturus albidus</i> / Aguja blanca del Atlántico	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
SPF	<i>Tetrapturus pfluegeri</i> / Aguja picuda	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
RSP	<i>Tetrapturus georgii</i> / Marlin peto	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
WAH	<i>Acanthocybium solandri</i> / Peto	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
DOL	<i>Coryphaena hippurus</i> / Lampuga	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
MSE	<i>Scomberomorus maculatus</i> / Carite atlántico	GEMGM, GEMSEEU	X	TRANSZONAL
KGM	<i>Scomberomorus cavalla</i> / Carite lucio	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
CER	<i>Scomberomorus regalis</i> / Carite chinigua	CLME	X	TRANSZONAL
BRS	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> / Serra	CLME, GEMPNB	X	TRANSZONAL

**Cuadro 2.3. Lista de tiburones y rayas seleccionados para este examen.**

Código	Nombre científico / Nombre en español	Área de presencia	Palacios-Abrantes et al. 2020	Clasificación para este examen
<b>Tiburones y rayas</b>				
OCS	<i>Carcharhinus longimanus</i> / Tiburón oceánico	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
RHN	<i>Rhincodon typus</i> / Tiburón ballena	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
FAL	<i>Carcharhinus falciformis</i> / Tiburón jaquetón	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BTH	<i>Alopias superciliosus</i> / Zorro ojón	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
SMA	<i>Isurus oxyrinchus</i> / Marrajo dientuso	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
BSH	<i>Prionace glauca</i> / Tiburón azul	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
JPE	<i>Sphyrna lewini</i> / Cornuda común	GEMSEEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	X	TRANSZONAL
SPK	<i>Sphyrna mokarran</i> / Cornuda gigante	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
SPZ	<i>Sphyrna zygaena</i> / Cornuda cruz	GEMSEEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	X	TRANSZONAL
TIG	<i>Galeocerdo cuvier</i> / Tintorera tigre	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	X	TRANSZONAL
RMB	<i>Mobula birostris</i> / Manta gigante	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	-	TRANSZONAL
PLS	<i>Pteroplatytrygon violacea</i> / Raya-látigo violeta	TODA LA REGIÓN DE LA COPACO	-	TRANSZONAL
CCL	<i>Carcharhinus limbatus</i> / Tiburón macuira	TODAS LAS ZEE DE LA REGIÓN DE LA COPACO	-	TRANSFRONTERIZA
CCR	<i>Carcharhinus porosus</i> / Tiburón poroso	GEMGM, CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
RHR	<i>Rhizoprionodon porosus</i> / Cazón picudo antillano	GEMSEEUU, CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
RHL	<i>Rhizoprionodon lalandii</i> / Cazón picudo chino	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
CTJ	<i>Mustelus higmani</i> / Musola amarilla	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
SPQ	<i>Sphyrna tudes</i> / Cornuda ojichica	CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA
SPJ	<i>Sphyrna tiburo</i> / Cornuda de corona	GEMSEEUU, GEMGM, CLME, GEMPNB	-	TRANSFRONTERIZA

### 3. POBLACIONES TRANSFRONTERIZAS Y POBLACIONES COMPARTIDAS

#### Especies regionales principales

Langosta común del Caribe (*Panulirus argus*). Esta especie se distribuye en el Atlántico occidental subtropical y tropical, desde las Bermudas y la costa Este de los Estados Unidos de América desde Carolina del Norte, hasta Río de Janeiro (Brasil), incluyendo el golfo de México y el Mar Caribe, desde aguas poco profundas hasta los 100 m de profundidad (Butler *et al.* 2011). Ocupa diversos hábitats marinos, con praderas submarinas, manglares, arrecifes de coral y sustratos rocosos. Las mayores concentraciones basadas en la pesca de captura se encuentran en el Caribe occidental y en Brasil (Figura 3.1). La especie tiene un ciclo vital complejo, con un periodo larvario planctónico de 6-12 meses y una dispersión larvaria importante por todo el Caribe. Sin embargo, las larvas son retenidas también en giros locales, principalmente frente a Costa Rica y Panamá, frente a Honduras y al sur de Cuba, y al norte de las Bahamas contribuyendo al reclutamiento local (Kough *et al.* 2013, Segura-García *et al.* 2019). Posteriormente, las larvas migran a zonas de cría costeras poco profundas durante 6-8 meses. Recientemente se ha propuesto una estructura poblacional para la región de la COPACO (Truelove *et al.* 2016, FAO 2019a). La estructura consta de cinco poblaciones: una población brasileña, una población del Caribe oriental, una población del Caribe occidental, una población del Atlántico y una población indefinida del golfo de México (Figura 3.2). Sin embargo, los Estados Unidos de América han identificado una población para la zona del norte del golfo de México y el sureste de los Estados Unidos de América, y tres poblaciones en los territorios de los Estados Unidos de América (Puerto Rico, Santa Cruz, San Juan y Santo Tomás). Las diferentes poblaciones potenciales en la zona de competencia de la COPACO ponen de manifiesto la necesidad de delimitarlas definitivamente y conocer la interacción entre ellas en términos de exportación de larvas y reclutamiento para la pesca.

Caracol rosado (*Aliger gigas*, anteriormente *Lobatus gigas* y *Strombus gigas*). Esta especie ha cambiado recientemente su nombre científico a *Aliger gigas* (Maxwell *et al.* 2020). Es un molusco gasterópodo de gran tamaño, endémico del Caribe y utilizado en todo su área distribución desde la época precolombina (Antczak *et al.* 2013); por lo tanto, tiene un significado pesquero y cultural importante. El caracol rosado se encuentra en todo el Mar Caribe, el golfo de México y alrededor de las Bermudas (**Figura 3.3**). Las diferentes etapas de desarrollo del caracol rosado tienen lugar en diversos hábitats, a diferentes niveles de profundidad: las larvas (velígeras) se pueden encontrar en aguas superficiales y se acercan al fondo del mar cuando están listas para asentarse; los juveniles tempranos se pueden encontrar enterrados en hábitats de arena gruesa, cerca de arrecifes y praderas submarinas; los adultos prefieren diversos hábitats, como llanuras arenosas con algas, grava, escombros de fondo duro, coral duro liso o fondos de roca de playa (Prada *et al.* 2017). En general, el caracol rosado se aleja progresivamente de las zonas de cría costeras hacia hábitats más profundos a medida que aumenta su talla y edad. Las zonas de cría suelen ser muy poco profundas (menos de 5 m), mientras que los individuos maduros y más mayores se encuentran en aguas más profundas, con profundidades mesofóticas de hasta 59 m

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

(García-Sais *et al.* 2012). Los movimientos del caracol rosado entre diferentes hábitats parecen estar asociados a la reproducción. Los primeros estudios demostraron que el caracol rosado migra desde profundidades mayores a aguas menos profundas para desovar (Laughlin y Weil 1984). Un estudio más reciente indicó que el caracol rosado forma agregaciones reproductivas de desove, generalmente en aguas más profundas (20-45 m) (Frenkiel *et al.* 2009). La reproducción puede verse muy afectada por densidades bajas debido a un esfuerzo de pesca excesivo. Se ha recomendado un valor de densidad de 100 adultos/ha en el área de apareamiento como valor mínimo de referencia para cumplir el principio de precaución y lograr que la reproducción sea exitosa (Prada *et al.* 2017). La estructura poblacional en la región de la COPACO no está clara. Los primeros estudios genéticos sobre la estructura indicaron niveles elevados de flujo genético entre varias islas del norte del Caribe (Mitton *et al.* 1989, Campton *et al.* 1992). Otros estudios han concluido que hay conectividad entre ubicaciones distantes en toda la región (Morales 2004). Parece que muchas de las características del ciclo biológico del caracol rosado varían en escalas espaciales relativamente pequeñas. Esto puede ser lo más problemático para evaluar las poblaciones.

### Pesca

Langosta común del Caribe. Las colas de langosta son el principal producto pesquero. Casi todas se exportan congeladas, aunque Nicaragua ha estado exportando recientemente langostas enteras vivas o precocinadas a los mercados europeos y asiáticos con el correspondiente valor añadido y aumento de precios e inversiones en infraestructura de instalaciones de elaboración (FAO 2019a). Este recurso es uno de los más valiosos de la región de la COPACO. La captura anual promedio desembarcada asciende a unas 25 000 toneladas, con un valor de unos 850 millones de USD (estimación de la FAO de 2019 de captura desembarcada).

Según estadísticas recientes de la FAO, las Bahamas es el país en el que se captura la mayor cantidad de langosta común del Caribe: entre 5 800 y 8 400 toneladas entre 2017 y 2019. El 23,71% de la captura desembarcada en la región de la COPACO en 2015-2019 correspondió a este país (**Cuadro 3.1**). Más del 91% de la captura desembarcada de langosta común del Caribe en la región de la COPACO provino de siete países (**Figura 3.4**). Los cuatro primeros países —Bahamas, Honduras, Nicaragua y Cuba— contribuyeron con el 76% de la captura total en 2015-2019. Se observa que Estados Unidos y Belice — que ocupan el quinto y octavo lugar respectivamente— no han notificado capturas en 2019. Por su parte, Panamá notificó la captura de 12 toneladas de langostas tropicales (*Panulirus* spp.) en 2019. Esto pone de relieve la necesidad imperiosa de mantener actualizadas las estadísticas de captura desembarcada de un recurso valioso en la región como la langosta común del Caribe. Además, la captura desembarcada de langosta común del Caribe (*Panulirus argus* y *Panulirus laevicauda*) en Brasil en 2015-2019 ascendió a unas 7 000 toneladas, si bien se notificó para el área de pesca 41 de la FAO. Aunque es probable que parte de esta cantidad se capture en la región de la COPACO, se desconoce el valor concreto.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

El buceo libre (apnea) y las trampas suponen el principal esfuerzo de pesca para la langosta común del Caribe; otros métodos de buceo incluyen el uso de equipos autónomos y compresores en superficie (*hookah*). Otros métodos utilizados para capturar langosta son los “condominios” o “casitas cubanas” y los trasmallos, aunque algunos países han prohibido recientemente el uso de redes. La mayor parte de la pesca de langosta común del Caribe en la región es artesanal, pero hay varios países en los que se practica también la pesca industrial, entre ellos Brasil, Colombia, Honduras, Jamaica, Nicaragua y Trinidad y Tobago (**Cuadro 3.2**). Unas 15 000 embarcaciones practican la pesca artesanal. Fabricadas con fibra de vidrio o madera, su eslora oscila entre los 6 y los 11,5 metros y la mayoría utiliza motores fueraborda de 25 a 75 caballos de fuerza (HP). Se estima que unos 60 000 pescadores practican la pesca artesanal de langosta común del Caribe (OSPESCA 2018). Se estima que 620 embarcaciones practicaron la pesca artesanal en 2017. El 90% utilizó trampas/nasas y el 10% restante recurrió al buceo. Las embarcaciones tienen un casco de acero o fibra de vidrio, su eslora oscila entre los 16 y los 24 metros y están impulsadas por motores diésel de 325-540 HP. Se estima que unos 8 000 pescadores participan en la pesca industrial: un 40% practica el buceo y un 60% utiliza trampas/nasas (OSPESCA 2018). El nivel de capturas depende de la temporada. La época más productiva coincide con los tres primeros meses de la temporada de pesca.

Dada la importancia económica de la langosta común del Caribe como recurso comercial en la región y la forma en que los países con mayores cantidades capturadas se distribuyen espacialmente (**Figura 3.4**), la ciencia ha demostrado que la mayoría de las pesquerías de langosta están impulsadas por el reclutamiento (Ehrhardt 2005, Kough *et al.* 2013). Por tanto, conocer los mecanismos de reclutamiento y los efectos ambientales y ecológicos en su dinámica es fundamental para lograr los objetivos de una ordenación basada en el enfoque ecosistémico de la pesca (EEP). Un enfoque que se ha sugerido para aumentar las tasas de reposición de la langosta común del Caribe consiste en calcular cuántas postlarvas que llegan a cada área de pesca sobreviven para convertirse en reclutas de la pesquería (Arteaga-Ríos *et al.* 2007, Caputi *et al.* 2014). Por lo tanto, este enfoque requeriría que cada país de la región contribuyera al enriquecimiento de la reserva larval común para asegurar la supervivencia regional, permitiendo que cada langosta en cada pesquería alcance la madurez y se reproduzca (Buesa 2018). Así pues, sería necesario hacer cumplir los límites de talla mínima de captura, prohibir de forma permanente la captura de hembras ovígeras y establecer temporadas de veda dirigidas a la reproducción en toda la región del Caribe.

Caracol rosado. La carne blanca es el principal producto de las pesquerías de caracol rosado. La producción total de caracol rosado es difícil de estimar, ya que los datos están incompletos y/o no se pueden comparar al no disponer o aplicar los países (de) factores de conversión específicos para los diferentes grados de elaboración en toda la región (Prada *et al.* 2017).

En los últimos 30 años, las capturas han aumentado, impulsadas en gran medida por un incremento de la demanda y la expansión de las pesquerías a aguas más profundas no explotadas previamente. La

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

preocupación por la aparente disminución de las poblaciones de caracol rosado en varios países del Caribe dio lugar a la inclusión de esta especie en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en 1992; la tendencia general decreciente en los desembarques de caracol rosado motivó la aplicación —en 1995— del primer Examen del comercio significativo de la CITES a las exportaciones de Antigua y Barbuda, Barbados, Dominica, Santa Lucía y Trinidad y Tobago; posteriormente, en el marco del segundo Examen del comercio significativo de caracol rosado realizado por la CITES en 2003, se impuso una moratoria temporal en Haití, Honduras y República Dominicana (Thiele 2001, MRAG 2013, Prada *et al.* 2017).

Según estadísticas recientes de la FAO, el mayor productor de carne de caracol rosado es Nicaragua con más de 11 000 toneladas entre 2017 y 2019. El 34,34% de la captura desembarcada en la región de la COPACO en 2015-2019 correspondió a este país (**Cuadro 3.3**). Bahamas y Belice desembarcaron —en promedio— más de 3 000 toneladas anuales durante este período. México, un productor importante, capturó menos de 2 000 toneladas de caracol rosado en 2018 y 2019. Jamaica, uno de los principales productores en el último decenio, notificó el mismo volumen de capturas (3 750 toneladas) entre 2013 y 2018. Sin embargo, esta cifra se redujo a cero en 2019. Esto sugiere que la cantidad notificada se ha arrastrado durante varios años. Más del 64% de la captura desembarcada de carne de caracol rosado en la región correspondió a los cuatro países indicados. Un segundo grupo de países —enumerados de mayor a menor producción— desembarcaron más de 1 000 toneladas en 2015-2019: República Dominicana, Antigua y Barbuda, Islas Turcas y Caicos y Puerto Rico. Todos los países mencionados anteriormente representan el 90% de los desembarques totales acumulados de caracol rosado durante el período 2015-2019. Los principales productores se encuentran frente al arrecife mesoamericano y alrededor de éste, en las Antillas Mayores y en las zonas septentrionales (Bahamas, Islas Turcas y Caicos), en contraste con las zonas orientales y meridionales del Mar Caribe (**Figura 3.5**). Sin embargo, se ha observado que, por norma general, parece haber tendencias anómalas en los desembarques notificados e indicios de que el cómputo de la concha en las estimaciones de captura de caracol rosado quizás dé lugar a valores erróneos; por tanto, esta situación corrobora la necesidad urgente de aplicar factores de conversión más adecuados para mejorar las estimaciones de los datos de captura y el conocimiento de las tendencias reales (FAO 2020).

Las principales artes utilizadas para la pesca del caracol rosado son el buceo libre (apnea), el buceo con equipos autónomos y el buceo con compresores en superficie (*hookah*). En los países de la Comunidad del Caribe (CARICOM) se utilizan pequeñas canoas o “doris” de 7-10 metros de eslora, impulsadas por motores fueraborda o vela/remos y que transportan entre uno y cuatro buceadores; también se utilizan embarcaciones más grandes, con más pescadores y que salen a faenar durante varios días (MRAG 2013). En los bancos de alta mar frente a Jamaica, se utilizan embarcaciones con casco de acero de hasta 35 metros de eslora e impulsadas por motores internos como buques “nodriza” (buques industriales). Estas embarcaciones pueden llevar más de 40 buzos y salen a faenar durante una semana o más. Sirven de base para las salidas diarias en embarcaciones más pequeñas, impulsadas por motores

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

fueraborda o remos y que transportan a uno o dos buceadores. La pesca industrial tiene lugar en Honduras, Jamaica, Nicaragua y República Dominicana. La práctica habitual en los buques industriales es extraer la carne de la concha, pre-elaborarla y almacenarla en hielo o congelada. En las Antillas francesas el caracol rosado se captura también con redes de enmalle de fondo y trasmallos (de unos 300-400 metros de largo). En cuanto al esfuerzo de pesca en algunos países de la región de la COPACO con pesquerías de caracol rosado, se observa que el número de pescadores y pequeñas embarcaciones que capturan la especie practicando el buceo libre (apnea) en salidas de un día en las Bahamas, Belice y Haití es elevado (**Cuadro 3.4**). En el resto de islas pequeñas del Caribe, el número de pescadores y embarcaciones que faenan en las pesquerías de caracol rosado es reducido, a excepción de las Islas Turcas y Caicos donde más de 200 pescadores capturan esta especie.

La pesca del caracol rosado genera ingresos para unos 20 000 pescadores, en su mayoría artesanales. Además, es una fuente importante y tradicional de proteínas bajas en grasa para la población del Caribe (Prada *et al.* 2017). En la mayoría de los países, la pesca de caracol rosado es artesanal y los pescadores dependen en gran medida de este recurso para obtener ingresos y/o carne de alta calidad para sus familias. Sin embargo, no existen estudios importantes para determinar los beneficios y el nivel específico de dependencia de las comunidades locales de la pesca artesanal de caracol rosado.

El caracol rosado es un recurso comercial importante en la región y su importancia económica es muy variable. El principal producto de las pesquerías de caracol rosado es la carne, seguido de la concha y las perlas. Recientemente Jamaica y Nicaragua han empezado a exportar los opérculos (Prada *et al.* 2017). Los Estados Unidos de América han sido uno de los principales importadores de productos de caracol rosado con más de 2 000 toneladas en 2018 (<https://www.st.nmfs.noaa.gov/commercial-fisheries/foreign-trade/>). La Unión Europea ha sido un mercado en expansión para esta especie.

### Estado de las poblaciones

Langosta común del Caribe. Según el informe *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018* de la FAO, las poblaciones de langosta común del Caribe parecen estar “explotadas a un nivel de sostenibilidad máximo” (en ediciones anteriores del informe se las denominaba “plenamente explotadas”) en la mayor parte de su área de distribución, sobre la base de los desembarques históricos hasta 2015 de Bahamas, Cuba y Nicaragua (FAO 2018a) (**Cuadro 3.5**). Las evaluaciones de poblaciones gestionadas por los Estados Unidos de América indican que las tres poblaciones del Caribe (Puerto Rico, Santa Cruz, San Juan y Santo Tomás) bajo su mandato no están sobreexplotadas ni son objeto de sobrepesca (SEDAR 2019), y la población del golfo de México/Atlántico sudoriental no sufre sobrepesca si bien se desconoce su estado (SEDAR 2005). Las evaluaciones presentadas en la primera y segunda reunión del Grupo de trabajo conjunto OSPESCA/COPACO/CRFM/CFMC sobre la langosta común del Caribe (FAO 2015, 2019a) sugieren una mejora de las poblaciones en comparación con 2006. En concreto, las poblaciones están plenamente explotadas/se mantienen estables en Anguila, Antigua y Barbuda, Bahamas, Belice, Cuba, México y Nicaragua), están sobreexplotadas (Brasil, Colombia,

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Jamaica, Granada, Haití, Santa Lucía) o se desconoce su estado (Honduras, Martinica, Panamá y República Dominicana).

Caracol rosado. Según el informe *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018* de la FAO, las poblaciones de caracol rosado del Caribe parecen estar plenamente explotadas y/o sobreexplotadas, de acuerdo con la información proporcionada por Bahamas, Jamaica y Nicaragua (FAO 2018a) (**Cuadro 3.5**). El estado de muchas poblaciones de la región se desconoce o, cuanto menos, muy incierto (MRAG 2013). El examen de los Estados Unidos de América de la ordenación del caracol rosado en el Caribe —realizado en 2007— concluyó que la especie estaba sobreexplotada y era objeto de sobrepesca (SEDAR 2007). En 2019 el caracol rosado se convirtió en candidato a ser incluido en la Ley de Especies en Peligro de Extinción (ESA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos de América, iniciándose así un examen de la situación de esta especie (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/queen-conch-esa-candidate-species#conservation-management>). En la actualidad, los Estados Unidos de América consideran que el caracol rosado está sobreexplotado, excepto en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos, donde no es objeto de sobrepesca gracias a un plan de ordenación. Belice indicó que su población de caracol rosado se mantiene estable (<http://firms.fao.org/firms/resource/13774/en>). En las Islas Turcas y Caicos, el estado de la población es incierto (<http://firms.fao.org/firms/resource/13772/en>); en Santa Lucía está sobreexplotada y sufre sobrepesca; y en Antigua probablemente está sobreexplotada (<http://firms.fao.org/firms/resource/13107/en>).

En la última reunión del Grupo de trabajo conjunto CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM/CITES sobre el caracol rosado (FAO 2020) se contrajeron varios compromisos para mejorar los métodos de muestreo y evaluación, incluida la estimación robusta de factores de conversión que se puedan comparar entre países para obtener información más exacta y precisa, y que tengan en cuenta el peso de la carne blanca y la concha. Se destacó la importancia del diseño muestral como método para obtener mejores estimaciones de las densidades de población y se subrayó la necesidad de elaborar directrices para protocolos de encuesta sobre las poblaciones —que incluyan información sobre el tipo de hábitat, la profundidad y las clases de talla/edad— que se podrían estandarizar posteriormente en toda la región (dando prioridad a aquellos países que ya realizan encuestas) (FAO 2020). Otro aspecto importante fue el compromiso de determinar la conectividad genómica en todo el Caribe —inicialmente en países con zonas pesqueras comunes— utilizando nuevas técnicas genéticas, a fin de conocer la estructura a pequeña escala de las poblaciones, un requisito necesario para su ordenación.

## Recursos de peces de fondo

Corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*). En la región de la COPACO, esta especie es más habitual en el noreste de América del Sur y es localmente abundante en algunas zonas allí (Chao *et al.* 2021). Se distribuye desde Panamá hasta el lago de Maracaibo (**Figura 3.6a**); no está presente en el centro de Venezuela, pero sí en zonas costeras del noreste del país hasta el golfo de Paria y hacia el sur a lo largo

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

del Gran Ecosistema Marino de la Plataforma del Norte de Brasil (GEMPNB) hasta Brasil (Cervigón 2005). Es una especie demersal que se encuentra a lo largo de la costa, principalmente en aguas poco profundas (hasta 30 metros) cercanas a estuarios (Le Joncour *et al.* 2020). Habitualmente se halla en fondos fangosos —o en fondos arenosos y fangosos— cerca de desembocaduras de ríos, estuarios y lagunas costeras. Los juveniles y las larvas se refugian en manglares como zonas de cría (Barletta y Saint-Paul 2010, Rousseau *et al.* 2017). Forma agregaciones de desove en primavera y verano en los estuarios del lago de Maracaibo, en Venezuela (Montaño y Morales 2013). Alcanza la madurez sexual alrededor de los 2 años de edad y vive al menos 15 años (de Espinosa 1972). La estructura de las poblaciones de corvinata amarilla en la región es poco conocida. La información disponible basada en estudios genéticos indica que existe una única población al norte de Brasil (Oliveira *et al.* 2020). Es probable que las comunidades costeras capturen esta especie en toda su área de distribución. Sin embargo, las áreas de pesca conocidas corresponden a aquellas notificadas por las pesquerías comerciales: el golfo de Venezuela al sur del Caribe, el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.6b**).

Corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*). Esta especie se distribuye en el Atlántico occidental desde el golfo de Honduras a lo largo de la costa de América Central hasta el golfo de Venezuela; no está presente en el centro de Venezuela (Cervigón 2005); pero reaparece desde el noreste del país hasta Brasil a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.7a**).

En las islas del Caribe, está presente en las costas de las islas de La Española y Puerto Rico. La corvinata goete es más abundante en la parte sur de su área de distribución, como la zona del GEMPNB (Frédou & Villwock de Miranda 2015a). Por lo general, se halla en fondos fangosos —o en fondos arenosos y fangosos— lejos de la costa, a profundidades que oscilan entre los 5 y los 120 metros. Las zonas de cría y alimentación se encuentran en estuarios de ríos (Frédou & Villwock de Miranda 2015a). Se desconoce la estructura de las poblaciones de corvinata goete en la región. Es probable que las comunidades costeras capturen esta especie en toda su área de distribución. Sin embargo, las áreas de pesca conocidas corresponden a aquellas notificadas por las pesquerías comerciales: el golfo de Venezuela al sur del Caribe, el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.7b**).

Corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*). Esta especie se distribuye en el Atlántico occidental a lo largo de la costa de América Central y América del Sur, desde la Laguna de Caratasca en Honduras hasta Tubarao en Brasil (**Figura 3.8a**); no está presente en la costa central de Venezuela (Cervigón 2005); es común y abundante en el GEMPNB y es común en Brasil (Hornby *et al.* 2015, Frédou & Villwock de Miranda 2015b). Por lo general, se halla en fondos fangosos —o en fondos arenosos y fangosos— lejos de la costa, a profundidades comprendidas entre los 6 y los 70 metros, en especial cerca de desembocaduras de ríos. Los juveniles habitan en estuarios durante el verano. Se sabe que los adultos también habitan en los estuarios de los principales ríos del GEMPNB (Novoa 2000, Cervigón 2005). Por lo general, la corvinata cambucú se encuentra en el fondo del agua durante el día y se desplaza hacia

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

la superficie por la noche. Se alimenta principalmente de camarones y ocasionalmente de peces (Frédou & Villwock de Miranda 2015b). Se desconoce la estructura de las poblaciones de corvinata cambucú en la región. Es probable que las comunidades costeras capturen esta especie en toda su área de distribución. Sin embargo, las áreas de pesca conocidas corresponden a aquéllas notificadas por las pesquerías comerciales: el golfo de Venezuela al sur del Caribe, el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.8b**).

Pescadilla real (*Macrodon ancylodon*). En la región de la COPACO, se distribuye de manera irregular en el sur de América Central y el noroeste de América del Sur (**Figura 3.9a**). Sin embargo, la pescadilla real se distribuye de manera continua desde el golfo de Paria hacia el sur hasta Brasil, a lo largo del GEMPNB; donde es común y abundante en los estuarios de los ríos (Novoa 2000, Molinet *et al.* 2008, Harper *et al.* 2015). Se encuentra en fondos fangosos —o en fondos arenosos— en aguas costeras a profundidades de hasta 60 metros (Frédou *et al.* 2015). Los juveniles habitan en estuarios y lagunas costeras. La pescadilla real se alimenta principalmente de camarones y peces de pequeño tamaño. Tras la maduración sexual, migra a zonas costeras y tiene hábitos migratorios restringidos en zonas costeras y estuarios. Desova cerca de las desembocaduras de los ríos y las larvas y los juveniles se desplazan a los estuarios para protegerse y alimentarse (Frédou *et al.* 2015). Según los estudios genéticos realizados, la estructura de las poblaciones de pescadilla real en la región está formada —a grandes rasgos— por un grupo tropical (desde Venezuela hasta Pernambuco, al nordeste de Brasil) y un grupo subtropical (desde São Paulo, al sureste de Brasil, hasta Argentina) (Santos *et al.* 2006). Es probable que las comunidades costeras capturen esta especie en toda su área de distribución. Sin embargo, las áreas de pesca conocidas corresponden a aquéllas notificadas por las pesquerías comerciales: el golfo de Venezuela al sur del Caribe, el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.9b**).

Corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*). El corvinón rayado es la especie de corvinón que se distribuye de manera más amplia en la región de la COPACO (**Figura 3.10a**), desde Veracruz en el golfo de México hasta el norte de Quintana Roo en la Península de Yucatán; está presente en las islas caribeñas de Cuba, Jamaica, La Española, Puerto Rico hasta Santa Cruz; y a lo largo de América Central y América del Sur, desde el sur de Belice hasta Brasil (Aguilera *et al.* 2015). Los corvinones rayados se encuentran generalmente en fondos fangosos y fondos arenosos y fangosos en aguas costeras a profundidades de hasta 120 metros. Es una de las especies dominantes de corvinón en la parte septentrional del GEMPNB, el golfo de Paria, así como en el noreste de Venezuela debido a la influencia estacional del flujo del río Orinoco en el Caribe (Cervigón 2005, Molinet *et al.* 2008). Las zonas de cría y alimentación se encuentran en estuarios. Los corvinones rayados dependen de los estuarios durante las primeras etapas juveniles. El desove se produce entre la primavera y el verano, en aguas costeras poco profundas (Aguilera *et al.* 2015). Actualmente se desconoce la estructura de las poblaciones de corvinón rayado en la región de la COPACO. La información disponible indica que hay tres poblaciones genéticas en el Atlántico sudoccidental, desde el estado de Pará en Brasil hasta Uruguay y Argentina (Vasconcellos *et al.* 2015). Es probable que las comunidades costeras capturen esta especie en toda su

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

área de distribución. Sin embargo, las áreas de pesca conocidas corresponden a aquéllas notificadas por las pesquerías comerciales: el golfo de Venezuela al sur del Caribe, el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.10b**).

Corvina ojo chico (*Nebris microps*). El área de distribución geográfica de la corvina ojo chico se extiende desde el golfo de Urabá (Panamá-Colombia) hasta el golfo de Venezuela al suroeste del Caribe; y desde el noreste de Venezuela hasta el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB hasta Brasil (**Figura 3.11a**). La corvina ojo chico se distribuye de forma amplia y es común en muchas partes de su área de distribución. Habita en aguas costeras y estuarios, y su presencia es reducida en aguas con salinidad superior a 30 ppm (Cervigón 2005). Se captura de forma incidental y en pesquerías mixtas de esciénidos en toda su área distribución, pero es más común en la Guayana Francesa (Harper *et al.* 2015). La corvina ojo chico se encuentra en fondos arenosos y fangosos en aguas costeras a profundidades de hasta 50 metros (Aguilera y Haimovici 2020). También entra en estuarios, especialmente en las etapas juveniles. Esta especie se alimenta principalmente de camarones y pequeños crustáceos. La talla máxima notificada es de 50 centímetros de longitud total, pero suelen medir unos 30 centímetros de largo (Chao 2002). Se desconoce la estructura de las poblaciones de corvinata ojo chico en la región. Es probable que las comunidades costeras capturen esta especie en toda su área de distribución. Sin embargo, las áreas de pesca conocidas corresponden a aquéllas notificadas por las pesquerías comerciales: el golfo de Venezuela al sur del Caribe, el golfo de Paria y a lo largo del GEMPNB (**Figura 3.11b**).

### Pesca

Todos los recursos seleccionados de peces de fondo forman parte de la familia de los esciénidos (corvinones, corvinas y otras especies). Como característica general de esta familia —cuyos miembros en la región dependen en su mayoría de los estuarios— sus miembros expanden y contraen su dispersión en la plataforma continental asociada a las lagunas costeras y los estuarios fluviales en función del caudal estacional de los ríos hacia el mar/océano y las mareas. En las zonas en las que habitan, los esciénidos se suelen asociar con especies de camarones que son objeto —en la mayoría de los casos— de pesca intensiva. Gran parte de las especies de corvinas se capturan como parte de las capturas incidentales de las pesquerías de camarones. Se suelen notificar agrupadas con otros peces marinos. En las contadas ocasiones en las que existe una pesquería costera artesanal orientada a especies de aguas salobres, las capturas se suelen notificar también agrupadas (es decir, como corvinatas, *Cynoscion* spp.).

Según estadísticas recientes de la FAO para el período 2015-2019 para todas las agrupaciones y notificaciones específicas (por especies), ocho países informan de desembarques de esciénidos, pero solo uno notifica desembarques específicos de especies (**Cuadro 3.7**). Sin embargo, a excepción del corvinón rayado, las notificaciones específicas (por especie) de Venezuela parecen arrastrar numerosas cantidades anteriores durante el período más reciente. No obstante, la proporción entre especies muestra que el corvinón rayado es la especie con mayor volumen de capturas, seguida por la corvinata

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

amarilla. Las capturas notificadas de las otras tres especies —la corvina goete, la corvinata cambucú y la pescadilla real— tienen una proporción relativamente similar y suponen aproximadamente un tercio del total de capturas desembarcadas de esciénidos de Venezuela.

En lo que respecta a las capturas notificadas agrupadas bajo *Cynoscion* spp. (corvinatas), México representa el 74,34% de las capturas totales en la región en 2015-2019 (**Cuadro 3.7**), seguido de la Guayana Francesa (13,62%) y Venezuela (11,27%). En el caso de Venezuela, la diferencia entre los valores de 2015 y los de años sucesivos (2016-2019) probablemente se deba al desglose a nivel de especie y a su notificación por separado en 2016-2019, tal y como se observa en las capturas notificadas por especie. En el caso de México, las capturas de corvinata —en su mayoría de corvinata arenera (*Cynoscion arenarius*), corvinata pintada (*Cynoscion nebulosus*) y corvinata plateada (*Cynoscion nothus*)— probablemente formen parte de la captura incidental comercial de pesquerías artesanales de carité atlántico con redes de enmalle fijas frente a Veracruz, y de otras especies de esciénidos asociadas a pesquerías artesanales alejadas de los estuarios costeros de la misma zona, la más representativa de las cuales —en términos de volumen de capturas— es el corvinón rayado (Beléndez *et al.* 2014, DOF 2018). En el caso de la Guayana Francesa, se supone que esas capturas notificadas de corvinata probablemente sean de corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*) y corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*), según la evaluación de las pesquerías costeras artesanales (FAO 2019b, Tagliarolo 2019). Los otros dos países que notifican capturas de corvinatas —Nicaragua y República Dominicana— representan una pequeña parte del volumen total desembarcado en la región. En Nicaragua, las capturas de corvinata probablemente sean de corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*) y corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*) de pesquerías costeras artesanales frente a lagunas costeras y estuarios, y posiblemente de pesquerías industriales de camarón (CIPA 2008, INPESCA 2018). En el caso de República Dominicana, no existe información específica sobre las capturas de corvina ni sobre sus pesquerías. Sin embargo, probablemente se trate de corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*), asociada a pesquerías de camarón al norte de la isla (Herrera *et al.* 2011).

Otro grupo de capturas notificadas de esciénidos corresponde a un número reducido de países en los que se desembarcaron menos de 500 toneladas de corvinones y corvinas en 2015-2019; Colombia, Venezuela y Guatemala suponen un 99,59% de la captura acumulada en este período (**Cuadro 3.7**). En Colombia, las capturas de corvinón podrían ser una combinación de especies compartidas seleccionadas en esta sección debido a su distribución geográfica. Además, probablemente están asociadas a la pesca artesanal en los principales estuarios colombianos —como la Ciénaga de Santa Marta— con redes de enmalle fijas, así como a parte de las capturas incidentales retenidas de las pesquerías de camarón (Rueda *et al.* 2011, Lindop *et al.* 2015a). En Venezuela, las capturas notificadas probablemente correspondan a otras especies de esciénidos no coincidentes con especies notificadas habitualmente, como el bombache cabezón (*Larimus breviceps*) (Cervigón 2005, Molinet *et al.* 2008). En cuanto a Guatemala, no hay indicios de que los esciénidos hayan sido capturados en sus pesquerías del Caribe (Lindop *et al.* 2015B). Sin embargo, teniendo en cuenta que se utilizan redes de arrastre para

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

pescar camarones y que la distribución geográfica de la corvinota goete (*Cynoscion jamaicensis*) y el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*) se extiende hasta Guatemala, existe la posibilidad de que estas especies formen parte de las capturas de corvinón notificadas por dicho país.

Las estadísticas de la FAO no reflejan niveles detallados de captura de corvinones, corvinas y corvinatas para países cuyas operaciones pesqueras tienen lugar en el GEMPNB y más allá. Los países que capturan este grupo de especies de manera directa —o como parte de las capturas incidentales retenidas de sus pesquerías de camarón— son Guyana, Suriname, Trinidad y, en cierta medida, la Guayana Francesa. Notifican sus capturas de especies de esciénidos bajo el grupo de la FAO de osteíctios (peces marinos nep). Sin embargo, en los últimos años se han reconstruido las capturas históricas de todas las especies de esciénidos examinadas en esta sección (Mohammed y Lindop 2015, MacDonald *et al.* 2015, Hornby *et al.* 2015, Harper *et al.* 2015). También se han utilizado algunas series temporales en evaluaciones subregionales que reflejan la importancia de este grupo de especies en el GEMPNB, que requiere una atención más detallada debido a la naturaleza transfronteriza de las especies de esciénidos explotadas por todos los países de la región (FAO 2019b, FAO 2021).

En Trinidad, las especies de esciénidos —como la corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*), la corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*), la pescadilla real (*Macrodon ancylodon*) y el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*)— son capturadas por una flota artesanal con múltiples artes de pesca —como redes de enmalle, nasas, líneas de mano y palangres de fondo— o de forma incidental en redes de arrastre de la pesquería de camarones (Mohammed *et al.* 2011, Mohammed y Lindop 2015). La flota artesanal con múltiples artes de pesca tiene como objetivo especies de peces en fondos blandos —como corvinones, corvinas y corvinatas— y opera principalmente frente a la costa occidental y la costa meridional de Trinidad, mientras que los arrastreros camaroneros suelen faenar en el golfo de Paria. Por lo general, las embarcaciones de los pescadores artesanales —denominadas “piraguas”— son abiertas; están fabricadas de madera o fibra de vidrio o están revestidas con ésta; tienen entre 7 y 9 metros de eslora; y están impulsadas por uno o dos motores fuera de fueraborda que suelen tener entre 45 y 75 HP.

En Guyana, hasta la década de 1980, todas las capturas artesanales de peces de aleta y camarones se destinaban al mercado de pescado fresco y se consumían en el país. Sin embargo, desde entonces, los pescadores artesanales han exportado ciertos peces valiosos, como la corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*), entre otras especies (MacDonald *et al.* 2015). Diversos esciénidos —como la pescadilla real (*Macrodon ancylodon*), el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*), la corvina ojo chico (*Nebris microps*), la corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*) y la corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*)— forman parte de las capturas retenidas de la pesquería comercial a gran escala de camarón siete barbas; los arrastreros configurados para pescar camarones siete barbas capturan peces de aleta cuando dicha especie no abunda. Sin embargo, la mayor parte del esfuerzo de pesca de Guyana tiene lugar en aguas relativamente poco profundas de la plataforma continental, donde el 60% de los barcos artesanales

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

utilizan redes de enmalle en aguas costeras. La flota artesanal consta de 1 147 embarcaciones equipadas con diferentes tipos de redes de enmalle (redes de cerco chinas, redes de cerco con clavijas, redes de enmalle de nailon y polietileno, redes de cerco con ancla, redes de cerco circulares), que probablemente sean las utilizadas para capturar esciénidos (Drugan 2019). Las embarcaciones artesanales están fabricadas de madera, tienen 6-18 metros de eslora y están impulsadas por velas o motores fueraborda o internos. El tamaño de las embarcaciones define el tipo de arte y las especies objetivo.

En Suriname, la flota pesquera puede dividirse en arrastreros industriales y embarcaciones artesanales. La flota industrial puede subdividirse en dos grupos: las embarcaciones cuyo objetivo es la captura de camarones y las que buscan peces de aleta. En la pesca industrial existe una pesquería de arrastre de fondo con un número máximo de 47 licencias. Los buques que faenan allí suelen tener unos 20 metros de eslora (con una eslora máxima de 32 metros) y un motor de 500 HP (Smith y Burkhardt 2017). Las salidas suelen durar entre cuatro y ocho días y pescan principalmente durante el día. Faenan en aguas con una profundidad mínima de 32 metros y los buques pueden estar un máximo de 170 días al año en el mar (Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries 2021a). Recientemente se han adoptado una serie de medidas de ordenación entre las que se incluyen límites de tamaño de las mallas y la incorporación de un dispositivo para la reducción de capturas incidentales (DRCI). Las capturas de esciénidos consisten principalmente en corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*), seguida de corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*) y corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*). Mientras que la pescadilla real (*Macrodon ancylodon*) es la especie principal de las capturas retenidas de la pesquería de camarones siete barbas, seguida de corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*) y corvina ojo chico (*Nebris microps*); y la corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*) es la especie principal de las capturas incidentales retenidas de la pesquería de camarones (Meeremans et al. 2017). La flota artesanal es más diversa y recurre a diferentes artes, si bien suele faenar con redes de enmalle de deriva. La pesca en la costa con redes de enmalle de deriva se realiza con dos tipos de embarcaciones guyanesas: abiertas, de 8 a 14 m de eslora (recientemente limitadas a 330 licencias) e impulsadas por motores fueraborda de 25 a 50 HP (máximo de 75 HP); y cerradas, con cubierta, de 15 m de eslora e impulsadas por motores diésel internos de 155 HP como máximo (Hornby et al. 2015). Estas embarcaciones capturan grandes peces demersales como los esciénidos. Las embarcaciones con redes de enmalle de deriva tienen como objetivo la corvinata amarillas (*Cynoscion acoupa*) y la corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*). Faenan en aguas costeras con profundidades de hasta 16 metros y utilizan redes de enmalle de 2 000 metros de longitud (máximo de 3 000-4 000m metros) con malla de 20 centímetros. Las embarcaciones (10 licencias) que utilizan redes de cerco y practican la pesca de orilla tienen como especies objetivo la corvina ojo chico (*Nebris microps*) y la corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*). Faenan en aguas costeras con profundidades de hasta 16 metros y utilizan redes de enmalle de 2 000 metros de longitud con malla de 5 centímetros. Las embarcaciones (75 licencias) que faenan en los estuarios utilizan redes de deriva de 500 metros de longitud con malla de 12,7 cm, operan a profundidades comprendidas entre

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

los 5 y los 9 metros y tienen como objetivo las pescadillas reales (*Macrodon ancylodon*) y las corvinas ojo chico (*Nebris microps*) (Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries 2021 a).

En la Guayana Francesa, la especie objetivo de la pesca costera en pequeña escala es la corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*), aunque también se captura la corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*). Asimismo, la captura incidental de esciéndidos de la pesquería de camarones es elevada y está formada principalmente por pescadillas reales (*Macrodon ancylodon*), seguidas de corvinas ojo chico (*Nebris microps*) (Harper *et al.* 2015). Se desconoce si estas capturas son retenidas.

En Venezuela, la pesca artesanal costera se realiza con líneas de mano frente al litoral nororiental. Se capturan diversas especies —incluidas el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*) y la corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*)— y se estima una abundancia relativa de 21 kg/día y hasta 38 kg/día respectivamente (Arocha *et al.* 2006). La flota artesanal con múltiples artes de pesca que faena en el golfo de Paria tiene como objetivo —al igual que la de Trinidad— especies de peces en fondos blandos, como corvinones, corvinas y corvinatas. Opera principalmente frente a las costas occidentales y la zona central del golfo de Paria. Por lo general, las embarcaciones artesanales —denominadas “peñeros”— son abiertas, están fabricadas de madera, tienen de 7 a 9 metros de eslora y están impulsadas por uno o dos motores fueraborda que suelen tener entre 45 y 75 HP. Para pescar esciéndidos se utilizan redes de enmalle de deriva de 1 000-2 800 metros de longitud, aunque también se utilizan palangres de fondo y líneas de mano para capturar corvinatas amarillas (*Cynoscion acoupa*) y corvinatas cambucú (*Cynoscion virescens*) (Novoa 2000, Arocha *et al.* 2006); mientras que para capturar pescadillas reales (*Macrodon ancylodon*) se suelen emplear redes de enmalle. En 2016 había registrados unos 3000 “peñeros” en la zona en la que se capturan corvinones, corvinas y corvinatas. En los últimos años, debido a la prohibición de la pesca de arrastre de fondo en Venezuela, se ha constituido una nueva flota industrial: una flota pesquera con múltiples artes de pesca (conocida también como “Polivalente Costa Afuera”) (Laurent *et al.* 2020). Está formada por arrastreros de camarones transformados de 15-29 metros de eslora, con motores de entre 300 y 1 140 HP y capacidad de almacenamiento comprendida entre 8 y 115 toneladas. Se estima que unos 50 buques operan en la zona. Por término medio, tienen una tripulación de ocho pescadores y salen a faenar al mar por espacio de 25 días. La principal zona de operaciones de esta flota se sitúa a lo largo del GEMPONB, entre el delta del Orinoco y el río Essequibo. Las principales especies capturadas son varias especies de bagres, aunque la corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*) y la corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*) representaron más del 10% de la captura total durante varios años (2015-2018). Entre las artes de pesca utilizadas para capturar a los esciéndidos se incluyen el palangre de fondo (arte principal), seguido del palangre de tiburones y las trampas.

### Estado de las poblaciones

La corvinata amarilla (*Cynoscion acoupa*), el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*), la corvinata goete (*Cynoscion jamaicensis*) y la corvinata cambucú (*Cynoscion virescens*) se capturan habitualmente

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

frente al GEMPNB con redes de arrastre y redes de enmalle. Las evaluaciones recientes indican que existe un riesgo elevado de que todas estas especies sean sobreexplotadas y la biomasa se reduzca por debajo del punto de referencia límite, con la posibilidad de que la corvinata cambucú sea objeto de sobrepesca de reclutamiento, al menos en algunas partes de la zona (CLME 2013). Los trabajos recientes sobre la corvinata cambucú que utilizan indicadores basados en la talla (LBI, por sus siglas en inglés) sugieren que la pesca de esta especie es sostenible, pero el uso de LBI inadecuados (p. ej. Linfinity) invita a una cierta cautela (McManus 2018). En Guyana, la evaluación de la población de corvinata cambucú sugirió que la mortalidad por pesca está en un nivel consistente con capturas que producen el rendimiento máximo sostenible (RMS), basándose en información sobre la longitud corporal (Santos *et al.* 2018). Por su parte, el análisis de productividad y susceptibilidad (PSA, por sus siglas en inglés) concluyó que las pesquerías suponen un riesgo elevado para el estado de la población (Drugan 2019). En la Guayana Francesa, la evaluación de la población de corvinata cambucú evidenció — pese a la incertidumbre elevada de los resultados del modelo (análisis de reducción de la población basado en el agotamiento y modelo bayesiano de dinámica de la biomasa)— que estaba aparentemente sobreexplotada, en parte debido a la elevada presión de la pesca ilegal en la zona (Tagliarolo 2019, FAO 2021).

La evaluación de la población de pescadilla real (*Macrodon ancylodon*) y el PSA de esta especie (Drugan 2019) indicaron que no hay evidencias cuantitativas claras sobre la salud de la población, pusieron de relieve la elevada presión pesquera de múltiples pesquerías sobre juveniles y adultos y sugirieron la posibilidad de que esté al menos plenamente explotada, si no sobreexplotada.

La evaluación de la población de corvina ojo chico (*Nebris microps*) en Guyana sugirió que la mortalidad por pesca está en un nivel consistente con capturas que producen el RMS. Sin embargo, el PSA de la corvina ojo chico concluyó que las pesquerías suponen un riesgo elevado para el estado de la población (Drugan 2019).

## Recursos de peces de arrecife y talud

### Meros

Mero americano (*Epinephelus morio*). El mero americano se distribuye en el Atlántico occidental desde Carolina del Norte, hacia el sur a lo largo del Atlántico estadounidense, en el golfo de México desde los cayos de Florida hacia el norte hasta Alabama, en Flower Garden Banks, y desde Veracruz (México) hasta el noroeste de Cuba, en todo el Mar Caribe y a lo largo de América, pero no está presente en las desembocaduras de los grandes ríos (**Figura 3.12a**) (Brule *et al.* 2018). Habita en profundidades comprendidas entre 5 y 300 metros. Los adultos se encuentran en fondos arenosos o de lodo, en plataformas continentales de alta mar, a profundidades que oscilan entre los 50 y los 300 metros. Los juveniles más grandes se encuentran en grietas y debajo de cornisas en arrecifes rocosos, a profundidades comprendidas entre los 5 y los 25 metros. Los juveniles más pequeños pueden encontrarse en praderas submarinas poco profundas y arrecifes costeros. No hay indicios que sugieran

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

que el mero americano se agrupa para desovar, pero se puede capturar un número elevado de ejemplares durante la temporada de desove. La temporada de desove conocida tiene lugar entre finales del invierno y principios de la primavera en diferentes zonas del golfo de México y el Atlántico estadounidense (Brule *et al.* 2018). En el golfo de México, los análisis genéticos sugirieron la existencia de una sola población, pero no descartaron la posibilidad de que existan varias poblaciones reproductivamente distintas, dada la discontinuidad de la distribución y las características del ciclo vital (Zatcoff *et al.* 2004). Sin embargo, a efectos de la ordenación en los Estados Unidos de América/México, existen tres unidades poblacionales reconocidas: la del Atlántico Sur estadounidense, la de la parte estadounidense del golfo de México y la de la parte mexicana del golfo de México. Las áreas de pesca más importantes se encuentran frente a la península de Yucatán, alrededor de la península de Florida, frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.12b**).

Cherna criolla (*Epinephelus striatus*). La cherna criolla abunda de forma natural en zonas con hábitat de plataforma (**Figura 3.13a**) como las Bahamas, Belice, Cuba y otras islas de las Antillas Mayores. Es menos abundante en zonas como la plataforma continental de América del Sur (p. ej. Colombia y Venezuela) (Sadovy *et al.* 2018). Esta especie prefiere aguas claras con arrecifes de coral de alto relieve o sustrato rocoso. Se encuentra a profundidades de al menos 140 metros, aunque durante la temporada de desove algunos ejemplares descienden de manera regular hasta los 255 metros de profundidad. La cherna criolla migra de manera estacional y muy sincronizada a lugares específicos, ubicados por lo general en paredes de arrecifes exteriores, donde decenas o centenares de miles de individuos se agregan para desovar (Sadovy *et al.* 2018). Los estudios genéticos evidencian que existe una gran diferenciación genética entre las subpoblaciones de cherna criolla en la región del Caribe (Jackson *et al.* 2014). Los límites propuestos separan Las Bahamas y el Caribe oriental, el Caribe central y el Arrecife Mesoamericano/Belice. Actualmente, las áreas de pesca notificadas de la cherna criolla se encuentran frente a la costa colombiana (**Figura 3.13b**).

Mero colorado (*Epinephelus guttatus*). Esta especie se distribuye en el Atlántico occidental desde Carolina del Norte hacia el sur a lo largo de los Estados Unidos de América, las Bermudas, las Bahamas, todo el golfo de México y el Mar Caribe (**Figura 3.14a**). El mero colorado es una de las especies más comunes de *Epinephelus* en las Antillas, pero no es muy valorada en el mercado en comparación con otros meros (Brule 2018). Habita en arrecifes de coral y fondos rocosos. Las hembras descansan en el fondo del agua o cerca de éste, mientras que los machos marcan su territorio con grupos de hasta cinco hembras. El mero colorado forma agregaciones de desove y el desove se produce casi exclusivamente durante el período de agregación. Desova de diciembre a abril en el Caribe, de mayo a julio en las Bermudas y de enero a abril en el Banco de Campeche en el sur del golfo de México (Tuz-Sulub *et al.* 2006, Caballero-Arango 2013, Tuz-Sulub y Brulé 2015). En Puerto Rico existen al menos seis lugares en los que el mero colorado forma agregaciones de desove. Las áreas de pesca más importantes de las que se tiene constancia se encuentran frente a la Península de Yucatán, en varios

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

lugares del norte y el este del golfo de México, en el sureste de los Estados Unidos de América y frente a Colombia (**Figura 3.14b**).

Cuna aguají (*Mycteroperca microlepis*). La cuna aguají se distribuye en el Atlántico occidental desde Carolina del Norte hacia el sur a lo largo de los Estados Unidos de América, Bermuda y el golfo de México excepto en Cuba (**Figura 3.15a**) (Koenig *et al.* 2018). Asociada a los arrecifes, esta especie se suele encontrar en fondos rocosos en alta mar y en ocasiones en fondos rocosos o herbáceos en la costa. En general, la cuna aguají prefiere hábitats caracterizados por la máxima complejidad estructural, a profundidades comprendidas entre los 70 y los 100 metros. Desova exclusivamente en arrecifes al borde de las plataformas, preferentemente en crestas rocosas junto a paredes. En los meses de diciembre y enero, las hembras forman agregaciones previas al desove en áreas menos profundas, antes de migrar a los lugares —ubicados en aguas más profundas— en los que se agregan para desovar. Los machos permanecen todo el año cerca de los lugares en los que se forman las agregaciones de desove, en aguas profundas. La temporada principal de desove parece tener lugar entre el invierno y la primavera (Koenig *et al.* 2018). La información sobre la estructura de las poblaciones de cuna aguají se centra en el norte de la región de la COPACO, si bien no está claro si la especie se distribuye de manera continua en el golfo de México y la costa atlántica de los Estados Unidos de América (Chapman *et al.* 1999). Sin embargo, a efectos de ordenación en los Estados Unidos de América, las unidades poblacionales reconocidas son las del golfo de México y el Atlántico sudoriental de los Estados Unidos de América. Las áreas de pesca más importantes se encuentran al norte de la Península de Yucatán, en varios lugares al norte y al este del golfo de México y en el sureste de los Estados Unidos de América. (**Figura 3.15b**).

Cuna bonací (*Mycteroperca bonaci*). Esta especie se distribuye en el Atlántico occidental desde el cabo Cañaveral en Florida hacia el sur a lo largo de los Estados Unidos de América, las Bermudas, las Bahamas, en el golfo de México desde los cayos de Florida hacia el norte hasta Alabama, los Flower Garden Banks y sus alrededores, y desde el sur de Texas hacia el sur a lo largo de México hasta Cuba, en todo el Mar Caribe y en la parte norte del GEMPNB (**Figura 3.16a**) (Padovani-Ferreira *et al.* 2018). La cuna bonací se considera una especie solitaria. Forma agregaciones de desove en el golfo de México y el Mar Caribe. El desove se produce durante los meses de invierno y a principios de primavera —entre noviembre y mayo— aunque varía en función de las zonas. Los juveniles se asientan en arrecifes parche arenosos y poco profundos y a veces se encuentran en estuarios, praderas marinas y hábitats de escombros en los que hay ostras. En los Estados Unidos de América hay dos poblaciones: una en el golfo de México y otra en el Atlántico Sur y el Caribe (Puerto Rico e Islas Vírgenes) (SEDAR 2010). En el resto de la región la estructura de las poblaciones de cuna bonací es limitada (González-Salas *et al.* 2020). Las áreas de pesca más importantes se encuentran frente a la península de Yucatán, alrededor de la península de Florida, frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.16b**).

### Pargos

Pargo del Golfo (*Lutjanus campechanus*). El pargo del Golfo se suele encontrar a profundidades comprendidas entre los 10 y los 180 metros, en el golfo de México y a lo largo de las costas orientales de América del Norte, América Central y el norte de América del Sur (**Figura 3.17a**) (Anderson *et al.* 2015). El pargo del Golfo se alimenta de peces, camarones, cangrejos, gusanos, cefalópodos y algo de fitoplancton y zooplancton. La temporada de desove varía según la ubicación, pero en la mayoría de los casos tiene lugar durante casi todo el año. La temporada de desove en aguas al sureste de los Estados Unidos de América se extiende de mayo a octubre, con un pico de julio a septiembre. En el Banco de Campeche, el pargo del Golfo desova entre los meses de abril y octubre (Anderson *et al.* 2015). La información sobre la estructura poblacional se limita al norte de la región de la COPACO. No parece mostrar una variación genética significativa entre los especímenes del norte y el sur del golfo de México, pero se cree que probablemente no formen parte de la misma población (Gold y Richardson, 1998). Las autoridades pesqueras de Estados Unidos de América y México gestionan la especie como unidades poblacionales independientes (SEDAR 2017a, DOF 2018). Es probable que las áreas de pesca se distribuyan a lo largo de su área de distribución, pero las zonas de las que se tiene constancia se suelen encontrar frente a las costas mexicanas en el golfo de México y al sur de los Estados Unidos de América. (**Figura 3.17b**).

Pargo prieto (*Lutjanus griseus*). Esta especie se encuentra en aguas tropicales, subtropicales y cálidas y templadas, desde las Bermudas hasta Brasil, y en todo el golfo de México y el Mar Caribe (**Figura 3.18a**). Es un pargo común y puede ser muy abundante en toda su área distribución. Los juveniles se asientan cerca de la costa en estuarios, praderas submarinas o arrecifes poco profundos, y se desplazan gradualmente hacia la costa a medida que crecen. Los adultos se suelen encontrar cerca de la costa o en hábitats de fondos duros y corales en la costa (Lindeman *et al.* 2016a). Desova en grupos en alta mar siguiendo un patrón migratorio sencillo (Domeier y Colin 1997). El desove tiene lugar principalmente en los meses de verano, entre mayo y septiembre, en consonancia con el ciclo lunar. En la parte norte de la región hay al menos cuatro poblaciones genéticamente distintas: una en el sur del golfo de México y el noroeste del Caribe; otra en el noroeste del golfo de México; otra en el noreste del golfo de México; y otra en el sureste de los Estados Unidos de América. (Gold *et al.* 2009, Rosado-Nic *et al.* 2020). En la parte sur de la región, es probable que existan varias subpoblaciones —como las que se encuentran en las Antillas Mayores (Cuba en particular) y al sur del Caribe (p. ej. Venezuela)— pero no se ha definido ninguna (Lindeman *et al.* 2016a). Las áreas de pesca de las que se tiene constancia se encuentran en el golfo de México, al sur de los Estados Unidos de América, frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.18b**).

Pargo criollo (*Lutjanus analis*). El pargo criollo se distribuye desde el cabo Hatteras en Carolina del Norte hacia el sur a lo largo de la costa de los Estados Unidos de América, las Bahamas, en el golfo de México desde los cayos de Florida hacia el norte hasta Tampa, frente a la región del delta del Misisipi, y desde Texas (Corpus Christi) hacia el sur a lo largo de México hasta Cuba, en todo el Mar Caribe y a lo largo de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

América del Sur (**Figura 3.19a**) (Lindeman *et al.* 2016 b). Se encuentra en arrecifes, praderas submarinas y fondos de escombros, en áreas de la plataforma continental, así como en aguas claras alrededor de las islas. Los adultos de gran tamaño suelen encontrarse entre las rocas y los corales, mientras que los juveniles se hallan en hábitats arenosos y de praderas submarinas (de hierba de tortuga, *Thalassia testudinum*). Se han documentado agregaciones de desove en Belice. En Cuba, las agregaciones de desove se forman en varias regiones de la plataforma entre los meses de mayo y agosto, en profundidades comprendidas entre 20 y 40 metros (Lindeman *et al.* 2016a). Un lugar importante para la formación de agregaciones de desove —Dry Tortugas, en Florida— ha sido objeto de medidas de ordenación. La estructura poblacional en la región no está completamente clara. Un estudio apoya la hipótesis de una única población para los especímenes de los cayos de Florida, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos (Carson *et al.* 2011). Es probable que haya otras subpoblaciones en el sur de la región de la COPACO debido al ciclo vital de la especie. Las áreas de pesca de las que se tienen constancia se encuentran en el golfo de México, al sur de los Estados Unidos de América, frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.19b**).

Rabirrubia (*Ocyurus chrysurus*). La especie se distribuye de forma amplia y abunda en las zonas tropicales y subtropicales de la región; es más numerosa en las Bahamas y en todo el Caribe (**Figura 3.20a**) (Lindeman *et al.* 2016c). La rabirrubia habita en aguas costeras claras, principalmente alrededor de fondos duros y arrecifes de coral. Se suele encontrar por encima del fondo del agua y con frecuencia en agregaciones. Los adultos pueden ser muy abundantes en zonas de arrecifes y se capturan en todo su área distribución. Los individuos jóvenes se encuentran en aguas poco profundas con vegetación y en fondos duros poco profundos; los adultos se desplazan a zonas de arrecifes de coral poco profundas (Nagelkerken *et al.* 2000). El desove puede producirse a lo largo de todo el año, con picos en diferentes momentos en distintas zonas (Smith 1997). En aguas cubanas, el pico de desove tiene lugar en abril, con otro pico menos intenso en septiembre (Claro *et al.* 2001). La estructura poblacional de la rabirrubia no se conoce con claridad, pero se cree que las poblaciones de las aguas del sureste de los Estados Unidos de América corresponden a una sola unidad; las poblaciones de Brasil y Belice son significativamente diferentes (da Silva *et al.* 2015). Sin embargo, los vínculos genéticos entre el golfo de México y el Caribe continúan sin conocerse. Las áreas de pesca de las que se tienen constancia se encuentran en el golfo de México, al sur de los Estados Unidos de América, frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.20b**).

Pargo colorado (*Lutjanus purpureus*). Esta especie se distribuye en el Atlántico occidental tropical en la mayor parte del mar Caribe, desde Cuba hacia el sur hasta el noreste de Brasil (**Figura 3.21a**). Es más abundante en la plataforma continental frente a Honduras y en la plataforma Brasil-Guayanas. Es menos común alrededor de las Antillas, donde su presencia se limita a aguas más profundas. El pargo colorado habita en zonas rocosas a profundidades comprendidas entre 30 y 160 metros, si bien se encuentra con mayor frecuencia a 70-120 metros de profundidad. Los adultos se alimentan en su mayor parte de peces, camarones, cangrejos y cefalópodos. El desove se produce principalmente durante la primavera

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

y el verano (Allen 1985). La estructura poblacional en la región no se conoce completamente. Existe una población distinta de pargo colorado en Brasil (Gomes *et al.* 2012), pero no hay suficiente información disponible en la región del Caribe. Las áreas de pesca de las que se tiene constancia se hallan frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.21b**).

Pargo biajaiba (*Lutjanus synagris*). Esta especie del Atlántico occidental se distribuye desde Carolina del Norte hacia el sur a lo largo de la costa de los Estados Unidos de América, las Bermudas, las Bahamas, todo el golfo de México y el Mar Caribe, y a lo largo de la costa sudamericana hasta Santa Catarina, en Brasil (**Figura 3.22a**) (Lindeman *et al.* 2016d). El pargo biajaiba se puede encontrar en diversos hábitats: habitualmente alrededor de arrecifes de coral y arrecifes rocosos y en zonas arenosas con vegetación. Habita en aguas turbias y aguas claras. Puede encontrarse en profundidades de hasta 400 metros, si bien suele hallarse en aguas mucho menos profundas en plataformas continentales e insulares. Las etapas tempranas del ciclo vital del pargo biajaiba se desarrollan en diversos tipos de hábitats, incluidos asentamientos en praderas submarinas y fondos duros cerca de la costa. Existen agregaciones de desove multiespecíficas frente a la costa de Cuba que incluyen al pargo biajaiba, siendo la producción mayor en la costa suroeste de la isla (Lindeman *et al.* 2016d). Los estudios disponibles sobre la estructura poblacional muestran la existencia de al menos tres subpoblaciones en el norte de la región de la COPACO: una al oeste del golfo de México, otra al este del golfo de México y otra al norte del Caribe (Puerto Rico) (Karlsson *et al.* 2009, Gold *et al.* 2011). Es probable que existan otras subpoblaciones en el sur de la región de la COPACO debido al ciclo vital de la mayoría de los lutjánidos, en virtud del cual los juveniles y los adultos son relativamente sedentarios y prefieren hábitats costeros de fondos blandos o arenosos o hábitats de fondos duros cercanos a la costa (Sierra y Fujiwara 2021). Las áreas de pesca del pargo biajaiba de las que se tienen constancia se encuentran —al igual que la mayor parte de los pargos examinados— en el golfo de México, al sur de los Estados Unidos de América, frente a Colombia y el GEMPNB (**Figura 3.22b**).

## Pesca

Los recursos pesqueros compartidos de arrecife y talud que se han seleccionado en este examen son todos miembros de las familias de los serránidos (meros) y los lutjánidos (pargos). Una característica de varios miembros de estas familias es que se reproducen agregaciones masivas de desove que se forman durante breves períodos en momentos y lugares específicos cada año. Estas agregaciones atraen a los peces más grandes y son muy predecibles, por lo que son muy susceptibles a la sobrepesca. En la región de la COPACO, existen varios ejemplos de poblaciones en declive de meros y pargos que han sido sometidas a sobrepesca debido a la pesca intensiva en las agregaciones de desove (p. ej. cherna criolla, cuna aguají y pargo criollo, entre otros).

Los meros y pargos de la región de la COPACO son valiosos para múltiples países y partes interesadas, ya sea con fines alimentarios, como medios de vida asociados a la venta de pescado o para el turismo de buceo. Estas especies generan un volumen elevado de ingresos en la región. Por lo tanto, la

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

disminución de la abundancia de las poblaciones como consecuencia de la pesca incontrolada en lugares en los que se forman agregaciones de desove puede afectar a las comunidades y a las partes interesadas en muchos sectores económicos diferentes. Los efectos negativos en la pesca artesanal y en pequeña escala —que depende en gran medida de los peces de arrecife— son especialmente preocupantes.

Según estadísticas recientes de la FAO para el período 2015-2019, pocos países notifican desembarques específicos: la mayoría lo hace a nivel de familia o de género para ambos grupos (meros y pargos). En el caso de los meros, la mayor parte de la captura acumulada notificada de serránidos (meros, lubinas nep) en el período 2015-2019 corresponde a México con un 96,24% del total, así como la totalidad de capturas de cunas nep (*Mycteroperca* spp.) que allí se denominan “negrillo” y “abadejo” (**Cuadro 3.8**). En México, la principal especie objetivo es el mero americano (*Epinephelus morio*), conocido allí como “mero o cherna americana”. Tres tipos de flotas capturan esta especie: la artesanal; la artesanal de medio alcance; y otra extranjera (Cuba) que se denomina “flota cubana” y está compuesta por un barco nodriza con seis embarcaciones que faenan con palangres de fondo de hasta 350 anzuelos cada uno (DOF 2018). Las otras dos flotas tienen limitado el número de anzuelos permitidos y en 2014 estaban formadas por 4 200 embarcaciones en conjunto. En la flota artesanal, el palangre de fondo está limitado a 750 metros y un máximo de 250 anzuelos; la flota artesanal de medio alcance puede utilizar hasta cuatro palangres de fondo con 500 anzuelos cada uno o un palangre de fondo con 2 000 anzuelos. Los principales caladeros se concentran en el Banco de Campeche, frente al estado de Yucatán (Monroy-García *et al.* 2014). En México, la pesquería de “mero, negrillo y abadejo” (mero americano y cunas nep) tiene varias regulaciones en materia de ordenación sobre tallas mínimas, limitaciones de artes de pesca, una temporada de veda anual y limitación de área (DOF 2018). Sin embargo, hay otras diez especies de serránidos que se consideran especies objetivo (cinco meros nep y cinco cunas nep) pero no se desglosan para ninguna de las flotas. Es posible que el “negrillo” (cuna bonací, *Mycteroperca bonaci*) y el “abadejo” (cuna aguají, *Mycteroperca microlepis*) se notifiquen como cunas nep (*Mycteroperca* spp.) (Monroy-García *et al.* 2014).

La República Dominicana (68,75%) y Venezuela (13,05%) son los dos países que notificaron la mayor parte (81,80%) del total de captura acumulada de meros nep (*Epinephelus* spp.) en el período 2015-2019 (**Cuadro 3.8**). En República Dominicana, la pesquería de meros nep (*Epinephelus* spp.) es la misma que la de pargos (lutjánidos). Esta última notificó el 26,36% del total de captura acumulada de pargo en el período 2015-2019, el segundo país después de México (**Cuadro 3.9**). En ambas pesquerías (meros y pargos) faenan flotas (artesanales) en pequeña escala en el borde de la plataforma y en los bancos oceánicos de República Dominicana, La Navidad y La Plata, así como en otros bancos pequeños al norte de la isla (Herrera *et al.* 2011). Los caladeros de la flota artesanal costera se encuentran en la parte suroeste de la isla, donde la caída de la plataforma está cerca de la costa, frente a Barahona y Pedernales, y en el noreste de la isla, frente a la península de Samaná. Las profundidades de pesca oscilan entre los 100 y los 500 metros. Existen principalmente dos tipos de embarcaciones que faenan

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

frente a la República Dominicana: la “Yola”, de estructura plana, fabricada en madera y a veces recubierta de fibra de vidrio, con una eslora de 5 a 7 metros e impulsada por un motor fueraborda de 5 a 25 HP; y el “bote” o “panga”, fabricado en fibra de vidrio, de tamaño reducido, proa elevada, manga en flotación estrecha y bulto de flotación a lo largo de la borda o en el borde superior del casco, impulsado por motores fueraborda de diferentes tamaños (15-40 HP) en función de la eslora (5-7 metros) (Gentner *et al.* 2018). Las artes de pesca utilizadas son las líneas de manos, los palangres y las trampas. Es probable que la pesca en los bancos de alta mar —situados a 90 millas de la costa— sea llevada a cabo por una flota artesanal de medio alcance, capaz de faenar en alta mar y con instalaciones para conservar el pescado a bordo. La información publicada indica que los principales meros/pargos capturados son el pargo cachucho (*Etelis oculatus*) y el mero aleta amarilla (*Hyporthodus flavolimbatus*); sin embargo, la flota multiespecífica de arrecife que opera en el suroeste y utiliza trampas captura también cherna criolla (Herrera *et al.* 2011).

En Venezuela, flotas (artesanales) en pequeña escala faenan en la pesquería. Tienen como objetivo meros y pargos en el borde de la plataforma, en fondos duros y en los arrecifes de las islas venezolanas. Existen tres flotas (artesanales) en pequeña escala que tienen como objetivo este grupo de especies: a) la flota artesanal costera, que consta de embarcaciones pequeñas con una eslora máxima de 10 metros, fabricadas en madera/fibra de vidrio, con motor fueraborda de 75HP y una tripulación de 2-3 pescadores; b) la flota artesanal de medio alcance, formada por embarcaciones de madera de tamaño medio (10-14 metros de eslora), con motor interno y una tripulación de 5-7 pescadores, que faena frente a las costas e islas del Caribe venezolano, al igual que la flota artesanal costera; y c) la flota artesanal de largo alcance, constituida por embarcaciones de madera de mayor tamaño (14-24 metros de eslora) que faenan en las aguas del GEMPNB (frente a Guyana y Suriname) con una tripulación de 10-15 pescadores (Mendoza 2015). Cuando las flotas de medio y largo alcance tienen como objetivo la captura de meros y pargos se denominan flota artesanal “pargo-mero”, y suelen tener su base en la isla de Margarita. Las artes preferidas de la flota artesanal costera son las líneas de mano, las trampas y las redes de enmalle de fondo. Las flotas artesanales de medio y largo alcance suelen utilizar líneas de mano y palangres de fondo. La mayor parte de la captura de mero procede de la parte nororiental de Venezuela, incluida la captura del GEMPNB (73% en la década de 1990), seguida de la zona noroccidental (17%) frente a La Guajira, y el 10% correspondiente a la zona central, incluidas las islas de arrecife de alta mar (Los Roques, Las Aves) (Novoa *et al.* 1998). La captura de mero no está desglosada, pero los registros indican que las especies que más se pescan son el mero colorado (*Epinephelus guttatus*) y la cherna criolla (*Epinephelus striatus*), habitualmente en las islas arrecifales venezolanas; el mero aleta amarilla (*Hyporthodus flavolimbatus*) es la principal especie capturada por la flota artesanal de largo alcance que faena a lo largo del GEMPNB (frente a Guyana y Suriname), que también pesca cherna pintada (*Hyporthodus niveatus*); el mero americano (*Epinephelus morio*), el mero gigante del Atlántico (*Epinephelus itajara*) y el mero cabrilla (*Epinephelus adscensionis*) son capturados

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

por las flotas artesanales costeras y de medio alcance a lo largo de las costas venezolanas y las islas de la plataforma (Novoa *et al.* 1998, Mendoza y Lárez 2004, Cervigón y Ramírez 2012).

Las estadísticas de la FAO para los pargos siguen un patrón similar al de los meros: la mayoría de las notificaciones por país son a nivel de familia y a nivel de género. En el caso de los pargos, la mayor parte de la captura acumulada notificada como lutjánidos (lutjánidos nep) corresponde a tres países, con el 81,61% del total en el período 2015-2019 (**Cuadro 3.9**). México notificó el 42,85% de la captura total de pargo. Ésta correspondió a la pesquería de “Huachinango y Pargo”, dirigida a 13 especies, incluidos el pargo del Golfo (*Lutjanus campechanus*) —el objetivo principal— y otras especies también comunes como el pargo criollo, el pargo prieto, el pargo biajaiba y la rabirrubia, en particular en la zona del estado de Yucatán (DOF 2018). A diferencia del mero, la captura de pargo la lleva a cabo una flota costera artesanal multiespecífica que faena a lo largo de las costas mexicanas, formada por embarcaciones con motores fueraborda y una tripulación de 3-4 pescadores que utilizan líneas de mano. La flota artesanal de medio alcance que tiene como objetivo el mero emplea artes de línea denominadas “bicicletas” —formadas por una serie de anzuelos a lo largo de una sola línea colgante— y captura también pargo.

Los dos siguientes países con un volumen importante de captura de pargo —notificada como lutjánidos (lutjánidos nep)— son República Dominicana (26,36%) y Venezuela (12,40%). En ambos países, las operaciones pesqueras son análogas a las descritas anteriormente para el mero. Sin embargo, la República Dominicana cuenta con una pesquería de arrecife multiespecífica en los arrecifes de coral situados a lo largo de toda la costa del país, a profundidades de hasta 30 metros. En esta pesquería se capturan varias especies de pargo —el pargo criollo (*Lutjanus analis*), el pargo prieto (*Lutjanus griseus*), el pargo biajaiba (*Lutjanus synagris*) y la rabirrubia (*Ocyurus chrysurus*) son las más frecuentes— con trampas y líneas de mano. Se observa que la única especie de pargo notificada por República Dominicana a la FAO es el pargo colorado (*Lutjanus purpureus*), que representa un 13,33% de la captura total acumulada (**Cuadro 3.9; Cuadro 3.10**); sin embargo, no se tiene constancia de la presencia de esta especie en el país (<https://biogeodb.stri.si.edu/caribbean/es/thefishes/species/3691>). En Venezuela, las especies de pargo capturadas por la flota artesanal costera —que faena a lo largo de la costa del país utilizando principalmente trampas, líneas de mano y redes de enmalle— se notificaron de manera agrupada. Sin embargo, las especies capturadas por las flotas artesanales de medio y largo alcance —p. ej. pargo criollo, pargo colorado, pargo biajaiba y rabirrubia— se notificaron a la FAO de manera desglosada, debido a las diferencias de precio entre éstas.

Cinco países notificaron la captura de pargos tropicales nep (*Lutjanus* spp.). De éstos, las Bahamas, las Islas Vírgenes Británicas y Nicaragua representaron el 87,83% de la captura total acumulada en el período 2015-2019 (**Cuadro 3.9**). El 48,13% de la captura total de pargos tropicales nep correspondió a las Bahamas y provino de su sector comercial (artesanal) en pequeña escala. Éste tiene como objetivo principal las especies demersales y no desglosa las capturas de pargo que proceden de la pesquería de mero en la que se pescan ambos grupos de especies utilizando arpones, trampas para peces de escama,

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

anzuelos y líneas o redes. A veces se usan dispositivos de concentración de peces para atraer a pargos y roncós. Las especies de meros y pargos de aguas profundas se capturan utilizando trampas para peces de escama que se introducen en el mar a profundidades que van desde los 24 a los 244 metros. (Moultrie *et al.* 2016). El 29,27% de la captura notificada de pargo correspondió a Nicaragua y su flota artesanal de peces de aleta, formada por unas 2 440 embarcaciones de diferentes tamaños (8-11 metros de eslora), impulsadas por motores internos (de 23 HP) y motores fueraborda (de 75 HP), así como por velas. Alrededor del 48% de las embarcaciones tienen motor. Las artes utilizadas habitualmente son las redes de enmalle y las líneas de mano (CIPA 2008, Haas *et al.* 2015). El 10,44% de la captura total de pargo correspondió a las Islas Vírgenes Británicas y su sector pesquero (comercial) en pequeña escala. El principal arte de pesca utilizado por la flota artesanal son las trampas, aunque también usan líneas de mano y redes de pesca. Los peces de aleta desembarcados fueron pargos y meros, entre otras especies asociadas a los arrecifes (FAO 2004). La mayoría de los pescadores comercializan sus propias capturas en varios lugares del territorio, habitualmente en los lugares de desembarque o cerca de ellos. Un número significativo de pescadores venden sus capturas directamente a hoteles y restaurantes y un número reducido a empresas locales.

En lo que respecta a la captura de mero desglosada por especie, la captura notificada de mero americano (*Epinephelus morio*) en el período 2015-2019 correspondió en su mayoría a los Estados Unidos de América, con el 94,51% de la captura total acumulada; en el caso de la cherna criolla (*Epinephelus striatus*) la captura notificada correspondió a tres países: Las Bahamas (66,24%), Colombia (17,51%) y Cuba (16,25%) (**Cuadro 3.8**); las flotas artesanales de Bahamas y Cuba han tenido a esta especie como uno de sus objetivos tradicionales; en el caso de Colombia, parece ser que se trata de desembarques puntuales de las flotas artesanales que faenan en zonas de arrecifes de la Isla de San Andrés y el sistema de arrecifes del Chocó-Darién, donde se tiene constancia de la presencia de la cherna criolla (Bolaños-Cubillos *et al.* 2015, Escobar-Sierra *et al.* 2021). En el caso del mero colorado (*Epinephelus guttatus*), la mayor parte (91,14%) de la captura notificada en el período 2015-2019 correspondió a tres naciones insulares: Granada (63,88%), San Vicente y las Granadinas (15,28%) y Bermudas (11,98%) (**Cuadro 3.8**); en Granada y San Vicente, el mero colorado es una especie común capturada en zonas de arrecifes poco profundas, utilizando muy probablemente palangres de fondo (Mohammed y Lindop 2015, Harvey 2018). La captura de mero colorado y cuna bonací (*Mycteroperca bonaci*) notificada por Bermudas corresponde a la pesca con línea —una práctica pesquera común entre los pescadores artesanales— y la pesca a la cacea con señuelos (cuna bonací) en partes menos profundas de la plataforma de arrecife (Luckhurst y Trott 2009, 2015). En el caso de la cuna aguají (*Mycteroperca microlepis*), la totalidad de la captura notificada correspondió a los Estados Unidos de América, donde los pescadores utilizan principalmente anzuelos y líneas verticales para pescar esta especie y algunos usan también palangres y arpones; la captura de la cuna aguají constituye una gran parte de la captura recreativa en el Atlántico Sur estadounidense y el golfo de México (SEDAR 2014a, 2016a, 2021a, 2021b).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

En cuanto a la captura de pargo desglosada por especie, en el norte de la región de la COPACO, solamente dos países notificaron la captura de pargo del Golfo (*Lutjanus campechanus*): México (66,06%) y los Estados Unidos de América (33,94%); la mayor parte (97,78%) de la captura total acumulada de pargo prieto (*Lutjanus griseus*) en 2015-2019 fue notificada por México (80,99%) y los Estados Unidos de América (16,79%) (**Cuadro 3.9**).

En el Caribe y el GEMPNB, la mayoría (95,30%) de la captura total de pargo criollo (*Lutjanus analis*) fue notificada por Venezuela (55,07%), los Estados Unidos de América (30,61%) y Colombia (9,62%) (**Cuadro 3.9**); en cuanto al pargo biajaiba (*Lutjanus synagris*) la mayoría de la captura notificada en 2015-2019 correspondió a Cuba (55,89%), Venezuela (25,78%) y México (10,85%) (**Cuadro 3.10**). La captura de rabirrubia (*Ocyurus chrysurus*), un pargo común en toda la región de la COPACO y abundante en el Caribe, se notificó ampliamente, si bien la mayor parte de la captura total acumulada en 2015-2019 provino de México (46,54%), Estados Unidos de América (18,07%) y Nicaragua (17,87%) (**Cuadro 3.10**). Cabe señalar que, en México y Nicaragua, la pesquería de pargo (“Huachinango y Pargo” en México y “Escamas” en Nicaragua) tiene como objetivo múltiples especies que se notifican agrupadas en la mayoría de las ocasiones, si bien algunas especies —como la rabirrubia (*Ocyurus chrysurus*, la principal especie de pargo (61,1%) en la pesquería “Escamas” en Nicaragua— se desglosan (INPESCA 2018). La mayor parte de la captura notificada de pargo colorado (*Lutjanus purpureus*) para el período 2015-2019 provino de Guyana (46,36%) y Venezuela (21,08%), en el GEMPNB, y de Cuba (16,76%) y República Dominicana (13,33%), en las islas del Caribe (**Cuadro 3.10**). En Guyana el pargo colorado se captura utilizando tres artes diferentes —líneas, trampas y líneas incidentales— en pesquerías mixtas que tienen como objetivo diversas especies; recientemente se está fomentando el uso de líneas de mano para pescar pargo colorado (Ministerio de Agricultura del Gobierno de Guyana 2019). La captura de pargo colorado en Venezuela la llevan a cabo —en su mayor parte— flotas pesqueras artesanales (“pargo-mero”) de medio y largo alcance que faenan en el sureste del Caribe y el GEMPNB frente a la Guayana Francesa y Suriname (Mendoza y Lárez 2004, FAO 2019b).

## Estado de las poblaciones

### Meros

Mero americano. El estado de las poblaciones de esta especie es diferente en el golfo de México, México y el Atlántico Sur estadounidense. La población del norte del golfo de México no está sobreexplotada y no sufre sobrepesca (SEDAR 2019b). Por su parte, población mexicana se encuentra “en deterioro” desde hace años, de acuerdo con los resultados de su evaluación, la reducción de los valores de *c* (CPUE) en la flota comercial y la disminución de los índices de abundancia obtenidos en los estudios conjuntos realizados por México y Cuba (DOF 2014). Finalmente, la población del Atlántico Sur estadounidense está sobreexplotada y es objeto de sobrepesca (**Cuadro 3.6**) (SEDAR 2017b, Carpenter *et al.* 2015).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Cherna criolla. No hay evaluaciones recientes de la especie, sobre todo debido a la tendencia decreciente en los desembarques y a su clasificación como especie amenazada en la ESA de los Estados Unidos de América. Se considera sobreexplotada en la región caribeña de los Estados Unidos de América (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/nassau-grouper#overview>) y en Cuba (Baisre 2018). También se incluye en la categoría de especies en peligro de la Lista Roja de la UICN (Sadovy *et al.* 2018). La sobrepesca ha sido una de las principales amenazas para esta especie, en particular la pesca intensiva en lugares en los que se forman agregaciones de desove.

Mero colorado. La evaluación más reciente de la población del Caribe estadounidense puso de relieve la ausencia de varios datos clave, pero concluyó que el riesgo medio de sufrir sobrepesca oscila entre un 32,5% y un 60% y que está siendo —por tanto— explotada de forma no sostenible (SEDAR 2014b).

Cuna aguají. La evaluación más reciente de la población del Atlántico Sur de los Estados Unidos de América concluyó que no es objeto de sobrepesca y no está sobreexplotada (SEDAR 2021a). En la parte estadounidense del golfo de México, la evaluación más reciente (2016) indicó que la población no está sobreexplotada y no está sometida a sobrepesca según los datos de 2019 sobre la producción pesquera (SEDAR 2021b). Las medidas de ordenación implementadas en 2009 han contribuido a la recuperación de la población.

Cuna bonací. Las evaluaciones más recientes concluyeron que la población de la parte estadounidense del golfo de México/Atlántico Sur estadounidense no está sobreexplotada (SEDAR 2010) y no es objeto de sobrepesca según los datos de 2019 sobre la producción pesquera. En el Caribe estadounidense, la cuna bonací forma parte del grupo de meros del Caribe y su población se no se ha evaluado, por lo que se desconoce si está sobreexplotada, aunque el grupo indicado no sufre sobrepesca según los datos de 2019 sobre la producción pesquera. En México, los desembarques de cuna bonací se notifican de forma conjunta con otras especies de meros (SAGARPA 2012), y se considera que la pesquería mexicana de mero está en un estado general de declive. En Cuba, la población de cuna bonací disminuyó en más de un 50% en los manglares y los taludes de los arrecifes (Baisre 2018). En el resto de la región, el estado de las poblaciones de cuna bonací se desconoce.

### **Pargos**

Pargo del Golfo. La población del golfo de México ha estado gravemente sobreexplotada y ha sido sometida a sobrepesca desde finales de la década de 1980. Sin embargo, la evaluación más reciente indicó que, si bien sigue siendo objeto de sobrepesca, la población ha dejado de estar sobreexplotada (SEDAR 2018b). La evaluación más reciente de la población del sureste de los Estados Unidos de América concluyó que, si bien continúa sobreexplotada y sigue sufriendo sobrepesca (SEDAR 2017a), la intensidad es menor que en 2009. Esta evaluación estimó que la población ha estado creciendo ligeramente desde 2010. En México, la especie se pesca al nivel máximo sostenible en Tabasco, pero su

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

captura se ha reducido en el resto de áreas de pesca, donde probablemente esté sobreexplotada (DOF 2018) (**Cuadro 3.6**).

Pargo criollo. La población de pargo criollo de Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos no está sobreexplotada ni es sometida a sobrepesca (SEDAR 2007b). La evaluación más reciente de la población del golfo de México y el Atlántico sudoriental de los Estados Unidos de América concluyó que no estaba sobreexplotada y no era objeto de sobrepesca (O'Hop *et al.* 2015). Dado que se documentaron agregaciones de desove de esta especie en la zona, en 1992 el Consejo de Ordenación Pesquera del golfo de México de los Estados Unidos de América impuso una temporada de veda de dos meses (mayo y junio) en Dry Tortugas, Florida (Lindeman *et al.* 2016a). En Cuba, se considera que el pargo criollo está sobreexplotado debido a la pesca intensiva durante la temporada en la que la especie se agrega para desovar; aproximadamente un 35%-40% de la captura anual de pargo criollo se obtuvo durante los meses de mayo y junio, cuando la especie forma agregaciones de desove (Claro *et al.* 2009, Baisre 2018).

Pargo prieto. En el golfo de México, la población ha sido sometida a sobrepesca desde 1976 (exceptuando algunos pocos años) y en la actualidad también (SEDAR 2018b); la población del Atlántico Sur estadounidense no sufre sobrepesca, pero se desconoce si está sobreexplotada. En Cuba, donde esta especie forma numerosas agregaciones de desove (de junio a agosto), la población ha disminuido (Claro *et al.* 2009). En Puerto Rico, el pargo prieto se considera sobreexplotado y es aún objeto de sobrepesca (Ault *et al.* 2008). Se desconoce el estado de la población en Venezuela, donde la especie es común y se captura utilizando numerosas artes de pesca en aguas poco profundas.

Rabirrubia. Según la evaluación más reciente, la población de los Estados Unidos de América no está sobreexplotada y no sufre sobrepesca (SEDAR 2020a). Sin embargo, se considera sobreexplotada en Brasil y Cuba. Brasil es el país que más rabirrubia desembarca en todo el mundo: una tendencia que comenzó en la década de 1980 (Lindeman *et al.* 2016c). En Cuba, los desembarques han disminuido en más de un 50% desde 1995.

Pargo colorado. La evaluación de las poblaciones de Guyana y Guayana Francesa sugirió que están sobreexplotadas y están sometidas a sobrepesca; la evaluación de las poblaciones de Brasil y Suriname concluyó que no están sobreexplotadas y no están sometidas a sobrepesca (FAO 2021).

Pargo biajaiba. La población de la parte estadounidense del golfo de México no está sometida a sobrepesca, pero no está claro si está sobreexplotada (SEDAR 2016b). En otras zonas localizadas de la región (Honduras) en las que la pesca en pequeña escala tiene como objetivo la especie, la evaluación sugirió que la población es objeto de sobrepesca (Sierra y Fujiwara 2021). En Cuba, se considera que el pargo biajaiba está sobreexplotado debido a la pesca intensiva durante las épocas en las que la especie forma agregaciones de desove; el 60%-70% de captura anual se obtiene en los 10-21 días correspondientes al pico de desove (Claro *et al.* 2009, Baisre 2018). Una evaluación anterior realizada

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

en varios países que faenan en el GEMPNB concluyó —a partir de los resultados preliminares— que la población de pargo bíaiba en dicha zona puede estar sobreexplotada (CRFM 2006). Desde una perspectiva de rendimiento por recluta, la pesca de pargo bíaiba parece encontrarse en niveles casi óptimos, pero esto supone que el reclutamiento futuro se mantendrá en los niveles actuales. No se conoce el estado actual de la población en el sur de la región de la COPACO.

### Recursos de camarones

Las especies de camarones incluidas en esta sección son las que se consideran las principales especies objetivo de las pesquerías de fondos blandos en la región. La selección resultante incluye tres especies del norte, tres del sur y dos especies regionales.

Camarón café norteño (*Farfantepenaeus aztecus*). El camarón café norteño se distribuye a lo largo de la costa atlántica de los Estados Unidos de América, desde Massachusetts hasta Texas, y en la costa oriental de México, desde Tamaulipas hasta Campeche (**Figura 3.23**) (Holthuis 1980). Habita en profundidades comprendidas entre 4 y 160 metros. Las densidades más elevadas de esta especie se registran en aguas de 27-54 metros de profundidad, en fondos fangosos, a menudo con arena, arcilla o conchas rotas. Los adultos habitan en el mar, mientras que los juveniles habitan también en estuarios. El pico de desove se produce en primavera y verano. Los camarones recién nacidos entran en los estuarios en febrero y marzo para asentarse en su hábitat de cría (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/brown-shrimp>). La estructura poblacional no está clara, pero hay indicios de que las distribuciones del norte del golfo de México y el noroeste del Atlántico —que actualmente son evaluadas y gestionadas de forma independiente en la región estadounidense— pueden constituir una única población contigua (McMillen-Jackson y Bert 2003). En México el camarón café norteño se pesca en los estuarios de Tamaulipas y Veracruz (DOF 2012). No está claro si la población capturada en México forma parte de la población del norte del golfo de México y el sureste del Atlántico estadounidense.

Camarón rosado norteño (*Farfantepenaeus duorarum*). El camarón rosado norteño se distribuye desde el sur de la bahía de Chesapeake y las Bermudas hasta los cayos de Florida y alrededor de la costa del golfo de México hasta Quintana Roo (**Figura 3.24**) (Holthuis 1980). Es más abundante en la zona de las Tortugas y en el golfo de Campeche. Habita en aguas con profundidades comprendidas entre los 2 y los 70 metros, en fondos fangosos, a veces con arena o arcilla. Los adultos habitan en el mar y los juveniles en estuarios. Frente a Carolina del Norte, desovan entre los meses de mayo y julio (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/pink-shrimp>). En Florida desovan en varios momentos a lo largo del año. El pico de desove se produce entre los meses de abril y julio, cuando la temperatura del agua es más cálida. Los camarones recién nacidos se desplazan a sus hábitats de cría en estuarios a finales de la primavera y principios del verano, impulsados por las corrientes. Al igual que el camarón café norteño, la estructura poblacional de esta especie no está clara, pero hay indicios de que las distribuciones del norte del golfo de México y el noroeste del Atlántico —que actualmente son

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

evaluadas y gestionadas de forma independiente en la región estadounidense— pueden constituir una única población contigua (McMillen-Jackson y Bert 2003). El camarón rosado se captura junto con el camarón café y el camarón blanco en toda la zona.

Camarón blanco norteño (*Litopenaeus setiferus*). El camarón blanco norteño se distribuye desde el sur de la bahía de Chesapeake hasta los cayos de Florida, y alrededor de la costa del golfo de México hasta el Yucatán, al sur del cabo Catoche en México (**Figura 3.25**) (Holthuis 1980). Es más abundante en el suroeste de Florida y en el sureste del golfo de Campeche. Habita en aguas con profundidades comprendidas entre los 2 y los 90 metros, en fondos fangosos, a veces con arena o arcilla. Los adultos habitan en el mar y los juveniles en estuarios. El camarón blanco desova cuando aumenta la temperatura del agua del fondo marino, generalmente de mayo a septiembre en Carolina del Norte y Carolina del Sur, y de marzo a septiembre en el golfo de México. (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/white-shrimp>). Los camarones recién nacidos se desplazan a sus hábitats de cría en los estuarios en abril y principios de mayo. La estructura poblacional del camarón blanco norteño está formada por una población en la costa atlántica de los Estados Unidos de América y otra en el Golfo de México, de acuerdo con algunas evidencias de separación genética (Ball y Chapman 2003).

Camarón café sureño (*Farfantepenaeus subtilis*). El camarón café sureño se distribuye desde las Antillas Mayores en el mar Caribe y el sur de Yucatán en México a lo largo de América Central y la costa norte de América del Sur hasta el norte de Brasil (**Figura 3.23**). La biología y ecología de esta especie es como la de su homóloga norteña. La mayoría de sus rasgos biológicos están adaptados a su distribución y hábitat. Esta especie habita en profundidades comprendidas entre 1 y 190 metros, en fondos fangosos, a menudo con arena, o conchas rotas. Los adultos habitan en el mar, mientras que los juveniles habitan también en estuarios. El camarón café sureño es omnívoro y se alimenta de gusanos, algas, animales microscópicos y varios tipos de residuos orgánicos (Holthuis 1980). La estructura poblacional en la región de la COPACO no se ha estudiado.

Camarón rosado sureño (*Farfantepenaeus notialis*). El camarón rosado sureño se distribuye en el Atlántico occidental desde las Antillas Mayores en el mar Caribe y el sur de Yucatán en México a lo largo de América Central y la costa norte de América del Sur hasta el sur de Brasil-Río de Janeiro (**Figura 3.24**). Esta especie suele habitar a profundidades comprendidas entre 3 y 50 metros, en fondos fangosos, a menudo con arena, y parches de arena entre rocas. Los adultos habitan en el mar y los juveniles en estuarios. Frente al norte de Colombia, el desove tiene lugar durante todo el año, pero se han observado picos entre los meses de octubre y diciembre y los meses de abril y junio (Páramo *et al.* 2014); en Guatemala se ha observado un pico de desove entre los meses de enero y junio (de León 2016). La estructura poblacional en la región de la COPACO no se ha estudiado. La mayoría de países que pescan esta especie en la región la consideran como una única población en sus aguas jurisdiccionales.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Camarón rosado con manchas (*Farfantepenaeus brasiliensis*). El camarón rosado con manchas se distribuye a lo largo de la costa atlántica de los Estados Unidos de América desde Carolina del Norte hasta Río Grande del Sur en Brasil, incluidas las Bermudas y el sur del golfo de México y el mar Caribe (**Figura 3.26**). Sin embargo, las densidades más elevadas de esta especie se alcanzan —aparentemente— en el GEMPNB. El camarón rosado con mancha habita en profundidades de 3 a 365 metros, y sus densidades más elevadas se registran a 45-65 metros de profundidad, en fondos fangosos o arenosos. Los adultos habitan en el mar, mientras que los juveniles habitan también en estuarios (1980). La estructura poblacional en la región de la COPACO no se ha estudiado. La mayoría de países que pescan esta especie en la región la consideran como una única población en sus aguas jurisdiccionales.

Camarón blanco sureño (*Litopenaeus setiferus*). Su distribución geográfica en la región de la COPACO abarca desde las Antillas Mayores (Cuba) hasta las Islas Vírgenes de los Estados Unidos, y desde Belice hasta la costa norte de América del Sur y el GEMPNB (**Figura 3.25**). El hábitat común del camarón blanco sureño son los fondos blandos arenosos o limosos, a veces con arena, a profundidades comprendidas entre 2 y 47 metros. Es más abundante a 15-30 metros de profundidad. Los juveniles habitan en estuarios y los adultos en el mar (Holthuis 1980). En Guatemala, se ha constatado la presencia de un número elevado de hembras desovando entre los meses de julio y octubre (de León 2016). La estructura poblacional en la región de la COPACO no se ha estudiado. La mayoría de países que pescan esta especie en la región la consideran como una única población en sus aguas jurisdiccionales.

Camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). El camarón siete barbas se distribuye desde Carolina del Norte en los Estados Unidos de América hasta Santa Catarina en Brasil, incluidos el golfo de México y el mar Caribe (**Figura 3.27**). Sin embargo, las densidades más elevadas de esta especie se alcanzan —aparentemente— en el GEMPNB. Habita en profundidades comprendidas entre 1 y 70 metros, pero sus densidades más elevadas se registran a menos de 30 metros de profundidad, en fondos fangosos o arenosos. Es una especie marina y salobre y es más abundante cerca de los estuarios de los ríos. Las zonas de cría son aguas de estuarios o costeras, los adultos desovan en aguas marinas (Holthuis 1980). Un estudio genético reciente sobre la estructura poblacional en el GEMPNB indicó que solamente existe una población allí, aunque no encontraron evidencias concluyentes de que los camarones siete barbas de Trinidad y Tobago y Colombia formen parte de la misma población (Kerkhove *et al.* 2019, FAO 2021). La posibilidad de que el camarón siete barbas del norte de la región de la COPACO forme parte de la misma población es plausible (Gusmão *et al.* 2006).

## Pesca

Los recursos (compartidos) de camarones de la región son miembros de la familia de los peneidos. Se trata de especies de vida corta (1-2 años). Esta familia contiene algunas de las especies comerciales más valiosas de camarones. Su ciclo vital transcurre entre estuarios, lagunas costeras, deltas de ríos y aguas en mar abierto. Las larvas y las postlarvas migran a zonas de cría en estuarios y otros humedales, y

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

durante la fase juvenil migran a aguas en mar abierto y alcanzan la madurez sexual. En la región, los recursos compartidos de camarones son capturados en todo el área de distribución de sus ciclos vitales —estuarios, lagunas costeras, deltas de ríos y aguas en mar abierto— y son objetivo de la pesca costera artesanal y la pesca de subsistencia y la pesca industrial en aguas en mar abierto.

Las estadísticas pesqueras notificadas a la FAO son específicas en el caso de los recursos de camarones siete barbas y camarones norteños pescados por Cuba, los Estados Unidos de América y México; los recursos de camarones pescados en el GEM del Caribe y el GEMPNB se notifican de manera conjunta como camarones *Penaeus nep* (*Penaeus* spp.), excepto el camarón blanco sureño en los últimos años.

Toda la captura acumulada de camarón café norteño y camarón blanco norteño en el periodo 2015-2019 fue notificada por Estados Unidos de América y México. La mayor parte de ésta correspondió a los Estados Unidos de América (72,65% para el camarón café norteño, 97.29% para el camarón blanco norteño), mientras que México desembarcó los porcentajes restantes (Cuadro 3.11). En el caso del camarón rosado norteño, más de la mitad de la captura total acumulada en la región en el período 2015-2019 correspondió a los Estados Unidos de América, mientras que México desembarcó casi un tercio y Cuba desembarcó el resto (9,01%).

El grueso de la captura estadounidense de camarón café norteño y camarón blanco norteño procede del golfo de México, principalmente de Texas y Luisiana (<https://www.fisheries.noaa.gov/species/>); más de la mitad de la captura estadounidense de camarón rosado norteño procede de la costa oeste de Florida. El camarón café norteño es la especie más importante en la pesquería de camarones de la parte estadounidense del golfo de México y la mayoría de las capturas se realizan entre los meses de junio y octubre (GMFMC 2017). La especie se pesca a unos 70 metros de profundidad y su captura depende en gran medida de factores ambientales como la temperatura y la salinidad del agua. Mientras que en el sureste de los Estados Unidos de América el camarón café norteño está presente —en cantidades comerciales— en zonas donde la profundidad del agua llega hasta los 110 metros, esta especie y el camarón rosado norteño son abundantes en aguas con una profundidad inferior a los 55 metros (SAFMC 2004).

El camarón blanco norteño se encuentra en aguas cercanas a la costa —de hasta unos 36 metros de profundidad— desde Texas hasta Alabama; la mayor parte de las capturas se realizan entre los meses de agosto a diciembre, aunque también se pesca en menor medida en primavera y parte del verano (GMFMC 2017). En el sureste de los Estados Unidos de América, el camarón blanco norteño es más abundante frente a Carolina del Sur, Georgia y el noreste de Florida. El camarón blanco norteño se concentra generalmente en la plataforma continental, donde la profundidad del agua igual o inferior a 27 metros (SAFMC 2004).

El camarón rosado norteño se pesca en todos los estados del golfo de México, pero es más abundante frente a la costa oeste de Florida, en especial en Dry Tortugas, frente a los cayos de Florida. Se captura

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

a profundidades de unos 55 metros. La mayoría de los desembarques se producen entre los meses de octubre y mayo (GMFMC 2017). En los estados del norte y el oeste del golfo de México, el camarón rosado norteño a veces se computa —erróneamente— como camarón café norteño. El camarón rosado norteño solamente tiene importancia comercial en Carolina del Norte y los cayos de Florida en la vertiente atlántica, en zonas en las que es más abundante a profundidades comprendidas entre los 11 y los 37 metros, aunque en algunos lugares puede ser numeroso a 65 metros de profundidad (SAFMC 2004).

En la pesquería de camarones de la parte estadounidense del golfo de México, en 2016 había 1 440 permisos federales válidos o renovables. Desde 2007, ha habido una moratoria para la emisión de nuevos permisos para la pesca de camarón en el golfo de México. Los permisos son totalmente transferibles y su renovación depende del cumplimiento de los requisitos de notificación. En cuanto a las licencias estatales de pesca comercial de camarones, hay unas 9 500, más de la mitad de las cuales se han tramitado en Luisiana (GMFMC 2017). Por lo tanto, es probable que haya menos de 9 500 embarcaciones dedicadas a la pesca comercial de camarones en las aguas estatales del golfo de México.

El sector pesquero está compuesto por dos tipos de flotas: 1) una flota de embarcaciones pequeñas, que faena principalmente en aguas costeras y aguas estatales en mar abierto, utiliza diferentes artes de pesca y tiene distintas características operativas; y 2) una flota de buques grandes, que faena principalmente en aguas en mar abierto —en especial en ZEE— y utiliza casi siempre redes de arrastre con puertas con diversas modificaciones (incluidos dispositivos de escape, como dispositivos excluidores de tortugas (TED, por sus siglas en inglés) y DRCI). Más de la mitad de las embarcaciones de ambas flotas tienen entre 17 y 23 metros de eslora (GMFMC 2017). La flota de embarcaciones pequeñas que opera en aguas costeras y aguas estatales en mar abierto utiliza varios tipos de artes de pesca, como esparaveles, redes de cerco, redes de mariposa fijas, redes aladas, redes *skimmer*, trampas y redes de arrastre de vara.

En las aguas estatales existe una pesquería recreativa estacional de arrastre de camarones. Sin embargo, no todos los estados tienen un sistema de permisos para la pesca recreativa de camarones en aguas estatales, ni realizan un seguimiento de la cantidad de camarones desembarcados que han sido capturados con cebos (GMFMC 2017).

La pesquería de peneidos de la parte estadounidense del golfo de México está sujeta a varios reglamentos de ordenación cooperativa que incluyen la veda simultánea en aguas estatales y federales frente a la costa de Texas y el santuario de camarones de Dry Tortugas, y las zonas con vedas estacionales en las pesquerías de camarones y cangrejos de piedra frente a la costa de Florida (GMFMC 2017).

En la pesquería de camarón del Atlántico Sur estadounidense, cada estado tiene sus propias restricciones reglamentarias en materia de artes de pesca. La zona de pesca comercial de especies de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

camarones peneidos —camarón blanco norteño, camarón café norteño y camarón rosado norteño— en la vertiente atlántica se concentra principalmente entre Florida y Carolina del Norte. Existe otra pesquería frente a los cayos de Florida en la que el objetivo principal es el camarón rosado (SAFMC 2004). En Carolina del Norte, las zonas más importantes de pesca de camarones se encuentran frente a los deltas de los ríos principales y frente a la costa sur. El área de pesca más importante en Florida es el noreste del estado. En Georgia, los camarones se pescan a largo de toda la costa. En Carolina del Sur, las zonas más importantes de pesca de camarones se extienden desde Georgetown (Winyah Bay) hacia el sur. Las capturas comerciales de camarones en los cuatro estados se producen en aguas interiores, en aguas estatales hasta tres millas de la costa y en la ZEE. La mayoría de los camarones de estos estados se capturan con redes de arrastre con puertas con sus modificaciones. Sin embargo, en la bahía de Biscayne en Florida, los camarones se capturan con redes aladas. Una red alada es una red en forma de bolsa alargada que se mantiene abierta gracias a un armazón rígido que se sujeta a ambos lados de una embarcación y no es remolcada por ésta ni arrastrada por el fondo. Se trata de pesca en superficie y los camarones se capturan cuando salen de la bahía.

La pesca recreativa de camarones en la vertiente atlántica de los Estados Unidos de América tiene lugar casi exclusivamente en aguas estatales y captura principalmente especies de camarones peneidos (blancos, pardos y rosados). Se emplean diversos tipos de artes de pesca para la pesca recreativa de camarones para alimento y cebo. Los pescadores recreativos capturan camarones pardos de forma estacional y casi siempre en aguas estatales, con normativas diferentes en cada estado. Además, existe una pesquería comercial de camarones para cebo en la vertiente atlántica, siendo Florida el estado con mayor actividad (SAFMC 2004).

En México, el grueso de la captura de camarones corresponde al camarón café norteño, que es pescado por flotas artesanales e industriales frente a la costa, desde el sur de río Bravo en Tamaulipas hasta el río Coatzacoalcos en Veracruz, a profundidades comprendidas entre 8 y 109 metros (DOF 2012). La flota industrial está formada por unas 722 embarcaciones y utiliza redes de arrastre de fondo con dispositivos de escape como los empleados en los Estados Unidos de América. Pesca de camarones peneidos (<https://www.fao.org/fishery/es/facp/MEX/en>). Otras áreas de pesca incluyen la Sonda de Campeche frente a Tabasco y Campeche, y Quintana Roo en el Caribe mexicano (Wakida-Kusunoki *et al.* 2006). En la zona de la Sonda de Campeche, la mayor parte de la captura de camarones es de camarón rosado norteño. En cambio, el grueso de la captura de camarones en el Caribe mexicano corresponde al camarón rosado con manchas. La pesca artesanal en las lagunas costeras —como la laguna Madre en Tamaulipas— se lleva a cabo con redes de enmalle fijas denominadas “charangas”; en 2001 se utilizaron 3 064 redes, de las cuales 2 540 contaban con licencia (Ramírez 2003, Fernández y Escartín 2003).

La pesquería de camarones frente a la costa de Campeche consta de dos flotas: 1) una flota artesanal que tiene como objetivo juveniles de camarón rosado norteño en zonas costeras; y 2) una flota de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

buques industriales que faena en aguas en mar abierto, utiliza redes de arrastre con puertas con diversas modificaciones (incluidos dispositivos de escape como TED y DRCI), y tiene como objetivo principal el camarón blanco norteño, aunque pesca también grandes cantidades de camarón café norteño y camarón rosado norteño. Sin embargo, un cambio en las operaciones de la flota (pesca diurna frente a pesca nocturna) puede invertir la proporción de especies capturadas (Wakida-Kusunoki *et al.* 2006).

La pesquería mexicana de camarones peneidos está sujeta a varias normas de ordenación que incluyen vedas espaciales y estacionales y zonas en las que está prohibida su captura. Para las flotas industriales que faenan en aguas mexicanas existe una veda estacional entre los meses de mayo y septiembre. Las vedas espaciales para la flota camaronera industrial se extienden desde Campeche hasta los límites con Belice, prohibiéndose la captura a una distancia comprendida entre 0 y 15 millas. Para las flotas artesanales que operan en estuarios y lagunas costeras, las vedas estacionales tienen lugar entre los meses de mayo y julio o mayo y septiembre —dependiendo de la zona— y existe una veda permanente en las lagunas de Términos y Campeche (CONAPESCA 2018).

En Cuba, los camarones se capturan frente a las costas del sureste de la isla, desde Cienfuegos hasta Manzanillo. La flota camaronera está compuesta por 30 embarcaciones que utilizan redes de arrastre con puertas con sus dispositivos de escape (<http://www.fao.org/fishery/facp/CUB/es>). La mayor parte (alrededor del 98%) de la captura de camarones es de camarón rosado norteño, el resto es de camarón blanco sureño (Pérez 2016). La flota faena a profundidades comprendidas entre 5 y 15 metros, aunque pesca en aguas de hasta 50 metros de profundidad dependiendo de la zona de pesca. Las operaciones pesqueras en el mar pueden durar entre 10 y 20 días, pero la captura de camarones se transborda diariamente a la planta local en la isla (Pérez Marrero 2016). La veda estacional —de julio a octubre— se utiliza como medida de ordenación.

La mayor parte (95,99%) de la captura total acumulada de camarones *Penaeus* en la región en el periodo 2015-2019 correspondió a 8 países (**Cuadro 3.11**). México fue el principal productor de camarones *Penaeus*, con un 36,25%, seguido de Nicaragua y Honduras, con una captura conjunta notificada del 27,43%. Los cinco países restantes —que acumularon el 32,31% de la captura total de camarones *Penaeus*— comparten la mayor parte de los recursos de camarones a lo largo de la costa atlántica del norte de América del Sur, donde las especies de camarones *Penaeus* se encuentran principalmente en estuarios y deltas fluviales importantes. En América Central, la mayor parte de las especies compartidas de camarones *Penaeus* se capturan frente a la plataforma de Honduras y Nicaragua con flotas artesanales e industriales, mientras que el resto probablemente sean pescadas por flotas costeras en pequeña escala en estuarios de Guatemala y Costa Rica. En Guatemala, la captura estimada incluye el camarón café norteño y el camarón rosado norteño (aunque probablemente se trate del camarón café sureño y el camarón rosado sureño, dada la distribución geográfica de las especies), así como el camarón blanco sureño (Lindop *et al.* 2015b); mientras que resulta complicado

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

analizar la pequeña captura de Costa Rica ya que el país no notifica los desembarques de camarones del Caribe en el sitio web oficial (<https://www.incopescas.go.cr/publicaciones/estadisticas/historico.aspx>).

En Nicaragua, las principales especies de camarón *Penaeus* capturadas por las flotas artesanales e industriales son el camarón rosado sureño y el camarón blanco sureño; es posible que también se capturen otras especies —camarón café sureño y camarón rosado con manchas— aunque en menores cantidades (CIPA 2008). Las flotas artesanales que faenan en lagunas costeras suelen pescar el camarón blanco sureño con esparaveles. En 2017, la flota industrial camaronera estaba formada por 14 buques, equipadas con redes de arrastre de fondo con dispositivos de escape (INPESCA 2018). En Honduras, el desglose por especie es igual que el de Guatemala (Funes *et al.* 2015). En República Dominicana, la captura de la pesca artesanal y la pesca de subsistencia incluye el camarón blanco sureño y —probablemente— el camarón rosado sureño en la parte nororiental de la isla. La mayor parte de la captura de camarón es de camarón blanco sureño (85-95%) y las principales artes utilizadas son las redes de enmalle y los esparaveles (Herrera *et al.* 2011).

Desde Colombia y a lo largo de la costa norte de América del Sur y el GEMPONB, las especies de camarones *Penaeus* capturadas son camarones sureños. En Colombia, la mayoría de especies de camarones *Penaeus* capturadas son el camarón rosado sureño, el camarón rosado con manchas, el camarón café sureño y el camarón blanco sureño. En pesquería de camarones frente a Colombia en el Caribe opera lo que se denomina una flota somera, con embarcaciones que faenan en el área al sur de Cartagena —principalmente entre el golfo de Urabá y el golfo de Morrosquillo— y en otro área al norte de Colombia (La Guajira) (Bustos *et al.* 2012). En 2004 había 53 embarcaciones dedicadas a la pesca de camarones *Penaeus*. De ellas, 30 eran colombianas y el resto de pabellón extranjero. Las embarcaciones de la flota son “tipo Florida”, de 13 a 25 metros de eslora, con motores de 165 a 520 HP; utilizan redes de arrastre con puertas con dispositivos de escape para tortugas; faenan por la noche a profundidades comprendidas entre 21 y 81 metros (Zúñiga *et al.* 2006).

En Venezuela, las especies de camarones *Penaeus* se capturan en tres áreas principales: 1) al oeste en el golfo de Venezuela y el lago de Maracaibo; 2) en la plataforma nororiental frente a las lagunas costeras de Tacarigua, Unare-Píritu y alrededor de la isla de Margarita (principalmente en el sur); y 3) en el golfo de Paria y el norte del delta del río Orinoco (Marcano *et al.* 2001, Alió *et al.* 2010). Antes de que se prohibiera la pesca industrial de arrastre en Venezuela en 2009 —que capturaba una proporción importante de especies de camarones *Penaeus*— las especies capturadas en cada una de las áreas de pesca descritas anteriormente eran las siguientes: 1) en el Golfo de Venezuela se pescaron todas las especies de camarones *Penaeus* sureños, pero el 50% de la captura fue de camarón café sureño; en el Lago de Maracaibo la especie predominante fue el camarón blanco sureño y también se pescaron algunos juveniles de otras especies; 2) en la plataforma nororiental, frente a las lagunas costeras, el camarón blanco sureño y el camarón rosado con manchas fueron las especies que se desembarcaron

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

con mayor frecuencia; alrededor de la isla de Margarita, el camarón café sureño, el camarón rosado sureño y el camarón rosado con manchas fueron las especies más capturadas; 3) en el Golfo de Paria, el camarón blanco sureño, el camarón café sureño y el camarón rosado con manchas fueron las especies más pescadas; frente al delta del río Orinoco, el camarón blanco sureño fue la especie más capturada (Novoa 2000, Marcano *et al.* 2001, Alió *et al.* 2010).

En los últimos años, tras la desaparición de la flota de arrastre, las flotas artesanales en las diferentes zonas camaroneras del país pescan este recurso. Las principales capturas notificadas de camarones *Penaeus* en Venezuela en el período 2015-2019 correspondieron a camarones *Penaeus* *nep* en 2015 y a camarones blancos sureños en 2016-2019 (**Cuadro 3.11**). Una explicación plausible es que, desde que las flotas artesanales pescan camarones *Penaeus* en estuarios, lagunas costeras y deltas fluviales principalmente, la especie predominante en las capturas es el camarón blanco sureño, mientras que el número reducido de camarones *Penaeus* *nep* capturados es una combinación de todas las demás especies que depende del área de pesca; por ejemplo, en el sur de la isla de Margarita la principal especie capturada es el camarón rosado sureño, mientras que en el golfo de Paria/delta del río Orinoco el camarón café sureño supone casi la mitad de la captura de camarones *Penaeus* (Novoa 2000, Ferreira y Medley 2006, Marval *et al.* 2015). Las flotas artesanales están formadas por embarcaciones fabricadas en madera o fibra de vidrio, de 7 a 10 metros de eslora, impulsadas por uno o dos motores fueraborda de 48 a 75 HP; en la parte oriental del golfo de Venezuela utilizan redes de enmalle de deriva denominadas “tendedores derivantes”; en las zonas costeras de la plataforma nororiental y en el golfo de Paria emplean una única red pequeña de arrastre con puertas denominada “red arrastre chica”, con diversas modificaciones (escape y red de fondo) (Alió *et al.* 2010, Díaz *et al.* 2014). Además, en el lago de Maracaibo, en el sur del golfo de Paria y en el norte del delta del río Orinoco, el arte de pesca predominante es un tipo de red de cerco de playa con jareta denominado “mandinga o jala pa'tierra”, con una malla de 1-2 centímetros; en las lagunas costeras de Tacarigua y Unare-Píritu se utilizan esparaveles; en el golfo de Venezuela se emplean redes caladas en el fondo y redes “suriperas” (Novoa 2000, Alió *et al.* 2010, Díaz *et al.* 2014).

No se dispone de información sobre el número total de embarcaciones artesanales que operan en la pesquería venezolana de camarones; sin embargo, la Administración Nacional de Pesca ha concedido 359 permisos para pescar con redes de arrastre con puertas: 162 para los caladeros de camarones frente a las lagunas costeras de Tacarigua y Unare-Píritu, 122 para el sur de la isla de Margarita y 75 para la zona del delta del río Orinoco (Gaceta Oficial de Venezuela 2016). No se dispone de información sobre el número de redes de cerco de playa con jareta —denominados “mandingas o jalas pa'tierra”— que tienen como objetivo comercial al camarón en todo Venezuela. No obstante, la pesquería venezolana de camarones peneidos está sujeta a diversas regulaciones en materia de ordenación que incluyen vedas estacionales que varían para los diferentes caladeros de camarones, dos vedas estacionales en el noreste del país y en la plataforma atlántica de 45 días de duración cada una (Gaceta Oficial de Venezuela 2016), y dos vedas estacionales de 10 días cada una en los caladeros de camarones

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

al oeste del país. Sin embargo, las vedas estacionales parecen estar dirigidas al camarón blanco sureño y al camarón siete barbas (González 2021).

Trinidad y Tobago notificaron casi un 10% de la captura total de camarones *Penaeus* —que incluyen a todas las especies de camarones sureños seleccionadas en este examen— en el período 2015-2019 (**Cuadro 3.11**). Los caladeros de camarones se encuentran en la costa oeste y en la costa sur de Trinidad. Hay tres tipos de flotas que se dedican a la pesca de camarones: 1) la flota artesanal tipo II, formada por 103 embarcaciones de 8-12 metros de eslora y motor interno, que faenan en el golfo de Paria y cuya captura principal es el camarón café sureño; 2) la flota semi-industrial tipo III, compuesta por ocho embarcaciones de 10-12 metros de eslora, motor interno y una única red en la popa, que faenan en el golfo de Paria cerca de la costa y cuya captura principal es también el camarón café sureño; y 3) la flota industrial tipo IV, compuesta por 36 buques de 17-22 metros de eslora (tipo golfo de México) y redes de arrastre de vara con dos tangones, que faenan al norte, oeste y sur de Trinidad y cuya captura principal es el camarón café sureño y el camarón rosado sureño (FAO 2017, Ferreira 2019).

Guyana captura el 6,1% de la captura total notificada de camarones *Penaeus* en el período 2015-2019 (**Cuadro 3.11**). La flota industrial de arrastre tiene como objetivo todas las especies de camarones *Penaeus* sureños: camarón café sureño, camarón rosado con manchas, camarón rosado sureño y camarón blanco sureño. La flota industrial camaronera está formada por 12 buques activos (de 24 licencias disponibles) equipados con redes de arrastre con puertas con diversas modificaciones (incluidos dispositivos de escape como TED Y DRCI) (Ministerio de Agricultura de Guyana 2019). Las aguas del área de pesca tienen una profundidad superior a los 27 metros. Además, alrededor de un 10% de la captura de camarones *Penaeus* se desembarca como captura incidental de la pesca del camarón siete barbas, que incluye únicamente camarones café sureños y camarones rosados sureños.

La captura de camarones *Penaeus* en la Guayana Francesa en 2015-2019 supuso un 5,8 % de la captura total acumulada en dicho período (**Cuadro 3.11**). La zona más explotada se encuentra entre las isobatas de 30 y 90 metros de profundidad, debido a la regulación que prohíbe la pesca de arrastre de camarones a menos de 30 metros de la costa. La principal especie de camarón capturada en la plataforma continental es el camarón rosado sureña, que representa casi un 95% de los desembarques totales de camarones *Penaeus*. La otra especie capturada es el camarón rosado con manchas, que no se separa en los desembarques (FAO 2017). Todos los buques son arrastreros camaroneros de tipo Florida y cada uno de ellos utiliza dos redes de arrastre al mismo tiempo con dispositivos de escape. En 2010 había 49 licencias. Sin embargo, el número de arrastreros camaroneros activos era inferior a esta cifra. (Sanz *et al.* 2017).

Suriname capturó la menor proporción de camarones *Penaeus* en la zona (4,78%) en el periodo 2015-2019 (**Cuadro 3.11**). La flota, al igual que sucede en otras zonas, está compuesta por arrastreros camaroneros tipo Florida equipados con redes de arrastre con puertas con dispositivos de escape. La concesión de licencias limita el número de buques a 20, con una eslora máxima de 28 metros y motor

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

con una potencia máxima de 500 HP. Los barcos solamente pueden faenar a profundidades mayores de 32 metros (Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries 2021a).

La parte norte de Brasil forma parte de la región de la COPACO. Sin embargo, no se dispone de información para el área de pesca 31 de la FAO, ya que toda la captura de Brasil en la región de la COPACO se notifica como correspondiente al área de pesca 41 de la FAO. La información disponible procede de científicos brasileños y es la que figura en los informes de las reuniones de la COPACO. La pesquería de camarones en el norte de Brasil es una de las más importantes del país. La principal área de pesca encuentra entre la desembocadura del río Parnaíba y la frontera con la Guayana Francesa, a lo largo de la costa de los estados de Maranhão, Pará y Amapá. Los pescadores utilizan embarcaciones artesanales, en pequeña escala e industriales, equipadas con redes de arrastre (“pucas-de-arrastro” o “guizos”), esparaveles (“tarrafas”) y trampas fijas (“zangarias”). Las principales especies capturadas con el camarón café sureño y el camarón rosado sureño, así como el camarón siete barbas. La pesca en pequeña escala se concentra en la zona de Maranhão: pequeños arrastreros motorizados de 8-13 metros de eslora faenan en aguas costeras en busca de camarones blancos sureños y camarones siete barbas. Los arrastreros camaroneros industriales son de tipo Florida y de 17-23 metros de eslora. Están equipados con motores de 325 a 425 HP y redes de arrastre con puertas con dispositivos de escape. En 2012 había 70 arrastreros camaroneros (en 2019 el número máximo de licencias se fijó en 110). Los buques faenan en el mar durante 40-50 días y las operaciones diarias de arrastre duran entre 5 y 6 horas. La flota camaronera industrial brasileña solamente puede faenar en aguas con profundidades comprendidas entre 40 y 80 metros (FAO 2017, Negreiros 2019). La pesquería brasileña de camarones peneidos está sujeta a diversas regulaciones en materia de ordenación que incluyen vedas estacionales y áreas en las que está prohibida la captura, así como limitaciones de profundidad para las operaciones de arrastre (artesanales e industriales).

La pesquería de camarones siete barbas es importante en el GEMPNB. La mayor parte (93,91%) de la captura total en el período 2015-2019 correspondió a Guyana y Suriname (**Cuadro 3.11**). En ambos países, las pesquerías de camarones siete barbas cuentan con la certificación del Marine Stewardship Council (MSC). México capturó una proporción importante de camarones siete barbas en la región y la mayor parte de ésta correspondió a la pesca artesanal en lagunas costeras y estuarios. En Guyana y Suriname las pesquerías de camarones siete barbas son explotadas por flotas artesanales e industriales. Ambos países cuentan con planes de ordenación pesquera específicos que limitan las operaciones de pesca de esta especie. En Guyana, la pesca del camarón siete barbas tiene lugar en un hábitat que se extiende desde las lagunas costeras y las desembocaduras de los ríos hasta profundidades de unos 30 metros. Las zonas de aguas poco profundas están reservadas a la pesca artesanal, y la pesca industrial de arrastre está restringida a una zona comprendida entre las isobatas de 14 y 32 metros de profundidad. La flota industrial de arrastre está formada actualmente por 81 buques operativos (Ministerio de Agricultura de Guyana, 2019).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

En Suriname, la industria del camarón siete barbas utiliza arrastreros con dos tangones que desembarcan la captura refrigerada en hielo para las empresas de elaboración; los pescadores artesanales capturan camarón siete barbas en las desembocaduras de los ríos utilizando redes de cerco chinas (Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries 2021b). Los buques industriales están equipados con dos tangones (dos redes de arrastre a cada lado de la embarcación) y dispositivos de escape. La potencia máxima del motor está limitada a 500 HP. La pesca del camarón siete barbas está prohibida por debajo de la isobata de 18 metros. El número de licencias disponibles está limitado a 26. La limitación del esfuerzo en la pesquería se controla por medio de una norma de control de capturas.

### Estado de las poblaciones

Camarón café norteño. Actualmente la población en el la parte estadounidense del golfo de México no está sobreexplotada ni sufre sobrepesca (Hart 2016a). La población del Atlántico sudoriental de Estados Unidos de América tampoco está sobreexplotada ni es está sometida a sobrepesca (NOAA 2013). El estado de la población gestionada por México se desconoce actualmente; en la década de 2010 estaba plenamente explotada y no había indicios de recuperación de las capturas (DOF 2012) (**Cuadro 3.6**).

Camarón rosado norteño. Según la evaluación más reciente, las poblaciones gestionadas por los Estados Unidos de América no están sobreexplotadas ni sufren sobrepesca (Hart 2017). El estado de la población gestionada por México se desconoce actualmente; en la década de 2010 estaba plenamente explotada y no había indicios de recuperación de las capturas (DOF 2012)

Camarón blanco norteño. Según la evaluación más reciente, las poblaciones gestionadas por los Estados Unidos de América no están sobreexplotadas ni están sometidas a sobrepesca (Hart 2016b, NOAA 2013). Al igual que sucede con el camarón rosado norteño gestionado por México, el estado de la población de camarón blanco norteño se desconoce actualmente; en la década de 2010 estaba plenamente explotada y no había indicios de recuperación de las capturas (DOF 2012).

Camarón café sureño. En la Guayana Francesa es la principal especie objetivo de los arrastreros camaroneros. La evaluación más reciente indicó que todos los modelos utilizados coinciden en que la población se encuentra en niveles históricamente bajos y probablemente por debajo del objetivo de ordenación. La captura total permisible (CTP) y el número de licencias actuales no son efectivos ya que permiten —potencialmente— la sobreexplotación de la población (FAO 2021).

Para el resto de especies de camarones, la información más reciente sobre el estado de las poblaciones se incluye en el “Estudio de casos sobre las poblaciones compartidas de la pesquería de camarones y peces de fondo de la plataforma continental Guayana-Brasil” ((UNGF/INT/001/OPS) (CLME 2013). En el caso del camarón rosado sureño en Trinidad y Tobago y Guyana, la población tenía un riesgo medio de estar sobreexplotada y sufrir sobrepesca. En cuanto al camarón rosado con manchas, la población en Suriname tenía un riesgo bajo riesgo de estar sobreexplotada y sufrir sobrepesca según los datos disponibles hasta 2012; la población de Guyana corría un riesgo elevado de estar sobreexplotada y ser

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

objeto de sobrepesca. En Trinidad y Venezuela, para todas las especies de camarones combinadas, el riesgo de que la población conjunta estuviera sobreexplotada y sufriera sobrepesca era medio, teniendo en cuenta la incertidumbre.

Camarón siete barbas. El estado más reciente de la población se puede consultar en FAO/FIRMS, donde se resumen los resultados de las pesquerías de Guyana y Suriname, que muestran que no está sobreexplotada y no es objeto de sobrepesca (CRFM 2019) (<http://firms.fao.org/firms/resource/13249/en>). Sobre la base de lo anterior y los parámetros de las normas de control de capturas, los resultados de ambas pesquerías indican que el rendimiento es razonable y la probabilidad de que la biomasa de la población reproductora (BPR) capaz de producir el rendimiento máximo sostenible ( $BPR_{RMS}$ ) sea inferior al 50% es baja (<5%). Las capturas se miden como una pérdida de oportunidad relativa: en Suriname alrededor del 14% de las capturas mensuales son inferiores al 50% del nivel de RMS, en comparación con el 8% en Guyana (CRFM 2019).

## Recursos pelágicos

En la región de la COPACO, uno de los recursos pelágicos más valiosos desde el punto de vista económico son cuatro especies del género *Scomberomorus*: el carite lucio (*Scomberomorus cavalla*), el carite atlántico (*Scomberomorus maculatus*), la serra (*Scomberomorus brasiliensis*) y el carite chinigua (*Scomberomorus regalis*).

Las cuatro especies de caballa son epipelágicas, neríticas, se suelen encontrar en zonas de arrecifes exteriores y estuarios y tienen características específicas. El carite lucio —y el carite chinigua en cierta medida— son más oceanódromas, suelen habitar en zonas de arrecifes exteriores y se desplazan en grupos pequeños o de manera individual. En cambio, el carite atlántico y la serra son más costeras y se suelen encontrar entrando en estuarios y moviéndose en bancos a lo largo de su área de distribución. Todas las especies migran de forma estacional en su área de distribución en la región (Strum 1978, Strum *et al.* 1984, Clardy *et al.* 2008, Collette *et al.* 2011a, 2011b, 2011c, 2011d). Sin embargo, algunas poblaciones de carite lucio habitan en el norte del golfo de México y el noreste de Brasil (Strum y Salter 1989). El carite lucio se distribuye de forma amplia en la región (**Figura 3.28a**), mientras que las áreas de pesca más importantes se encuentran en el golfo de México y el sureste de los Estados Unidos de América (norte de la región de la COPACO) y en el GEMPNB y el noreste de Venezuela (sur de la región de la COPACO) (**Figura 3.28b**). En cambio, el carite atlántico se distribuye desde el límite norte de la región de la COPACO hasta la península de Yucatán y el norte de Cuba, mientras que la serra habita a lo largo de la plataforma del Caribe hasta el noreste de Brasil (**Figura 3.29a**). Las áreas de pesca del carite atlántico se hallan principalmente en el golfo de México y el sureste de los Estados Unidos de América, mientras que las de la serra se encuentran en el GEMPNB y el noreste de Venezuela (**Figura 3.29b**). El carite chinigua se limita principalmente a las islas del mar Caribe (**Figura 3.30**). El carite lucio, el carite atlántico y la serra desovan de manera estacional en sus respectivas áreas de distribución: el carite lucio desova en el golfo de México, el mar Caribe y el noreste de Brasil; el carite

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

atlántico lo hace al norte del golfo de México y en el sureste de los Estados Unidos de América (Collete *et al.* 2011a, 2011d). La serra desova en estuarios durante una temporada prolongada (Strum 1974).

La estructura poblacional del carite lucio en la región norte de la COPACO parece estar formada por cuatro unidades de población, según la información obtenida por medio de la fijación de anillas de identificación. Sin embargo, no hay diferencias genéticas entre las dos poblaciones del golfo de México —la población del golfo de México y la población de la costa sureste de los Estados Unidos de América— por lo que Estados Unidos de América las gestiona como dos poblaciones migratorias (Gold *et al.* 2002). Otra posible población se encuentra frente al noreste de Venezuela —donde existe una pesquería importante desde 1950— y se extiende desde Trinidad hasta Suriname (Marcano *et al.* 1998, Hogarth y Martin 2006). Por último, la población más meridional de la región se encuentra en el norte de Brasil (Nobrega y Lessa 2009). La estructura poblacional de la serra consta de tres unidades de población: dos en el sureste del mar Caribe (Gold *et al.* 2010) y una en el noreste de Brasil (Nobrega y Lessa 2009). En cuanto al carite atlántico, la estructura está compuesta por una única población genética entremezclada (Buonaccorsi *et al.* 2001). No se dispone de información sobre la estructura poblacional del carite chinigua.

### Pesca

Como estos recursos forman parte del grupo de especies de la CICAA y diversos países miembros de la CICAA tienen pesquerías importantes de estas especies, la mayor parte de las capturas notificadas son específicas.

Carite lucio. Las estadísticas recientes de la FAO indican que el 99,75% de la captura total de carite lucio en el período 2015-2019 fue desembarcada por seis países de la región de la COPACO (**Cuadro 3.12**). México pescó el 63,10% de la captura acumulada en la región, seguido por los Estados Unidos de América con más de un 19,20%. Las cifras de Venezuela —que desembarcó el 7,27% de la captura total— en 2017, 2018 y 2019 fueron idénticas y llaman la atención. Dado que el carite lucio es uno de los recursos pelágicos más importantes para la flota artesanal de medio y largo alcance en el noreste del país (Marcano *et al.* 1998, Mendoza 2015), es posible que estos valores correspondan a la captura de algún año anterior y se hayan arrastrado. Esta situación parece darse también en las cifras de Trinidad y Tobago: la captura notificada en 2016, 2017, 2018 y 2019 es idéntica y en 2015 fue de solo 1 tonelada. Teniendo en cuenta que la captura combinada de estos dos países puede suponer el 11% o más de la captura total acumulada en la región, se debe hacer un esfuerzo para cotejar la captura estimada en el periodo examinado.

Serra y carite atlántico. La mayor parte (98,69%) de la captura total de serra en el período 2015-2019 correspondió a tres países: Venezuela, Trinidad y Tobago y Guyana (**Cuadro 3.12**). De acuerdo con la información disponible notificada a la FAO, Venezuela pescó casi la mitad de la captura acumulada,

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

mientras que Trinidad y Tobago y Guyana capturaron el resto. Colombia notificó un pequeño porcentaje de la captura acumulada en 2019. La serra —una especie pelágica costera de gran tamaño— es un recurso compartido importante para estos países y con la que parece darse la misma situación que en el caso del carite lucio en Venezuela y Trinidad y Tobago: la captura notificada en algún año anterior se ha arrastrado durante varios años, tal vez enmascarando las cantidades reales desembarcadas en la región. En el caso del carite atlántico, la captura total acumulada en 2015-2019 se repartió entre dos países: México y Estados Unidos de América (**Cuadro 3.12**). México pescó la mayor parte de la captura (86,63%) y Estados Unidos de América el resto. Granada notificó la captura (reducida) de carite atlántico en el período 2015-2019, pero es probable que se deba a una identificación errónea de la especie, ya que su distribución geográfica se limita al golfo de México y a los Estados Unidos de América (**Figura 3.29**).

Carite chinigua. Venezuela y la República Dominicana pescaron la mayor parte (94,51%) de la captura total acumulada en la región en 2015-2019; el resto correspondió a Puerto Rico y Estados Unidos de América (**Cuadro 3.12**). Las capturas notificadas por Venezuela parecen ser estimaciones o valores arrastrados de años anteriores, como en el caso de las especies anteriores. El carite chinigua es común en las islas venezolanas de alta mar, en particular alrededor del archipiélago de Los Roques (Cervigón 2005). Suele ser capturada por pescadores locales en pequeña escala locales y la información de los desembarques no se notifica de manera oportuna, por lo que se suelen generar estimaciones o arrastrar valores sobre la base de capturas notificadas anteriormente.

Diversos países no notifican de manera desglosada las capturas específicas de este grupo de especies pelágicas, y en su lugar lo hacen como carites nep (*Scomberomorus* spp.). Tres países notificaron la mayor parte (94,82%) de la captura acumulada de carites nep en el periodo 2015-2019: Colombia, Cuba y Nicaragua (**Cuadro 3.13**). El resto de la captura se repartió entre varias islas pequeñas del Caribe, la Guayana Francesa y Francia. El origen de la captura notificada por Francia no está claro: Martinica y Guadalupe —y la Guayana Francesa— son departamentos franceses de ultramar.

En la región de la COPACO cuatro países tienen a este grupo de especies como objetivo pesquero. En la parte norte de la región, Estados Unidos de América tiene pesquerías comerciales y recreativas de carite lucio y carite atlántico, y México cuenta con pesquerías comerciales de ambas especies. En la parte sur de la región, Venezuela y Trinidad y Tobago tienen pesquerías comerciales de carite lucio y serra. El resto de los países de la región capturan este grupo de especies como parte de sus operaciones pesqueras estacionales dirigidas a diversas especies pelágicas de gran tamaño. Para ello utiliza diversas líneas de mano, incluidos anzuelos y líneas, curricanes y redes de enmalle. A excepción de los Estados Unidos de América, la flota artesanal de los países enumerados captura este grupo de especies. Algunas embarcaciones tienen una configuración específica de artes de pesca, en particular los que utilizan redes de enmalle (Guyana, México y Trinidad y Tobago).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

En México, el carite lucio, el carite atlántico y el carite chinigua se pescan con redes de enmalle de fondo —de 300 metros de longitud y malla de 3,5 a 4 pulgadas— a profundidades comprendidas entre 10 y 40 metros, y con curricanes (Fernández *et al.* 2011, DOF 2018). En Trinidad y Tobago, la serra —la especie de caballa más desembarcada— y el carite lucio son el objetivo de flotas artesanales equipadas con múltiples artes de pesca que operan frente a las costas y capturan ambas especies con redes de enmalle de 340 metros de longitud; (Fernández *et al.* 2011); métodos de líneas de mano para pelágicos entre los que se incluyen el denominado *a-la-vive* (pesca con cebo vivo), el *switchering* (líneas de mano con anzuelos cebados que se despliegan cuando la embarcación está anclada) y la pesca a la cacea (4-6 líneas remolcadas desde balancines de bambú fuera de la embarcación) (Arocha 2019). En Tobago, el carite lucio se suele pescar con curricanes (Mohammed y Lindop 2015).

En Venezuela, el carite lucio se pesca con curricanes con cebo vivo (alacha, *Sardinella aurita*) en el noreste del país durante todo el año (Marcano *et al.* 1998). La flota artesanal de alta mar de Venezuela también pesca ambas especies de caballa frente al GEMPNB, aunque la mayor parte de la captura en esa zona es de serra. El carite chinigua se suele pescar con líneas de mano alrededor de las islas venezolanas de alta mar, principalmente frente al archipiélago de Los Roques. En los Estados Unidos de América, los desembarques comerciales de carite lucio se agrupan en tres categorías de artes de pesca: líneas de mano, redes de enmalle y otros; líneas de mano, que incluyen anzuelos y líneas, carretes eléctricos/hidráulicos; y curricanes (arte predominante). Los desembarques con redes de enmalle antes de mediados de la década de 1980 suponían más de la mitad de la captura; desde entonces, solamente representan el 10-20% de los desembarques. También se han notificado pequeñas capturas de carite lucio en la pesquería de arrastre de camarones en el golfo de México. Además, el carite lucio es un recurso importante de pesca recreativa en el sureste de los Estados Unidos de América y el golfo de México, principalmente en Florida (SEDAR 2014c). En el caso del carite atlántico, los pescadores comerciales de los Estados Unidos de América utilizan esparaveles, redes de enmalle y anzuelos y líneas para capturar esta especie; sin embargo, los esparaveles son el arte de pesca predominante en la captura de esta especie. También existe una pesquería recreativa importante (SEDAR 2013a).

En la República Dominicana, la mayor parte de las capturas de carite lucio y carite chinigua están asociadas a la pesca con dispositivos de concentración de peces fondeados (DCPf). Los pescadores remolcan líneas de mano con cebo vivo alrededor de los DCPf. Cada embarcación transporta a dos pescadores y cada uno de ellos maneja dos líneas con anzuelo. Usan cebo muerto (sardina o similar) para obtener cebo vivo (jureles de pequeño tamaño) que utilizan posteriormente para capturar peces pelágicos de gran tamaño alrededor de los DCPf (Arocha 2019). En Guyana, la flota artesanal está compuesta por 1 147 embarcaciones; 15 de ellas están equipadas con diferentes tipos de redes de enmalle (redes de cerco chinas/garlitos, redes de cerco con clavijas, redes de enmalle de nailon y polietileno); las especies de caballa (carite lucio y serra) son capturadas principalmente por embarcaciones equipadas con redes de enmalle de nailon y polietileno, que pescan el 45% de la captura de Guyana por tipo de arte (MacDonald *et al.* 2015, Arocha 2019).

## Estado de las poblaciones

Carite lucio, carite atlántico, serra y carite chinigua. En 2016 se realizó un Análisis de Riesgo Ecológico para los pequeños túnidos capturados con palangres y redes de cerco en el Atlántico que incluía las cuatro especies del género *Scomberomorus* (CICAA 2017). La evaluación determinó que el carite lucio y el carite atlántico eran dos de las tres especies más vulnerables capturadas en la región, con riesgo alto de sufrir sobrepesca. En lo que respecta a la serra, el análisis determinó que la población del nortee-noreste de Brasil corría un riesgo “moderado” de ser objeto de sobrepesca (hay tres niveles de riesgo: alto, moderado y bajo), aunque se indicó que la calidad de los datos utilizados para la estimación era “moderada” (Frédou *et al.* 2017). En el caso del carite chinigua, los resultados de la evaluación indicaron que el riesgo de sufrir sobrepesca es bajo (**Cuadro 3.5**).

En lo que respecta a las poblaciones de carite lucio y carite atlántico gestionadas por los Estados Unidos de América, las evaluaciones más recientes (SEDAR 2013a, 2014c, d) han concluido que todas las poblaciones del Atlántico (golfo de México y sureste de los Estados Unidos de América) no están sobreexplotadas y no están sometidas a sobrepesca. La evaluación del estado de la posible población de carite lucio en el sur del Caribe (frente a Venezuela, Trinidad y Guyana) —realizada en 2006 y revisada y actualizada en 2007— no fue concluyente (CRFM 2006, 2007). No pudo determinar si la población estaba sobreexplotada o no, por lo que el nivel de explotación actual puede ser sostenible, pero tal vez no sea el deseado por los responsables de la ordenación. Por lo tanto, el enfoque precautorio sugerido abogó por no incrementar los niveles de esfuerzo de pesca (de 2007) y fomentar la participación de científicos de otros países que recopilan información de la población en reuniones de evaluación del CRFM, a fin de proporcionar datos adicionales que reducirían significativamente la incertidumbre en la evaluación del estado de la población.

En lo que respecta a las dos posibles poblaciones de serra (Trinidad y Tobago y Venezuela), Trinidad y Tobago realizó una evaluación en 1991 y clasificó esta especie como plenamente explotada (Henry y Martin 1992). La evaluación más reciente (Martin y Nowlis 2004) indicó que la biomasa de la serra estaba por debajo del RMS y que la mortalidad debida a la pesca (P) era superior a la mortalidad debido a la pesca compatible con el rendimiento máximo sostenible ( $P_{RMS}$ ). Sin embargo, esta evaluación se basó en dos modelos diferentes con algunos resultados contradictorios. En general, los resultados tenían cierta incertidumbre y la recomendación para la población de Trinidad y Tobago consistió en continuar con la pesca en los niveles de ese momento. Sin embargo, sobre la base de las capturas históricas, las poblaciones se categorizaron como sobreexplotadas en 2012 (FAO 2018b).

## Recursos de elasmobranquios

La información disponible sobre el estado de las poblaciones de elasmobranquios en la región de la COPACO es limitada. Históricamente, la mayoría de los países de la región no consideraban que estas especies fueran económicamente importantes y había pocos incentivos para recopilar datos sobre la talla de las poblaciones u otros datos demográficos. Sin embargo, hay consenso en que las poblaciones

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

de tiburones y rayas de la región han experimentado un declive importante en las últimas décadas (FAO 2018b).

Los recursos de elasmobranquios transfronterizos examinados en esta sección corresponden a especies pertenecientes al grupo de los tiburones costeros, e incluyen cuatro carcarrínidos (*Carcharhinidae*), dos cornudas (*Sphyrnidae*) y un cazón (*Triakidae*). La mayoría de los carcarrínidos incluidos en este examen habitan en plataformas o taludes, suelen ser litorales y semipelágicos, aunque varían según la especie.

Tiburón macuira (*Carcharhinus limbatus*). El tiburón macuira es una especie cosmopolita que habita en aguas costeras, de plataforma e insulares, tanto tropicales como subtropicales (**Figura 3.31**). En el Atlántico, durante su migración estacional, se extiende desde Massachusetts hasta Brasil, pero es más abundante en el golfo de México y el mar Caribe. El tiburón macuira habita en aguas costeras y mar adentro, pero no es una especie verdaderamente pelágica. A menudo se encuentra cerca de la costa, alrededor de desembocaduras de los ríos, bahías, manglares y estuarios, aunque no se adentra mucho en aguas dulces (Burgess y Branstetter 2009). Los neonatos y los juveniles son comunes en varias zonas del sur del Caribe, como el golfo de Venezuela, el archipiélago de Los Roques y zonas cercanas a la costa de Trinidad y Tobago (Tavares 2008, Shing 2006, Tavares y Sánchez 2012). Suele crecer en agregaciones separadas y utiliza bahías costeras y estuarios en todo el sureste de los Estados Unidos de América, así como distintas áreas del sur del Caribe y el GEMPNB como zonas de cría (Castro 1996, F. Arocha observación directa). El tiburón macuira es objetivo de varias pesquerías comerciales y artesanales de la región, de la pesquería de palangre en la parte norte de la región y de flotas semi-industriales equipadas con múltiples artes de pesca que faenan frente al GEMPNB. La carne se utiliza para elaborar harina de pescado o se vende en los mercados locales para consumo humano. Las aletas se venden en los mercados asiáticos y las pieles se utilizan para fabricar cuero.

Tiburón poroso (*Carcharhinus porosus*). El tiburón poroso se distribuye en el Atlántico occidental desde el norte del golfo de México hasta el sur de Brasil, pero no habita en las islas del Caribe (**Figura 3.32**). Común en las aguas de las plataformas continentales, el tiburón poroso prefiere los fondos fangosos a los estuarios (Feitosa *et al.* 2020). Se desplaza por el fondo, a unos 118 pies (36 metros) de profundidad. El tiburón poroso se captura principalmente de forma incidental, con redes de enmalle de pesquerías artesanales. La carne se comercializa fresca para consumo humano, mientras que las aletas son valiosas para elaborar sopa de aleta de tiburón. Este tiburón se utiliza también para elaborar harina de pescado y se extrae aceite de su hígado.

Cazón picudo antillano (*Rhizoprionodon porosus*). El cazón picudo antillano es un tiburón costero pequeño (de hasta 110 centímetros de longitud) con una distribución limitada en la región de la COPACO; se encuentra desde las Bahamas, las islas del Caribe y Quintana Roo (México), hacia el sur hasta el noreste de Brasil y más allá (**Figura 3.33**) (Carlson *et al.* 2021). Habita en plataformas continentales e insulares, desde las inmediaciones de la costa a profundidades de hasta 500 metros (Ebert *et al.* 2013). Es objetivo de pesquerías comerciales de arrastre, palangre y redes de enmalle que

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

lo capturan de forma incidental. Estas pesquerías son intensivas y no se gestionan de forma adecuada en partes clave de su área de distribución. La estructura poblacional no está definida para el área del Caribe, pero parece haber dos poblaciones genéticamente distintas al noreste y al sur de Brasil (Mendonça *et al.* 2011).

Cazón picudo chino (*Rhizoprionodon lalandii*). El cazón picudo chino es otro tiburón pequeño (de hasta 80 centímetros de longitud) con una distribución limitada en la región de la COPACO; se encuentra desde el norte de América del Sur en el mar Caribe, incluyendo Panamá y las islas del sur del Caribe, hacia el sur hasta el noreste de Brasil y más allá (**Figura 3.34**) (Pollom *et al.* 2020b). Habita en fondos arenosos y fangosos en la plataforma continental costera a profundidades comprendidas entre 3 y 149 metros (Ebert *et al.* 2013, García 2017). Se captura en la mayor parte de su área de distribución geográfica, en pesquerías artesanales intensivas que usan redes de enmalle. Se consume y comercializa a nivel local. Esta especie está muy explotada en Colombia (García *et al.* 2007). En Venezuela, el cazón picudo chino continúa siendo una de las especies más capturadas de la pesca artesanal (Tagliafico *et al.* 2015), pero es probable que su población haya disminuido debido a la falta de ordenación y al aumento de la demanda.

Cornuda de corona (*Sphyrna tiburo*). La cornuda de corona es un tiburón pequeño (de hasta 150 centímetros de longitud) que se encuentra en las plataformas continentales e insulares —desde la zona intermareal hasta los 90 metros de profundidad— en toda la región de la COPACO (**Figura 3.35**). Suele encontrarse en bancos pequeños de hasta 15 ejemplares, aunque forma grupos más numerosos en épocas migratorias. Durante la temporada de cría, las hembras se reúnen en aguas poco profundas, donde dan a luz (Lombardi-Carlson *et al.* 2003). Tiene una tasa de crecimiento poblacional muy alta, convirtiéndola en una de las especies de tiburón más productivas (Cortés 2002). En la región, la cornuda de corona se puede encontrar en dos zonas geográficas distintas: el noroeste y el oeste del Atlántico central (Estados Unidos de América, Bahamas y México), y el mar Caribe y el Atlántico suroccidental (desde Belice hacia el sur hasta Brasil) (Pollom *et al.* 2020c). En los Estados Unidos de América, se observaron diferencias genéticas muy significativas entre la cornuda de corona de la costa atlántica de Florida, la costa del golfo de Florida y el suroeste del golfo de México (Escatel-Luna *et al.* 2015). La población en la parte norte de la región es relativamente estable debido a las medidas de ordenación (SEDAR 2013b). Sin embargo, en otras zonas donde se pesca esta especie y no hay medidas de ordenación, los niveles de captura y la sostenibilidad de la población son inciertos, aunque es probable que sea poco abundante.

Cornuda ojichica (*Sphyrna tudes*). La cornuda ojichica es un tiburón de tamaño medio (de hasta 150 centímetros de longitud) que se encuentra en aguas subtropicales frente a la costa este de América del Sur, desde Colombia hasta Uruguay (**Figura 3.36**). Apenas hay datos del sur del mar Caribe. Parece ser numerosa en el delta del Orinoco (GEMPNB) —donde se cree que es la especie dominante de cornuda— así como en el noreste de Trinidad y Tobago, donde es capturada por pesquerías en pequeña escala

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

(Shing 2006). Habita en aguas costeras de la plataforma continental a profundidades comprendidas entre 5 y 80 metros. Se captura en pesquerías intensivas comerciales y artesanales —en gran parte no controladas— en todo su área de distribución utilizando redes de cerco de playa, redes de enmalle, palangres y redes de arrastre (Pollom *et al.* 2020a).

Musola amarilla (*Mustelus higmani*). La musola amarilla es un tiburón pequeño (de hasta 64 centímetros de longitud) que se encuentra entre Colombia y el sur de Brasil (**Figura 3.37**). Habita en fondos arenosos y fangosos y entre restos de conchas, en las plataformas continentales y los taludes superiores, desde las inmediaciones de la costa hasta profundidades de 130 metros (Pollom *et al.* 2020d). Se captura con redes de arrastre (pesquerías comerciales) y con redes de deriva, redes de enmalle y palangres (pesquerías comerciales y artesanales). Las pesquerías artesanales son intensivas en gran parte de la costa atlántica de América del Sur, y en muchas zonas hay pesquerías comerciales —de arrastre y palangres— en su mayoría no controladas (Tavares *et al.* 2009). La musola amarilla no es frecuente en el Caribe colombiano, pero no se dispone de datos de referencia. En Venezuela, es objetivo de pesquerías intensivas y en la década de 1990 se no registró una disminución de su abundancia en los alrededores del archipiélago de Los Roques (Tavares 2005).

## Pesca

Lo más probable es que la pesca de tiburones se haya producido con anterioridad a los antecedentes históricos de los que se tiene constancia en la región. Es probable que cada parte de estos recursos se haya utilizado para algún fin. En algunos países de la región, la carne de tiburón es un alimento importante que se consume fresco o salado (FAO 2018b). En muchas comunidades de la región con vínculos asiáticos, las aletas de tiburón se comercializan y exportan. El cartílago de tiburón y otros productos son cada vez más demandados con fines medicinales. Sin embargo, pocas pesquerías aprovechan los tiburones capturados en su totalidad: algunas solamente utilizan la carne, otras solo las aletas, o el hígado para elaborar aceite, o el cartílago para hacer píldoras, o las mandíbulas/dientes con fines turísticos. En la mayoría de los casos en los que solamente se aprovecha una parte, el resto se desecha, lo que dificulta la identificación de la especie capturada.

La pesca de especies de elasmobranquios examinada en esta sección se puede considerar dirigida y como la parte comercial de las capturas incidentales de otras pesquerías costeras. En una encuesta reciente en la región de la COPACO, seis países (Antigua, Barbados, Belice, Cuba, Estados Unidos de América y Panamá) notificaron la existencia de pesquerías dirigida a tiburones, aunque ninguno de ellos proporcionó información sobre el número de pescadores involucrados (FAO 2018b). Los tipos de pesquerías en estos países son diversos. La mayoría de las capturas de elasmobranquios tienen lugar en pesquerías en pequeña escala, en las que se utilizan redes de enmalle de deriva y de fondo, palangres pelágicos y de fondo (equipados con guías y anzuelos específicos para tiburones), arpones y redes de arrastre de fondo. Además, en Estados Unidos de América existe una pesquería deportiva de tiburones

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

costeros de gran tamaño, aunque suele estar limitada a un tiburón por embarcación/salida (SEDAR 2006).

El grueso de las capturas de elasmobranquios en la región se notifica agrupado: tiburones, rayas, etc. nep (*Elasmobranchii*); cornudas, etc. nep (*Sphyrnidae*); rayas, pastinacas, mantas nep (*rajiformes*). También de forma genérica: cornudas nep (*Sphyrna* spp.) y tollos (nep) (*Mustelus* spp.). Y como especies transfronterizas: tiburón macuira, tiburón poroso, cazón picudo antillano y cornuda ojichica. La mayor parte de las especies de tiburones capturadas por pescadores en pequeña escala en la región se notifican probablemente como tiburones, rayas, etc. nep (*Elasmobranchii*), así como especies de tiburones capturadas de forma incidental con palangres pelágicos en pesquerías de túnidos que no son objeto de una medida de ordenación específica de una organización regional de ordenación pesquera (CICAA). El grueso de las capturas de elasmobranquios notificadas en los últimos años correspondió a siete países de la región. México capturó el 61,54% del total acumulado correspondiente al período 2015-2019 (**Cuadro 3.14**). Los otros seis países notificaron capturas comprendidas entre el 2,4% y el 8,5% del total acumulado. En el caso de México —el país con mayor captura acumulada en estos últimos años— el grueso de sus desembarques fue llevado a cabo por pescadores en pequeña escala, que pescaron los tiburones con redes de enmalle de fondo y palangres pelágicos. Diversas especies de carcarrínidos y cornudas —entre ellas el tiburón macuira, el tiburón poroso y la cornuda de corona— son algunos de sus objetivos (SAGARPA 2012). Aunque se sabe que el cazón de playa (*Rhizoprionodon terranova*) representaba cerca del 50% de las capturas de tiburones en la década de 1990 (Castillo-Géniz 2001), se desconoce si esta proporción continúa siendo similar en la actualidad. En lo que respecta a las capturas notificadas por Venezuela, es probable que se trate de carcarrínidos y cornudas costeras desembarcados ya preparados en comunidades las que no se puede identificar la especie. Es probable que suceda lo mismo en Nicaragua y en Trinidad y Tobago. La captura de tiburones de Cuba parece estar formada por tiburones costeros de pequeño tamaño y carcarrínidos de gran tamaño (FAO 2018).

En cuanto a las cornudas, México notifica su captura por separado y desembarcó el 82% de la captura total acumulada en 2015-2019 (**Cuadro 3.14**), compuesta en su mayor parte por cornudas de corona y, en menor medida, por cornudas comunes (DOF 2012). La cornuda de corona se pesca como objetivo y como captura incidental en pesquerías costeras que utilizan redes de enmalle y palangres; y como captura incidental en pesquerías de camarones (Pollom *et al.* 2020c). En el Atlántico central occidental, las cornudas se suelen capturar con redes de enmalle y redes de arrastre de fondo; de forma recreativa se pescan con anzuelos y líneas. Existe una pesquería dirigida en Quintana Roo (México) en la que la cornuda de corona es la tercera captura más importante. Se desembarca también en Belice, Cuba y Panamá. Desde el sur del Caribe hasta Brasil, la pesca artesanal es intensiva en gran parte del litoral, y en muchas zonas hay pesquerías comerciales —de arrastre y de palangre— en su mayoría no controladas. En Venezuela, aunque no se especifica en las capturas, las pesquerías comerciales y artesanales son intensivas, no están controladas y han registrado picos de desembarques seguidos de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

descensos, lo que indica una sobrepesca secuencial (Mendoza 2015). En Trinidad y Tobago, la cornuda ojichica es la segunda especie de tiburón más importante —seguida por la cornuda de corona— en las pesquerías artesanales costeras (Shing 2006). Las pesquerías de peces de fondo en la plataforma Brasil-Guayanas estaban ya plenamente explotadas en el año 2000; estas pesquerías utilizan múltiples artes de pesca, son multiespecíficas y multinacionales, y en ellas faenan buques que cruzan las fronteras marítimas nacionales (Booth *et al.* 2001, Tavares 2005). Por lo tanto, es probable que la mayoría de los tiburones costeros estén muy explotados.

Entre los carcarrínidos, una de las especies más desembarcadas en toda la región para las cuales se notifica su captura de forma separada es el tiburón macuira (**Cuadro 3.15**). La mayor parte de la captura acumulada en 2015-2019 correspondió a tres países: Estados Unidos de América y Venezuela capturaron el 97,84% del total notificado mientras que Trinidad y Tobago desembarcó el 2,16% restante. En los Estados Unidos de América se utilizan palangres de fondo y redes de enmalle para capturar tiburones macuira en el Atlántico sudoriental; la pesca con fines recreativos se suele realizar con caña y carrete. Al sur del Caribe, a lo largo de la costa venezolana y las islas de alta mar, los tiburones macuira son capturados por flotas artesanales frente a las costas noroccidentales de Venezuela y en el archipiélago de Los Roques (frente al centro de Venezuela). Sin embargo, las investigaciones realizadas en estas zonas indicaron que los desembarques de tiburones macuira en puertos caribeños de Venezuela estaban comprendidos por especímenes juveniles (talla media: 90 cm de longitud total) y pocos ejemplares adultos (de más de 150 centímetros de longitud total); aunque se capturaron pequeñas cantidades de tiburones macuira de forma incidental con palangres en pesquerías de túnidos en el Caribe (Tavares 2005, Tavares 2008, Tavares y Sánchez 2012). En Trinidad y Tobago, la flota artesanal costera que captura la mayor parte de los tiburones (60%) es la que utiliza redes de enmalle y faena en búsqueda de serra y carite lucio. Las capturas artesanales costeras y las capturas con redes de cerco de playa de tiburones macuira incluyen neonatos y adultos, dependiendo de la ubicación de la zona de pesca (distancia a la costa) y el momento en que se lleva a cabo, lo que sugiere que las crías pueden permanecer en aguas cercanas a la costa; la flota semi-industrial equipada con palangres captura también especímenes adultos (Shing 2006). En el GMEPNB, los tiburones macuira son capturados por las flotas en pequeña escala, semi-industrial e industrial, que utilizan redes de arrastre y redes de enmalle, y palangres pelágicos y de fondo. Las operaciones pesqueras industriales de Venezuela a mediados de la década de 1990 que tenían como objetivo la pesca de tiburones frente a la Guayana Francesa —y en las que se utilizaban redes de enmalle de deriva— capturaron tiburones macuira de mayor tamaño (de longitud mayor de 100 centímetros) (Tavares 2005).

Las capturas de los otros tres carcarrínidos (tiburón poroso, cazón picudo antillano y cazón picudo chino) solamente fueron notificadas por Venezuela —que pescó más del 90% de la captura acumulada de cada especie— y Colombia (**Cuadro 3.15**). Las pesquerías artesanales del noreste de Venezuela desembarcan un porcentaje importante de la captura de cazón picado antillano y cazón picado chino; mientras que una parte importante de la captura de tiburones de las pesquerías artesanales del

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

noroeste de Venezuela es de cazón picado antillano (Tavares *et al.* 2010, Tavares y Sánchez 2012). No se dispone de mucha información sobre los tiburones porosos; los datos confirmados se han obtenido de la flota que faena en el Caribe con palangres pelágicos en busca de túnidos (Tavares 2005); aunque es posible que las pesquerías costeras desembarquen tiburones porosos, si bien tal vez no se les identifique correctamente. En Trinidad y Tobago, el tiburón poroso es la especie de tiburón más capturada, con alrededor del 30% de los desembarques; le sigue el cazón picado antillano (Shing 2006) y también se pesca cazón picado chino.

Las capturas de musola amarilla se notifican como tollos nep (*Mustelus spp.*). El grueso (99,60%) de la captura total acumulada en el período 2015-2019 correspondió a Venezuela (61,10%) y Trinidad y Tobago (38,50%) (**Cuadro 3.15**). En el noreste de Venezuela, la musola amarilla es una de las especies más desembarcadas por las flotas costeras artesanales, pudiendo alcanzar hasta el 40% de la captura total de tiburones (Tavares *et al.* 2010, Márquez *et al.* 2019). Es probable que los desembarques de Trinidad y Tobago procedan de las mismas pesquerías y utilicen las mismas artes de pesca descritas para los otros carcarrínidos (Shing 2006).

### Estado de las poblaciones

Tiburón macuira. Solamente se dispone de información sobre la estructura poblacional en Estados Unidos de América, donde se gestiona como dos poblaciones: la del golfo de México y la del Atlántico Sur. La evaluación de la población de tiburón macuira de la parte estadounidense del golfo de México utilizó un modelo de producción estructurado por edades. Entre los indicadores de referencia empleados, se incluyen las estimaciones de la fecundidad de la población reproductora (FPR), la mortalidad debida a la pesca (P) y la abundancia (A) para el año 2016 ( $FPR_{2016}$ ,  $P_{2016}$ ,  $A_{2016}$ ); valores de referencia basados en el RMS ( $FPR_{RMS}$ ,  $P_{RMS}$ ); fecundidad de la población reproductora correspondiente a al umbral mínimo de población reproductora ( $FPR_{UMPR}$ ); estado relativo a la  $FPR_{RMS}$  y/o  $FPR_{UMPR}$ ; y niveles de  $P_{RMS}$ . Todas las simulaciones del modelo indicaron que la población no estaba sobreexplotada ( $FPR_{2016}/FPR_{RMS}=2,68$ ) y que no era objeto de sobrepesca ( $P_{2016}/P_{RMS}=0,024$ ) (SEDAR 2018a). Para la población del Atlántico Sur estadounidense, la configuración del modelo base (Stock Synthesis) predijo que la población no estaba sobreexplotada ( $FPR_{2018} > UMPR$ ) y que la población no estaba sufriendo sobrepesca ( $P_{2018} > P_{RMS}$ ) en el último año de la evaluación (SEDAR 2020).

Cornuda de corona. En los Estados Unidos de América se continúa practicando la pesca comercial de la cornuda de corona. Esta especie se captura también con frecuencia en la pesca recreativa, aunque se obtiene principalmente como captura incidental en la pesquería de arrastre de camarones del golfo de México. Sobre la base de los indicadores de referencia y los valores de referencia basados en el RMS de la cornuda de corona en los Estados Unidos de América, el modelo base estimó que la población no estaba sobreexplotada y no era objeto de sobrepesca, pero que había estado cerca de sufrir sobrepesca —o incluso había estado sometida a ella— varios años, entre 1996 y 2003 (SEDAR 2013b).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Aparte de las evaluaciones de las poblaciones de tiburón macuira y cornuda de corona y mencionadas anteriormente, no hay más información sobre el estado de las poblaciones de los tiburones transfronterizos de la región seleccionados para este examen. Teniendo en cuenta que las aguas entre Venezuela y el norte de Brasil se consideran el epicentro mundial de abundancia del tiburón poroso (*Carcharhinus porosus*), desde 2004 la biomasa total disminuyó en un 85% en el norte de Brasil (Feitosa *et al.* 2020); por lo tanto, es probable que esta especie esté sobreexplotada. La única referencia disponible para estimar el estado de conservación de los tiburones transfronterizos de la región seleccionados es la información publicada por el Grupo de Especialistas en Tiburones de la UICN para las evaluaciones de la Lista Roja de la UICN para tiburones (Kyne *et al.* 2012). Las evaluaciones del estado de conservación de los tiburones transfronterizos de la región seleccionados en este examen —publicadas en el sitio web de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/es/>)— se realizaron en 2019, con la excepción de la evaluación del tiburón macuira, llevada a cabo en 2005 y revisada en 2009 (Burgess y Branstetter 2009). La subpoblación del Atlántico noroccidental se consideró “Vulnerable” (VU) aunque no se dispone de información sobre su evolución. En cuanto al resto de las especies, todas las poblaciones están decreciendo y su estado de conservación varía entre “Vulnerable” (VU) y “En peligro crítico” (CR) dependiendo de la especie (**Cuadro 3.16**).

## Bibliografía

- Aguilera Socorro, O., Fredou, F.L., Haimovici, M., Vieira, J.P. & Villwock de Miranda, L. 2015. *Micropogonias furnieri* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T195076A115338833.
- Aguilera, O. & Haimovici, M. 2020. *Nebris microps*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T47148013A82680403.
- Alió, J.J., D.E. Altuve, L.A. Marcano, G. Vizcaíno, E. Trujillo. 2010. Técnicas Para la Reducción de Capturas Incidentales en las Pesquerías de Camarón en el Oriente de Venezuela. Proceedings of the 62nd Gulf and Caribbean Fisheries Institute, November 2 – 6, 2009. Cumaná, Venezuela. 77-82 pp.
- Allen, G.R. 1985. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. FAO Fisheries Synopsis, No.125, Vol.6. 208p.
- Anderson, W., Claro, R., Cowan, J., Lindeman, K., Padovani-Ferreira, B. & Rocha, L.A. 2015. *Lutjanus campechanus* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T194365A115334224.
- Antczak, A., Antczak, M., Gonzalez Hurtado, G., & Antczak, K. 2013. Community archaeology in Los Roques Archipiélago National Park, Venezuela. *Politeja*, (24), 201-232.
- Arocha, F. 2019. Comprehensive study of strategic investments related to artisanal fisheries data collection in ICCAT fisheries of the Caribbean/Central American region: draft final report. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 75:2319-2368.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Arocha, F., J. Mendoza, C. Lodeiros, A. Prieto, E. Elquezabal, L. Ruíz, J. Alió, D. Altuve, G. Gómez, R. Guzmán, A. Lárez, J. Marcano, L. Marcano. 2006. Análisis espacial y temporal de la actividad pesquera y de los recursos pesqueros sobre la plataforma norte de la Península de Paria y en el norte del Golfo de Paria. En: Estudio de Línea Base Ambiental, Socioeconómico y de Salud Proyecto Mariscal Sucre. Componente Pesquerías y Recursos Pesqueros. Vol VI. CAMUDOCA, Cumaná. 266 pp.
- Arteaga-Ríos, L. D., J. Carrillo-Laguna, J. Belmar-Pérez, and S. A. Guzmán del Proo. 2007. Post-larval settlement of California spiny lobster *Panulirus interruptus* in Bahía Tortugas, Baja California and its relationship to the commercial catch. *Fish. Res.* 88(1-3):51-55.
- Ault, J.S. Smith, S.G., Luo, J., Monaco, M.E. and Appeldorn, R.S. 2008. Length-based assessment of sustainability benchmarks for coral reef fishes in Puerto Rico. *Environmental Conservation* 35(3): 221-231.
- Baisre, J. 2018. An overview of Cuban commercial marine fisheries: the last 80 years. *Bull Mar Sci.* 94:359–375.
- Ball, A.O. & Chapman, R.W. 2003. Population genetic analysis of white shrimp, *Litopenaeus setiferus*, using microsatellite genetic markers. *Mol. Ecol.* 12(9):2319–2330.
- Barletta, M. and Saint-Paul, U. 2010. Distribution pattern of fish in a mangrove estuary. In: U. Saint-Paul and H. Schneider (Eds.), *Mangrove Dynamics and Management in North Brazil*, pp. 171-188. Springer, Berlin.
- Beléndez Moreno, L.F., E. Espino Barr, G. Galindo Cortes, Ma. T. Gaspar-Dillanes, L. Huidobro Campos, E. Morales Bojórquez (Eds.). 2014. *Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo*. Instituto Nacional de Pesca. México. 463 pp.
- Bolaños-Cubillos, N., A. Abril-Howard, H. Bent-Hooker, J. P. Caldas, A. Acero P. 2015. Lista de peces conocidos del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, reserva de biosfera seaflower, Caribe occidental colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 44:127-162.
- Booth, A., Charuau, A., Cochrane, K., Die, D., Hackett, A., Lárez, A., Maison, D., Marcano, L.A., Phillips, T., Soomai, S., Souza, R., Wiggins, S., and Ijsspol, M. 2001. Regional Assessment of the Brazil-Guianas Groundfish Fisheries. Regional reviews and national management reports. Fourth Workshop on the Assessment and Management of Shrimp and Groundfish Fisheries on the Brazil-Guianas Shelf. Cumaná, Venezuela, 2-12 October 2000. 152 pp.
- Brule, T. 2018. *Epinephelus guttatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T132770A46917106.
- Buesa, R. J. 2018. Spiny lobsters fisheries in the Western Central Atlantic (RESEARCH FINAL REPORT - 27 January 2018). 36 p.
- Buonaccorsi, V.P., Starkey, E., and Graves, J.E. 2001. Mitochondrial and nuclear DNA analysis of population subdivision among young-of-the-year Spanish mackerel (*Scomberomorus maculatus*) from the western Atlantic and Gulf of Mexico. *Marine Biology* 138: 37-45.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Burgess, H. G. & Branstetter, S. 2009. *Carcharhinus limbatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T3851A10124862.

Bustos Montes, D., M. Rueda, J. Viaña Tous, A. Rodríguez, A. Girón, L. García, E. Rafael Pardo. 2012. Evaluación Interanual del Impacto de las Pesquerías Industriales de Arrastre de Camarón sobre la Biodiversidad Marina de Colombia. Proceedings of the 65th Gulf and Caribbean Fisheries Institute, November 5 – 9, 2012. Santa Marta, Colombia. 370-374 pp.

Butler, M., Cockcroft, A., MacDiarmid, A. & Wahle, R. 2011. *Panulirus argus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T169976A6697254.

Caballero-Arango, D. 2013. Estrategia reproductiva de tres especies de mero (*Epinephelus guttatus*, *Mycteroperca tigris* y *Mycteroperca venenosa*) en arrecifes coralinos del Banco de Campeche, México. PhD Thesis, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México.

Campton, D.E., C.J. Berg Jr, L.M. Roblson, R.A. Glazer. 1992. Genetic patchiness among populations of the queen conch *Strombus gigas* in the Florida Keys and Bimini. Fish. Bull., 90: 250–259.

Caputi N, S. de Lestang, A. Hart, M. Kangas, D. Johnston, and J. Penn. 2014. Catch predictions on stock assessment and management of invertebrate fisheries using pre-recruit abundance case studies from Western Australia. Reviews Fish. Sci. & Aquacult. 22(1):36-54.

Carlson, J., Charvet, P., Avalos, C., Briones Bell-Iloch, A., Cardenosa, D., Espinoza, E., Morales-Saldaña, J.M., Naranjo-Elizondo, B., Pacoureaux, N., Pilar Blasco, M., Pérez Jiménez, J.C., Schneider, E.V.C., Simpson, N.J. & Pollom, R. 2021. *Rhizoprionodon porosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T61407A3103881.

Carpenter, K.E., Claro, R., Cowan, J., Espinosa-Perez, H., Sedberry, G. & Zapp-Sluis, M. 2015. *Epinephelus morio* (Red Grouper). The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T44681A70324362.

Carson, E., W., Saillant, E., Renshaw, M.A., Cummings, N.J., & Gold, J.R. 2011. Population structure, long-term connectivity, and effective size of mutton snapper (*Lutjanus analis*) in the Caribbean Sea and Florida Keys. Fish. Bull. 109(4): 416-428

Castillo-Géniz, J.L. 2001. Aspectos biológico-pesqueros de los tiburones que habitan las aguas del Golfo de México. Tesis. México D.F. 143 pp.  
(<https://www.researchgate.net/publication/294729564> Aspectos biológico-pesqueros de los tiburones que habitan las aguas del Golfo de Mexico)

Castro, J.I. 1996. Biology of the blacktip shark, *Carcharhinus limbatus*, off the southeastern United States. Bulletin of Marine Science 59(3): 508–522.

Centro de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas (CIPA). 2008. Guía Indicativa. Nicaragua y el Sector Pesquero. Actualización al año 2007. 75 pp.

Cervigón, F., H. Ramírez. 2012. Peces marinos de las costas de Venezuela. Editorial Arte, Caracas-Venezuela. 296 p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Cervigón, F. 2005. La ictiofauna marina de Venezuela: una aproximación ecológica. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela, Univ. Oriente 44:3-28.

Chao, L., Nalovic, M. & Williams, J. 2021. *Cynoscion acoupa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T154875A46924613.

Chao, N.L. 2002. Sciaenidae. In: K.E. Carpenter (ed.), The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic, FAO, Rome. 21 p.

Chapman, R.W., G.R. Sedberry, C.C. Koenig, B.M. Eleby. 1999. Stock identification of gag, *Mycteroperca microlepis*, along the Southeast Coast of the United States. Marine Biotechnology 1: 137–146.

CICAA. 2017. Informe de la reunión intersesiones del grupo de especies de pequeños túnidos de 2016. (Madrid, España, 4-8 de abril de 2016). Colección de documentos científicos de la CICAA. Volumen 73(8): 2591-2662.

Clardy, T., W. Patterson, D. deVries, C. Palmer. 2008. Spatial and temporal variability in the relative contribution of king mackerel (*Scomberomorus cavalla*) stocks to winter mixed fisheries off South Florida. Fish. Bull. 106:152–160.

Claro, R., Y.S. de Mitcheson, K.C. Lindeman, A.R. García-Cagide. 2009. Historical analysis of Cuban commercial fishing effort and the effects of management interventions on important reef fishes from 1960–2005. Fisheries Research 99: 7–16.

Claro, R., K.C. Lindeman, L.R. Parenti. 2001. Ecology of the marine fishes of Cuba. Smithsonian Institution Press, Washington, USA. 253 p.

CLME. 2013. Case Study on Shrimp and Groundfish Report. No. 9 -, Rome, FAO. 99 p.

Collette, B., Amorim, A.F., Boustany, A., Carpenter, K.E., de Oliveira Leite Jr., N., Di Natale, A., Fox, W., Fredou, F.L., Graves, J., Viera Hazin, F.H., Juan Jorda, M., Minte Vera, C., Miyabe, N., Nelson, R., Oxenford, H., Teixeira Lessa, R.P. & Pires Ferreira Travassos, P.E. 2011a. *Scomberomorus cavalla*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170339A6755835.

Collette, B., Amorim, A.F., Boustany, A., Carpenter, K.E., de Oliveira Leite Jr., N., Di Natale, A., Fox, W., Fredou, F.L., Graves, J., Viera Hazin, F.H., Juan Jorda, M., Minte Vera, C., Miyabe, N., Nelson, R., Oxenford, H., Teixeira Lessa, R.P. & Pires Ferreira Travassos, P.E. 2011b. *Scomberomorus brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170335A6753567.

Collette, B., Amorim, A.F., Boustany, A., Carpenter, K.E., de Oliveira Leite Jr., N., Di Natale, A., Fox, W., Fredou, F.L., Graves, J., Viera Hazin, F.H., Juan Jorda, M., Minte Vera, C., Miyabe, N., Nelson, R., Oxenford, H., Teixeira Lessa, R.P. & Pires Ferreira Travassos, P.E. 2011c. *Scomberomorus regalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170327A6749725.

Collette, B., Boustany, A., Carpenter, K.E., Fox, W., Graves, J., Juan Jorda, M., Nelson, R. & Oxenford, H. 2011d. *Scomberomorus maculatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T170323A6748550.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). 2018. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. Edición 2018. Mazatlán, Sinaloa. México. 277 pp.

Cortes, E. 2002. Incorporating uncertainty into demographic modeling: application to shark populations and their conservation. *Conservation Biology* 16: 1048–1062.

CRFM. 2006. Report of Second Annual Scientific Meeting – Port of Spain, Trinidad and Tobago, 13-22 March 2006. CRFM Fishery Report - 2006, Volume 1. 188 p.

CRFM. 2007. Report of the Third Annual Scientific Meeting - St. Vincent and the Grenadines, 17-26 July 2007. CRFM Fishery Report – 2007, Volume 1. 183 pp.

CRFM. 2019. Report of Meeting of CRFM Continental Shelf Fisheries Working Group (CRFM-CSWG) on Atlantic Seabob, *Xiphopenaeus kroyeri*, fisheries of Guyana and Suriname. CRFM Fishery Report – 2019/1. 67p.

da Silva, R., I. Veneza, I. Sampaio, J. Araripe, H. Schneider, and G. Gomes. 2015. High Levels of Genetic Connectivity among Populations of Yellowtail Snapper, *Ocyurus chrysurus* (Lutjanidae – Perciformes), in the Western South Atlantic Revealed through Multilocus Analysis. *PLoS One* 10: 1-19.

de Espinosa, V. 1972. The biology and fishery of the curvina, *Cynoscion maracaiboensis*, of Lake Maracaibo. *Ser. Recursos y Expl. Pesq.* 2(3): 1-40.

de León, M.A. 2016. Determinación de la época de reproducción del camarón *Farfantepenaeus notialis* (Pérez Farfante, 1967) y *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) en el Atlántico de Guatemala. Instituto de Investigaciones Hidrobiológicas, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 34 p.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2012. Carta Nacional Pesquera 2012. DOF: 24/08/2012. México. 128 pp.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2014. Acuerdo por el cual se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de Mero (*Epinephelus morio*) y especies asociadas en la Península de Yucatán. 76 pp. SAGARPA, Mexico. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/mex140179.pdf>

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2018. Carta Nacional Pesquera 2017. DOF: 11/06/2018. México. 69 pp.

Díaz, A. A., O. Ferrer, R. Álvarez<sup>1</sup>, L. González, J. Méndez, M. Corona. 2014. Mortality, recruitment pattern and growth of *L. schmitti* (Crustacea: Penaeidae) from the Gulf of Venezuela. *CIENCIA* 22: 187 – 196.

Domeier, M.L. and Colin, P.L. 1997. Tropical reef fish spawning and aggregations: defined and reviewed. *Bulletin of Marine Science* 60(3): 698-726.

Drugan, J. 2019. Environmental Sustainability Assessment: Guyana artisanal groundfish fisheries. Report prepared for Conservation International and FAO CLME+ Shrimp and Groundfish Project. 41 p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Ebert, D.A., Fowler, S. and Compagno, L. 2013. Sharks of the World. Wild Nature Press, Plymouth. 585 p.
- Ehrhardt, N.M. 2005. Population dynamic characteristics and sustainability mechanisms in key Western Central Atlantic spiny lobster, *Panulirus argus*, fisheries. Bulletin Marine Science 76(2):501-525.
- Escatel-Luna, E., Adams, D.H., Uribe-Alcocer, M., Islas-Villanueva, V. and Díaz-Jaimes, P. 2015. Population Genetic Structure of the Bonnethead Shark, *Sphyrna tiburo*, from the Western North Atlantic Ocean Based on mtDNA Sequences. Journal of Heredity 106(4): 355-365.
- Escobar-Sierra, C., V. Márquez Velásquez, R. Menezes, R. Souza, A. Loaiza-Santana. 2021. An updated reef fish checklist of the southernmost Caribbean reef system, with comments on the lionfish invasion. Biota Colombia, 22:70-87.
- FAO. 2004. Report of the CFU/FAO Fisheries Statistics and Data Management Workshop. University of the West Indies, Cave Hill Campus, Barbados, 10-22 March 2003. FAO Fisheries Report. No. 729. Rome, FAO. 29p.
- FAO. 2015. Informe de la primera reunión del Grupo de Trabajo de OSPESCA/COPACO/ CRFM/CFMC sobre la langosta espinosa del Caribe, Ciudad de Panamá, Panamá, 21-23 de octubre de 2014. FAO Informe de Pesca y Acuicultura. No. 1095. Bridgetown. 112 pp.
- FAO. 2017. Background documents for the Workshop on investing in ecosystem-based shrimp and groundfish fisheries management of the Guianas – Brazil shelf, Barbados, 7–8 September 2015. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1120. Rome, Italy. 97 p.
- FAO. 2018a. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma, Italia. 250 p.
- FAO. 2018b. Report of the First meeting of the WECAFC/OSPESCA/CRFM/CITES/CFMC working group on shark conservation and management, Barbados, 17-19 October 2017. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1192. Bridgetown, Barbados. 110 p.
- FAO. 2019a. Informe de la segunda reunión del Grupo de Trabajo de OSPESCA/COPACO/CRFM/CFMC sobre la Langosta Espinosa del Caribe, Santo Domingo, República Dominicana, 21-23 de marzo de 2018/ FAO Informe de Pesca y Acuicultura. No. 1264. Bridgetown. 68 pp.
- FAO. 2019b. Report of the Fisheries and Biological Data Preparation Workshop on the Shrimp and Groundfish Fisheries of the North Brazil Shelf Large Marine Ecosystem – Bridgetown, Barbados 23–25 October 2018. Western Central Atlantic Fishery Commission. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1284. Bridgetown. 44 p.
- FAO. 2020. Informe de la cuarta reunión del Grupo de trabajo conjunto CFMC/OSPESCA/COPACO/CRFM/CITES sobre el caracol rosado, San Juan, Puerto Rico. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1326. 126 p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- FAO. 2021. Report of the Third Meeting of the WECAFC/CRFM/IFREMER Working Group on the Shrimp and Groundfish of the Northern Brazil-Guianas Shelf, Paramaribo, Suriname, 26–27 November 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. R1330. Bridgetown. 44p.
- Farmer, N.A., R. P. Malinowski. 2016. Stock Complexes for Fisheries Management in the Gulf of Mexico. *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science* 8:177-201.
- Feitosa, L.M., L.P. Martins, L.A. de Souza, R.P. Lessa. 2020. Potential distribution and population trends of the smalltail shark *Carcharhinus porosus* inferred from species distribution models and historical catch data. *Aquatic Conserv.: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 30:882–891.
- Fernández, J.I., P. Álvarez, F. Arreguín, L. G. López, G. Ponce, A. Díaz, E. Arcos, P. del Monte. 2011. Coastal fisheries of Mexico. 231-284 pp. In: Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A. and Seijo, J. C. (Eds.). Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 544. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Fernández Méndez, I., R. Escartín Hernández. 2003. Ordenamiento Pesquero en la Laguna Madre, Tamaulipas. Pp. 18-23. In: Memorias del III foro de camarón del golfo de México y mar Caribe. A.T. Wakida Kusunoki, R. Solana Sansores, J. Uribe Martínez (Eds.). SAGARPA, México.
- Ferreira, L. 2019. Trinidad and Tobago. Shrimp stock assessment, July 2019. In: FAO. 2021. Report of the Third Meeting of the WECAFC/CRFM/IFREMER Working Group on the Shrimp and Groundfish of the Northern Brazil-Guianas Shelf, Paramaribo, Suriname, 26–27 November 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. R1330. Bridgetown. 44p.
- Ferreira, L., P. Medley. 2006. The shrimp fisheries shared by Trinidad y Tobago and Venezuela. In: CRFM FISHERY REPORT – 2006. Volume 1. Report of Second Annual Scientific Meeting – Port of Spain, Trinidad and Tobago, 13-22 March 2006. 190-208 pp.
- Frédou, F., Frédou, T., Ménard, F., Beare, D., Abid, N. & Kell, L. 2017. Preliminary ecological risk assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 73(8): 2663-2678.
- Frédou, F.L. & Villwock de Miranda, L. 2015a. *Cynoscion jamaicensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T47147457A49237421.
- Frédou, F.L. & Villwock de Miranda, L. 2015b. *Cynoscion virescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T47147660A49238270.
- Frédou, F.L., Haimovici, M., Santos, S. & Villwock de Miranda, L. 2015. *Macrodon ancylodon*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T195074A49238121.
- Frenkiel L., Laurent, P. Zetina Zarate, A. & Aldana Aranda, D. 2009. Reproduction Cycle of the *Strombus gigas*, L. 1758 in Guadeloupe, FWI. *Proc. Annu. Gulf Caribb. Fish. Inst.*, 61: 518–520.
- Funes, M., K. Zylich, E. Divovich, D. Zeller, A. Lindop, D. Pauly, S. Box. 2015. Honduras, a fish exporting country: preliminary reconstructed marine catches in the Caribbean Sea and the Gulf of Fonseca, 1950 – 2010. Working Paper Series #2015-90, The University of British Columbia Fisheries Centre, Vancouver, Canada. 16 p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Gaceta Oficial de Venezuela. 2016. Ministerio Del Poder Popular De Pesca y Acuicultura. INSOPESCA. Providencia mediante la cual se dictan las Normas Técnicas de Ordenamiento para Regular la Pesca Artesanal de Arrastre Camaronero con el Arte denominado “RED CHICA” en la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, martes 28 de junio de 2016. Número 40.933.

García, C.B., L.O. Duarte, J. Altamar, L.M. Manjarrés. 2007. Demersal fish density in the upwelling ecosystem off Colombia, Caribbean Sea: Historic outlook. *Fisheries Research* 85(1–2): 68–73.

García, C.B. 2017. What do we know about soft-bottom elasmobranch species richness in the Colombian Caribbean and of its spatial distribution? *Regional Studies in Marine Science* 9: 62–68.

García-Sais, J.R., Sabater-Clavell, J. Esteves, R. & Carlo, M. 2012. Fishery independent survey of commercially exploited fish and shellfish populations from mesophotic reefs within the Puerto Rican EEZ. Submitted to Caribbean Fishery Management Council. San Juan, Puerto Rico, CFMC. 91 pp.

Gentner, B., Arocha, F., Anderson, C., Flett, K., Obregon, P. & van Anrooy, R. 2018. Fishery performance indicator studies for the commercial and recreational pelagic fleets of the Dominican Republic and Grenada. *FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1162*. Rome, Italy. 68pp.

GMFMC. 2017. Final Amendment 17B to the Fishery Management Plan for the Shrimp Fishery of the Gulf of Mexico, U.S. Waters. Tampa, Florida. U.S.A. 176 pp.

Gold JR, Saillant E, Ebel ND, Lem S. 2009. Conservation genetics of gray snapper (*Lutjanus griseus*) in U.S. waters of the northern Gulf of Mexico and western Atlantic Ocean. *Copeia* 2:277-286.

Gold, J.R. & Richardson. L.R. 1998. Mitochondrial DNA Diversification and Population Structure in Fishes from the Gulf of Mexico and Western Atlantic. *The Journal of Heredity* 89 (5): 404-414.

Gold, J.R., Jobity, A.M.C., Saillant, E. & Renshaw, M.A. 2010. Population structure of carite (*Scomberomorus brasiliensis*) in waters of Trinidad and northern Venezuela. *Fish. Res.* 103:30-39.

Gold, J.R., Pak, E. & DeVries, D.A. 2002. Population structure of king mackerel (*Scomberomorus cavalla*) around peninsular Florida, as revealed by microsatellite DNA. *Fish. Bull.* 100: 492-509.

Gold, J.R., Saillant, E., Cummings, N.J. & Renshaw, M.A. 2011. Genetic divergence and effective size among lane snapper in U.S. waters of the western Atlantic Ocean. *N. A. J. Fish. Manag.* 31(2): 209-223.

Gomes, G., Sampaio, I. & Schneider, H. 2012. Population Structure of *Lutjanus purpureus* (Lutjanidae – Perciformes) on the Brazilian coast: further existence evidence of a single species of red snapper in the western Atlantic. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 84(4): 979-999.

González, L.W. 2021. Las vedas como herramienta técnica de la ordenación pesquera. COFA Convivencia Pesquera Boletín Informativo, febrero 2021. 6-11 pp.

González-Salas, C., H. Villegas-Hernández, G. Poot-López, D. Pech-Puch, S. Guillén-Hernández, A. Barrera-Guzmán. 2020. Genetic population structure of black grouper (*Mycteroperca bonaci*) in the northern coast of Yucatan. *Regional Studies in Marine Science*, 37:101327.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Government of Guyana Ministry of Agriculture. 2019. Marine Fisheries Management Plan 2013-2020. Department of Fishery. 76 pp.

Gusmão, J., Lazoski, C., Monteiro, F.A. et al. Cryptic species and population structuring of the Atlantic and Pacific seabob shrimp species, *Xiphopenaeus kroyeri* and *Xiphopenaeus riveti*. Mar Biol 149, 491–502 (2006).

Haas, A., Harper, S., Zyllich, K., Zeller, D. 2015. Reconstruction of Nicaragua's Fisheries Catches: 1950-2010. Working Paper Series #2015-23. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 10.

Harper, S., L. Frotté, S. Booth, L. Veitch, D. Zeller. 2015. Reconstruction of marine fisheries catches for French Guiana from 1950-2010. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-21. Fisheries Centre, University of British Columbia, 10 pp.

Hart, R. 2016a. Stock Assessment Update for Brown Shrimp (*Farfantepenaeus aztecus*) in the U.S. Gulf of Mexico for 2015. NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center. 18 pp.

Hart, R. 2016b. Stock Assessment Update for White Shrimp (*Litopenaeus setiferus*) in the U.S. Gulf of Mexico for 2015. NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center. 19 pp.

Hart, R. 2017. Stock Assessment Update for Pink Shrimp (*Farfantepenaeus duorarum*) in the U.S. Gulf of Mexico for the 2016 Fishing Year. NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center. 17 pp.

Harvey, O. 2018. Overview of fisheries data collection and management in Grenada. United Nations University Fisheries Training Programme, Iceland. Final project. 61 pp. <http://www.unuftp.is/static/fellows/document/Olando18prf.pdf>

Henry, C. & Martin, L. 1992. Preliminary stock assessment for the carite fishery of Trinidad. Technical Report of the Project for the Establishment of Data Collection Systems and Assessment of the Fisheries Resources. FAO/UNDP: TRI/91/001. P.O.S. Trinidad & Tobago: 32 p.

Herrera, A., Betancourt, L., Silva, M., Lamelas, P. and Melo, A. 2011. Coastal fisheries of the Dominican Republic. pp. 175–217. In: Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A. and Seijo, J. C. (Eds.). Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 544. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

Hogarth, D.D., & Martin, L. 2006. Stock Assessment and Management Advice for the King Mackerel (*Scomberomorus cavalla*) Fishery of Trinidad and Tobago. Proc. Gulf. Caribb. Fish. Inst. 59, 602 pp.

Holthuis, L.B. 1980. FAO Species Catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop. 125(1):271 p. Rome: FAO.

Holthuis, L.B. 1991. Marine lobsters of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. FAO species catalogue 13(125). FAO, Rome. 292 p.

Hornby, C., S. Harper, J. MacDonald, D. Zeller. 2015. Reconstruction of Suriname's marine fisheries catches from 1950-2010. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-49. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 14.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE LA PESCA Y ACUICULTURA (INPESCA). 2018. Anuario pesquero y acuícola de Nicaragua 2018. División de Planificación INPESCA. 175 pp.

Jackson, A.M., Semmens, B.X., De Mitcheson, Y.S., Nemeth, R.S., Heppell, S.A., Bush, P.G., Aguilar-Perera, A., Claydon, J.A.B., Calosso, M.C., Sealy, K.S., Schärer, M.T. & Bernardi, G. 2014. Population structure and phylogeography in Nassau grouper (*Epinephelus striatus*), a mass-aggregating marine fish. PLoS One 9(5): e97508.

Karlsson, S., Saillant, E. & Gold, J.R. 2009. Population structure and genetic variation of the lane snapper (*Lutjanus synagris*) in the northern Gulf of Mexico. Mar. Biol. 156: 1841-1855.

Kerkhove, T.R.H., Hellemans, B., De Troch, M. et al. 2019. Isolation and characterisation of 14 novel microsatellite markers through Next Generation Sequencing for the commercial Atlantic seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri*. Mol Biol Rep 46, 6565–6569.

Koenig, C., Bertoni, A.A. & Ferreira, B. 2018. *Mycteroperca microlepis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T14050A46910927.

Kough, A. S., C.B. Paris & M.J. Butler. 2013. Larval Connectivity and the International Management of Fisheries. PLoS ONE 8(6): e64970. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064970>.

Kyne, P.M., Carlson, J.K., Ebert, D.A., Fordham, S.V., Bizzarro, J.J., Graham, R.T., Kulka, D.W., Tewes, E.E., Harrison, L.R., and Dulvy, N.K. (Eds.). 2012. The Conservation Status of North American, Central American, and Caribbean Chondrichthyan. IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, Vancouver, Canada. 148 pp.

Laughlin, R.A. & Weil, E. 1984. Biology, population dynamics and reproduction of the queen conch, *Strombus gigas* Linne in the Archipelago de Los Roques National Park. J. Shellfish Res., 4(1): 45–62.

Laurent Singh, C., J. Aguiar Santos, E. J. Gondim Ferreira, E. Evaristo, C.E. de Carvalho Freitas. 2020. Spatial and Temporal Distribution of a Multiple Gear Fishing Fleet Exploiting the Caribbean Sea and North Brazil Shelf Large Marine Ecosystems. Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science 12:100–112.

Le Joncour, A., Blanchard, F., Tagliarolo, M. 2020. Spatio-Temporal patterns of demersal fish communities to the French Guiana coast. Reg. Stud. Mar. Sci. 35:101-105.

Lindeman, K., Carpenter, K.E., Claro, R., Cowan, J., Sedberry, G. & Zapp-Sluis, M. 2016a. *Lutjanus griseus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T192941A84807460.

Lindeman, K., Anderson, W., Carpenter, K.E., Claro, R., Cowan, J., Padovani-Ferreira, B., Rocha, L.A., Sedberry, G. & Zapp-Sluis, M. 2016b. *Lutjanus analis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T12416A506350.

Lindeman, K., Anderson, W., Carpenter, K.E., Claro, R., Cowan, J., Padovani-Ferreira, B., Rocha, L.A., Sedberry, G. & Zapp-Sluis, M. 2016c. *Ocyurus chrysurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T194341A2316114.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Lindeman, K., Anderson, W., Carpenter, K.E., Claro, R., Cowan, J., Padovani-Ferreira, B., Rocha, L.A., Sedberry, G. & Zapp-Sluis, M. 2016d. *Lutjanus synagris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T194344A2317059.

Lindop, A. M., Chen, T., Zyllich, K. and D. Zeller. 2015a. A Reconstruction of Colombia's marine fisheries catches. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-32. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 15.

Lindop, A. M., M. Ixquiac-Cabrera, K. Zyllich, D. Zeller. 2015b. A Reconstruction of marine fish catches in the Republic of Guatemala. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-41. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 17.

Lombardi-Carlson, L., Cortes, E., Parsons, G, and Manire, C. 2003. Latitudinal variation in life-history traits of bonnethead sharks, *Sphyrna tiburo*, (Carcharhiniformes: Sphyrnidae) from the eastern Gulf of Mexico. Marine and Freshwater Research 54(7): 875-883.

Luckhurst, B., T. Trott. 2009. Seasonally-closed spawning aggregation sites for red hind (*Epinephelus guttatus*): Bermuda's experience over 30 years (1974 - 2003). Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute 61:331-336.

Luckhurst, B., T. Trott. 2015. A Brief History and Aspects of the Fishery Biology of Black Grouper (*Mycteroperca bonaci*) at Bermuda. Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute 67:246-249.

MacDonald, J., Harper, S., Booth, S. and Zeller, D. 2015. Guyana fisheries catches: 1950-2010. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-21. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 19.

MacDonald, J., S. Harper, S. Booth, D. Zeller. 2015. Guyana Fisheries Catches: 1950-2010. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-21. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 18.

Marcano, L.A., J.J. Alió, D. Novoa, D.E. Altuve, G. Andrade, R.A. Álvarez. 2001. Revisión de la pesca de arrastre en Venezuela. 330-378 pp. In: Tropical Shrimp Fisheries and their Impact on Living resources. FAO Fisheries Circular 974. Rome, Italy.

Marcano, J., Lárez, A. & Carrión, A. 1998. Pesquería de carite rey, *Scomberomorus cavalla*, por la flota artesanal cordelera del estado Nueva Esparta en el oriente de Venezuela y áreas adyacentes. Mem. Fundacion La Salle, 149:89-104.

Márquez, R., R. Tavares, L. A. Ariza. 2019. Elasmobranch species in the artisanal fishery of Sucre State, Venezuela. Ciencias Marinas 45: 181-188.

Martin, L., & Nowlis, J. 2004. Report of the first annual Caribbean Regional Fisheries Mechanism (CRFM) Scientific Meeting. Surplus production model of Serra Spanish mackerel (*Scomberomorus brasiliensis*), St. Vincent and the Grenadines. In: Fisheries Division (Ed.). Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources, Trinidad & Tobago.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Marval, A., D. Altuve, I. Ramírez, J. Alió, G. Gómez, K. Cedeño, F. Martínez, L. Ortiz. 2015. Crecimiento y mortalidad de *Farfantepenaeus notialis* en la costa norte de la Península de Araya, Venezuela. *Zootecnia Trop.*, 33 (3): 193-205.

Maxwell S.J., Dekkers A.M., Rymer T.L. & Congdon B.C. (2020). Towards resolving the American and West African Strombidae (Mollusca: Gastropoda: Neostromboidae) using integrated taxonomy. *The Festivus*. 52(1): 3-38.

McManus, E. 2018. MSC certification of Guyana's industrial seabob fishery. Center for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS). Lowestoft, Suffolk, UK. 35 pp.

McMillen-Jackson, A. L. & Bert, T.M. 2003. Disparate patterns of population genetic structure and population history in two sympatric penaeid shrimp species (*Farfantepenaeus aztecus* and *Litopenaeus setiferus*) in the eastern United States. *Molecular Ecology* 12 (11): 2895–2905.

Meeremans, P., Babb-Echteld, T. & Willems, T. 2017. Bycatch and discards in Suriname trawl fisheries (2012 – 2017): a baseline study. Sustainable Management of Bycatch in Latin America and Caribbean Trawl Fisheries, REBYC-II LAC – SURINAME. 64 pp.

Mendonça, F.F., C. Oliveira, O. B. Gadig, F. Foresti. 2011. Phylogeography and genetic population structure of Caribbean sharpnose shark *Rhizoprionodon porosus*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 21(4): 799–814.

Mendoza, J., A. Lárez. 2004. A biomass dynamics assessment of the southeastern Caribbean snapper–grouper fishery. *Fisheries Research*, 66:129-144.

Mendoza, J.J. 2015. Rise and fall of Venezuelan industrial and artisanal marine fisheries: 1950-2010. Working Paper Series #2015-27, The University of British Columbia Fisheries Centre, Vancouver, Canada. 16 p.

Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries. 2021a. Fisheries management plan for Suriname 2021 – 2025. Part A: Strategic Plan. Department of Fisheries. Paramaribo, Suriname. 49 pp.

Ministry of Agriculture, Animal Husbandry and Fisheries. 2021b. Fisheries management plan for the seabob shrimp (*Xiphopenaeus kroyeri*) trawl fishery in Suriname 2019 – 2022. Department of Fisheries. Paramaribo, Suriname. 37 pp.

Mitton, J.B., C.J. Berg Jr, K.S. Orr. 1989. Population structure, larval dispersal, and gene flow in the queen conch, *Strombus gigas*, of the Caribbean. *National Marine Fisheries Service, The Biological Bulletin*, 177(3): 356–362.

Mohammed, A., A. Lindop. 2015. Trinidad and Tobago: Reconstructed fisheries catches, 1950-2010. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-55. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 28.

Mohammed, E., A. Lindop. 2015. St. Vincent and the Grenadines: Reconstructed fisheries catches, 1950-2010. Fisheries Centre Working Paper Series #2015-54. Fisheries Centre, University of British Columbia, pp. 15.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Mohammed, E., L. Ferreira, S. Soomai, L. Martin, C. A. Shing. 2011. Coastal fisheries of Trinidad and Tobago. 315-356 pp. In: Salas, S., R. Chuenpagdee, A. Charles, J.C. Seijo (Eds). Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 544. Rome, FAO.

Molinet, R., F. Arocha, J.J. Cárdenas (Eds.). 2008. Evaluación de los recursos pesqueros en el oriente venezolano. Petróleos de Venezuela, S.A. – Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela. 176 pp.

Monroy-García, C., G. Galindo-Cortes, A. Hernández-Flores. 2014. Mero *Epinephelus morio*, en la Península de Yucatán. Pp. 245-276. In: Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo. L. Beléndez Moreno, E. Espino Barr, G. Galindo Cortes, Ma. T. Gaspar-Dillanes, L. Huidobro Campos, E. Morales Bojórquez (Eds.). Instituto Nacional de Pesca. México, D.F.

Montaño, O.J.F. and Morales, I.C. 2013. Relative yield-per-recruit and management strategies for *Cynoscion acoupa* (Perciformes: Sciaenidae) in Lake Maracaibo, Venezuela. Rev. Biol. Trop. 61(1): 173-180.

Morales F. 2004. Metapopulation structure of the queen conch, *Strombus gigas* (Linne, 1758) throughout the intra-Americas Sea. A Dissertation. Florida Institute of Technology. Melbourne, Florida USA. 155p.

Moultrie, S., E. Deleveaux, G. Bethel, Y. Laurent, V. Maycock, S. Moss-Hackett, R. vanAnrooy. 2016. Fisheries and Aquaculture in The Bahamas: A Review. Food and Agriculture Organization of the United Nations/Department of Marine Resources. Nassau, The Bahamas. 79 pp.

MRAG. 2013. Support to improve and harmonize the scientific approaches required to inform sustainable management of queen conch (*Strombus gigas*) by CARIFORUM States. ACP Fish II Project CAR/3.2/B.15, Final Report. London, MRAG. 287 pp.

Nagelkerken, I., van der Velde, G., Gorissen, M.W., Meijera, G.J., van't Hof, T., and den Hartog, C. 2000. Importance of Mangroves, Seagrass Beds and the Shallow Coral Reef as a Nursery for Important Coral Reef Fishes, Using a Visual Census Technique. Estuarine, Coastal and Shelf Science 51: 31-44.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2013. Status of U.S. Fisheries, Second Quarter, FSSI and non FSSI Stocks. [http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/fisheries\\_eco/status\\_of\\_fisheries/status\\_updates.html](http://www.nmfs.noaa.gov/sfa/fisheries_eco/status_of_fisheries/status_updates.html)

Negreiros Aragao, J.A. 2019. Population dynamics and bioeconomic analysis of brown shrimp (*Penaeus subtilis*) fisheries in the Amazon continental shelf. In: Report of the Third Meeting of the WECAFC/CRFM/IFREMER Working Group on the Shrimp and Groundfish of the Northern Brazil-Guianas Shelf, Paramaribo, Suriname, 26–27 November 2019. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. R1330. Bridgetown.

Nóbrega, M., R. Lessa. 2009. Age and growth of the king Mackerel (*Scomberomorus cavalla*) off the northeastern coast of Brazil. Brazilian Journal of Oceanography 57(4):273-285.

Novoa, D. 2000. La pesca en el Golfo de Paria y delta del Orinoco. Editorial Arte C.A. 140 pp.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Novoa, D., J. Mendoza, L.A. Marcano, J.J. Cárdenas. 1998. El atlas pesquero marítimo de Venezuela. MAC-SARPA y VECEP. Caracas, Venezuela. 197 pp.
- O'Hop, J., Muller, R. & Addis, D. 2015. Stock Assessment of Mutton Snapper (*Lutjanus analis*) of the U.S. South Atlantic and Gulf of Mexico through 2013. SEDAR Update Assessment. 142 pp.
- Oliveira, C.D., R. Lessa, Z. Almeida, F. M. Santana. 2020. Biology and fishery of Acoupa Weakfish *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801): a review. Neotropical Biology and Conservation, 15:333-349.
- OSPESCA. 2018. Plan MARLESCA. Regional de Manejo de la Pesquería de la Langosta Espinosa del Caribe (*Panulirus argus*). La Libertad, El Salvador. 104 pp.
- Padovani-Ferreira, B., Bertoncini, A.A., Pollard, D.A., Erisman, B., Sosa-Cordero, E., Rocha, L.A., Aguilar-Perera, A. & Brule, T. 2018. *Mycteroperca bonaci*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T132724A46916253.
- Páramo, J., Pérez, D. & Wolff, M. 2014. Reproducción del camarón rosado *Farfantepenaeus notialis* (Decapoda: Penaeidae) en el Caribe colombiano. Rev. Biol. Trop., 62 (2): 513-521.
- Pérez Marrero, A.C. 2016. Comportamiento de la fauna acompañante de la pesca de camarón marino (*Farfantepenaeus notialis*) en la Plataforma suroriental de Cuba. Thesis. Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. 55 pp.
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Chiaramonte, G.E., Cuevas, J.M., Faria, V., Herman, K., Lasso-Alcalá, O., Marcante, F., Mejía-Falla, P.A., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Navia, A.F., Nunes, J., Paesch, L. & Rincon, G. 2020a. *Sphyrna tudes*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T60202A3091946.
- Pollom, R., Barreto, R., Charvet, P., Faria, V., Herman, K., Lasso-Alcalá, O., Marcante, F., Mejía-Falla, P.A., Montealegre-Quijano, S., Motta, F., Navia, A.F., Nunes, J. & Rincon, G. 2020b. *Rhizoprionodon lalandii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T44666A2999242
- Pollom, R., Carlson, J., Charvet, P., Avalos, C., Bizzarro, J., Blanco-Parra, MP, Briones Bell-Iloch, A., Burgos-Vázquez, M.I., Cardenosa, D., Cevallos, A., Derrick, D., Espinoza, E., Espinoza, M., Mejía-Falla, P.A., Navia, A.F., Pacoureaux, N., Pérez Jiménez, J.C. & Sosa-Nishizaki, O. 2020c. *Sphyrna tiburo*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T39387A124409680.
- Pollom, R., Charvet, P., Avalos, C., Blanco-Parra, MP, Briones Bell-Iloch, A., Derrick, D., Espinoza, E., Faria, V., Herman, K., Lasso-Alcalá, O.M., Mejía-Falla, P.A., Morales-Saldaña, J.M., Naranjo-Elizondo, B., Navia, A.F. & Pérez Jiménez, J.C. 2020d. *Mustelus higmani*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T60204A3092518.
- Prada, M. C.; Appeldoorn, R. S.; Van Eijs, S. & Pérez, M. M. 2017. Regional Queen Conch Fisheries Management and Conservation Plan. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 610. Rome, FAO. 70 pp.
- Ramírez López, K. 2003. Alternativas de solución a la pesquería de camarón en Laguna Madre, Tamaulipas. Pp. 15-17. In: Memorias del III foro de camarón del golfo de México y mar Caribe. A.T. Wakida Kusunoki, R. Solana Sansores, J. Uribe Martínez (Eds.). SAGARPA, México.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Rosado-Nic, O., J. D. Hogan, J. H. Lara-Arenas, R. Rosas, L. Carrillo, C. A. Villegas-Sánchez. 2020. Gene flow between subpopulations of gray snapper (*Lutjanus griseus*) from the Caribbean and Gulf of Mexico. PeerJ 8:e8485 DOI 10.7717/peerj.8485.
- Rousseau, Y., Blanchard, F., Gardel, A. 2017. Spatio-temporal dynamics of larval fish in a tropical estuarine mangrove: example of the Mahury river estuary (French Guiana). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 75(2): 235-246.
- Rueda, M., J. Blanco, J. C. Narváez, E. Vilorio, C. S. Beltrán. 2011. Coastal fisheries of Colombia. Pp. 117-136. In: Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A. and Seijo, J. C. (Eds.). Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 544. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Sadovy, Y., Aguilar-Perera, A. & Sosa-Cordero, E. 2018. *Epinephelus striatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T7862A46909843.
- SAFMC. 2004. Final amendment 6 to the fishery management plan for the shrimp fishery of the south Atlantic region. Charleston, South Carolina. U.S.A. 305 pp.
- SAGARPA. 2012. Carta Nacional Pesquera, Diario Oficial, jueves 24 de agosto de 2012 (segunda sección). Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/117714/Carta-Nacional-Pesquera-2012.pdf>.
- Santos, A.R., N. Walker, J. de Oliveira & S. Mangi. 2018. MSC Certification of Guyana's Industrial Seabob Fishery. Report 1: Guyana commercial sampling scheme and stock assessment on three key commercial species. CEFAS, 35 p.
- Santos, S., Hrbek, T., Farias, I.P., Schneider, H. & Sampaio, I. 2006. Population genetic structuring of the king weakfish, *Macrodon ancylodon* (Sciaenidae), in Atlantic coastal waters of South America: deep genetic divergence without morphological change. Molecular Ecology 15:4361–4373.
- Sanz, N., B. Diop, F. Blanchard, L. Lampert. 2017. On the influence of environmental factors on harvest: the French Guiana shrimp fishery paradox. Environmental Economics and Policy Studies, 19:233-247.
- Scott-Denton, E., P. F. Cryer, J. P. Gocke, M. R. Harrelson, D. L. Kinsella, J. R. Pulver, R. C. Smith, J. A. Williams. 2011. Descriptions of the U.S. Gulf of Mexico Reef Fish Bottom Longline and Vertical Line Fisheries Based on Observer Data. Marine Fisheries Review, 73:1-26.
- SEDAR. 2005. SEDAR 8 Stock Assessment Report. Southeastern US Spiny Lobster. Charleston, SC. 21 p.
- SEDAR. 2006. SEDAR 11. Stock Assessment Report. Large coastal shark complex, blacktip and sandbar shark. 387 p.
- SEDAR. 2007a. SEDAR 14 Stock Assessment Report 3 Caribbean Queen Conch. North Charleston, SC. 171 p.
- SEDAR. 2007b. SEDAR 14 Stock Assessment Report 2 Caribbean Mutton Snapper. North Charleston, SC. 194 p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

SEDAR. 2010. SEDAR 19 Stock Assessment Report Gulf of Mexico and South Atlantic Black Grouper. Southeast Data, Assessment, and Review, Charleston, SC. 661 p.

SEDAR. 2013a. SEDAR 28 Stock Assessment Report South Atlantic Spanish Mackerel. 444 p.

SEDAR. 2013b. SEDAR 34. Stock Assessment Report HMS Bonnethead shark. North Charleston, SC. 278 pp.

SEDAR. 2014a. SEDAR 10. Stock Assessment of Gag off the Southeastern United States. SEDAR Update Assessment. 112 pp.

SEDAR. 2014b. SEDAR 35 Stock Assessment Report U.S. Caribbean Red Hind. Southeast Data, Assessment, and Review, North Charleston, USA. 353 p.

SEDAR. 2014c. SEDAR 38 – Stock Assessment Report. South Atlantic King Mackerel. SEDAR, North Charleston SC. 502 pp.

SEDAR. 2014d. SEDAR 38 – Stock Assessment Report. Gulf of Mexico King Mackerel. SEDAR, North Charleston SC. 465 pp.

SEDAR. 2016a. SEDAR 33 Update Report: Gulf of Mexico Gag Grouper. North Charleston SC. 123 pp.

SEDAR. 2016b. SEDAR 49 Stock Assessment Report Gulf of Mexico Data-limited Species: Red Drum, Lane Snapper, Wenchman, Yellowmouth Grouper, Speckled Hind, Snowy Grouper, Almaco Jack, Lesser Amberjack. North Charleston, SC. 618 pp.

SEDAR. 2017a. SEDAR 41. Stock Assessment of Red Snapper off the Southeastern United States, SEDAR Benchmark Assessment. 143 pp.

SEDAR. 2017b. SEDAR 53 – South Atlantic Red Grouper Assessment Report. North Charleston SC. 159 p.

SEDAR. 2018a. SEDAR 52. Stock Assessment Report, Gulf of Mexico Red Snapper. 434 pp.

SEDAR. 2018b. SEDAR 51. Stock Assessment Report, Gulf of Mexico Gray Snapper. 428 pp.

SEDAR. 2018c. Update assessment to SEDAR 29 - HMS Gulf of Mexico Blacktip Shark. SEDAR. North Charleston, SC. 99 p.

SEDAR. 2019a. SEDAR 57 Stock Assessment Report U.S. Caribbean Spiny Lobster. North Charleston SC. 59 p.

SEDAR. 2019b. SEDAR 61. Stock Assessment Report Gulf of Mexico Red Grouper. North Charleston SC. 285 p.

SEDAR. 2020a. SEDAR 64 Stock Assessment Report Southeastern US Yellowtail Snapper. North Charleston, SC. 457 p.

SEDAR. 2020b. SEDAR 65 Atlantic Blacktip Shark Stock Assessment. North Charleston, SC. 78 p.

SEDAR. 2021a. SEDAR 71. South Atlantic Gag Stock Assessment Report. North Charleston, SC. 164 p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- SEDAR. 2021b. SEDAR 72. Stock Assessment Report. Gulf of Mexico Gag Grouper. North Charleston, SC. 318 p.
- Segura-García, I., L. Garavelli, M. Tringali, T. Matthews, L. M. Chérubin, J. Hunt and S. J. Box. 2019. Reconstruction of larval origins based on genetic relatedness and biophysical modeling. *Scientific Reports* (2019) 9:7100.
- Shing, C.C.A. 2006. Shark fisheries of Trinidad and Tobago: A National Plan of Action. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 57:205-213.
- Sierra Castillo L, and M. Fujiwara. 2021. Assessment of a small-scale fishery: Lane Snapper (*Lutjanus synagris*) using a length metric method. *PLoS ONE* 16(2): e0233479.
- Smith, C.L. 1997. National Audubon Society field guide to tropical marine fishes of the Caribbean, the Gulf of Mexico, Florida, the Bahamas, and Bermuda. Alfred A. Knopf, Inc., New York, U.S.A. 718 p.
- Smith, G., D. Burkhardt. 2017. Socio-economic Study of the Fisheries Sector in Suriname. WWF Guianas, 46 pp.
- Strum, M. & Salter, P. 1989. Age, growth, and reproduction of the king mackerel (*Scomberomorus cavalla* Cuvier) in Trinidad waters. *Fish. Bull.*, 88:361-370.
- Strum, M.G. 1978 Aspects of the biology of *Scomberomorus maculatus* (Mitchill) in Trinidad. *J. Fish. Biol.*, 13:155-172.
- Strum, M.G., Julien, M. & Salter, P. 1984. Exploitation and biology of the mackerel fishery in Trinidad. *Proc. Gulf. Caribb. Fish. Inst.* 36:142-151.
- Tagliafico, A., Rago, N., Barany, M. and Rangel, S. 2015. Biology of *Rhizoprionodon lalandii* (Elasmobranchii: Carcharhinidae) captured by the artisanal fishery of Margarita Island, Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 63(4): 1091–1103.
- Tagliarolo, M. 2019. Stock Assessment in French Guiana. 3rd Meeting of the WECAFC/CRFM/IFREMER Working Group on Shrimp and Groundfish of the North Brazil Guianas Shelf. Paramaribo, Suriname, 26–27 November 2019. IFREMER presentation, 20 pp.
- Tavares R, and L Sánchez. 2012. Áreas de cría de tiburones en el Golfo de Venezuela. *Ciencia* 20: 116-124.
- Tavares R, L Sánchez, E Medina. 2010. Artisanal fishery and catch structure of the smalleye smooth-hound shark, *Mustelus higmani* (Springer & Low 1963), from the northeastern region of Venezuela. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 62: 446-449.
- Tavares R, L Sánchez. 2012. Áreas de cría de tiburones en el Golfo de Venezuela. *Ciencia* 20(2): 116-124.
- Tavares, R. 2005. Abundance and distribution of sharks in Los Roques Archipelago National Park and other Venezuelan oceanic islands, 1997–1998. *Ciencias Marinas* 31(2): 441-454.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Tavares, R. 2005. Abundancia, distribución y estructura poblacional de tiburones en el Caribe y Atlántico centro-occidental. Tesis de Maestría. Universidad de Oriente, Venezuela. 210 p.
- Tavares, R. 2008. Occurrence, Diet and Growth of Juvenile Blacktip Sharks, *Carcharhinus limbatus*, from Los Roques Archipelago National Park, Venezuela Caribbean Journal of Science, 44:291-302.
- Tavares, R., Sanchez, L. and Medina, E. 2009. Artisanal Fishery and Catch Structure of the Smalleye Smooth-hound Shark, *Mustelus higmani* (Springer & Low 1963), from the Northeastern Region of Venezuela. Proceedings of the 62nd Gulf and Caribbean Fisheries Institute, November 2–6, 2009: 446–449. Cumaná, Venezuela.
- Theile, S. 2001. Queen conch fisheries and their management in the Caribbean. Technical report to the CITES Secretariat in completion of contract A-2000/01. TRAFFIC Europe: 96 p.
- Truelove, N.K., A.S. Kough, D.C. Behringer, C.B. Paris, S.J. Box, R.F. Preziosi, and M.J. Butler IV. 2016. Biophysical connectivity explains population genetic structure in a highly dispersive marine species. Coral Reefs, 36 (1). pp. 233-244. ISSN 0722-4028
- Tuz-Sulub, A., T. Brulé. 2015. Spawning aggregations of three protogynous groupers in the southern Gulf of Mexico. Journal of Fish Biology 86: 162-185.
- Tuz-Sulub, A., K. Cervera, J.C. Espinoza-Mendez, T. Brulé. 2006. Primeras descripciones de la agregación de desove de mero colorado *Epinephelus guttatus*, en el Parque Marine Nacional “Arrecife Alacranes” de la plataforma yucateca. Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute 57: 525-534.
- Vasconcellos, A., D. Lima, F. Bonhomme, M. Vianna, A. M. Cava. 2015. Genetic population structure of the commercially most important demersal fish in the Southwest Atlantic: The whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*). Fisheries Research, 167: 333-337.
- Wakida-Kusunoki, A., R. Solana, M. Sandoval, G. Núñez, J. Uribe, A. González, M. Medellín. 2006. Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. 425-476 pp. In: SAGARPA, Instituto Nacional de la Pesca. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo. México, D.F.
- Zatcoff, M.S., Ball, A.O. & Sedberry, G.R. 2004. Population genetic analysis of red grouper, *Epinephelus morio*, and scamp, *Mycteroperca phenax*, from the southeastern U.S. Atlantic and Gulf of Mexico. Mar. Biol. 144(4):769-777.
- Zúñiga, H., J. Altamar, L. Manjarrés. 2006. Caracterización tecnológica de la flota de arrastre camaronero del mar Caribe de Colombia. Pp. 1-20. En: Evaluación de innovaciones en la tecnología de captura de la pesquería industrial de arrastre camaronero del Caribe colombiano, con fines ecológicos y de productividad. Universidad del Magdalena. Sta. Marta, Colombia.

**Cuadros. Poblaciones transfronterizas y poblaciones compartidas.**

**Cuadro 3.1. Captura (en toneladas) de langosta común del Caribe (*Panulirus argus*) por país durante el período 2015-2019.**

Grupo: Especies regionales principales. Especie: Langosta común del Caribe ( <i>Panulirus argus</i> ). Código de la especie: SLC								
País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif.	%	%acum
Bahamas	6526	8482	7709	5824	6225,7	1	23,71	
Honduras	6156	6100	6100	6100	6100	2	20,84	44,56
Nicaragua	6473	5567	5031	4335	4074,9	3	17,38	61,94
Cuba	4035	4634	4147	4540	3278,4	4	14,07	76,01
Estados Unidos de América	2690	2453	1743	2813	0	5	6,62	82,63
República Dominicana	1282	1562	1677	2024	1905	6	5,76	88,39
México	780	822	866	921	807	7	2,86	91,25
Belice	855	774	774	0	0	8	1,64	92,89
Jamaica	350	323	484	239	229	9	1,11	94,00
Antigua y Barbuda	277	277	277	277	277	10	0,94	94,94
Haití	250	250	250	250	250	11	0,85	95,80
Anguila	207	290	205	205	205	12	0,76	96,56
Venezuela (República Bolivariana de)	635	103	105	105	105	13	0,72	97,27
Islas Turcas y Caicos	218	260	218	154	129	14	0,67	97,94
Puerto Rico	192	118	69	129	147,54	15	0,45	98,39
Bonaire/S.Eustatius/Saba	125	88	93	95	95	16	0,34	98,73
Colombia	3	30	150	20	200,75	17	0,28	99,00
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	57	69	70	44	44	18	0,19	99,20
San Vicente y las Granadinas	56	30	54	63	49	19	0,17	99,37
Islas Vírgenes Británicas	40	40	40	40	40	20	0,14	99,50
Martinica	34	35	35	35	35	21	0,12	99,62
Bermudas	35	30	26	24	37	22	0,10	99,73
Granada	30	30	30	30	30	23	0,10	99,83
Saint Kitts y Nevis	22	18	30	37	25	24	0,09	99,92
Trinidad y Tobago	21	21	21	21	21,32	25	0,07	99,99
Costa Rica	9	4	0	0	0	26	0,01	100,00

**Cuadro 3.2. Esfuerzo de pesca de la langosta común del Caribe (*Panulirus argus*) por país.**

País	Pesca		ESFUERZO					
	Artesana I	Industria I	Buceo			Arte de pesca		
			Libre (apnea)	Autónomo (scuba)	Compresor (hookah)	Condominio	Trampa	Trasmallo
Anguila	X		X			X	X	
Antigua y Barbuda	X		X				X	
Bahamas	X		X			X	X	
Barbados	NO SE PESCA							
Belice	X		X			X	X	
Bermudas	X		X				X	
Brasil	X	X	X	X		X	X	X
Colombia	X	X	X				X	
Costa Rica	X		X					X
Cuba	X		X			X	X	
Curaçao	X		X					
Dominica	X		X				X	
República Dominicana	X		X	X	X	X	X	
Unión Europea (Martinica)	X		X					
Granada	X		X				X	
Guatemala	X		X		X			X
Guyana	NO SE PESCA							
Haití	X		X			X	X	
Honduras	X	X	X	X	X		X	
Jamaica	X	X	X	X		X	X	X
México	X		X	X	X	X	X	X
Montserrat	NO SE PESCA							
Países Bajos (isla de Saba)	X							
Nicaragua	X	X	X	X	X		X	
Panamá	X							
Saint Kitts y Nevis	X		X				X	
Santa Lucía	X						X	X
San Vicente y las Granadinas	X		X				X	
Suriname	NO SE PESCA							
Trinidad y Tobago	X	X	X			X	X	
Islas Turcas y Caicos	X		X			X		
Estados Unidos de América	X		X	X	X	X	X	
Venezuela	X		X				X	X

**Cuadro 3.3. Captura (en toneladas) de cobos nep (*Strombus* spp.) durante el período 2015-2019**

Grupo: Especies regionales principales. Especie: Cobos nep ( <i>Strombus</i> spp.). Código de la especie: --								
País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasf.	%	%acum
Nicaragua	11161	9260	11020	12395	11651,3	1	34,34	
Bahamas	4045	2696	3289	4027	3068,59	2	10,60	44,93
Belice	2349	2776	3032	4082	4288	3	10,23	55,16
Jamaica	3750	3750	3750	3750	0	4	9,28	64,44
México	4342	1132	4820	1268	1699	5	8,21	72,65
República Dominicana	1447	1634	1755	1691	1710	6	5,10	77,75
Antigua y Barbuda	1583	1583	1583	1583	1583	7	4,90	82,64
Islas Turcas y Caicos	1 257	1493	1857	2047	765	8	4,59	87,24
Puerto Rico	1188	1069	944	1085	812,46	9	3,16	90,39
Honduras	842	800	800	800	450	10	2,28	92,68
Saint Kitts y Nevis	537	648	561	529	340	11	1,62	94,29
Cuba	525	477	405	475	482,1	12	1,46	95,76
Santa Lucía	514	488	525	398	365,22	13	1,42	97,17
San Vicente y las Granadinas	267	330	213	310	285	14	0,87	98,04
Haití	200	200	200	50	50	15	0,43	98,48
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	94	196	121	91	92,4	16	0,37	98,84
Guadalupe	100	115	115	115	115	17	0,35	99,19
Colombia	0	0	118,5	0	387,1	18	0,31	99,50
Anguila	100	42	80	80	80	19	0,24	99,74
Curaçao	26	26	26	26	26	20	0,08	99,82
Granada	26	26	26	26	26	21	0,08	99,90
Países Bajos (San Martín)	13	13	13	13	13	22	0,04	99,94
Bonaire/S.Eustatius/Saba	15	11	10	6	10	23	0,03	99,97
Islas Vírgenes Británicas	5	5	5	5	5	24	0,02	99,99
Martinica	2	2	2	2	2	25	0,01	100,00
Venezuela (República Bolivariana de)	0	2	2	2	2	26	0,005	100,00

**Cuadro 3.4. Resumen del esfuerzo de pesca del caracol rosado en varios países de la región de la COPACO (Fuente: Prada *et al.* 2017).**

	Número de pescadores	Número de pequeñas embarcaciones	Número de buques industriales	Buceo libre únicamente	Buceo con compresor	Duración media de las salidas
Honduras, Jamaica, Nicaragua, República Dominicana	> 1000	70-247	82	-	Sí	Más de 10 días (buques industriales); diarias (pequeñas embarcaciones)
Bahamas, Belice, Haití	> 1000	300-4000	-	Sí	Bahamas únicamente	Hasta una semana
Antigua y Barbuda, Barbados, Colombia, Islas Caimán, Islas Turcas y Caicos, Saint Kitts y Nevis, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía	≤ 100	<100	-	-	-	Diarias

**Cuadro 3.5. Estado de las poblaciones transfronterizas en la región de la COPACO. Especies principales, peces de fondo, pelágicos de gran tamaño.**

Nombre común (nombre de la especie)	FIRMS y este examen (posterior a 2010)		Categorización de la FAO	Año de referencia	OTRAS FUENTES		CICAA			
	Nivel de abundancia	Tasa de explotación			SEDAR	Año	Poblac.	Año evaluación	Sobreexplot.	Sobrepesca
<b>Especies regionales principales</b>										
Langosta común del Caribe ( <i>Panulirus argus</i> )	Véase el texto	Véase el texto	PE	2015	NEP	2019	N/D	N/D	N/D	N/D
Caracol rosado ( <i>Aliger gigas</i> )	Véase el texto	Véase el texto	PE/SE	2016	SE	2007	N/D	N/D	N/D	N/D
<b>Peces de fondo</b>										
Corvinata amarilla ( <i>Cynoscion acoupa</i> )	Véase el texto	Véase el texto	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Corvinata goete ( <i>Cynoscion jamaicensis</i> )	Véase el texto	Véase el texto	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Corvinata cambucú ( <i>Cynoscion virescens</i> )	Véase el texto	Véase el texto	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Pescadilla real ( <i>Macrodon ancylodon</i> )	Véase el texto	Véase el texto	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Corvinón rayado ( <i>Micropogonias furnieri</i> )	Véase el texto	Véase el texto	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Corvina ojo chico ( <i>Nebris microps</i> )	Véase el texto	Véase el texto	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
<b>Pelágicos de gran tamaño</b>										
Carite lucio ( <i>Scomberomorus cavalla</i> )	-	-	PE	2012	PE (GMEEUU) PE (ASEEUU)	2014	ANO	2016	-	Vulnerabilidad: Alta*
Carite atlántico ( <i>Scomberomorus maculatus</i> )	-	-	PE	2016	PE (GMEEUU) PE (ASEEUU)	2013	ANO	2016	-	Vulnerabilidad: Altos*
Serra ( <i>Scomberomorus brasiliensis</i> )	-	-	SE	2012	-	-	ANO	2016	-	Vulnerabilidad: Moderada*
Carite chinigua ( <i>Scomberomorus regalis</i> )	-	-	?	-	-	-	ANO	2016	-	Vulnerabilidad: Baja*

PE: plenamente explotada; SE: sobreexplotada; NEP: no explotada plenamente; GMEEUU: parte estadounidense del golfo de México; ASEEUU: Atlántico Sur estadounidense; ANO: Atlántico noroccidental.

\*CICAA. 2017.

**Cuadro 3.6. Estado de las poblaciones transfronterizas en la región de la COPACO. Arrecife y talud, camarones.**

Nombre común (Nombre de la especie)	FIRMS y este examen (posterior a 2010)		Categorización de la FAO	Año de referencia	OTRAS FUENTES		CICAA			
	Nivel de abundancia	Tasa de explotación			SEDAR	Año	Pobl.	Año evaluación	Sobreexplot.	Sobrepesca
<b>Especies de arrecife y talud</b>										
<b>Meros</b>										
Mero americano ( <i>Epinephelus morio</i> )	-	-	SE (GM) PE (ASEEUU) SE (MEX)	2015 2013 2015	PE (GM) S (SE)	2019 2017	N/D	N/D	N/D	N/D
Cherna criolla ( <i>Epinephelus striatus</i> )	-	-	SE (BAH) SE (CUBA)	2016 2016	Amenazada ESA	2016	N/D	N/D	N/D	N/D
Mero colorado ( <i>Epinephelus guttatus</i> )	-	-	-	-	SE (CAREEUU)	2014	N/D	N/D	N/D	N/D
Cuna aguají ( <i>Mycteroperca microlepis</i> )	-	-	PE (GM) PE (ASEEUU)	2015 2012	PE (GM) PE (SE)	2021 2021	N/D	N/D	N/D	N/D
Cuna bonací ( <i>Mycteroperca bonaci</i> )	-	Véase el texto (México)	-	-	PE	2010	N/D	N/D	N/D	N/D
<b>Pargos</b>										
Pargo del Golfo ( <i>Lutjanus campechanus</i> )	-	Véase el texto (México)	PE (GM) SE (ASEEUU) SE (MEX)	2016 2014 2016	PE (GM) SE (SE)	2018 2017	N/D	N/D	N/D	N/D
Pargo criollo ( <i>Lutjanus analis</i> )	-	-	PE (GM)	2013	PE (CAREEUU) PE (GM) PE (SE)	2007 2015 2015	N/D	N/D	N/D	N/D
Pargo prieto ( <i>Lutjanus griseus</i> )	-	-	PE (GM)	2015	SE (GM) SE (CAREEUU)	2018 2008	N/D	N/D	N/D	N/D
Rabirrubia ( <i>Ocyurus chrisurus</i> )	-	Véase el texto (Cuba, Brasil)	-	-	PE (CAREEUU) PE (GM) PE (SE)	2020				
Pargo colorado ( <i>Lutjanus purpureus</i> )	-	Véase el texto (GEMPNB)	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Pargo biajaiba ( <i>Lutjanus synagris</i> )	-	Véase el texto (GEMPNB)	SE (MEX) SE (CUBA)	2016 2016	PE (GM)	2016	N/D	N/D	N/D	N/D
<b>Camarones</b>										
Camaron café norteño ( <i>Farfantepenaeus aztecus</i> )			PE (EEUU) PE (MEX)	2016 2014	PE (GMEEUU) PE (ASOEEUU)	2016 2013	N/D	N/D	N/D	N/D
Camaron rosado norteño ( <i>Farfantepenaeus duorarum</i> )			PE (EEUU) SE (MEX)	2017 2012	PE (GMEEUU) PE (ASOEEUU)	2017 2017	N/D	N/D	N/D	N/D
Camaron blanco norteño ( <i>Litopenaeus setiferus</i> )			PE (EEUU)	2016	PE (GMEEUU) PE (ASOEEUU)	2016 2013	N/D	N/D	N/D	N/D
Camaron café sureño ( <i>Farfantepenaeus subtilis</i> )		Véase el texto GUYANA FRANCESA	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Camaron rosado sureño ( <i>Farfantepenaeus notialis</i> )		Véase el texto (GEMPNB)	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Camaron blanco sureño ( <i>Litopenaeus setiferus</i> )		Véase el texto (GEMPNB)	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D
Camaron rosado con manchas ( <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> )		Véase el texto (GEMPNB)	-	-	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Nombre común (Nombre de la especie)	FIRMS y este examen (posterior a 2010)		Categorización de la FAO	Año de referencia	OTRAS FUENTES		CICAA			
	Nivel de abundancia	Tasa de explotación	WECAFC/SAG/IX/2018/3		SEDAR	Año	Pobl.	Año evaluación	Sobreexplot.	Sobrepesca
Camarón siete barbas ( <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> )		PE (GUY, SUR) 2019	PE (MEX) PE (GUY, SUR)	2014	-	-	N/D	N/D	N/D	N/D

PE: plenamente explotada; SE: sobreexplotada; NEP: no explotada plenamente; GM: golfo de México; GMEEUU: parte estadounidense del golfo de México; ASEEUU: Atlántico Sur estadounidense; ASOEUUU: Atlántico sudoriental estadounidense; CAREEUU: Caribe estadounidense; MEX: México; GUY: Guyana; SUR: Suriname.

**Cuadro 3.7. Captura (en toneladas) de peces de fondo por país durante el período 2015-2019.**

<b>Grupo: Peces de fondo. Especie: Esciénidos (familia). Esciénidos nep. Código de la especie: --</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif.</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
Colombia	0	42	125	83	209,27	1	38,01	
Venezuela (República Bolivariana de)	0	95	100	100	100	2	32,69	70,70
Guatemala	106	73	46	77	47	3	28,88	99,59
Estados Unidos de América	0	0	1	3	0	4	0,33	99,92
México	0	0	0	0	1	5	0,08	100,00
<b>Grupo: Peces de fondo. Especie: Corvinatas (<i>Cynoscion</i> spp.). Código de la especie: --</b>								
México	4267	4706	4736	5271	4225	1	74,34	
Guayana Francesa	825	715	973	887	850	2	13,62	87,96
Venezuela (República Bolivariana de)	3518	0	0	0	0	3	11,27	99,23
Nicaragua	52	77	34	21	19,74	4	0,65	99,88
República Dominicana	31	2	2	2	0	5	0,12	100,00
<b>Grupo: Peces de fondo. Especie: Corvinata amarilla (<i>Cynoscion acoupa</i>). Código de la especie: YNA</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	2310	2380	2380	2380	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Peces de fondo. Especie: Corvinata cambucú (<i>Cynoscion virescens</i>). Código de la especie: YNV</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	660	680	680	680	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Peces de fondo. Especie: Pescadilla real (<i>Macrodon ancylodon</i>). Código de la especie: WKK</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	828	850	850	850	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Peces de fondo. Especie: Corvinón rayado (<i>Micropogonias furnieri</i>). Código de la especie: CKM</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	828	850	850	850	1	100,00	100,00

**Cuadro 3.8. Captura (en toneladas) de mero por país durante el período 2015-2019.**

<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Serránidos (familia). Meros, lubinas nep. Código de la especie: --</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
México	10419	8684	11565	9726	9816	1	96,24	
Antigua y Barbuda	163	163	163	163	163	2	1,56	97,81
Nicaragua	105	111	116	155	145,7	3	1,21	99,02
Venezuela (República Bolivariana de)	245	32	35	35	35	4	0,73	99,75
Colombia	30	7	16	0	72,2	5	0,24	99,99
Granada	1	1	1	1	1	6	0,01	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Meros nep. (Epinephelus spp.). Código de la especie: --</b>								
República Dominicana	758	758	815	787	795	1	68,75	
Venezuela (República Bolivariana de)	228	125	130	130	130	2	13,05	81,80
Estados Unidos de América	65	57	62	42	1	3	3,99	85,79
Saint Kitts y Nevis	18	39	52	55	46	4	3,69	89,48
Bahamas	69	29	44	38	15	5	3,43	92,91
Guayana Francesa	20	17	23	21	15	6	1,69	94,60
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	18	26	21	15	15	7	1,67	96,27
Aruba	12	22	20	20	20	8	1,65	97,92
Cuba	19	17	14	14	10	9	1,30	99,22
San Vicente y las Granadinas	17	3	0	0	0	10	0,35	99,57
Puerto Rico	5	3	2	3	2,29	11	0,27	99,84
Islas Vírgenes Británicas	1	1	1	1	1	12	0,09	99,93
Bermudas	2	1	0	1	0	13	0,07	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Mero americano (Epinephelus morio). Código de la especie: GRP</b>								
Estados Unidos de América	2575	2408	1782	1272	1	1	94,51	
República Dominicana	84	84	90	109	100	2	5,49	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Cherna criolla (Epinephelus striatus). Código de la especie: GPN</b>								
Bahamas	53	31	51	81	163	1	66,24	
Colombia	0	0	27	1	72,2	2	17,51	83,75
Cuba	30	20	23	20	0	3	16,25	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Mero colorado (Epinephelus guttatus). Código de la especie: EEU</b>								
Granada	120	110	110	110	110	1	63,88	
San Vicente y las Granadinas	47	18	31	16	22	2	15,28	79,16
Bermudas	18	30	14	23	20	3	11,98	91,14
Puerto Rico	27	15	7	13	14,7	4	8,75	99,89
Estados Unidos de América	0	1	0	0	0	5	0,11	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Cunas nep (Mycteroperca spp.). Código de la especie: --</b>								
México	1822	1327	2022	1486	1643	1	100,0	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Cuna aguají (Mycteroperca microlepis). Código de la especie: MKM</b>								
Estados Unidos de América	383	562	323	344	44	1	100,0	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Meros. Especie: Cuna bonací (Mycteroperca bonaci). Código de la especie: MAB</b>								
Bermudas	25	14	15	16	18	1	100,0	100,00

**Cuadro 3.9. Captura (en toneladas) de pargo por país durante el período 2015-2019. Primera parte.**

<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Lutjánidos (familia). Lutjánidos nep. Código de la especie: --</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
México	1791	2082	1988	2332	1844	1	42,85	
República Dominicana	1116	1116	1199	1409	1335	2	26,36	69,21
Venezuela (República Bolivariana de)	2447	112	115	115	115	3	12,40	81,61
Antigua y Barbuda	333	333	333	333	333	4	7,11	88,72
Colombia	15	33	507	67	102,2	5	3,09	91,81
Costa Rica	96	66	65	65	65	7	1,52	93,34
Granada	70	70	70	70	70	6	1,49	94,83
Cuba	80	67	60	60	50	9	1,35	96,18
Anguila	50	43	52	52	52	8	1,06	97,25
Aruba	30	40	45	45	48	10	0,89	98,13
Puerto Rico	20	55	41	63	12,9	12	0,82	98,95
Barbados	21	31	31	22	25	11	0,56	99,51
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	17	23	25	10	10	13	0,36	99,87
Bermudas	2	5	2	2	2	14	0,06	99,93
San Vicente y las Granadinas	2	1	2	2	2	15	0,04	99,97
Estados Unidos de América	3	2	0	1	2	16	0,03	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Pargos tropicales nep (<i>Lutjanus spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
Bahamas	357	258	192	523	284,1	1	48,13	
Nicaragua	300	155	156	191	179,5	2	29,27	77,40
Islas Vírgenes Británicas	70	70	70	70	70	3	10,44	87,83
Saint Kitts y Nevis	21	32	47	72	61	4	6,94	94,78
Santa Lucía	34	39	35	27	40,05	5	5,22	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Pargo del Golfo (<i>Lutjanus campechanus</i>). Código de la especie: SNR</b>								
México	4211	4995	4674	5594	4164	1	66,06	
Estados Unidos de América	3058	2940	3072	3072	3	2	33,94	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Pargo prieto (<i>Lutjanus griseus</i>). Código de la especie: LJI</b>								
México	359	581	398	651	452	1	80,99	
Estados Unidos de América	147	142	109	107	1	3	16,79	97,78
Bermudas	8	10	19	16	14	2	2,22	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Pargo criollo (<i>Lutjanus analis</i>). Código de la especie: LJN</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	158	165	165	165	1	55,07	
Estados Unidos de América	102	69	88	102	2	2	30,61	85,68
Colombia	0	0	0	0	114,0	3	9,62	95,30
Puerto Rico	20	9	6	9	11,71	4	4,70	100,00

**Cuadro 3.10. Captura (en toneladas) de pargo por país durante el período 2015-2019. Segunda parte.**

<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Pargo biajaiba (<i>Lutjanus synagris</i>). Código de la especie: SNL</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
Cuba	1369	1212	924	817	971,8	1	55,89	
Venezuela (República Bolivariana de)	0	597	615	615	615	2	25,78	81,68
México	192	202	213	226	195	3	10,85	92,53
Colombia	2	27	181	76	102,56	4	4,10	96,63
Puerto Rico	56	29	22	27	38,9	5	1,83	98,46
Bermudas	16	15	17	12	12	6	0,76	99,22
Estados Unidos de América	21	18	21	14	0	7	0,78	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Rabirrubia (<i>Ocyurus chrysurus</i>). Código de la especie: SNY</b>								
México	1777	2433	1972	2725	1953	1	46,54	
Estados Unidos de América	997	1050	1278	891	0	2	18,07	64,61
Nicaragua	705	908	734	939	882,66	3	17,87	82,48
Islas Vírgenes Británicas	250	250	250	250	250	4	5,36	87,84
Cuba	174	158	170	187	171,5	5	3,69	91,53
República Dominicana	166	166	178	172	170	6	3,65	95,18
Venezuela (República Bolivariana de)	168	124	130	130	130	7	2,92	98,10
Puerto Rico	76	43	27	33	48,2	8	0,97	99,07
Colombia	0	3	50	8	13,01	9	0,32	99,39
Bermudas	14	20	16	12	9	10	0,30	99,70
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	12	15	13	10	11	11	0,26	99,96
San Vicente y las Granadinas	3	2	2	1	2	12	0,04	100,00
<b>Grupo: Especies de arrecife y talud - Pargos. Especie: Pargo colorado (<i>Lutjanus purpureus</i>). Código de la especie: SNC</b>								
Guyana	1095	814	950	1016	1736	1	46,36	
Venezuela (República Bolivariana de)	0	623	643	643	643	2	21,08	67,44
Cuba	378	457	429	409	356,2	3	16,76	84,20
República Dominicana	313	313	337	325	325	4	13,33	97,53
Colombia	5	6	24	171	54,06	5	2,15	99,68
San Vicente y las Granadinas	7	3	7	14	8	6	0,32	100,00

**Cuadro 3.11. Captura (en toneladas) de camarones y camarón siete barbas por país durante el período 2015-2019.**

<b>Grupo: Camarones. Especie: Camarón café norteño (<i>Farfantepenaeus aztecus</i>). Código de la especie: ABS</b>								
País	2015	2016	2017	2018	2019	Clas.	%	%acum
Estados Unidos de América	50969	37821	45284	51110	71	1	72,65	
México	13179	14433	14629	16165	11329	2	27,35	100,00
<b>Grupo: Camarones. Especie: Camarón rosado norteño (<i>Farfantepenaeus duorarum</i>). Código de la especie: APS</b>								
Estados Unidos de América	4360	4330	7976	9332	0	1	56,08	
México	4127	2314	4581	2592	2571	2	34,91	90,99
Cuba	918	764	701	1121	672,1	3	9,01	100,00
<b>Grupo: Camarones. Especie: Camarón blanco norteño (<i>Litopenaeus setiferus</i>). Código de la especie: PST</b>								
Estados Unidos de América	43645	54767	54007	39733	2864	1	97,29	
México	1120	1020	1243	1142	904	2	2,71	100,00
<b>Grupo: Camarones. Especie: Camarón blanco sureño (<i>Litopenaeus schimitti</i>). Código de la especie: PNT</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	2493	2570	2570	2570	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Camarones. Especie: Penaeus nep (<i>Penaeus spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
México	3563	1352	3955	1514	3932	1	36,25	
Nicaragua	1556	1155	1035	1086	1020,8 4	2	14,82	51,07
Honduras	1000	1000	1000	1000	979	3	12,61	63,67
Trinidad y Tobago	776	776	776	776	776	4	9,82	73,50
Guyana	500	411	600	421	478	5	6,10	79,60
Venezuela, República Bolivariana de	2276	5	5	5	5	6	5,81	85,41
Guayana Francesa	759	625	400	250	255	7	5,80	91,21
Suriname	511	377	315	379	305	8	4,78	95,99
Colombia	125	117	315	0	113,89	9	1,70	97,69
Guatemala	138	126	109	122	93	10	1,49	99,17
República Dominicana	66	64	69	62	60	11	0,81	99,99
Costa Rica	5	0	0	0	0	12	0,01	100,00
<b>Grupo: Camarones. Especie: Camarón siete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>). Código de la especie: BOB</b>								
Guyana	17641	20334	21765	19946	14040	1	66,51	
Suriname	6310	7674	8272	9886	6456	2	27,39	93,91
México	864	1357	959	1520	1565	3	4,45	98,35
Estados Unidos de América	507	724	263	213	0	4	1,21	99,56
Colombia	0	0	0	0	375,87	5	0,27	99,83
Venezuela (República Bolivariana de)	0	58	60	60	60	6	0,17	100,00

**Cuadro 3.12. Captura (en toneladas) de recursos pelágicos (caballas) por país durante el período 2015-2019.**

<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Carite lucio (<i>Scomberomorus cavalla</i>). Código de la especie: KGM</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif.</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
México	6150	5517	6827	6179	5170	1	63,10	
Estados Unidos de América	1948	2246	2499	2375	11	2	19,20	82,30
Venezuela, República Bolivariana de	1092	574	590	590	590	3	7,27	89,57
Trinidad y Tobago	1	494	494	494	494	4	4,18	93,75
República Dominicana	277	288	309	275	285	5	3,03	96,78
Guyana	358	314	192	143	398	6	2,97	99,75
Granada	12	12	12	12	12	7	0,13	99,88
Puerto Rico	14	11	7	13	8,84	8	0,11	99,99
Saint Kitts y Nevis	0	0	0	1	1	9	0,004	100,00
San Vicente y las Granadinas	0	0	0	1	1	10	0,004	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Carite atlántico (<i>Scomberomorus maculatus</i>). Código de la especie: SSM</b>								
México	7750	8422	8603	9433	7433	1	86,63	
Estados Unidos de América	1328	1747	1501	1844	0	2	13,36	99,99
Granada	1	1	1	1	1	3	0,01	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Serra (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>). Código de la especie: BRS</b>								
Venezuela, República Bolivariana de	747	881	910	910	910	1	46,52	
Trinidad y Tobago	0	695	695	695	695	2	29,68	76,20
Guyana	387	399	307	313	701	3	22,49	98,69
Colombia	0	0	0	0	122,75	4	1,31	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Carite chinigua (<i>Scomberomorus regalis</i>). Código de la especie: CER</b>								
Venezuela, República Bolivariana de	0	171	175	175	175	1	70,20	
República Dominicana	57	75	81	3	25	2	24,31	94,51
Puerto Rico	14	4	3	5	12,46	3	3,88	98,39
Estados Unidos de América	3	3	4	6	0	4	1,61	100,00

**Cuadro 3.13. Captura (en toneladas) de recursos pelágicos (peces parecidos a los atunes nep y *Scomberomorus* spp.) por país durante el período 2015-2019.**

Grupo: Especies pelágicas. Especie: Peces parecidos a los atunes nep (suborden) Código de la especie: --								
País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif.	%	%acum
Trinidad y Tobago	369	369	369	419	423,53	1	41,78	
Costa Rica	112	161	160	160	160	2	16,14	57,91
República Dominicana	145	21	13	300	200	3	14,55	72,46
Guyana	3	229	10	102	312	4	14,06	86,52
Venezuela, República Bolivariana de	28	39	64	0	0	5	2,81	89,33
Guatemala	1	107	0	0	0	6	2,31	91,64
Antigua y Barbuda	20	20	20	20	20	7	2,14	93,78
Colombia	0	7	7	0	75,84	8	1,93	95,71
Santa Lucía	23	15	17	13	15,6	9	1,79	97,50
Estados Unidos de América	15	0	0	0	36	10	1,09	98,59
Dominica	2	3	10	5	5	11	0,54	99,13
Saint Kitts y Nevis	14	2	5	0	0	12	0,45	99,58
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	0	2	0	5	5	13	0,26	99,83
Puerto Rico	3	1	1	1	1,73	14	0,17	100,00
Grupo: Especies pelágicas. Especie: Carites nep ( <i>Scomberomorus</i> spp.). Código de la especie: --								
Colombia	12	85	515	0	80,89	1	38,98	
Cuba	145	120	108	108	90	2	32,12	71,10
Nicaragua	110	124	79	56	52,64	3	23,72	94,82
Guayana Francesa	9	8	10	9	9	4	2,53	97,35
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	6	9	6	4	0	5	1,41	98,75
Francia	0	10	10	0	0	6	1,13	99,88
Santa Lucía	1	0	0	0	0,17	7	0,07	99,94
Islas Vírgenes Británicas	1	0	0	0	0	8	0,06	100,00

**Cuadro 3.14. Captura (en toneladas) de elasmobranquios y cornudas por país durante el período 2015-2019.**

<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tiburones, rayas, etc. nep (<i>Elasmobranchii</i>). Código de la especie: --</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif.</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
México	3743	5074	4155	5683	3955	1	61,90	
Estados Unidos de América	906	711	485	693	328	2	8,55	70,45
Guyana	569	748	623	329	774	3	8,33	16,88
Cuba	550	460	408	407	390	4	6,06	14,39
Venezuela, República Bolivariana de	1303	162	165	165	165	5	5,37	11,43
Trinidad y Tobago	293	276	301	301	302,02	6	4,03	9,40
Nicaragua	232	234	196	114	107,16	7	2,42	6,45
Colombia	0	30	427	1	0	8	1,25	3,67
Costa Rica	107	86	85	85	85	9	1,23	2,48
Antigua y Barbuda	22	22	22	22	22	10	0,30	1,53
Barbados	23	15	18	11	10	11	0,21	0,51
Granada	15	15	15	15	15	12	0,21	0,42
Martinica	4	4	4	4	4	13	0,05	0,26
Puerto Rico	4	3	2	4	3	14	0,04	0,10
Santa Lucía	3	1	3	1	0,59	15	0,02	0,07
Belice	0	5	0	0	0	16	0,01	0,04
San Vicente y las Granadinas	2	1	0	0	0	17	0,01	0,02
Bermudas	0	1	0	0	0	18	0,00	0,01
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Sphyrnidae (familia). Rayas, pastinacas, mantas nep. Código de la especie: --</b>								
México	147	199	163	223	171	1	82,09	
Trinidad y Tobago	40	40	39	39	38,98	2	17,91	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cornudas nep (<i>Sphyrna spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
Colombia	0	0	0	0	0,13	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cornuda ojichica (<i>Sphyrna tudes</i>). Código de la especie: SPQ</b>								
Colombia	0	0	0	0	0,4	1	100,00	100,00

**Cuadro 3.15. Captura (en toneladas) de carcarrínidos y *Mustelus* spp. por país durante el período 2015-2019.**

<b>Grupo: Elasmobranquios. Familia: Carcarrínidos (<i>Carcharhinidae</i>). Código de la especie: --</b>								
<b>País</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>Clasif.</b>	<b>%</b>	<b>%acum</b>
México	1352	1103	1501	1235	1277	1	87,75	
Venezuela (República Bolivariana de)	862	6	6	6	6	2	12,02	99,77
Bermudas	3	3	2	2	2	3	0,16	99,93
San Vicente y las Granadinas	0	0	0	3	2	4	0,07	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tiburón macuira (<i>Carcharhinus limbatus</i>). Código de la especie: CCL</b>								
Estados Unidos de América	102	84	101	69	58	1	58,54	
Venezuela (República Bolivariana de)	0	68	70	70	70	2	39,31	97,84
Trinidad y Tobago	2	2	4	5	2,25	3	2,16	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tiburón poroso (<i>Carcharhinus porosus</i>). Código de la especie: CCR</b>								
Estados Unidos de América	102	84	101	69	58	1	58,54	
Venezuela (República Bolivariana de)	0	99	100	100	100	1	94,54	
Colombia	0	4	4	3	12,03	2	5,46	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cazón picudo antillano (<i>Rhizoprionodon porosus</i>). Código de la especie: RHR</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	260	265	265	265	1	92,65	
Colombia	0	3	32	18	30,69	2	7,35	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tollos nep (<i>Mustelus</i> spp.). Código de la especie: --</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	335	345	345	345	1	61,10	
Trinidad y Tobago	172	172	173	173	173,15	2	38,50	99,60
Bermudas	1	2	1	1	1	3	0,27	99,87
Colombia	3	0	0	0	0	4	0,13	100,00

**Cuadro 3.16. Estado de las poblaciones transfronterizas de elasmobranchios.**

Nombre común (Nombre de la especie)	OTRAS FUENTES (posteriores a 2010)				FIRMS		Categorización de la FAO	Año de referencia	UICN	Año evaluación
	Población	Año	Sobreexplotada	Sobrepesca	Nivel de abundancia	Tasa de explotación	WECAFC/SAG/IX/2018/3		<a href="https://www.iucnredlist.org/es/">https://www.iucnredlist.org/es/</a>	
Tiburón macuira ( <i>Carcharhinus limbatus</i> )	GMEEUU SEEEUU	2020	NO	NO	-	-	-	-	VU/ Desconocido *	2005
Tiburón poroso ( <i>Carcharhinus porosus</i> )	NB	2020	SÍ	-	-	-	-	-	CR/ Decreciente	2019
Cazón picudo antillano ( <i>Rhizoprionodon porosus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	VU/ Decreciente	2019
Cazón picudo chino ( <i>Rhizoprionodon lalandii</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	VU/ Decreciente	2019
Cornuda ojichica ( <i>Sphyrna tudes</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	CR/ Decreciente	2019
Cornuda de corona ( <i>Sphyrna tiburo</i> )	GMEEUU SEEEUU	2013	NO	NO	-	-	-	-	EN/ Decreciente	2019
Musola amarilla ( <i>Mustelus higmani</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	EN/ Decreciente	2019

GMEEUU: parte estadounidense del golfo de México; SEEEUU: sureste de los Estados Unidos de América; SENB: Norte de Brasil; VU: Vulnerable; CR: En peligro crítico; EN: En peligro.

(\*Subpoblación del Atlántico noroccidental)

## 4. POBLACIONES TRANSZONALES

Como se ha indicado anteriormente, las poblaciones transzonales consideradas en este examen son las definidas en la sección 2. Incluyen un grupo de peces pelágicos de pequeño tamaño, peces voladores (exocétidos), túnidos y especies afines y un grupo seleccionado de elasmobranquios (tiburones y rayas) que se explotan comercialmente y están amenazados y/o protegidos en la región de la COPACO.

### Recursos de peces voladores

Tres especies de peces voladores —el volador bordiblanco (*Cypselurus cyanopterus*), el volador golondrina (*Hirundichthys affinis*) y el volador aletón (*Parexocoetus brachypterus*)— se explotan económicamente por medio de la captura directa, principalmente en el Caribe oriental (Oxenford *et al.* 1995). Sin embargo, la especie objetivo de las pesquerías de peces voladores de alta mar del Caribe oriental —que supone aproximadamente el 99% de todos los desembarques de peces voladores— es el volador golondrina (*Hirundichthys affinis*) (CRFM 2019). Esta especie nerítica-oceánica prefiere las aguas de la plataforma y los taludes, pero se encuentra a menudo en aguas oceánicas abiertas (Shakhovskoy 2018) (**Figura 4.1**). En el Caribe oriental, la especie migra de norte a sur, desde Dominica hasta Tobago (Oxenford 1994).

El volador golondrina es una especie de vida corta (~18 meses) con una acusada variabilidad interanual (Oxenford *et al.* 2007). Desova durante todo el año con dos picos: uno en los meses de diciembre y enero y otro en los meses de abril y mayo (Oxenford 1994, Khokiattiwong *et al.* 2000). En estos períodos de mayor abundancia, es objetivo estacional de las pesquerías del extremo sur del Caribe oriental (Medley *et al.* 2010). Los huevos del volador golondrina son muy pegajosos y se depositan en restos flotantes naturales, así como en artes de pesca flotantes. La cantidad de restos flotantes naturales en el Caribe oriental —en particular de sargazo— puede variar según los caudales de los ríos de origen y las corrientes oceánicas predominantes, y puede afectar al tamaño de la población de peces voladores (CRFM 2019). Los peces pelágicos de gran tamaño —en particular la lampuga— consumen voladores golondrina; son también el cebo preferido utilizado de las pesquerías de palangre en las islas del Caribe oriental (Fanning y Oxenford 2011). En la región, las zonas de mayor abundancia de esta especie —según la distribución espacial de las capturas— se encuentran en los países del Caribe oriental, sobre todo alrededor de Barbados, Granada y San Vicente y las Granadinas.

En la región de la COPACO se han identificado y reconocido tres poblaciones subregionales genéticamente diferenciadas. Un estudio genético sobre el volador golondrina indicó la ausencia de un flujo de genes entre tres áreas de la región de la COPACO: las islas del Caribe oriental (Barbados, Dominica, Tobago), Curazao y la zona situada frente a Caiçara do Norte (Brasil); esto sugiere la existencia de al menos tres poblaciones de la especie en el Atlántico centro-occidental (Gomes *et al.* 1999).

### Pesca

La pesca de peces voladores se concentra en el extremo sur de las Antillas Menores. Barbados, Martinica y Tobago —y, en menor medida, Dominica, Granada y Santa Lucía— tienen pesquerías de importancia histórica dirigidas a los peces voladores (CRFM 2019). Es probable que estén explotando una única población que se extiende —al menos— desde Dominica hasta Trinidad y Tobago.

El volador golondrina es un recurso valioso —en términos de generación de empleo, seguridad alimentaria y suministro de cebo para pesquerías dirigidas a peces pelágicos de gran tamaño— para pesquerías importantes en pequeña escala en la región. Al igual que sucede con otros pescadores en pequeña escala del Caribe, los pescadores que faenan en búsqueda de peces voladores suelen pertenecer a los estratos socioeconómicos más bajos de la sociedad (CRFM, 2012a).

El volador golondrina es la especie predominante de los desembarques históricos notificados de peces voladores nep. Éstos han fluctuado a lo largo del tiempo: en torno a 2 000-3 000 toneladas anuales entre 1950 y 1983; más de 4 000 toneladas anuales (máximos históricos) en 1983, 1985 y 1988; en torno a 1 500 toneladas anuales a partir de 1988; y unas 500 toneladas en 2016, debido en gran parte a la disminución de los desembarques en Barbados. Más del 93% de la captura de peces voladores entre 2015 y 2019 correspondió a Barbados (**Cuadro 4.1, Figura 4.2**), mientras que el resto de los desembarques se produjeron en Saint Kitts y Nevis, Granada, Martinica, Estados Unidos de América y Santa Lucía (en orden decreciente de cantidad).

A principios de la década de 2000 había más de 1 700 embarcaciones —de tamaño pequeño a mediano— dedicadas a la pesca de peces voladores en la región. En los últimos tiempos, hay más de 1 850 embarcaciones registradas en Barbados capaces de capturar peces voladores, y más de 2 800 en la región (CRFM 2019). En Trinidad y Tobago, la pesquería de peces voladores se encuentra en la costa del mar Caribe de la isla de Tobago. En Santa Lucía, 331 buques se dedicaban a la pesca de peces voladores en 2007 (FAO 2010). En San Vicente y las Granadinas no hay ninguna pesquería cuyo objetivo sea la captura de peces voladores. En el caso de Dominica, se ha producido un cambio en los últimos años al pasar de la captura de peces voladores a la pesca de pelágicos de gran tamaño debido al aumento del uso de dispositivos de concentración de peces (DCP).

El esfuerzo de pesca es muy estacional (diciembre-junio), ya que obedece a la disponibilidad estacional de peces voladores y especies pelágicas de gran tamaño, en particular la lampuga. Las estimaciones más recientes del esfuerzo de pesca en la subregión —en términos del número de salidas a faenar en las que se capturaron peces voladores— son las de Medley *et al.* (2010) para Barbados, Tobago y Santa Lucía durante el período 1988-2008. En estos diez años, el número medio de salidas anuales de las flotas de estos tres países en busca de peces voladores fue de 78 200. Las embarcaciones de Barbados que faenan en jornadas de un día realizan el grueso de las salidas con una media de 43 300 al año, seguidas por barcos con hielo —también de Barbados— con una media de 21 800 al año. Las

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

embarcaciones de Tobago que faenan en jornadas de un día realizan una media de 10 800 salidas al año, mientras que las de Santa Lucía unas 2 300 salidas al año.

La información socioeconómica disponible sobre la pesca de peces voladores está relacionada en su mayor parte con un estudio de diagnóstico destinado a determinar los niveles de pobreza y vulnerabilidad en las comunidades pesqueras de la Comunidad del Caribe (CARICOM) (CRFM 2012a). Se llevó a cabo en algunos países que tienen pesquerías dirigidas a peces voladores —entre ellos Barbados y Granada— y otros que no tienen una contribución importante a la captura de esta familia de peces. El estudio identificó la pobreza y la vulnerabilidad en relación con las necesidades básicas insatisfechas (NBI). Las familias con más de una NBI se clasificaron como familias pobres, mientras que aquéllas con una NBI se categorizaron como familias vulnerables. En Granada, el estudio concluyó que en torno a un 6% de las familias de pescadores eran pobres; mientras que en Barbados la pobreza no suponía un problema. Sin embargo, el estudio puso de relieve la vulnerabilidad en ambos países: Granada (25,62% de familias vulnerables) y Barbados (7,37%). El estudio indicó que las estadísticas de vulnerabilidad están relacionadas con el nivel de desarrollo de las cadenas de valor de los peces voladores en todo el Caribe Oriental. El mejor ejemplo actual es Barbados, que tiene la cadena de valor más compleja: comienza con una captura comercial activa y termina en productos de valor añadido elaborados para los mercados locales y de exportación.

### Estado de las poblaciones

El modelo de reclutamiento de poblaciones de voladores golondrina y el enfoque de evaluación del riesgo asociado —con reglas de decisión para facilitar la toma de decisiones en materia de ordenación— se utilizó en la evaluación más reciente de la población de voladores golondrina en el Caribe oriental (Medley *et al.* 2010). Los resultados de la evaluación sugirieron que la población no estaba sobreexplotada y que no era objeto de sobrepesca (**Cuadro 4.2**) (<http://firms.fao.org/firms/resource/13753/en>). Por lo general, las tasas de captura se mantuvieron estables durante el período examinado a medida que aumentaron las capturas. Dada el área de distribución de la población y las estimaciones que sugieren que tiene un tamaño relativamente grande —en base al número de anillas de identificación y estimaciones de diversos estudios—, es probable que el rendimiento potencial supere la captura total de la pesquería durante su historia. No es necesaria ninguna medida inmediata para conservar la población a no ser que se produzca un aumento significativo de las capturas. El plan de ordenación subregional propuesto para el volador golondrina (CRFM 2014), requiere establecer un límite de captura de 5 000 toneladas para garantizar que la población no esté sobreexplotada.

La principal laguna es el grado importante de incertidumbre de las evaluaciones más recientes de peces voladores, que continúan basándose en los escasos datos disponibles sobre capturas y esfuerzo de pesca (CRFM 2019). Sin embargo, la abundancia masiva de sargazo en el sureste del Caribe en 2011-2012, 2014-2015 y 2018 parece haber afectado a la disponibilidad de peces voladores y puede

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

haber influido en la composición de las capturas de especies pelágicas. Por lo tanto, la disminución de las capturas de peces voladores en años en los que ha habido abundante sargazo puede deberse principalmente a la reducción de la capturabilidad y no a una merma en el número de ejemplares de la población. Para determinar los efectos del sargazo en la dinámica de la población de peces voladores en la pesquería del Caribe oriental o su influencia en la capturabilidad/conectividad en mar abierto y en aguas alrededor de las Antillas Menores (**Figura 4.2**) será necesario investigar.

### Recursos de túnidos y especies afines

Incluyen las especies de mayor importancia económica —mundial y regional— y mayor volumen de comercio internacional. A efectos de este examen, los túnidos se han clasificado en especies principales —todos ellos pertenecientes a los géneros *Thunnus* y *Katsuwonus*— y pequeños túnidos, que incluyen los géneros *Euthynnus*, *Auxis* y *Thunnus*. En cuanto a las especies afines, se consideran las especies de istiofóridos que se encuentran en la región de la COPACO: el pez espada, el peto y la lampuga.

Entre las ***principales especies de túnidos*** se incluyen el atún blanco (*Thunnus alalunga*), el atún rojo del Atlántico (*Thunnus thynnus*), el rabil (*Thunnus albacares*), el patudo (*Thunnus obesus*) y el listado (*Katsuwonus pelamis*). Los túnidos de mayor importancia en la región de la COPACO son el rabil y el listado —dado el volumen de captura— y el atún rojo del Atlántico, por su elevado valor económico.

Se considera que existe una única población de rabil única distribuida en todo el Atlántico. Es una especie cosmopolita, pelágica y oceánica, que se encuentra en aguas abiertas por encima y por debajo de la termoclina, a profundidades de hasta 400 metros, en toda la región de la COPACO (**Figura 4.3**). Sin embargo, un estudio reciente sobre la genómica de la población a escala geográfica mundial cuestiona la delimitación actual de la población (Pecoraro *et al.* 2016, Pecoraro *et al.* 2018), ya que indica que existe una diferenciación genética acusada entre las poblaciones del Atlántico oriental y occidental. El rabil es sensible a las bajas concentraciones de oxígeno, por lo que no suele capturarse por debajo de los 250 metros de profundidad en los trópicos. Habita en aguas con temperaturas superiores a 18°C. El rabil suele formar bancos en función de su tamaño y se mezcla con grupos de una o más especies. En la región, y particularmente en el mar Caribe, el rabil se asocia con tiburones ballena y ballenas, con una cierta estacionalidad que depende de la presencia de estos mamíferos en aguas caribeñas (Gaertner y Medina-Gaertner 1999). En la región de la COPACO, el desove se produce de manera sistemática entre los meses de mayo y noviembre, en el golfo de México y al sureste del mar Caribe en menor medida (Arocha *et al.* 2000), a temperaturas de la superficie del mar superiores a 24°C. Las zonas de mayor abundancia de rabil —según la distribución espacial de las capturas— se encuentran en el golfo de México, el sur del mar Caribe, frente al GEMPNB y en el límite sur de la región frente a Brasil (**Figura 4.4**).

El listado, al igual que el rabil, es otra especie cosmopolita, pelágica y oceánica, que habita en mar abierto, a profundidades de hasta 260 metros, y habitualmente en aguas con concentraciones elevadas

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

de oxígeno y temperatura comprendida entre 20°C y 30°C. En la región de la COPACO el listado se suele encontrar en bancos de peces de especies mixtas —entre ellas el rabil— asociados con aves, objetos a la deriva, tiburones ballena y ballenas (Gaertner and Medina-Gaertner 1999). Se considera que el listado distribuido en toda la región de la COPACO pertenece a la población del Atlántico occidental (**Figura 4.3**). Sin embargo, un examen reciente basado en los patrones de movimiento en el Atlántico sugirió que, debido a que los peces del norte-sur del Atlántico occidental apenas se juntan (Fonteneau 2015), es probable que los ejemplares de listado del golfo de México/mar Caribe y el sur de Brasil apenas se mezclen o siquiera lo hagan. Esto indicaría que la estructura actual de la población no es totalmente válida para las evaluaciones y la ordenación del recurso. El listado tiene una vida corta y una fecundidad elevada; aprovecha las circunstancias para desovar y lo hace de manera estacional a lo largo del año en aguas cálidas a temperaturas superiores a 25°C (Cayré y Farrugio 1986; Andrade y Santos 2004) en el golfo de México y el sureste del mar Caribe (Brenner y McNulty 2018; Pagavino *et al.* 1997). En la región, las zonas de mayor abundancia del listado —según la distribución espacial de las capturas— son el sur del mar Caribe y, en menor medida, el suroeste del golfo de México (**Figura 4.5**).

El atún rojo del Atlántico —el túnido más valioso desde un punto de vista económico— es una especie longeva, con una distribución geográfica amplia, que habita de forma permanente en aguas templadas del Atlántico Norte y se agrupa en los frentes oceánicos para alimentarse (CICAA 2006-2016). El atún rojo del Atlántico en la región de la COPACO forma parte de la metapoblación del Atlántico noroccidental, ocupa hábitats adecuados distintos y dispersos, se reproduce en una etapa madura bastante tardía y desova en diferentes lugares en el golfo de México (Fromentin y Powers 2005) (**Figura 4.6**). En la región, las zonas de mayor abundancia de atún rojo del Atlántico —según la distribución espacial de las capturas— se encuentran en el norte del golfo de México (CICAA 2020a) (**Figura 4.7**).

Las otras especies —el atún blanco y el patudo— se distribuyen de forma amplia en todo el océano Atlántico, incluida la región de la COPACO (**Figura 4.8**). El atún blanco se considera una especie templada, mientras que el patudo es —principalmente— una especie tropical. El atún blanco es más longevo (15 años) que el patudo (9 años); ambas especies desovan en aguas tropicales frente al GEMPNB (CICAA 2006-2016, Arocha 2020) y al suroeste del mar de los Sargazos (Luckhurst y Arocha 2016). El atún blanco presente en la región de la COPACO forma parte de la población del Atlántico Norte, aunque algunos estudios sostienen que pueden existir varias subpoblaciones; el patudo que habita en la región forma parte de una población que abarca todo el Atlántico (CICAA 2006-2016). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las zonas de la región de mayor abundancia de atún blanco en el periodo 2015-2019 incluyen el sur del mar Caribe, las aguas frente al GEMPNB y la zona de alta mar en la región de la COPACO (**Figura 4.9**). En lo que respecta al

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

patudo, su abundancia en el período 2015-2019 fue mayor en el mar Caribe y la zona de alta mar en la región de la COPACO (**Figura 4.10**).

Los **pequeños túnidos** incluyen el atún aleta negra (*Thunnus atlanticus*), la bacoreta (*Euthynnus alleteratus*), la melva (*Auxis thazard*) y la melvera (*Auxis rochei*). El bonito del Atlántico (*Sarda sarda*) se incluye también en el subgrupo de pequeños túnidos debido a su presencia en la pesquería de túnidos con redes de cerco con jareta en el mar Caribe. El atún aleta negra solamente existe en el Atlántico occidental y su presencia se limita a la mayor parte de la región de la COPACO. Es la especie más relevante y común del grupo de pequeños túnidos (**Figura 4.11**). El atún aleta negra es una especie epipelágica, que suele encontrarse en arrecifes, bahías, costa afuera y en alta mar. A veces forma parte de grandes bancos, a menudo con el rabil y el listado. Un estudio reciente sobre la variación genética del atún aleta negra en la región (Saillant *et al.* 2016), indicó que los análisis preliminares sugieren la existencia de un cierto patrón de aislamiento en virtud del cual las diferencias genéticas aumentan con la distancia geográfica (es decir, sur de los Estados Unidos de América frente a Venezuela-norte de Brasil). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las zonas de la región de mayor abundancia de atún aleta negra en el período 2015-2019 se encuentran en el mar Caribe, asociadas en su mayor parte a la pesca con redes de cerco con jareta y líneas frente a Venezuela (Narváez *et al.* 2017) y al sureste del golfo de México (**Figura 4.12**). La bacoreta, la melva, la melvera y el bonito del Atlántico son especies menos oceánicas y están más asociadas a las plataformas continentales que otros túnidos. Se distribuyen en su mayor parte por la región de la COPACO, a excepción del bonito del Atlántico, que parece tener una presencia más limitada en el golfo de México, el sureste de los Estados Unidos de América y el sur del mar Caribe (**Figura 4.13**, **Figura 4.14** y **Figura 4.15**). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las áreas de mayor abundancia conjunta de estas cuatro especies de pequeños túnidos se encuentran en la parte central del sur del Caribe y frente al GEMPNB, en el límite entre las ZEE y las ABNJ (**Figura 4.16**).

## Pesca

La pesca de túnidos se inició en el Atlántico occidental a finales de la década de 1950. Varios palangreros japoneses realizaron operaciones de viabilidad comercial en el mar Caribe entre 1955 y 1958. Los resultados obtenidos motivaron un aumento sustancial del número de buques que operaban en la zona y el establecimiento de la actividad pesquera conjunta —con palangre— de Japón y Venezuela en Cumaná en 1957 (Kawaguchi 1974). Los objetivos de esta pesquería eran el rabil y el atún blanco. Aproximadamente en la misma época (1957), Cuba comenzó su actividad pesquera con palangre: buques japoneses faenaban en el golfo de México, el Atlántico y el Caribe en busca de túnidos y marlines, y frente a las costas de Florida en busca de atún rojo del Atlántico. La pesca con redes de cerco con jareta en el Atlántico occidental es oportunista. Comenzó a finales de la década de 1970, con buques venezolanos faenando principalmente en el Pacífico oriental (Miyake *et al.* 2004). Los buques que operan en la región de la COPACO suelen proceder del Pacífico. En la zona solamente quedan unos

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

pocos buques más pequeños de la flota que comenzó a pescar con cebo vivo a finales de la década de 1970.

En la región de la COPACO, las capturas de las primeras especies objetivo —rabil y atún blanco— comenzaron a aumentar de manera muy rápida y durante un tiempo fueron las especies más importantes capturadas con palangre y artes de superficie. Sin embargo, desde 1972, con el desarrollo de la pesca de superficie (buques con cebo vivo y redes de cerco con jareta), las capturas de rabil y listado aumentaron, mientras que las de atún blanco se estabilizaron. El rabil ha sido la especie más capturada hasta 1991, año en el que fue superada por el listado (CICAA 2020b). En el período 2015-2019, el rabil encabezó los desembarques notificados en la región, con más de 25 000 toneladas; a excepción del patudo —que superó las 10 000 toneladas de captura en varios años del período— los desembarques anuales del resto de especies principales de túnidos fueron inferiores a 10 000 toneladas (**Figura 4.17A**). En cuanto a las especies afines (pez espada, aguja azul, pez vela del Atlántico y aguja blanca del Atlántico), la captura combinada en la región pocas veces superó las 1 000 toneladas anuales. En lo que respecta a los pequeños túnidos, el bonito supuso —con diferencia— el grueso de las capturas, seguido del atún aleta negra (**Figura 4.17B**).

Las principales especies de túnidos que se capturan en la región pertenecen al grupo de túnidos tropicales, que incluye al rabil, al patudo y al listado. Estas especies son el objetivo principal de las pesquerías de túnidos en la región. En el caso del rabil, algo más del 90% de los desembarques notificados en la región de la COPACO en 2015-2019 procedieron de ocho países de la zona; tres de ellos —Brasil, Venezuela y Suriname— acumularon casi el 70% de la captura en la región (**Cuadro 4.3**). En el caso del patudo, casi el 90% de la captura notificada en la región de la COPACO en 2015-2019 correspondió a cuatro países; sin embargo, las flotas de Japón y China notificaron el 20% de la captura total de patudo y Brasil el 54% (**Cuadro 4.4**). En el caso del listado, casi el 90% de la captura notificada en la región de la COPACO en 2015-2019 provino de cinco países; dos de ellos —Brasil y Venezuela— acumularon el 82% de los desembarques notificados en la región (**Cuadro 4.5**).

Los otros dos túnidos —el atún rojo del Atlántico y el atún blanco— se consideran túnidos templados. La captura de atún rojo del Atlántico en la región de la COPACO ha estado sometida a regulaciones estrictas desde principios de la década de 1980. De los estados costeros e islas en la región de la COPACO, solo tres países —Bermudas, Estados Unidos de América y México— tienen cuotas de captura. En el período 2015-2019, Estados Unidos de América y México han sido los únicos países que han notificado la captura de atún rojo del Atlántico (**Cuadro 4.4**). Estados Unidos de América desembarcó unas 1 000 toneladas anuales (captura total permitida (CTP): 1247,86 toneladas) y México menos de 100 toneladas anuales (CTP: 128,44 toneladas). Bermudas tiene una CTP de 5,31 toneladas (CICAA 2020b, CICAA 2021).

El atún blanco —la otra especie templada examinada— es capturado en la región de la COPACO como captura incidental de la pesquería dirigida a túnidos tropicales. Sin embargo, alrededor del 55% de la

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

captura total notificada en 2015-2019 provino de la flota estacional de Taiwán, que opera principalmente en alta mar en la región de la COPACO (**Cuadro 4.5**). La mayor parte de la captura desembarcada de atún blanco en este período en la región de la COPACO correspondió a la pesca de túnidos tropicales. A excepción de la República Dominicana, cuyas capturas probablemente procedieron de la pesca con DCPf.

La mayor parte de la captura de rabil y listado en la región de la COPACO desde la década de 1990 se atribuye a la flota industrial de superficie de Venezuela, que faena —con redes de cerco con jareta y cebo vivo/cañas y líneas— principalmente al sur del mar Caribe, con desplazamientos ocasionales frente al GEMPNB (CICAA 2020b, **Figura 4.18** y **Figura 4.19**). La pesca con redes de cerco con jareta en el Caribe sur ha sido oportunista, principalmente por parte de buques venezolanos que faenaban ocasionalmente en el Caribe en tránsito desde los caladeros del Pacífico oriental. Sin embargo, unos cuatro buques equipados con redes de cerco con jareta operan actualmente de forma habitual en el Caribe sur. La flota venezolana de barcos que faenan con cebo vivo/cañas y líneas está formada por cinco buques que operan de manera individual o junto con otras embarcaciones equipadas con redes de cerco con jareta. La captura de la flota industrial de superficie se destina a la industria conservera, aunque en los últimos años se comercializa también congelada en los mercados locales. En el límite sur de la región de la COPACO se practica también la pesca con redes de cerco con jareta y con líneas de mano, aunque el volumen de captura es menor.

La abundancia de túnidos se representa sobre la base de la distribución espacial de la captura total de cada especie con todas las artes de pesca en cuadrículas de 5x5 grados en la región de la COPACO. En las ZEE, el rabil es más abundante en golfo de México, el sureste del Caribe y frente al GEMPNB; en alta mar abunda en el sur de la región de la COPACO, así como en parte de la ZEE de Brasil alrededor del archipiélago de San Pedro y San Pablo en alta mar (**Figura 4.4**). El listado muestra un patrón de distribución similar porque se captura principalmente con artes de superficie. Es más abundante en el centro y el sureste del Caribe y en la parte oriental de Cuba; al igual que el rabil, abunda en alta mar en el sur de la región de la COPACO, así como en parte de la ZEE de Brasil alrededor del archipiélago de San Pedro y San Pablo en alta mar (**Figura 4.5**).

En lo que respecta al atún rojo del Atlántico, la distribución espacial de las capturas de atún rojo del Atlántico por arte de pesca indica que el palangre y la línea de mano son los artes preferidos para la pesca de esta especie (**Figura 4.20**). El atún rojo es más abundante en el golfo de México y a lo largo del sureste de los Estados Unidos de América, dentro de su ZEE; en alta mar abunda al oeste de los Estados Unidos de América (**Figura 4.7**).

El patudo y el atún blanco se capturan principalmente con palangres pelágicos y la mayor parte de su distribución espacial corresponde a este arte de pesca. El patudo abunda principalmente al suroeste de la región, en alta mar frente a Brasil, así como en parte de la ZEE de Brasil alrededor de archipiélagos en alta mar (**Figura 4.10**). También es abundante frente a la costa central de Venezuela, pero las

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

capturas en este caso corresponden a flotas de superficie venezolanas que operan en la zona. La mayor abundancia de atún blanco se da en alta mar frente al GEMPNB, así como en las ZEE de la parte norte del GEMPNB y en el Caribe oriental (**Figura 4.9**). Otra zona en la que el atún blanco es abundante es el extremo noroeste del arco insular de las Antillas Menores, entre alta mar y las ZEE de diversos pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID).

Tal y como se ha indicado anteriormente, el segundo grupo de especies —los pequeños túnidos— incluye al atún aleta negra, a la bacoreta, a la melva y la melvera, y al bonito del Atlántico. La especie más capturada en la región de la COPACO en el período 2015-2019 fue el bonito del Atlántico, con unas 3 380 toneladas anuales por término medio; la mayor parte de los desembarques de esta especie fueron notificados por México (**Cuadro 4.6**). Aunque no hay indicios de una pesquería dirigida en México, parece que el bonito del Atlántico se captura en los trasmallos utilizados en la pesquería de caballa frente a la península de Yucatán, cuando grandes bancos de esta especie migran a través de la zona durante los meses más cálidos (Carta Nacional Pesquera 2017). La segunda especie de pequeños túnidos más capturada en la región de la COPACO en el período 2015-2019 fue el atún aleta negra, con un promedio anual de 1 242 toneladas. Más del 90% de los desembarques de esta especie fueron notificados por cuatro países de la región: Cuba (68,11%), Santa Lucía, Granada y Venezuela (**Cuadro 4.6**). Los desembarques notificados por Cuba correspondieron en su mayor parte a la pesquería de palangre frente a la parte occidental de la isla, alrededor del canal de Yucatán. El grueso de la captura desembarcada por Granada y Santa Lucía provino de la pesca en pequeña escala con DCP (CRFM 2015). En cambio, los desembarques de Venezuela correspondieron a la captura incidental de flotas de superficie que faenan en busca de túnidos (Narváez *et al.* 2017). Las otras especies de pequeños túnidos —la bacoreta, la melva y la melvera— fueron capturadas en su mayoría con trasmallos de embarcaciones artesanales de Colombia (bacoreta) y Venezuela (melva y melvera) en sus salidas a faenar por las costas del sur del Caribe de ambos países. El 70,16% de la captura desembarcada acumulada de bacoreta en 2015-2019 correspondió a Colombia, mientras que el 73,29% de los desembarques notificados de melva y melvera procedieron de Venezuela (**Cuadro 4.6**).

El principal esfuerzo de pesca para las especies principales de túnidos correspondió a flotas industriales y semi-industriales, así como a flotas artesanales y otras equipadas con DCP. El número de buques industriales y semi-industriales que operan en la región y tienen como objetivo la pesca de las principales especies de túnidos no se conoce con claridad, pero se estima —sobre la base de la información recopilada de diferentes fuentes— que asciende a unas 440 embarcaciones (**Cuadro 4.7**). La categoría más numerosa es la flota palangrera. Se estima que está formada por unos 330 buques, a los que habría que añadir 87 buques de Japón que operan en la región. La flota industrial de superficie consta de cuatro buques que faenan con cebo vivo/líneas y cañas (Venezuela) y 23 buques equipados con redes de cerco con jareta, la mayoría de los cuales operan fuera de la región de la COPACO, pero realizan lances oportunistas y estacionales en las ZEE de la zona y en alta mar.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

El arte de pesca preferido en toda la región de la COPACO es el palangre pelágico. La principal especie capturada con este arte es el rabil, si bien el objetivo cambia de en función de las preferencias de la flota y/o el país y el valor de mercado de determinadas especies. En la alta mar, el esfuerzo estimado del palangre en número de anzuelos x 1 000 (Taylor *et al.* 2020) es mayor frente al GEMPNB y en el extremo sureste de a región de la COPACO (**Figura 4.21**). En cuanto a las ZEE de la región, el esfuerzo es mayor en el sur del Caribe central (frente a Venezuela), alrededor de Barbados y en torno a los archipiélagos de Brasil. Otra zona en la que el esfuerzo del palangre pelágico es elevado es el golfo de México, así como costa afuera del noreste de los Estados Unidos de América dentro de la región de la COPACO.

No es posible cuantificar el esfuerzo de la pesca en pequeña escala dirigida a los túnidos debido a varias razones. Una de ellas es la naturaleza de la propia flota pesquera en pequeña escala, dirigida a diferentes especies de peces pelágicos de gran tamaño en la región. En los PEID, así como en países con una plataforma muy estrecha y por los que discurren rutas migratorias de peces pelágicos de gran tamaño, las especies objetivo de la flota pesquera en pequeña escala varían estacionalmente, así como la cantidad de esfuerzo (en número de embarcaciones) de este tipo de pesca en un momento dado. Es probable que los países que informan a la CICAA y tienen una flota semi-industrial o en pequeña escala notifiquen el esfuerzo de pesca al menos como el número de buques/embarcaciones que participan en la captura de pelágicos de gran tamaño. Sin embargo, países como México, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago y Venezuela —miembros todos ellos de la CICAA y con flotas pesqueras importantes que se dedican a la pesca en pequeña escala de pelágicos de gran tamaño— no notifican a la CICAA el esfuerzo de pesca de forma periódica, ni a ningún otro ORP. En la mayoría de los casos, los valores del esfuerzo se obtienen por medio de proyectos de investigación específicos dirigidos a ese fin (p. ej. Arocha *et al.* 2015). Una posible estimación aproximada del número de embarcaciones que participan en la pesca de pelágicos de gran tamaño —que incluyen túnidos y especies afines— las cifra en 8 877, con una longitud inferior a 20 metros de eslora (**Cuadro 4.7**). El número de embarcaciones indicado en la columna correspondiente a la pesca en pequeña escala dirigida a túnidos o pelágicos de gran tamaño se debe interpretar con cierta cautela, ya que la información de algunos países no es del todo clara. Otro motivo que invita a la cautela es la variedad de artes utilizadas para capturar peces pelágicos de gran tamaño: algunas artes son muy selectivas, como las de línea (palangres, líneas de mano y curricanes); otras no son selectivas, como los trasmallos y las redes de enmalle de deriva. En algunos países —como Venezuela— algunas embarcaciones pueden llevar varios tipos de artes en un momento dado y alternar entre ellos. Es de suponer que las embarcaciones de otros países de la región pueden operar de manera similar.

El desarrollo de la pesca con DCP debido al agotamiento de los recursos pesqueros de las islas cercanas a la costa y las consiguientes dificultades económicas de los pescadores en pequeña escala (Ehrhardt *et al.* 2017) añade complejidad a la determinación del esfuerzo de pesca en la región. Los pescadores de la región utilizan una combinación dispositivos de concentración de peces

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

fondeados (DCPf) y a la deriva (DCPd); la mayor parte del esfuerzo de los dispositivos de concentración de peces a la deriva (DCPd) está dirigido a los peces voladores, mientras que la pesca con DCPf es heterogénea, aunque está dirigida principalmente a peces pelágicos de gran tamaño (Doray 2007). La definición del esfuerzo para este tipo de pesca se convertirá en un desafío si se tiene en cuenta que la ratio entre embarcaciones y DCP puede variar de manera sustancial en toda la región. El desarrollo de la pesca con DCP ha sido desigual en toda la región, si bien todos los países comparten la falta de recursos financieros o humanos para recopilar datos de forma adecuada. La mayor parte de la información obtenida varía de manera considerable según la fecha de inicio/finalización de los proyectos. Sin embargo, se siguen haciendo esfuerzos para elaborar un plan subregional que impulse la pesca con DCP (CRFM 2015).

### Estado de las poblaciones

**Rabil.** La evaluación más reciente de la población de rabil —realizada en julio de 2019— aplicó dos modelos de producción y un modelo estructurado por edad a los datos de captura disponibles hasta 2018 (CICAA 2020b). Los resultados combinados de todos los modelos utilizados concluyeron que la estimación de la mediana del cociente entre la biomasa de la población y la biomasa de la población reproductora capaz de producir el rendimiento máximo sostenible ( $B/B_{RMS}$ ) es igual a 1,17; y que la estimación de la mediana del cociente entre la mortalidad debida a la pesca y la mortalidad debido a la pesca compatible con el rendimiento máximo sostenible ( $P/P_{RMS}$ ) es igual a 0,96. La mediana del RMS se estimó en 121 298 toneladas. Los resultados sugieren que la población no está sobreexplotada, ni sufre sobrepesca (**Cuadro 4.2**). Actualmente se recomienda una CTP de 110 000 toneladas para todo el Atlántico, así como veda de áreas en el Atlántico oriental, limitaciones en el uso de DCP, autorizaciones para faenar y restricciones en el número de buques y artes utilizadas.

**Listado.** En 2014 se realizó una evaluación completa de la población del Atlántico occidental. Para ello se utilizaron cuatro modelos: un estimador de mortalidad basado en la talla media, un modelo de solo captura, un modelo bayesiano de producción excedente y un modelo de producción de población que incorpora covariables (CICAA 2015). Se determinó que lo más probable es que la población no esté sobreexplotada ( $B_{2013}/B_{RMS}>1$ ) ni sea objeto de sobrepesca ( $P_{2013}/P_{RMS}<1$ ). Las capturas en 2013 (17 996 toneladas) estuvieron muy por debajo de las estimaciones del rendimiento máximo sostenible (30 000-32 000 toneladas).

La evaluación de la población de atún rojo del Atlántico (población occidental) se realizó en 2020 como actualización de la evaluación anterior. Los resultados del análisis de población virtual (APV) y el modelo Stock Synthesis se ponderaron por igual para formular el asesoramiento en materia de ordenación. La relación entre la mortalidad ( $P$ ) actual (media de 2015-2017) y el punto de referencia  $F_{0,1}$  fue de 0,8 (APV) y 0,84 (Stock Synthesis), lo que indica que no sufre sobrepesca (CICAA 2021a). Según los modelos actualizados, es probable que la CTP actual haya dado lugar a sobrepesca en relación con  $F_{0,1}$  a partir de 2018. Las actualizaciones del análisis y el modelo fueron informativas, evidenciaron el declive

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

de la población y proporcionaron una serie de opciones para el asesoramiento sobre la CTP para 2021, 2022 y 2023.

La evaluación de la población de atún blanco (población del norte) se llevó a cabo en 2020. Utilizó un modelo dinámico de biomasa con datos de hasta 2018. Los resultados de la evaluación indicaron que la población se encuentra en el cuadrante verde del diagrama de Kobe. Es decir, la población no está sobreexplotada ni está sometida a sobrepesca (CICAA 2021a). Se espera que, tras la norma provisional de control de capturas aprobada por la COPACO en 2017, el asesoramiento en materia de ordenación para el período 2021-2023 —que recomienda una CTP general de 37 801 toneladas, junto con otras CTP específicas para varios países de la COPACO— mantenga los niveles de la población por encima del RMS hasta 2033 con una probabilidad superior al 60%.

Patudo. La evaluación más reciente de la población de patudo se realizó en julio de 2021. Se eligieron dos modelos de producción excedente y el modelo Stock Synthesis para determinar el estado de la población. Se recomendó formular el asesoramiento en materia de ordenación en base a la distribución de las proyecciones de las 27 ejecuciones del modelo Stock Synthesis para la matriz de incertidumbre (CICAA 2021b). Los resultados de la evaluación —basados en la mediana de toda la matriz de incertidumbre— muestran que la población de patudo estaba sobreexplotada (mediana del cociente  $BPR_{2019}/BPR_{RMS} = 0,94$  y un intervalo de confianza del 80% de 0,71 y 1,37) y no era objeto de sobrepesca (mediana del cociente  $P_{2019}/P_{RMS}=1,00$  y un intervalo de confianza del 80% de 0,63 y 1,35). El RMS medio se estimó en 86 833 toneladas (intervalo de confianza del 80% de 72,210 y 106,440) a partir de las ejecuciones deterministas de la matriz de incertidumbre.

Atún aleta negra. El Grupo de especies de pequeños túnidos del Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS, por sus siglas en inglés) de la CICAA decidió realizar una evaluación del riesgo ecológico (ERA, por sus siglas en inglés) a una selección de especies para las cuales se disponían de datos sobre su ciclo vital (CICAA 2016b). El enfoque consistió en definir el riesgo de agotamiento de una población en función de: (1) su productividad, que determina el ritmo al que se puede recuperar de la merma; y (2) su susceptibilidad, que define su exposición a la actividad pesquera. La productividad y la susceptibilidad se utilizaron para obtener una puntuación que determina la categoría del riesgo asignado a la población: alto, moderado o bajo. Como consecuencia y, considerando únicamente los pequeños túnidos en la zona de la COPACO del océano Atlántico, la ERA de 2016 estimó que el atún aleta negra es una de las especies más vulnerables capturadas por la flota palangrera en la región, con un riesgo alto (CICAA 2017b). Sin embargo, el grupo técnico del CRFM concluyó —sobre una base cualitativa— que no había evidencias que sugirieran que la población de atún aleta negra estaba sufriendo sobrepesca, indicando que la evolución de los desembarques nominales anuales para los datos utilizados (Dominica, Granada, Santa Lucía y San Vicente y las Granadinas) sugerían una tendencia general al alza (CRFM 2013). Los hallazgos preliminares sobre la estructura de la población (Saillant *et al.* 2016) —según los cuales el atún aleta negra capturado al sureste del Caribe

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

probablemente comparta la misma afinidad genética con los ejemplares capturados en las islas del Caribe oriental— invitan a tener mucha prudencia a la hora de extraer conclusiones.

El resto de pequeños túnidos —la bacoreta (*Euthynnus alleteratus*), la melva (*Auxis thazard*) y la melvera (*Auxis rochei*) y el bonito del Atlántico (*Sarda sarda*)— se examinaron por medio de una ERA, denominada también PSA. Los resultados indicaron que la melva y la melvera del Atlántico Norte eran las especies más productivas y, por tanto, poco vulnerables a la sobrepesca. Por el contrario, la bacoreta mostró una vulnerabilidad moderada a la sobrepesca (CICAA 2016b). Sin embargo, una evaluación reciente con métodos de datos limitado examinó a la bacoreta del Atlántico noroccidental —entre otras especies— y concluyó que la población se encontraba por encima del objetivo (Pons *et al.* 2019) y no estaba sobreexplotada.

Las ***especies afines*** incluyen cinco especies de peces de istiofóridos —aguja azul del Atlántico (*Makaira nigricans*), pez vela del Atlántico (*Istiophorus albicans*), aguja blanca del Atlántico (*Tetrapturus albidus*), aguja picuda (*Tetrapturus pfluegeri*), marlín peto (*Tetrapturus georgii*)— y el pez espada (*Xiphias gladius*). Todas ellas son especies longevas y de alta fecundidad. Cabe señalar que la CICAA considera al pez vela del Atlántico como *Istiophorus platypterus* y a la aguja blanca del Atlántico como *Kajikia albida*, a diferencia del Sistema de información sobre las ciencias acuáticas y la pesca (ASFIS) que los identifica como *Istiophorus albicans* y *Tetrapturus albidus* respectivamente. Otras especies afines son el peto (*Acanthocybium solandri*) y la lampuga (*Coryphaena hippurus*).

En la región de la COPACO, el pez espada es un recurso importante de gran valor económico. De las especies de istiofóridos, la aguja azul del Atlántico y el pez vela del Atlántico son recursos pesqueros importantes para los PEID, así como para algunas comunidades costeras de los países en desarrollo a efectos de su seguridad alimentaria; todas las especies de istiofóridos son muy valiosas para el sector de la pesca recreativa de los países en desarrollo (Gentner *et al.* 2018).

El pez espada se considera una especie mesopelágica oceánica, que se distribuye de forma amplia en aguas tropicales y templadas y no forma bancos ni agregaciones densas (Ward *et al.* 2000). Se distribuye por toda la región, habita en aguas abiertas y cerca de zonas costeras donde el desnivel de los taludes es pronunciado, y forma parte de la población del Atlántico Norte (**Figura 4.22**). El pez espada desova en la región de la COPACO en alta mar —así como en el golfo de México y el sureste de los Estados Unidos de América— durante una temporada prolongada (Arocha 2007). Algunas zonas del mar Caribe, el golfo de México y el sureste de los Estados Unidos de América se consideran zonas de cría importantes para esta especie (Neilson *et al.* 2009). Los movimientos migratorios del pez espada se producen en dirección norte-sur, entre las zonas de desove y cría en la región de la COPACO y las zonas principales de alimentación frente a Nueva Inglaterra (Estados Unidos de América) y los Grandes Bancos (Canadá); el pez espada permanece en las mismas zonas de alimentación o regresa a éstas después de al menos un año; los juveniles permanecen en la zona de cría durante un año como mínimo (Arocha y Prince 1999, Stone 2000, Neilson *et al.* 2013). Las zonas de mayor abundancia de pez espada en la

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

región en las últimas décadas (1990-2018) —según la distribución espacial de las capturas acumuladas— incluyen el golfo de México, el sureste de los Estados Unidos de América, el oeste de las Bahamas y, en menor medida, el noreste de Puerto Rico, el este del mar Caribe y el este de las Antillas Menores (**Figura 4.23**). Otra zona de donde esta especie es muy abundante son los límites meridionales de la zona de la competencia de la COPACO (alta mar) y los alrededores de los archipiélagos de Brasil, también en alta mar.

La aguja azul del Atlántico es una especie oceánica epipelágica que se distribuye de forma amplia en la región, a menudo en aguas abiertas de las ZEE del Caribe y en alta mar (**Figura 4.24**). Suele habitar en mares abiertos con temperaturas superficiales comprendidas entre 22°C y 31°C. Al igual que el pez espada, los adultos de esta especie no forman cardúmenes ni agregaciones densas. Se considera que la aguja azul del Atlántico que se encuentra en la región de la COPACO forma parte de una única población que abarca todo el Atlántico. Se cree que el desove se produce en el golfo de México (Kraus *et al.* 2011), pero también en el Paso de la Mona (República Dominicana), al norte de Puerto Rico y al sur de las Bahamas (Rooker *et al.* 2012, Prince *et al.* 2005, Serafy *et al.* 2003). Los movimientos migratorios en la región de la COPACO son longitudinales y se producen en/entre el golfo de México y el sur del mar Caribe, y entre el sur del Caribe y el sureste de los Estados Unidos de América. (Ortiz *et al.* 2003). Sin embargo, los peces marcados fuera del golfo de México y el mar Caribe (p. ej. Bahamas, Bermudas, Puerto Rico) muestran que la mayoría de los movimientos migratorios se producen hacia el océano Atlántico (<https://igfa.org/igmr-tracks/>), con incursiones en el sur del mar Caribe. Se ha planteado la hipótesis de que el sur del mar Caribe es una zona de alimentación y el golfo de México una zona de desove y cría. Las zonas de mayor abundancia de la aguja azul del Atlántico en la región en las últimas décadas (1990-2018) —según la distribución espacial de las capturas acumuladas— incluyen el mar Caribe y, en menor medida, el golfo de México y frente al GEMPNB (**Figura 4.25**).

El pez vela del Atlántico es la especie menos oceánica de todos los istiofóridos del Atlántico: tiene una clara tendencia a acercarse a las costas, islas y arrecifes continentales (de Sylva 1974; Nakamura 1985) (**Figura 4.24**). El pez vela del Atlántico que habita en la región de la COPACO se considera parte de la población occidental; habitualmente forma grupos de varios individuos, a veces se encuentra en bancos alimentándose y, según la temporada, en lugares de pesca concurridos, como Isla Mujeres (México) y La Guaira (Venezuela) (Kurvers *et al.* 2017, Lam *et al.* 2016, Arocha *et al.* 2016). En la región de la COPACO y, en base a estudios de larvas y biología reproductiva de ejemplares que desovan, el pez vela del Atlántico desova en varias zonas localizadas, de latitudes comprendidas entre los 5°N y los 30°N (Simms *et al.* 2010, Mourato *et al.* 2018). Esta especie desova en el golfo de México y el sureste de los Estados Unidos de América, mientras que los ejemplares que desovan se encuentran al sureste del mar Caribe, alrededor de La Guaira (Venezuela); en ocasiones el pez vela del Atlántico desova frente al GEMPNB entre los meses de junio y octubre (Mourato *et al.* 2018). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las áreas de la región en las que el pez vela del Atlántico ha sido más abundante en las últimas décadas (1990-2018) incluyen el sur y el este del mar Caribe y frente al GEMPNB, el este

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

del golfo de México y el oeste de Cuba (**Figura 4.26**). También existen zonas localizadas en el oeste del golfo de México y al norte de Puerto Rico en donde la captura acumulada de esta especie es elevada, probablemente procedente de la pesca deportiva. Los límites meridionales de la COPACO son también una zona de gran abundancia de pez vela del Atlántico, tanto en las ZEE como en alta mar.

Las tres especies restantes de istiofóridos —la aguja blanca del Atlántico, la aguja picuda y el marlín peto— no han sido objeto de interés especial por parte de las pesquerías comerciales, aunque se suelen capturar de forma incidental en las pesquerías de túnidos y pelágicos costeros de gran tamaño. Son especies muy codiciadas para la pesca recreativa. Sin embargo, la aguja blanca del Atlántico tiene una distribución espacial similar a la de la aguja azul del Atlántico en la región de la COPACO (**Figura 4.24**). Por su parte, la aguja picuda y el marlín peto tienen una distribución espacial en “aguas azules” más abierta, motivo por el cual son relativamente poco comunes en las capturas comerciales (**Figura 4.27**). La aguja blanca del Atlántico que se encuentra en la región de la COPACO forma parte de una única población que abarca todo el Atlántico. Ha sido la especie más afectada por la pesca de túnidos y otras pesquerías en pequeña escala, y la población se ha reducido de manera significativa. En la región de la COPACO, la aguja blanca del Atlántico desova de manera estacional en dos zonas localizadas al noreste de las Antillas Mayores (al noreste de la República Dominicana y al norte-noreste de la fosa de Puerto Rico) (Arocha y Barrios 2009). Al igual que la aguja azul del Atlántico, los movimientos migratorios en la región de la COPACO son longitudinales y se producen entre el sur del Caribe y el sureste de los Estados Unidos de América. (Ortiz *et al.* 2003). Sin embargo, los peces marcados con etiquetas satelitales desplegadas al norte de la región de la COPACO migran hacia el océano Atlántico, con incursiones en el sur del Mar Caribe; los peces marcados en el sur del Mar Caribe permanecen en la zona durante un tiempo limitado (Hoolihan *et al.* 2015). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las zonas de la región en las que la aguja blanca del Atlántico ha sido más abundante en las últimas décadas incluyen el sureste del mar Caribe, algunas áreas del golfo de México y un área al este de las ZEE de las Antillas y de alta mar (**Figura 4.28**). Otra zona de gran abundancia es el límite sur de la región de la COPACO, en la ZEE de Brasil y en alta mar. A lo largo de la zona de alta mar del GEMPNB se encuentra otra área —límitrofe entre las ZEE de varios países y alta mar— en la que la aguja blanca del Atlántico es relativamente abundante.

La aguja picuda y el marlín peto son especies oceanódromas y se encuentran en su mayor parte en aguas en mar abierto en la región de la COPACO. No existe una estructura de población definida para ninguna de las dos especies, aunque la CICAA distingue entre poblaciones occidentales y orientales. La aguja picuda suele ser capturada de forma incidental en las pesquerías de túnidos y de forma directa por algunas pesquerías artesanales de alta mar de la región (Arocha *et al.* 2007, Arocha *et al.* 2015). Se sabe que la aguja picuda desova en aguas abiertas del Caribe centro-oriental (Arocha *et al.* 2007). Existe poca información sobre el marlín peto; los pescadores inexpertos lo confunden fácilmente con la aguja blanca del Atlántico, pero se captura de forma incidental en pesquerías de túnidos de la región (Arocha y Silva 2011, Beerkircher *et al.* 2009). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las áreas

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

de la región en las que la aguja picada ha sido más abundante en las últimas décadas (1990-2018) incluyen el sureste del mar Caribe y el sureste de las Antillas Menores hasta el este de Barbados y hasta alta mar a lo largo de esa latitud (**Figura 4.29**). Existen otras zonas alrededor de las áreas mencionadas en las que la especie es muy abundante, así como en el noroeste y el sureste de la península de Yucatán. En el caso del marlín peto los pocos países de la región que pueden identificar la especie comenzaron a notificar su captura por separado recientemente; por lo tanto, la distribución espacial de las capturas de esta especie no es suficiente para elaborar un mapa que muestre su distribución geográfica.

La lampuga se distribuye de forma amplia en aguas oceánicas superficiales y cerca de las zonas costeras en toda la región (**Figura 4.30**); es común en la parte norte del sureste de los Estados Unidos de América, en todo el golfo de México y desde el Mar Caribe hasta la costa noreste de Brasil; en estas zonas la especie es abundante de forma estacional (Oxenford 1999). En la región, la lampuga se considera una única población panmítica (Merten *et al.* 2015). La especie se encuentra en alta mar debajo de objetos flotantes, como esteras de sargazo, troncos y DCP; desova durante temporadas prolongadas, en varios momentos a lo largo del año; los picos de desove varían en la región (Arocha *et al.* 1999, Oxenford 1999). Sobre la base de la distribución espacial de las capturas, las áreas de la región de mayor abundancia de lampuga se encuentran en el sureste del Caribe y alrededor de las islas del Caribe oriental hasta Barbados y Trinidad (**Figura 4.31**). Otras zonas en las que la lampuga es abundante son el noreste de Brasil y el oeste del golfo de México.

El peto es una especie oceánica y epipelágica que suele encontrarse en solitario o formando pequeñas agregaciones separadas en lugar de bancos compactos. Se distribuye de forma amplia en la región de la COPACO y es abundante —según la temporada— en la mayoría de los lugares (**Figura 4.32**). Su abundancia es máxima en el sureste y el norte de las islas del Caribe entre otoño y primavera; en las zonas del norte del golfo de México, el sureste de los Estados Unidos de América y las Bermudas es muy abundante durante los meses más cálidos (desde finales de la primavera hasta principios del otoño) (Oxenford *et al.* 2003). La limitada información sobre la estructura poblacional sugiere la existencia de una población única distribuida más allá de la región de la COPACO (Constantine 2002). Al igual que la lampuga, se encuentra en alta mar en las proximidades de objetos a la deriva, como esteras de sargazo y DCP. La información sobre el desove se limita principalmente a las zonas del norte de la región, donde parece tener lugar durante los meses más cálidos (mayo-octubre) (Oxenford *et al.* 2003); aunque los observadores marítimos del Programa de observadores de palangre pelágico de Venezuela (VPLOP, por sus siglas en inglés) han sido testigos del desove del peto en el Caribe central y oriental durante los meses de primavera. Las zonas de mayor abundancia se encuentran en alta mar alrededor de las Bermudas, en el sureste del Caribe y alrededor de las islas del Caribe oriental hasta Barbados y Trinidad, y en la parte sur del GEMPNB hacia el este hasta alta mar frente a Brasil (**Figura 4.33**).

### Pesca

La pesca del pez espada es una actividad dirigida y especializada. Se lleva a cabo calando los palangres al atardecer, pescando durante la noche y utilizando barras luminosas amarradas cerca de los anzuelos cebados.

La historia reciente de la pesca de pez espada en el Atlántico noroccidental comenzó con la actividad estacional frente a las costas del noreste de los Estados Unidos de América y Canadá, utilizando arpones al principio y palangres posteriormente, así como redes de enmalle. En la zona media del Atlántico Norte en la región de la COPACO, la flota japonesa de palangre dirigida al patudo capturaba el pez espada como producto secundario. En 1978, tras la relajación de las normas de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos de América sobre el contenido de mercurio en el pez espada, la pesquería estadounidense se expandió hacia el sur hacia el estrecho de Florida, el golfo de México y el Mar Caribe, y hacia el Atlántico frente a Puerto Rico; a finales de la década de 1980 la pesquería de pez espada se había expandido a las aguas frente al GEMPNB (Arocha 1997). Al mismo tiempo, en la década de 1980, Venezuela inició la pesca exploratoria de pez espada. Posteriormente se convirtió en una actividad formal dirigida al pez espada durante todo el año. A mediados de la década de 1990 las operaciones se centraron en la pesca de túnidos y los desembarques de pez espada comenzaron a formar parte de la captura incidental de la pesca comercial (Arocha y Marcano 2005).

A principios de la década de 1990 empezó a haber indicios de sobrepesca y la CICAA aplicó varias medidas en materia de ordenación para reducir la mortalidad debida a la pesca y reconstruir la población del Atlántico Norte (Neilson *et al.* 2013). En esa época se redujeron las operaciones de pesca de pez espada, se definieron y protegieron las zonas de cría y se impusieron tallas mínimas comerciales. Las operaciones de pesca de pez espada en Venezuela cesaron por completo en 1999 debido a la imposición de tallas mínimas comerciales por parte de los Estados Unidos de América (país al que se destinaba el grueso de las capturas de esta especie) capturas de pez espada) y porque el sur del Caribe era en su mayor parte otra zona de cría para el pez espada del Atlántico Norte (Arocha *et al.* 2013, Arocha and Prince 1999). En la actualidad, la población de pez espada del Atlántico Norte se ha recuperado y está sujeta a un procedimiento de ordenación con cuotas de captura específicas para cada país (Neilson *et al.* 2013).

La mayor parte (91,84%) de los desembarques notificados de pez espada en el período 2015-2019 procedieron de cuatro países que operan en la región de la COPACO (**Cuadro 4.8**). Más de la mitad de las capturas notificadas correspondieron a una flota extranjera que probablemente opera en alta mar en la región de la COPACO. Estados Unidos de América es el país de la región de la COPACO que desembarcó mayor cantidad de pez espada, con un 32,1% de la captura total de esta especie en el período considerado. La proporción restante de capturas desembarcadas se distribuye entre las flotas regionales y las flotas extranjeras que operan en la región. San Vicente y las Granadinas, Venezuela, México y Granada acumularon algo más del 7% de la captura total. Es probable que parte de los

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

desembarques de estos países procedieran de la captura incidental con palangres de pesquerías comerciales de túnidos.

En toda la región de la COPACO, el arte preferido para la pesca del pez espada es el palangre pelágico, utilizado de forma amplia (**Figura 4.34**). Las redes de enmalle de deriva fueron utilizadas a principios de la década de 1990 por pescadores estadounidenses en los límites septentrionales de la región de la COPACO (Arocha 1997), y probablemente se hayan usado para pescar pez espada al oeste de las Bermudas. Las redes de enmalle de deriva artesanales frente a la zona central de Venezuela —destinadas a la pesca de marlines— han capturado también peces espada de forma incidental. La categoría “otras” (artes de pesca) corresponde probablemente a la pesca con curricanes al norte de Cuba y al sur de Haití (posiblemente en torno a DCPf).

La pesca de istiofóridos en la región de la COPACO parece comenzar como una actividad recreativa en la década de 1930 en los Estados Unidos de América (Ehrhardt y Fitchett 2016) y en la década de 1940 frente a la costa central de Venezuela, cuando se capturaron agujas blancas del Atlántico con líneas de mano; en 1947 se pescó la primera aguja azul del Atlántico con caña y carrete, conforme a las normas de uno de los clubes náuticos que celebraban torneos de pesca deportiva (Alió 2013). En la década de 1950 se celebraban torneos de pesca recreativa de istiofóridos en la región (Rodríguez-Ferrer *et al.* 2005). Algunas especies de istiofóridos han formado parte también de las capturas incidentales de la flota japonesa palangrera en el mar Caribe desde el inicio de sus operaciones comerciales frente a Venezuela a finales de la década de 1950, cuando faenaba en busca de rabiles y constató la abundancia estacional de la aguja blanca del Atlántico y la aguja azul del Atlántico (Kawaguchi 1974).

En las décadas de 1970, 1980 y 1990 hubo preocupación por el descenso de los índices de abundancia de las tres especies principales (aguja azul del Atlántico, aguja blanca del Atlántico y pez vela del Atlántico) en la región; esta disminución se atribuyó al aumento de las capturas de istiofóridos de la pesca de túnidos como consecuencia del incremento del esfuerzo de pesca en el Atlántico (CICAA 1994, Babcock y Arocha 2016, Ehrhardt y Fitchett 2016). En la década de 2000, los resultados de las evaluaciones de las poblaciones motivaron que la CICAA implementara medidas en materia de ordenación en todo el Atlántico destinadas a limitar las capturas de las especies principales de istiofóridos y recomendara la liberación de todos los ejemplares capturados por las pesquerías de túnidos (CICAA 2020b).

Los istiofóridos se pescan en su mayor parte con palangres pelágicos como parte de las capturas incidentales de pesquerías dirigidas al rabil en toda la región de la COPACO. Sin embargo, algunas especies —objetivo de flotas artesanales de varios países de la COPACO— se capturan en algunas zonas con otras artes. Además, aunque la mayor parte de la pesca deportiva de istiofóridos suele capturar y liberar posteriormente los ejemplares, ha desembarcado algunas capturas de gran tamaño a modo de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

trofeo. En los últimos años, las capturas desembarcadas de istiofóridos corresponden a cuatro especies: aguja azul del Atlántico, aguja blanca del Atlántico, pez vela del Atlántico y aguja picuda.

La mayor parte (90,27%) de la captura total desembarcada de aguja azul del Atlántico en el periodo 2015-2019 correspondió a siete países (**Cuadro 4.8**). Más de la mitad (55,75%) de la captura total notificada provino de pesquerías selectivas y oportunistas/estacionales de República Dominicana, Francia (Martinica y Guadalupe), Santa Lucía y Dominica, que utilizaban DCPf como atrayentes y empleaban artes de línea para pescar los ejemplares (Reynal *et al.* 2015, CRFM 2015, Gentner *et al.* 2018, Arocha 2019, <http://firms.fao.org/firms/fishery/976/en#TargetSpecies>). El resto (44,25%) de los desembarques notificados correspondieron en su mayor parte a la captura incidental de las pesquerías comerciales de túnidos; sin embargo, en el caso de Venezuela, casi la mitad de las capturas notificadas de aguja azul del Atlántico procedieron de la flota artesanal con redes de enmalle de deriva que faena en los alrededores de La Guaira, un lugar concurrido para la pesca de istiofóridos (Arocha *et al.* 2011).

En alta mar, la aguja azul del Atlántico se suele pescar con palangres, pero en las ZEE se captura con cañas y carretes alrededor de las Bermudas y a lo largo de la costa de los Estados Unidos de América (**Figura 4.35**). En el golfo de México y el noroeste del Caribe se suele pescar con palangres. En el Caribe central y oriental se captura con otros artes de pesca. La categoría “otras” (artes de pesca) incluye curricanes, así como líneas colgantes con cebo vivo alrededor de los DCPf frente a la República Dominicana (Gentner *et al.* 2018) y líneas colgantes con cebo vivo en Haití (Valles 2016), así como en el Caribe oriental en Guadalupe, Martinica y Santa Lucía. En el Caribe central, frente a Venezuela, además de utilizar palangres, la mayor parte de las capturas de aguja azul del Atlántico las realizan embarcaciones artesanales que faenan en los alrededores de La Guaira con redes de enmalle de deriva. Frente al GEMPNB, algunas embarcaciones utilizan redes de deriva de pesquerías semi-industriales con las que a veces capturan agujas azules del Atlántico. En la parte meridional de la COPACO, además de palangres se utilizan también cañas y carretes y líneas de mano.

En lo que respecta al pez vela del Atlántico, el grueso (92,57%) de la captura total desembarcada en la región en el período 2015-2019 correspondió a siete países (**Cuadro 4.9**). Seis de ellos operan con palangres y los desembarques de pez vela del Atlántico se consideran parte de la captura incidental de la pesca comercial de rabil; las capturas del otro país (República Dominicana) correspondieron en su totalidad a la pesca con curricanes o líneas colgantes con cebo vivo en torno a DCPf (Gentner *et al.* 2018, Arocha 2019). En el caso de Venezuela —el segundo país en volumen de captura notificada de pez vela del Atlántico en 2015-2019— un 20-30% de los desembarques correspondieron a embarcaciones artesanales que faenan con redes de enmalle de deriva en torno a La Guaira, un lugar concurrido para la pesca de istiofóridos; sin embargo, al igual que sucede con la aguja blanca del Atlántico, las capturas de pez vela del Atlántico de la flota artesanal venezolana que faena en alta mar con palangres fueron —en promedio— casi el doble de la suma de los desembarques de las

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

embarcaciones artesanales que utilizan redes de enmalle de deriva y las capturas incidentales de la flota palangrera comercial (Arocha *et al.* 2015). Esta comparación histórica evidencia la contribución de la flota artesanal venezolana que faena en alta mar con palangres a la captura total de pez vela del Atlántico en el suroeste del mar Caribe y frente al GEMPNB en la región. Sin embargo, dado que esta flota no ha notificado sus desembarques en el período 2015-2019, su contribución concreta a la captura total de pez vela del Atlántico en las diferentes zonas se desconoce. Las capturas notificadas por Suriname y Panamá —el primer y tercer país en desembarques de pez vela del Atlántico en el período examinado— correspondieron probablemente a las realizadas en alta mar y ZEE frente al GEMPNB por flotas que operan en la zona (Belice, Panamá y San Vicente y las Granadinas) y desembarcan ejemplares de esta especie como parte de un acuerdo con Suriname (CICAA 2020c).

El pez vela del Atlántico se captura con palangres en alta mar; este arte de pesca se utiliza también para capturar algunos ejemplares en las ZEE de la región (**Figura 4.36**) En la ZEE de los Estados Unidos de América —y en otras zonas del noroeste del Caribe alrededor de Jamaica— la pesca deportiva lo suele capturar utilizando cañas y carretes. En el Caribe central, el volumen de capturas es elevado al sur de la Española (República Dominicana y Haití, Valles 2016, Gentner *et al.* 2018). La mayor parte de éste corresponde a embarcaciones artesanales de la pesquería de DCPf en la zona que capturan los peces vela del Atlántico con curricanes y/o líneas colgantes con cebos. En el Caribe centro-sur, las embarcaciones artesanales que faenan en búsqueda de istiofóridos frente al centro de Venezuela y las que utilizan líneas frente al noreste de Colombia capturan peces vela del Atlántico. En los límites meridionales de la COPACO, la flota artesanal también pesca esta especie con líneas de mano —en las zonas identificadas con la categoría “otras” artes de pesca— además de con palangres.

En cuanto a la aguja blanca del Atlántico, la mayor parte (93,31%) de los desembarques notificados en el período 2015-2019 correspondieron a capturas incidentales de las pesquerías comerciales de túnidos de Venezuela, México, Barbados y Granada; la captura de Venezuela representó más del 50% del total desembarcado en la región; al igual que sucede con la aguja azul del atlántico, alrededor del 20% de la captura desembarcada provino de la flota artesanal que faena en los alrededores de La Guaira —lugar concurrido para la pesca de istiofóridos— con redes de enmalle de deriva (Arocha *et al.* 2012) (**Cuadro 4.9**). Sin embargo, la mayor parte de captura de aguja blanca del Atlántico en Venezuela en los últimos tiempos correspondió a la flota artesanal venezolana que faena en alta mar con palangres (Arocha *et al.* 2015), aunque los desembarques de aguja blanca de esta flota en 2015-2019 no se han notificado ni a la CICAA ni a la FAO. En el caso de Barbados y Granada, la mayor parte de las capturas correspondieron a diferentes tipos de embarcaciones que faenan con palangres (Gentner *et al.* 2018, Arocha 2019). Costa Rica es el segundo país que desembarcó mayor cantidad (18,98%) de aguja blanca del Atlántico en la región en el período 2015-2019; sin embargo, aunque Costa Rica ha declarado que ninguno de sus buques tiene como objetivo la pesca de pelágicos de gran tamaño en la región de la COPACO (<https://www.fao.org/fi/oldsite/fcp/es/cri/profile.htm>, CICAA 2020c), en sus estadísticas nacionales de pesca se incluyen desembarques de especies de pelágicos de gran tamaño en el puerto

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

caribeño de Limón (<http://www.incopescas.go.cr/publicaciones/>); por lo tanto, no está claro si este volumen importante de captura de aguja blanca del Atlántico tiene su origen en la región de la COPACO.

Al igual que las demás especies de istiofóridos, la aguja blanca del Atlántico se suele pescar con palangres, tanto en alta mar como en la mayoría de las ZEE de la región de la COPACO (**Figura 4.37**). Sin embargo, hay algunas excepciones. Las pesquerías deportivas frente a las Bermudas, a lo largo del sureste de los Estados Unidos de América y al norte del golfo de México capturan una pequeña proporción de agujas blancas del Atlántico. También al este del Caribe, donde se celebran torneos de pesca de istiofóridos en Granada y Puerto Rico. Al sur de la Española (República Dominicana y Haití) se capturan cantidades importantes de aguja blanca del Atlántico con curricanes y líneas colgantes con cebo. En ambos casos es probable que correspondan a embarcaciones artesanales que faenan con DCPf en la zona. En los límites meridionales de la COPACO, dentro de la ZEE de Brasil, algunas capturas de aguja blanca del Atlántico proceden de la flota artesanal que opera con artes de línea.

En lo que respecta a la aguja picuda, la pesca de esa especie en la región es reciente. La captura total notificada en la región de la COPACO en el período 2015-2019 provino de cinco países: dos de ellos probablemente pesquen esta especie en alta mar de la COPACO (San Vicente y las Granadinas, España), mientras que el resto de las capturas se realizan principalmente en las ZEE de la región (**Cuadro 4.9**). Más del 93% de los desembarques totales notificados correspondieron a la captura incidental de las pesquerías comerciales de San Vicente y las Granadinas y de Venezuela (en el caso de este país, de su principal especie objetivo: el rabil). Es probable que ocurra lo mismo en el caso de México y España, pero en Dominica la captura de aguja picuda proviene de la pesca con DCPf en su área de operación; probablemente corresponda a la captura incidental de la pesca con DCPf dirigida al rabil y la lampuga (Sidman *et al.* 2014, CRFM 2015). La información espacial disponible de las capturas de aguja picuda corresponde a las operaciones pesqueras comerciales con palangres pelágicos en la zona; la mayoría de ellas se desarrollan en alta mar y en el mar Caribe, así como al sur de algunos lugares en alta mar en el área de pesca 41 de la FAO (**Figura 4.38**). Sin embargo, en el noroeste del golfo de México, el canal de Yucatán, el estrecho de Florida y las Bahamas, las capturas notificadas correspondieron íntegramente a la pesca deportiva con cañas y carretes.

La pesca dirigida de lampuga corresponde en su mayor parte a embarcaciones artesanales y pesquerías recreativas en toda la región. Una pequeña proporción de los desembarques de esta especie provienen de su captura incidental por pesquerías comerciales de túnidos con palangres. Alrededor del 92% de la captura total de lampuga en 2015-2019 provino de 11 países de la región de la COPACO, lo que la convierte en un recurso pesquero importante en la zona (**Cuadro 4.10, Figura 4.39**). Los desembarques notificados por Barbados y Venezuela correspondieron casi en su totalidad a sus flotas artesanales palangreras que faenan en varias ZEE y al borde de alta mar (Arocha *et al.* 2015, Arocha 2019, CICA 2020b). En cuanto a los Estados Unidos de América (incluido Puerto Rico), las capturas desembarcadas de lampuga en la región de la COPACO proceden de la pesca deportiva (comercial y

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

recreativa) y la pesca con palangres pelágicos (dirigida a la lampuga y como captura incidental de la pesca de otras especies migratorias) en proporciones casi iguales (SAFMC 2003, CFMC 2019). Una parte importante (50,21%) de las capturas desembarcadas de lampuga en la región de la COPACO procedieron de las pesquerías de DCPf de Francia (y Guadalupe y Martinica), Santa Lucía, República Dominicana, Dominica y Granada (en orden decreciente de volumen de captura), cuyo arte de pesca principal son las líneas de mano (curricanes o líneas colgantes) (CRFM 2015, Arocha 2019). La captura de lampuga de Suriname probablemente sea parte de la captura incidental de la flota comercial que faena con palangres en su EZZ. En cuanto a Costa Rica, la procedencia de sus capturas no está clara por la misma razón indicada en la sección sobre desembarques notificados de aguja blanca del Atlántico.

La distribución espacial de las capturas de lampuga por arte de pesca (excluida la pesca recreativa) en la región muestra el uso de palangres pelágicos al oeste del golfo de México —probablemente de flotas mexicanas que faenan en busca de especies pelágicas de gran tamaño— y en alta mar al norte de Puerto Rico y alrededor de las Bermudas (**Figura 4.40**). En el mar Caribe, la lampuga se captura con redes de enmalle de deriva artesanales, palangres pelágicos comerciales y, probablemente, con “otras” artes de pesca (es decir, con curricanes) alrededor de las islas del Caribe oriental. En el GEMPNB, la lampuga se pesca con palangres pelágicos comerciales y “otras” artes de pesca no estipuladas. En la parte meridional de la COPACO, frente a Brasil, la mayor parte de las capturas se realizan con líneas de mano, posiblemente por flotas artesanales que se han establecido recientemente en esa zona y que faenan en busca de especies pelágicas de gran tamaño (CICAA 2020b). Algunas capturas provienen de la pesca comercial con palangres pelágicos y cebo vivo.

El peto no forma parte de una pesquería, pero varios países de la región lo capturan de forma estacional cuando se encuentra en zonas donde la pesca de especies pelágicas de gran tamaño es una práctica habitual. La mayor parte (91,22%) de la captura desembarcada de peto en el período 2015-2019 correspondió a 12 países de la región de la COPACO, por lo que se trata de un recurso importante para los PEID (**Cuadro 4.10**). El principal arte de pesca utilizado son los curricanes (pesca comercial y recreativa) y también se captura con palangres empleados para la captura de especies migratorias pelágicas. El 20,62% de la captura total notificada en el período 2015-2019 fue pescada por embarcaciones de Panamá, San Vicente y las Granadinas, Venezuela y México (en orden decreciente de cantidad de captura) equipadas con palangres pelágicos y dirigidas a especies migratorias pelágicas. Los desembarques de los Estados Unidos de América proceden en su mayoría de la pesca recreativa y una pequeña parte son capturas incidentales de la pesca comercial de delfines u otras especies migratorias pelágicas (SAFMC 2003). Otra parte de las capturas de peto corresponden a flotas artesanales de los PEID que remolcan líneas alrededor de DCPf o en aguas abiertas.

La distribución espacial del peto en la región es más precisa debido a su interacción con la pesca con palangres pelágicos dirigida a peces migratorios y la mejora en la información proporcionada en los últimos años. La mayor parte de las capturas notificadas de peto se realizan con palangres pelágicos en

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

toda la región (**Figura 4.41**). En algunas zonas —como alrededor de las Bermudas y frente a la costa sureste de los Estados Unidos de América— la pesca recreativa captura esta especie con cañas y carretes. En el Caribe oriental, el peto se captura principalmente con “otras” artes de pesca (curricanes y líneas de mano). En el sur de la región de la COPACO se captura con líneas de mano y cebo vivo, así como con palangres pelágicos.

### Estado de las poblaciones

Pez espada. La última evaluación de esta especie en el Atlántico Norte se realizó en 2017 (CICAA 2020b). Se estima que la población de pez espada en el Atlántico Norte está en los niveles necesarios —o por encima de ellos— para producir el RMS ( $B/B_{RMS}=1,04$ ) y no está sobreexplotada ( $P/P_{RMS}=0,78$ ) (**Cuadro 4.2**). El asesoramiento en materia de ordenación para 2021 cifra la CTP en 13 200 toneladas, si bien se han establecido valores específicos para varios países miembros de la COPACO, así como una talla mínima de captura.

Aguja azul del Atlántico. En 2018 se llevó a cabo una evaluación completa de la población de especie. Se utilizaron los datos disponibles hasta 2016 y se aplicó un modelo de producción excedente y un modelo estructurado por edad (CICAA 2019). Los resultados de la evaluación de 2018 —RMS estimado (mediana = 3 001 toneladas), biomasa relativa estimada ( $B/B_{RMS}=0,69$ ) y mortalidad relativa debida a la pesca ( $P/P_{RMS}=1,03$ )— indicaron que la población estaba sobreexplotada y sufría sobrepesca. El asesoramiento actual en materia de ordenación cifra la CTP en 2 000 toneladas, si bien se han definido valores específicos para varios países miembros de la COPACO.

Pez vela del Atlántico. En 2016 se realizó una evaluación completa de la población de esta especie en el Atlántico occidental. Se utilizaron los datos disponibles hasta 2014 y se aplicó un modelo de producción excedente, un análisis de reducción de la población (solo captura) y un modelo Stock Synthesis (CICAA 2017a). Los modelos no pudieron determinar el estado de la población debido a los niveles elevados de incertidumbre de las estimaciones de referencia y a la escasa convergencia de las simulaciones. Por lo tanto, sobre la base de las estimaciones puntuales del modelo de producción excedente y el modelo Stock Synthesis, la CICAA concluyó que la población no estaba sobreexplotada ni era objeto de sobrepesca. El asesoramiento actual en materia de ordenación cifra el límite de captura del pez vela del Atlántico occidental en un 67% del RMS, estimado entre 1 438 toneladas y 1 636 toneladas.

Aguja blanca del Atlántico. En 2019 se llevó a cabo una evaluación completa de la población combinada de aguja blanca del Atlántico y marlín peto. Se utilizaron los datos disponibles hasta 2017 y se aplicó un modelo de producción excedente y un modelo estructurado por edad (CICAA 2019a). Los resultados de la evaluación de 2019 — biomasa relativa estimada ( $B/B_{RMS}=0,58$ ) y mortalidad relativa debida a la pesca ( $P/P_{RMS}=0,65$ )— indicaron que la población estaba sobreexplotada pero no era objeto de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

sobrepesca. El asesoramiento actual en materia de ordenación cifra la CTP en 400 toneladas, si bien se han definido valores específicos para varios países miembros de la COPACO.

Aguja picuda y marlín peto. No se ha realizado ninguna evaluación individual de la población de cada una de estas especies. Solamente se ha realizado una evaluación de la población combinada de aguja blanca del Atlántico y marlín peto. Sin embargo, se siguen realizando esfuerzos para estimar la proporción de aguja picuda y marlín peto en las capturas, a fin de poder desglosar los desembarques de cada una de ellas en la serie temporal.

Lampuga. La evaluación de la población de lampuga realizada por el CFRM en 2010 analizó datos de las islas del Caribe oriental, Venezuela, noreste de Brasil y Estados Unidos de América (CRFM 2010). Los índices estandarizados de CPUE para el Caribe oriental corroboraron que la población no estaba disminuyendo. La población en el noreste de Brasil estaba plenamente explotada (Lessa *et al.* 2009), aunque hay incertidumbre en los datos. La única evaluación de la población de lampuga en aguas del sureste de los Estados Unidos de América generó resultados muy inciertos debido a la falta de datos fiables en numerosos sectores durante muchos años (Prager 2000).

Peto. Se aplicaron métodos de evaluación con datos limitados, que utilizaron información biológica y datos pesqueros para estimar dos indicadores del estado de la población de peto en el Atlántico noroccidental. Los dos modelos empleados —ratio de potencial de desove basado en la talla (LBSPR, por sus siglas en inglés) y efectos mixtos integrados basados en la talla (LIME, por sus siglas en inglés)— estimaron valores bajos de la ratio de potencial de desove (SPR) para la población del noroeste, lo que sugiere que esta población está sobreexplotada (Pons *et al.* 2019). Una recomendación de la evaluación indicó que los modelos basados en la talla se deberían aplicar a los datos de aquella flota que faene en busca de la gama más amplia de tallas, incluidos juveniles y adultos.

### Recursos de elasmobranquios (tiburones y rayas)

Los recursos de elasmobranquios examinados en esta sección se consideran especies pelágicas y, en su mayoría, de aguas abiertas. Incluyen cuatro carcarrínidos (*Carcharinidae*), tres cornudas (*Sphyrnidae*), un marrajo (marrajo dientuso, *Isurus oxyrinchus*), un zorro (zorro ojón, *Alopias superciliosus*), un tiburón ballena (*Rhincodon typus*), una pastinaca (raya-látigo violeta, *Pteroplatytrygon violacea*) y una manta gigante (*Mobula birostris*).

En lo que respecta a la pesca, las principales especies de carcarrínidos en la región de la COPACO son el tiburón azul (*Prionace glauca*), el tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), el tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*) y la tintorera tigre (*Galeocerdo cuvier*). La mayoría de los carcarrínidos incluidos en esta sección son oceánicos (tiburón azul, tiburón jaquetón, tiburón oceánico) (**Figura 4.42**). La tintorera tigre es principalmente litoral y semipelágica, pero se sabe que se desplaza a aguas oceánicas abiertas (**Figura 4.43**).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

El tiburón azul (*Prionace glauca*) se distribuye por toda la región y se encuentra tanto en la superficie del agua como en profundidades que llegan a 1 160 metros (Queiroz *et al.* 2012). En ocasiones se encuentra en la costa en lugares en los que la plataforma continental es estrecha, y prefiere temperaturas comprendidas entre 12°C y 20°C. En aguas tropicales habita a mayores profundidades. Una característica etológica de esta especie es su tendencia a segregarse temporal y espacialmente por tamaño y/o sexo, durante los procesos de alimentación, apareamiento-reproducción, gestación y nacimiento (Nakano y Stevens 2008, Coelho *et al.* 2018). En el mar Caribe, los tiburones azules se han segregado temporal y espacialmente en función de su sexo, con predominio de ejemplares macho maduros e inmaduros, pero con la presencia estacional de hembras maduras en avanzado estado de gestación en la zona (Tavares *et al.* 2012). Desde un punto de vista genético, el tiburón azul que se encuentra en la región de la COPACO probablemente pertenece a una población que abarca todo el Atlántico (Veríssimo *et al.* 2017), aunque la CICAA la considera una unidad poblacional del Atlántico Norte.

El tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*) se distribuye en aguas oceánicas y costeras. Se encuentra cerca de los bordes de plataformas continentales e insulares, así como alejado de la costa en mar abierto, a profundidades de hasta 500 metros. Se distribuye de forma amplia en toda la región de la COPACO, pero suele ser capturado de forma incidental con palangres pelágicos en toda la zona. No hay indicios de una estructura poblacional regional, aunque en el norte y en sur de la región la mayoría de las capturas están formadas por especímenes adultos, mientras que frente al GEMPNB y al sureste del mar Caribe están compuestas por juveniles y especímenes de pequeño tamaño (Rigby *et al.* 2017, Arocha *et al.* 2015).

El tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*) es una especie oceánica de gran alcance que habita en mares tropicales y templados de todo el mundo; prefiere las aguas superficiales, aunque se suele encontrar lejos de la costa en mar abierto; a veces se encuentra en aguas costeras con una profundidad mínima de 37 metros, en particular frente a islas oceánicas o en zonas continentales donde la plataforma es muy estrecha (Rigby *et al.* 2019b). El tiburón oceánico se pesca en todo el mundo como especie objetivo y como captura incidental de flotas en pequeña y gran escala que faenan con palangres, redes de cerco con jareta y redes de enmalle en busca de especies pelágicas. Se suele retener por su carne y aletas, a no ser que la normativa lo prohíba. La capturabilidad de esta especie es elevada debido a su preferencia por aguas superficiales y su naturaleza curiosa. La población de tiburón oceánico ha decrecido en todos los océanos. El tiburón oceánico fue una de las especies de tiburones pelágicos más abundantes en mares tropicales de todo el mundo, pero actualmente escasea en algunas regiones, incluida la región de la COPACO (Young *et al.* 2017).

La tintorera tigre (*Galeocerdo cuvier*) es una especie oceánica de amplio alcance que habita en plataformas, arrecifes y taludes; a veces se asocia con los arrecifes de coral; efectúa desplazamientos de larga distancia en alta mar (Assael 2016). Esta especie tiene tasas de crecimiento relativamente

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

rápidas y camadas grandes (26-33 crías de media), pero su ciclo reproductivo —probablemente trienal— reduce su capacidad de recuperación de la presión pesquera (Ferreira y Simpfendorfer 2019). En la región de la COPACO se pesca como captura incidental de flotas artesanales y comerciales. Frente a la costa central de Venezuela se captura de forma incidental por embarcaciones artesanales que faenan en busca de istiofóridos con redes de enmalle de deriva, y frente al GEMPNB lo hace la flota venezolana equipada con múltiples artes y que pesca en su mayor parte tintoreras tigre juveniles con redes de enmalle de fondo.

Los miembros de la familia de las cornudas se consideran generalmente costeros. En ocasiones se encuentran en aguas salobres y por lo general habitan en aguas cálidas de todo el mundo. Sin embargo, se sabe que las especies examinadas en esta sección se encuentran en aguas oceánicas abiertas en alta mar (CICAA 2013). En la región de la COPACO se suelen capturar tres especies.

La cornuda común (*Sphyrna lewini*) se encuentra en todo el mundo y es, por lo general, un tiburón pelágico costero y semioceánico; habita en plataformas continentales e insulares y en aguas profundas cercanas, desde la zona intermareal y la superficie normalmente hasta los 275 metros de profundidad (Rigby *et al.* 2019f). Sin embargo, se tiene constancia de su presencia en aguas oceánicas abiertas alrededor de montes y elevaciones marinas (Bessudo *et al.* 2011). Además, se ha detectado su presencia cerca de la costa e incluso adentrándose en estuarios. La cornuda común se captura en todo el mundo como especie objetivo y como captura incidental de flotas en pequeña y gran escala que faenan con palangres, redes de cerco con jareta y redes de enmalle en busca de especies pelágicas. Se retiene por su carne y aletas. La cornuda común se encuentra en toda la región de la COPACO, excepto en la cuenca del mar Caribe y las Antillas Menores (**Figura 4.44**). La especie se captura en pesquerías costeras en pequeña escala, así como en operaciones en alta mar. Se pesca con palangres pelágicos, palangres de fondo fijo y redes de fondo fijo. Los adultos pasan la mayor parte del tiempo en alta mar mientras que las hembras migran a zonas costeras para criar (Klimley 1987). Los datos genéticos revelan que la estructura de la población mundial varía entre machos y hembras. Los machos se desplazan a través de las cuencas oceánicas, mientras que las hembras solamente se mueven a nivel regional y no entre costas continentales discontinuas (Duncan *et al.* 2006).

La cornuda cruz (*Sphyrna zygaena*) es —por lo general— un tiburón pelágico costero y semioceánico que se encuentra en la plataforma continental hasta los 200 metros de profundidad, y posiblemente más allá. Es la cornuda más oceánica y puede recorrer largas distancias en aguas oceánicas abiertas en alta mar (Santos y Coelho 2018); suele abandonar los hábitats costeros a los 2-3 años de edad (Clarke *et al.* 2015). En la región de la COPACO, la cornuda cruz se pesca como captura incidental de flotas pelágicas industriales y de flotas en pequeña escala que faenan con palangres y redes de enmalle; se suele retener por sus aletas, y a veces por su carne (Tavares y Arocha 2008). En la región, esta especie se encuentra desde Canadá hacia el sur hasta las islas Vírgenes y desde las aguas frente al GEMPNB hacia el sur hasta Argentina; no está presente en el golfo de México y el mar Caribe (**Figura 4.45**). En

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

ocasiones se aventura en aguas dulces y estuarios. Los juveniles forman grandes agregaciones, mientras que los adultos se desplazan solos o en pequeños grupos (Rigby *et al.* 2019e). No se dispone de datos sobre el tamaño de la población mundial de cornuda cruz. Los estudios genéticos revelan la existencia de una estructura entre el Atlántico y el Indo-Pacífico; sin embargo, los resultados quizás indiquen filopatría femenina y flujo genético mediado por machos (Testerman 2014). A pesar de su amplia presencia, los datos biológicos sobre esta especie son limitados. Alcanza una talla máxima de unos 400 centímetros de longitud total (Ebert *et al.* 2013, Weigmann 2016).

La cornuda gigante (*Sphyrna mokarran*) es un tiburón pelágico semioceánico de gran tamaño (600 centímetros de longitud total), generalmente solitario y costero, pero que se desplaza hacia aguas oceánicas abiertas en alta mar (Hammerschalg *et al.* 2011). Por lo general, se encuentra cerca de la costa, pero también muy alejado de ésta, a profundidades que oscilan entre valores casi superficiales y 300 metros; suelen estar presentes en zonas costeras poco profundas, como plataformas continentales y lagunas con profundidades de hasta 80 metros (Rigby *et al.* 2019c). La cornuda gigante se pesca en todo el mundo como especie objetivo y como captura incidental de flotas en pequeña y gran escala que faenan con palangres y redes de enmalle en busca de especies pelágicas. Se suele retener por sus aletas. Tiene una vida larga, de hasta 44 años. Solamente se reproduce una vez cada dos años, lo que, unido a su alta mortalidad por captura incidental, la convierte en una especie propensa al agotamiento cuando se captura de forma no controlada. No se dispone de datos sobre el tamaño de la población mundial de cornuda gigante. Los estudios genéticos sugieren la existencia de dos subpoblaciones: una en el Atlántico y otra en el Indo-Pacífico; en el Atlántico no se ha encontrado ninguna variación genética (Testerman 2014). En la región de la COPACO se extiende desde Carolina del Norte (Estados Unidos de América) hacia el sur hasta Uruguay, incluidos el golfo de México y el mar Caribe (**Figura 4.42**).

El marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) es una especie nerítica, epipelágica y mesopelágica de gran tamaño (hasta 445 cm de longitud total), muy extendida en océanos templados y tropicales y que se distribuye de forma amplia en la región de la COPACO (**Figura 4.42**). Se encuentra tanto en la superficie del agua como en profundidades de hasta 888 metros (Rigby *et al.* 2019d). Al igual que el tiburón azul se caracterizaba por segregarse espacialmente, el marrajo dientuso parece distribuirse latitudinalmente en el Atlántico: los especímenes de mayor tamaño suelen encontrarse en las regiones ecuatoriales y tropicales, mientras que los de menor tamaño se hallan en latitudes superiores en ambos hemisferios (Coelho *et al.* 2018). En ocasiones se encuentra en aguas cercanas a la costa donde la plataforma continental es estrecha. El marrajo dientuso se pesca en todo el mundo como especie objetivo y como captura incidental de flotas en pequeña escala y comerciales que faenan con palangres y redes de enmalle en la costa y en busca de especies pelágicas. Se suele retener por su carne —de gran valor— y sus aletas. Alcanza un tamaño máximo de unos 445 centímetros de longitud total. Su productividad biológica es baja: su ciclo reproductivo es trienal y alcanza la madurez a una edad tardía. No hay datos disponibles sobre el tamaño de la población mundial del marrajo dientuso. Los resultados genéticos sugieren la existencia de una población global, aunque hay cierta diferenciación genética

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

entre cuencas oceánicas; por ejemplo, en el Atlántico hay indicios que sugieren que la población del Atlántico Norte parece estar aislada de la del Atlántico Sur (Schrey y Heist 2003).

El zorro ojón (*Alopias superciliosus*) es un tiburón pelágico de gran tamaño (hasta 484 centímetros de longitud total); está presente en todo el mundo en mares tropicales y templados, tanto en la superficie del agua como en profundidades de hasta 955 metros; se encuentra en aguas costeras sobre plataformas continentales; en ocasiones se halla cerca de la costa en aguas poco profundas; en alta mar se encuentra en zonas epipelágicas y mesopelágicas costa afuera; también se captura cerca del fondo en aguas profundas en taludes continentales (Rigby *et al.* 2019a). Por la noche se halla cerca de la superficie y durante el día realiza inmersiones profundas (Clarke *et al.* 2015). En la región de la COPACO se encuentra en el sur de los Estados Unidos de América, en algunas partes del golfo de México y alrededor de Cuba, y en el sur del mar Caribe y frente al GEMPNB (Arocha *et al.* 2017) (**Figura 4.42**). Su fecundidad es baja (dos crías por camada en promedio) y es el zorro con menor potencial intrínseco de recuperación. El zorro ojón se pesca en todo el mundo como especie objetivo y como captura incidental de flotas en pequeña y comerciales que faenan con palangres y redes de enmalle en busca de especies pelágicas. Los resultados genéticos sugieren la existencia de una única población mundial; sin embargo, existe cierta diferenciación genética entre el Atlántico noroccidental y el Pacífico (Morales *et al.* 2018).

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) es una especie cosmopolita que se encuentra en aguas tropicales y templadas-cálidas. Los resultados genéticos sugieren la existencia dos subpoblaciones principales: una en el océano Atlántico y otra en el Indo-Pacífico. El tiburón ballena se segrega —de forma acusada y en función de su talla y sexo— en la mayoría de las zonas costeras de alimentación conocidas; en estos lugares suelen predominar los machos juveniles (Pierce y Norman 2016). El tiburón ballena se puede encontrar en hábitats costeros y oceánicos (**Figura 4.46**) (Rowat y Brooks 2012). Pasa la mayor parte del tiempo en la zona epipelágica, pero se sumerge a profundidades de hasta 1 928 metros (Tyminsky *et al.* 2015). La mayoría de los avistamientos de tiburones ballena se producen en un pequeño número de zonas costeras de alimentación conocidas (Sánchez *et al.* 2020). En estas zonas los tiburones se agrupan en la superficie para aprovechar la productividad estacional (p. ej. desove de peces o floraciones de zooplancton) (Rowat y Brooks 2012).

La raya-látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*) es una raya de tamaño medio (hasta 80 centímetros de ancho de disco) que se encuentra en todo el mundo en aguas oceánicas tropicales y templadas. Se puede encontrar en la zona epipelágica, sobre todo a profundidades de hasta 100 metros, aunque se ha registrado su presencia a una profundidad de 381 metros. Tal vez se trata de la única pastinaca que habita en la zona pelágica (Neer 2008). En la región de la COPACO se encuentra frente a las Bermudas, al sur del Mar Caribe, alrededor de las Antillas Menores y frente al GEMPNB (**Figura 4.47**). La especie se captura de forma incidental en pesquerías de palangre pelágico de todo el mundo. Se suele descartar, pero en algunas zonas se retiene y se aprovecha. Se encuentra tanto a nivel superficial como a profundidades de hasta 100 metros, aunque se ha registrado su presencia a una profundidad de 381

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

metros. (Kyne *et al.* 2019). Alcanza un tamaño máximo de 90 centímetros de ancho de disco. Se ha comprobado —a raíz de un volumen importante de capturas en la zona— que los partos (nacimientos) de esta especie se producen en julio frente a la isla de la Tortuga (Venezuela) (Arocha *et al.* 2013).

La manta gigante (*Mobula birostris*) es una raya de gran tamaño (hasta 700 centímetros de ancho de disco) que se encuentra en los principales océanos de todo el mundo en aguas tropicales y templadas. Es una raya pelágica nerítica y oceánica, común en zonas con afloramientos regulares a lo largo de costas, islas oceánicas y pináculos y montes submarinos en alta mar. En lo que respecta a los hábitats, la especie se desplaza hacia la costa durante el día para limpiarse y relacionarse en aguas poco profundas; por la noche se aleja de la costa para alimentarse a profundidades de 1 000 metros; también puede pasar largos períodos de tiempo en alta mar sin visitar aguas costeras poco profundas (Marshall *et al.* 2020). En la región de la COPACO se suele encontrar en zonas relativamente cercanas a formaciones terrestres (es decir, taludes continentales, elevaciones/montañas submarinas, islas y arrecifes) (**Figura 4.46**). La manta gigante puede ser la especie de raya más grande que existe: alcanza un tamaño máximo de 700 centímetros de ancho de disco y se tiene constancia de la existencia de ejemplares con un ancho de disco de hasta 910 centímetros (Compagno 1999). No se conoce el tamaño de la población mundial. Sin embargo, se ha estimado su abundancia local y regional: por lo general es reducida e inferior a 500 ejemplares, con algunas excepciones. La historia de vida de la manta gigante es extremadamente lenta: solamente produce una cría cada 4-5 años en promedio. Se pesca como especie objetivo o como captura incidental de pesquerías artesanales en pequeña escala y pesquerías de túnidos a gran escala.

### Pesca

Puede ser dirigida o resultado de la captura incidental de las flotas palangreras que faenan en busca de túnidos y pez espada. En los países en los que las especies de elasmobranquios son objetivo de la pesca, éstas son capturadas por flotas artesanales de varios países de la región de la COPACO. Además, en Estados Unidos de América existe una pesquería deportiva de tiburones costeros de gran tamaño, aunque suele estar limitada a un ejemplar por embarcación/salida (NMFS 2006).

Al igual que en la sección sobre la pesa de elasmobranquios transfronterizos, el grueso de las capturas de elasmobranquios en la región se notifica agrupado: tiburones, rayas, etc. nep (*Elasmobranchii*); cazones picudos, tintoreras nep (*Carcharhinidae*); cornudas, etc. nep (*Sphyrnidae*); rayas, pastinacas, mantas nep (*Rajiformes*). También de forma genérica: cazones *Carcharhinus* nep (*Carcharhinus* spp.), cornudas nep (*Sphyrna* spp.), zorros nep (*Alopias* spp.), y marrajos (*Isurus* spp.). Y como especies transzonales: tiburón azul, marrajo dientuso, tiburón jaquetón, tintorera tigre, cornuda gigante y cornuda común. Esta sección se centrará inicialmente en aquellas especies para las que existen datos de captura e información pesquera específica (p. ej. tiburón azul y marrajo dientuso).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

En el caso del tiburón azul, la mayor parte (93,17%) de la captura total desembarcada en el periodo 2015-2019 provino de la captura incidental de pesquerías comerciales de túnidos con palangres de tres países miembros de la COPACO; así como de España, que desembarcó más del 50% de la captura total notificada en la región de la COPACO (**Cuadro 4.11**). Aparte de Panamá, Suriname y Venezuela —que representaron el 39,72% de la captura total de tiburón azul en la región de la COPACO en el período indicado— el resto de países miembros (San Vicente y las Granadinas, Colombia y Trinidad y Tobago, en orden decreciente de cantidad de sus capturas) supusieron el 1,78% de los desembarques notificados. El 5,05% restante correspondió a países que no son miembros de la COPACO. La distribución espacial de las capturas acumuladas de tiburón azul por arte de pesca para el periodo 1990-2019 muestra que la mayoría se realizaron con palangres pelágicos dirigidos a túnidos (flotas asiáticas y países de la COPACO) y al pez espada (flotas europeas —de Portugal y España— que faenan en alta mar de la región de la COPACO y sus zonas adyacentes) (**Figura 4.48**). El grueso de las capturas con palangres se realizó en alta mar y una parte al sur del Caribe y a lo largo del GEMPNB hasta los límites meridionales de la región de la COPACO. Una pequeña parte de las capturas frente a la zona central de Venezuela provino de la flota artesanal que faena con redes de enmalle de deriva en busca de istiofóridos. Una parte importante de las capturas en alta mar se realizaron con artes de pesca no clasificadas, probablemente por la flota palangrera dirigida al pez espada. Aunque tal vez no se notificaron en los primeros años del período indicado. En la región superior de la COPACO (canal de Yucatán y frente a Florida, Estados Unidos de América) se notificaron algunas capturas, aunque reducidas. En las ZEE de la región, las áreas en las que el tiburón azul es abundante se sitúan frente a la costa central de Venezuela y frente a Suriname; fuera de las ZEE el tiburón azul es abundante en diferentes áreas de alta mar (**Figura 4.49**).

La mayor parte (92,38%) de la captura total de marrajo dientuso en la región de la COPACO en el período 2015-2019 correspondió a cuatro países: España (65,40%), Venezuela (12,66%), Estados Unidos de América (9,80%) y México (4,52%) (**Cuadro 4.11**). El resto de los países que notificaron la captura de marrajo dientuso lo hicieron en volúmenes reducidos en términos porcentuales de la captura total. Al igual que en el caso del tiburón azul, el grueso de las capturas notificadas de marrajo dientuso se realizaron con artes de palangre, en su mayoría asociadas a pesquerías de túnidos y/o pez espada (**Figura 4.50**). Sin embargo, en el Caribe centro-sur, una parte importante de las capturas provino de la flota artesanal que faena con redes de enmalle de deriva en busca de istiofóridos frente a Venezuela; y al igual que en el caso del tiburón azul, una pequeña parte de las capturas en alta mar se realizaron con artes de pesca no clasificadas, probablemente por la flota palangrera dirigida al pez espada. Aunque tal vez no se notificaron/reclasificaron. Sobre la base de las capturas acumuladas, el marrajo dientuso es bastante abundante en dos áreas del mar Caribe: al sureste, frente a Venezuela; y al noroeste, frente a Yucatán y Belice (**Figura 4.51**). En las ZEE de la región, las áreas en las que el marrajo dientuso es abundante incluyen el suroeste del golfo de México y frente a Guyana y Suriname. El resto se suele encontrar en alta mar.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Esta sección sobre la pesca de especies de elasmobranquios transzonales se centrará en primer lugar en especies concretas y posteriormente en grupos genéricos y de orden superior. Los carcarrínidos (tiburón jaquetón, tiburón oceánico), los zorros y las rayas látigo-violetas suelen ser capturados con palangres pelágicos por flotas industriales y artesanales en las pesquerías de túnidos y pez espada de la región de la COPACO. Sin embargo, varias flotas artesanales de la región pescan estas especies con redes de enmalle de deriva. Las tintoreras tigre y las cornudas se pescan en su mayor parte con palangres de fondo y redes de enmalle de deriva y de fondo, y en ocasiones como captura incidental de palangres pelágicos dirigidos a túnidos. Los elasmobranquios pelágicos de gran tamaño —como el tiburón ballena y la manta gigante— suelen quedar atrapados en las redes o se enganchan accidentalmente en los anzuelos. Suelen ser liberados cuando son capturados en pesquerías comerciales de túnidos; sin embargo, cuando se enredan en las artes de pesca de flotas artesanales, se desembarcan en algunas comunidades costeras para aprovechar su carne.

En el período 2015-2019, muy pocos países notificaron capturas de tiburones específicos como la tintorera tigre, el tiburón jaquetón, la cornuda gigante, la cornuda común y el zorro (**Cuadro 4.11**). La especie con mayor cantidad de capturas notificadas en el período indicado es la tintorera tigre. El grueso (93,67%) de los desembarques procedieron de tres países de la región de la COPACO: Venezuela, Estados Unidos de América y México. La práctica totalidad (99,80%) de las capturas notificadas de tiburón jaquetón correspondieron a Costa Rica. El grueso de las capturas notificadas de cornuda común (85,18%) y cornuda gigante (81,55%) en el periodo indicado procedieron de Venezuela y el resto correspondieron a Estados Unidos de América y Colombia (**Cuadro 4.12**). A nivel genérico, Colombia es el único país que notificó la captura de cazones *Carcharhinus nep* (*Carcharhinus* spp.) y cornudas nep (*Sphyrna* spp.) en 2019 (**Cuadro 4.11** y **Cuadro 4.12**). De forma similar, Trinidad y Tobago es el único país que notificó la captura de marrajos (*Isurus* spp.) y zorros nep (*Alopias* spp.), también en 2019. A nivel de familia, México notificó el 87,75% y el 82,09% de la captura total de cazones picudos, tintoreras nep (*Carcharrinidae*) y cornudas, etc. nep (*Sphyrnidae*) respectivamente (**Cuadro 4.11** y **Cuadro 4.12**). El resto de capturas notificadas de tiburones y rayas se engloban en dos grupos generales: uno que incluye a rayas, pastinacas, mantas nep (*Rajiformes*) y otro más amplio que incluye a tiburones, rayas, etc. nep (*Elasmobranchii*). El grueso (96,85%) de las capturas notificadas de rayas, pastinacas, mantas nep (*Rajiformes*) procedieron de cinco países (**Cuadro 4.12**). Suponen un volumen importante de los desembarques de pesquerías dirigidas a peces batoideos, aunque, como se indica en la sección sobre especies transfronterizas, probablemente correspondan a pesquerías costeras. Por último, el grupo que incluye a todos los tiburones, rayas, etc. nep (*Elasmobranchii*) es el que engloba al grueso de las capturas notificadas de tiburones y rayas en la región (**Cuadro 4.12**). La mayor parte (96,10%) correspondieron a siete países, cinco de los cuales tienen pesquerías importantes de pelágicos de gran tamaño (p. ej. túnidos, pez espada, lampuga) —en las que los tiburones son capturados de forma incidental— o pesquerías dirigidas a tiburones que no discriminan por especie. En Guyana, una gran flota artesanal que faena cerca de la costa en busca de múltiples especies pesca

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

tiburones con redes de enmalle, redes de arrastre y palangres pelágicos. Todos los ejemplares se desembarcan ya preparados (sin cabeza y eviscerados). A lo largo de los años ha sido difícil registrar las capturas de tiburones por especies; sin embargo, cuando las capturas se desembarcan enteras, sí que se han podido desglosar en el caso de las cornudas, las tintoreras tigre y otros tiburones costeros de pequeño tamaño (CICAA 2020). En Trinidad y Tobago, la cornuda común probablemente es la única especie de tiburón transzonal capturada por su flota artesanal, además de otros tiburones costeros de pequeño tamaño (Shing 2006). En Cuba y Nicaragua la captura probablemente procedió de flotas costeras artesanales/en pequeña escala, con desembarques puntuales de las pesquerías de túnidos con palangres (COPACO 2018).

La pesca del tiburón ballena es muy limitada en la región y probablemente se deba a encuentros incidentales con flotas artesanales. En ocasiones éstos se producen en pesquerías costeras donde la plataforma es muy estrecha, como en algunas áreas a lo largo de la costa venezolana en las que fueron frecuentes e involucraron en su mayor parte a tiburones juveniles (longitud total < 7 metros). La mayoría de los encuentros se produjeron porque los tiburones ballena quedaron atrapados en redes de enmalle de deriva, siendo capturados posteriormente con arpones (Sánchez *et al.* 2020). Sin embargo, una ONG local que trabaja en la conservación de los tiburones empezó a interactuar con las comunidades pesqueras. Organizó diversos seminarios que concienciaron a las comunidades para que vigilaran e informaran sobre el avistamiento de tiburones ballena y redujeran la mortalidad de esta especie en la zona.

### Estado de las poblaciones

Las dos especies de elasmobranquios que se pescan directamente y cuyas poblaciones han sido objeto de evaluaciones formales son el tiburón azul y el marrajo dientuso. Los resultados que se presentan de dichas evaluaciones son los que corresponden únicamente al Atlántico Norte, ya que son los relevantes para la región de la COPACO. En cuanto al resto de especies de elasmobranquios para las cuales no se han realizado evaluaciones formales de sus poblaciones, el estado de éstas se basa en una ERA o PSA, una herramienta habitual que se utiliza para obtener información de poblaciones sobre las que se dispone de pocos datos (Cortés *et al.* 2010). Dos especies no han sido evaluadas por las OROP: el tiburón ballena y la manta gigante. Ambas están amenazadas por la pesca en aguas abiertas. En este caso, la información sobre el estado de estas especies se ha obtenido de la Lista Roja de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/es/>). Esta lista incluye también información sobre el estado de las poblaciones de algunas especies de elasmobranquios examinadas en esta sección. Esta información se incluye en el **Cuadro 4.2** con fines comparativos.

Tiburón azul. En 2015 se realizó una evaluación completa de la población de tiburón azul del Atlántico Norte. Se utilizaron los datos disponibles hasta 2014 y se aplicó un modelo bayesiano de producción excedente y un modelo Stock Synthesis (CICAA 2016a). Todos los escenarios considerados con ambos modelos indicaron que la población de tiburón azul del Atlántico Norte no estaba sobreexplotada y que

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

era objeto de sobrepesca. Sin embargo, la CICAA reconoce que el nivel de incertidumbre en los datos y en las hipótesis estructurales de ambos modelos continúa siendo elevado. Por lo tanto, no se puede descartar la posibilidad de que la población esté sobreexplotada y sufra sobrepesca.

Marrajo dientuso. La evaluación de 2017 del estado de las poblaciones de marrajo dientuso del Atlántico Norte y el Atlántico Sur se llevó a cabo utilizando series temporales actualizadas de abundancia relativa y capturas anuales hasta 2015 (CICAA 2020b). Para la población del Atlántico Norte, se seleccionaron varias simulaciones para determinar el estado de la población y formular el asesoramiento en materia de ordenación. Aunque todos los resultados indicaron que la abundancia de la población en 2015 estaba por debajo del RMS, los resultados de los modelos de producción fueron más pesimistas ( $B/B_{RMS}$ : entre 0,57 y 0,85) y los del modelo estructurado por edad (Stock Synthesis) fueron menos pesimistas ( $FPR/FPR_{RMS}=0,95$ ). La mortalidad debida a la pesca era superior a la mortalidad debido a la pesca compatible con el rendimiento máximo sostenible. Con una probabilidad combinada del 90%, se concluyó que la población de marrajo dientuso del Atlántico Norte estaba sobreexplotada y era objeto de sobrepesca; se indicó que la recuperación de las poblaciones de marrajo dientuso podría llevar unos 25 años, incluso si las tasas de mortalidad debido a la pesca se redujeran a cero (CICAA 2020b).

La ERA realizada por la CICAA en 2012 fue cuantitativa. Consistió en un análisis de riesgo para evaluar la productividad biológica de las poblaciones de tiburón, y un análisis de susceptibilidad para evaluar su propensión a la captura y mortalidad en las pesquerías de palangre pelágico. Una de las poblaciones con menor productividad fue la de zorro ojón (*Alopias superciliosus*). Los valores más altos de susceptibilidad correspondieron al marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*), al tiburón azul (*Prionace glauca*) y al zorro ojón. De acuerdo con los resultados, las poblaciones de zorro ojón y marrajo dientuso son las más vulnerables a la sobrepesca. En cambio, la población de raya-látigo violácea (*Pteroplatytrygon violacea*) es la menos vulnerable. En cuanto al resto de las especies —tiburón jaquetón, tiburón oceánico, tintorera tigre y cornuda gigante— se concluyó que su vulnerabilidad a la sobrepesca en el Atlántico Norte era moderada (CICAA 2020b).

Tiburón ballena. El estado de la subpoblación del Atlántico Norte en la región de la COPACO se basa en los avistamientos de esta especie en la zona frente a Belice: se ha pasado de una media de 4-6 tiburones al día entre 1998 y 2001 a menos de dos tiburones al día en 2003; asimismo, los monitores de buceo en la zona han indicado que el número de avistamientos ha continuado siendo bajo hasta 2016, una tendencia corroborada también por las agregaciones de alimentación en el golfo de México (Pierce y Norman 2016). El Grupo de Especialistas en Tiburones de la Comisión para la Supervivencia de las Especies de la UICN ha clasificado a esta especie en la categoría “En peligro” (EN) y considera que la tendencia de la población es decreciente, sobre la base de la reducción en el número de ejemplares maduros.

Manta gigante. El Grupo de Especialistas en Tiburones de la Comisión para la Supervivencia de las Especies de la UICN estima que la población de manta gigante en todo el mundo se ha reducido en un 50-79% en las últimas tres generaciones (87 años); también prevé que la población continuará disminuyendo en las próximas tres generaciones (2018-2105) debido a los niveles actuales de explotación y a una reducción del área de ocupación a causa de su extinción a nivel local y regional; la población se incluye en la categoría “En peligro” (EN) y se considera decreciente (Marshall *et al.* 2020).

### Bibliografía

- Alió, J. 2013. Recreational fishery component of the Caribbean Large Marine Ecosystem, large pelagic fisheries case study: southern Caribbean area (Venezuela with notes from Colombia). CRFM Research Paper Collection, Vol. 7. 26 pp.
- Andrade, H., & Santos, J.A. 2004. Seasonal trends in the recruitment of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) to the fishing ground in the southwest Atlantic. *Fish. Res.* 66:185-194.
- Arocha, F. 1997. The reproductive dynamics of swordfish *Xiphias gladius* L. and management implications in the northwestern Atlantic. Ph.D. thesis, University of Miami, Miami, FL.
- Arocha, F. 2007. Swordfish reproduction in the Atlantic Ocean: An overview. *Gulf Caribb. Res.*, 19: 21–36.
- Arocha, F. 2019. Comprehensive study of strategic investments related to artisanal fisheries data collection in ICCAT fisheries of the Caribbean/Central American region: final report. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 75:2319-2368.
- Arocha, F. 2020. North Atlantic albacore tuna reproductive biology study: final report. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 77:411-427.
- Arocha F, A. Bárríos. 2009. Sex ratios, spawning seasonality, sexual maturity, and fecundity of white marlin (*Tetrapturus albidus*) from the western central Atlantic. *Fisheries Research* 95:98–111.
- Arocha, F., & Marcano, L.A. 2005. Population structure of swordfish, *Xiphias gladius*, in Venezuela and adjacent waters. *Proceed. 47th Gulf and Carib. Fish. Inst.*, 650-664.
- Arocha, F., E.D. Prince. 1999. Tag and release of juvenile swordfish off Venezuelan industrial longline vessels. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 49: 423 - 427.
- Arocha, F., Silva, J. 2011. Proportion of *Tetrapturus georgii* (SPG) with respect to *T. albidus* (WHM) in the Venezuelan pelagic longline catch in the western Caribbean Sea and adjacent Atlantic waters during 2002-2007. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 66: 1787-1793. 2007.
- Arocha, F., Marcano, L., Larez, A., Altuve, D. & Alio, J. 1999. The fishery, demographic size structure and oocyte development of dolphinfish, *Coryphaena hippurus*, in Venezuela and adjacent waters. *Scientia Marina*: 63 (3-4):401-409.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Arocha, F., Lee, D.W., Marcano, L.A. & Marcano, J.S. 2000. Preliminary studies on the spawning of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, in the western Central Atlantic. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap, 51(2): 538-551.

Arocha, F., A. Barrios & D.W. Lee. 2007. Spatial-temporal distribution, sex ratio at size and gonad index of white marlin (*Tetrapturus albidus*) and longbill spearfish (*Tetrapturus pfluegeri*) in the western central Atlantic during the period of 2002-2005. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 60, 1746-1756.

Arocha, F., M. Ortiz & L. Marcano. 2011. Catch rates for blue marlin (*Makaira nigricans*) from the small-scale fishery off La Guaira, Venezuela: Period 1991-2009. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 66: 1675-1684.

Arocha, F., M. Ortiz, A. Bárrrios & L. Marcano. 2012. Catch rates for white marlin (*Tetrapturus albidus*) from the small-scale fishery off La Guaira, Venezuela: period 1991-2010. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 68: 1422-1431.

Arocha, F., Marcano, L.A. & Silva, J. 2013. Description of the Venezuelan pelagic longline observer program (VPLOP) sponsored by the ICCAT Enhanced Research Program for Billfish. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 69: 1333-1342.

Arocha, F., Pazos, A., Larez, A., Marcano J., Gutierrez, X. 2013. Enhanced monitoring of large pelagic fishes caught by the Venezuela artisanal off-shore fleet targeting tuna and tuna-like species in the Caribbean Sea and adjacent northwestern Atlantic waters: A preliminary analysis. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 69:1317-1332.

Arocha F., Pazos A., Larez A., Silva J., Gutierrez X. 2015. Enhanced monitoring of large pelagic fishes caught by the Venezuela artisanal off-shore fleet targeting tuna and tuna-like species in the Caribbean Sea and adjacent northwestern Atlantic waters: Final analysis. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap. 71:2316-2333.

Arocha F., Larez A., Pazos A., Gutiérrez X., Marcano L. and Silva J. 2015. Billfish catch in the Venezuelan artisanal offshore pelagic longline fleet: past and present (1986-2013). ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 71:2203-2216.

Arocha F., Narváez, M., Laurent, C., Silva, J. & Marcano, L.A. 2016. Spatial and temporal distribution patterns of sailfish (*Istiophorus albicans*) in the Caribbean Sea and adjacent waters of the western Central Atlantic, from observer data of the Venezuelan fisheries. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap. 72: 2102-2116.

Arocha F., Marcano J.H., Narváez M., Gutierrez X, Marcano L. 2017. Update on the Venezuelan catch and spatial-temporal distribution of shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) and other common shark species caught in the Caribbean Sea and adjacent waters of the North Atlantic Ocean. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap. 73:2810-2831.

Assael, S. A. 2016. Factors Influencing Long Distance Movements of Tiger Sharks, *Galeocerdo cuvier*. [https://scholarship.miami.edu/discovery/fulldisplay/alma991031447426202976/01UOML\\_INST:Rese\\_archRepository](https://scholarship.miami.edu/discovery/fulldisplay/alma991031447426202976/01UOML_INST:Rese_archRepository)

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Babcock, E., F. Arocha. 2016. Standardized CPUE from the rod and reel and artisanal drift-gillnet fisheries off La Guaira, Venezuela, updated through 2014. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 73: 1697-1706.
- Beerkircher, L., F. Arocha, A. Barse, E. Prince, V. Restrepo, J. Serafy, M. Shivji. 2009. Effects of species misidentification on population assessment of overfished white marlin *Tetrapturus albidus* and roundscale spearfish *T. georgii*. *Endangered Species Research*, 9:81-90.
- Bessudo, S., G. A. Soler, P. A. Klimley, J. Ketchum, R. Arauz, A. Hearn, A. Guzmán, B. Calmettes. 2011. Vertical and horizontal movements of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*) around Malpelo and Cocos islands (tropical eastern Pacific) using satellite telemetry. *Bol. Invest. Mar. Cost.*, 40:91-106.
- Brenner, J. & McNulty, V. 2018. Gulf of Mexico Tuna Migrations. The Nature Conservancy, Arlington, 24 pp.
- Carta Nacional Pesquera. 2017. Diario Oficial de la Federación. DOF: 11/06/2018. Mexico. 69 pp.
- Cayré, P. & Farrugio, H. 1986. Biologie de la reproduction du listao (*Katsuwonus pelamis*) de l'océan Atlantique. In: Symons, P.E.K., Miyake, P.M., Sakagawa, G.T. (Eds.), Proc. ICCAT conference on the international skipjack year program, Madrid, pp. 252–272.
- CFMC. 2019. Comprehensive Fishery Management Plan for the Puerto Rico Exclusive Economic Zone and Environmental Assessment. Caribbean Fishery Management Council. San Juan, Puerto Rico. 637 pp.
- CICAA. 1994. Report of the Second ICCAT Billfish Workshop. July 22-29, 1992, Miami, Florida, USA. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 41:1-12.
- CICAA. 2006-2016. ICCAT Manual. International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna. In: ICCAT Publications [on-line]. Updated 2016. ISBN (Electronic Edition): 978-92-990055-0-7
- CICAA. 2013. 2012 Shortfin Mako Stock Assessment and Ecological Risk Assessment Meeting, Olhão, Portugal - June 11 to 18, 2012, Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 69:1427-1570.
- CICAA. 2015. Report of the 2014 ICCAT East and West Atlantic Skipjack Stock Assessment Meeting (Dakar, Senegal -23 June - 1 July 2014). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 71(1):1-172.
- CICAA. 2016a. Report of the 2015 Blue Shark Stock Assessment (Oceanário de Lisboa, Lisbon, Portugal – 27-31 July 2015). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 72(4):866-1019.
- CICAA. 2016b. Report of the 2015 small tunas species group intersessional meeting. (Madrid, Spain – June 10-13, 2015). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(8): 2120-2185.
- CICAA. 2017a. Report of the 2016 sailfish stock assessment (Miami, USA – 30 May to 3 June 2016). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 73(5):1579-1684.
- CICAA. 2017b. Report of the 2016 small tunas species group intersessional meeting. (Madrid, Spain, 4-8 April 2016). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 73(8): 2591-2662.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

CICAA. 2019. Report of the 2018 ICCAT blue marlin stock assessment meeting. (Miami, U.S.A., 18-22 June 2018). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 75(5):813-888.

CICAA. 2020a. Statistical Bulletin. Vol. 46. (<https://www.iccat.int/sbull/SB46-2020/index.html>).

CICAA. 2020b. REPORT for biennial period, 2018-19 PART II (2019) - Vol. 2 SCRS. MADRID, SPAIN. 462 pp.

CICAA. 2020c. REPORT for biennial period, 2018-19 PART II (2019) - Vol. 3 Annual Reports. MADRID, SPAIN. 769 pp.

CICAA. 2021a. 2020 SCRS Advice to the Commission. ICCAT. Madrid, Spain. 355 p.

CICAA.2021b. Report of the 2021 Bigeye Stock Assessment Meeting. Online, July 19-29, 2021. 91 p.

Clarke, S., Coelho, R., Francis, M., Kai, M., Kohin, S., Liu, K.M., Simpfendorfer, C., Tovar-Avila, J., Rigby, C., and Smart, J. 2015. Report of the Pacific Shark Life History Expert Panel Workshop, 28-30 April 2015. Western and Central Pacific Fisheries Commission.

Coelho R., Domingo A., Courtney D., Cortés E., Arocha F., Liu K-M., Yokawa K., Yasuko S., Hazin F., Bowlby H., Abid N., Rosa D., Lino P.G. 2018. An updated revision of shortfin mako size distributions in the Atlantic. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap.75: 476-492.

Coelho,R., J. Mejuto, A. Domingo, K. Yokawa, K.M. Liu, E. Cortés, E. Romanov, C da Silva, F. Hazin, F. Arocha, A. M. Mwilima, P. Bach, V. Ortiz de Zarate, W. Roche, P.G. Lino, B. García-Cortés, A.M. Ramos-Cartelle, R. Forselledo, F. Mas, S. Ohshimo, D. L. Courtney, P.S. Sabarros, B. Perez, C. Wogerbauer, W.P. Tsai, F. Carvalho, M.N. Santos. 2018. Distribution patterns and population structure of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Atlantic and Indian Oceans. Fish and Fisheries, 19: 90-106.

Compagno, L.J.V. 1999. Systematics and body form. In: W.C. Hamlett (ed.), Sharks, Skates, and Rays: The Biology of Elasmobranch Fishes. John Hopkins University Press, Baltimore. Pp 1-42.

Constantine, S.L. 2002. RAPD analysis of genetic variation in wahoo, *Acanthocybium solandri*, in the western central Atlantic. M.Sc. Research Paper, University of the West Indies, Cave Hill Campus, Barbados, 101 p.

Cortés, E., F. Arocha, L. Beerkircher, F. Carvalho, A. Domingo, M. Heupel, H. Holtzhausen, M. Santos, M. Ribera & C. Simpfendorfer. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. Aquatic & Living Resources, 23:25-34.

CRFM. 2010. Report of Sixth Annual Scientific Meeting – Kingstown, St. Vincent and the Grenadines, 07 - 16 June 2010 – Fishery Management Advisory Summaries. CRFM Fishery Report - 2010. Volume 2. 41p.

CRFM. 2012a. Diagnostic study to determine poverty levels in CARICOM fishing communities. CRFM Technical & Advisory Document Series. Number 2012/3. Vol. I. Belize. 398 pp.

CRFM. 2013. Draft Sub-Regional Management Plan for Blackfin Tuna Fisheries in the Eastern Caribbean (Stakeholder Working Document). CRFM Technical & Advisory Document 2013/17. 35p.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- CRFM. 2014. Sub-Regional Fisheries Management Plan for Flyingfish in the Eastern Caribbean. CRFM. Special Publication No. 2. 42 p.
- CRFM. 2015. 2015 Draft Sub-Regional Management Plan for FAD Fisheries in the Eastern Caribbean (Stakeholder Working Document). CRFM Technical & Advisory Document 2015/ 05. 94p.
- CRFM. 2019. Eastern Caribbean Flyingfish Management Plan 2020 - 2025. CRFM Special Publication No. 27, 50p.
- De Sylva, D. 1974. A review of the world sport fishery for billfishes (Istiophoridae and Xiphiidae). Pages 1234 in R.S. Shomura and F. Williams Eds. Proc. Intl. Billfish Symp. Pt. 2. NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF675, 335 p.
- Doray, M. 2007. Typology of fish aggregations observed around moored fish aggregating devices in Martinique during the DAUPHIN project. FAO Fisheries Report 797.
- Duncan K., Martin A., Bowen B. W., and De Couet H. G. 2006. Global phylogeography of the scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*). Molecular Ecology 15: 2239-2251.
- Ebert, D.A., Fowler, S. and Compagno, L. 2013. Sharks of the World. Wild Nature Press, Plymouth.
- Ehrhardt, N., Brown, J.E, & Pohlot, B.G. 2017. Desk Review of FADs fisheries development in the WECAFC region and the impact on stock assessments. WECAFC/SAG/VIII/2017/5. 38 pp.
- Ehrhardt, N., M. Fitchett. 2016. Status of Billfish Resources and Billfish Fisheries in the Western Central Atlantic. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1127. Bridgetown, Barbados. Pp 63.
- Fanning, L.P, & Oxenford, H.A. 2011. Ecosystem issues pertaining to the flyingfish (*Hirundichthys affinis*) fisheries of the eastern Caribbean. Pp. 227-240, in: Fanning, L., R. Mahon and P. McConney (Eds.). Towards marine ecosystem-based management in the Wider Caribbean, Amsterdam University Press, Netherlands.
- FAO. 2010. Report of the Third Meeting of the WECAFC Ad Hoc Flyingfish Working Group of the Eastern Caribbean. Mount Irvine, Tobago, 21–25 July 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 929. Rome, FAO. 88p.
- FAO. 2018. Report of the First meeting of the WECAFC/OSPESCA/CRFM/CITES/CFMC working group on shark conservation and management, Barbados, 17-19 October 2017. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1192. Bridgetown, Barbados. 110 p.
- Ferreira, L.C. & Simpfendorfer, C. 2019. *Galeocerdo cuvier*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39378A2913541.
- Fonteneau, A. 2015. On the movement patterns and stock structure of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) in the Atlantic: how many skipjack stocks in the Atlantic Ocean? ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap, 71:205-220.
- Fromentin, J.M. and J. E. Powers. 2005. Atlantic bluefin tuna: population dynamics, ecology, fisheries, and management. Fish and Fisheries 6: 281-306.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Gaertner, D. & Gaertner-Medina, M. 1999. An overview of the tuna fishery in the southern Caribbean Sea. Proceedings of the International Workshop on fishing for Tunas associated with floating objects (Compiled by M. D. Scott, W. H. Bayliff, C. E. Lennert-Cody and K. M. Schaefer). IATTC, Special report, 11: 66-86.
- Gentner, B., Arocha, F., Anderson, C., Flett, K., Obregon, P. & van Anrooy, R. 2018. Fishery performance indicator studies for the commercial and recreational pelagic fleets of the Dominican Republic and Grenada. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1162. Rome, Italy. 68pp.
- Gomes, C., Oxenford, H.A. & Dales, R.B.G. 1999. Mitochondrial DNA D-Loop Variation and Implications for Stock Structure of the Four-Wing Flyingfish, *Hirundichthys affinis*, in the Central Western Atlantic. Bull. Mar. Sci., 64(3): 485-500.
- Hammerschlag, N., A.J. Gallagher, D.M. Lazarre, C. Slonim. 2011. Range extension of the endangered great hammerhead shark *Sphyrna mokarran* in the Northwest Atlantic: preliminary data and significance for conservation. Endangered Species Research, 13: 111-116.
- Hoolihan, J.P., J. Luo, D. Snodgrass, E.S. Orbesen, A.M. Barse, E.D. Prince. 2015. Vertical and horizontal habitat use by white marlin *Kajikia albida* (Poey, 1860) in the western North Atlantic Ocean, ICES Journal of Marine Science, 72:2364–2373.
- Kawaguchi, K. 1974. Exploratory tuna longline fishing in the Caribbean and adjacent waters. Marine Fisheries Review, 36:61-66.
- Khokiattiwong, S., Mahon, R. & Hunte, W. 2000. Seasonal abundance and reproduction of the fourwing flyingfish, *Hirundichthys affinis*, off Barbados. Environmental Biology of Fishes 59: 43-60.
- Klimley, A.P. 1987. The determinants of sexual segregation in the scalloped hammerhead shark, *Sphyrna lewini*. Environmental Biology of Fishes 18(1): 27–40.
- Kraus, R.T., Wells, D. & Rooker, J. 2011. Horizontal movements of Atlantic Blue Marlin (*Makaira nigricans*) in the Gulf of Mexico. Mar. Biol., 153 (3):699-713.
- Kurvers, R.H., Krause, S., Viblanc, P.E., Herbert-Read, J.E., Zaslansky, P., Domenici, P., Marras, S., Steffensen, J.F., Svendsen, M., Wilson, A., Couillaud, P., Boswell, K. & Krause, J. 2017. The Evolution of lateralization in group hunting sailfish. Current Biology, 27: 521–526
- Kyne, P.M., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Francis, M.P., Fordham, S., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019. *Pteroplatytrygon violacea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T161731A896169.
- Lam, C. H., Galuardi, B., Mendillo, A., Chandler, E. & Lutcavage, M. E. 2016. Sailfish migrations connect productive coastal areas in the west Atlantic Ocean. Sci. Rep. 6, 38163.
- Lessa, R. P., Santana, F. M. & Nogueira, G. D. 2009. *Coryphaena hippurus*. pp. 35– 48. In: Dinâmica de Populações e Avaliação dos Estoques dos Recursos Pesqueiros da Região Nordeste (R. Lessa, M. F. Nóbrega & J. L. Bezerra, Eds.). Fortaleza: Editora Martins & Cordeiro.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Luckhurst B.E. and Arocha F. 2016. Evidence of spawning in the southern Sargasso Sea of fish species managed by ICCAT - albacore tuna, swordfish, and white marlin. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap. 72: 1949-1969.

Marshall, A., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Derrick, D., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Rigby, C.L. & Romanov, E. 2020. *Mobula birostris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T198921A68632946.

Medley, P., Caesar, K., Hubert-Medar, P., Isaacs, K., Leslie, J., Mohammed, E., Oxenford, H.A., Parker, C., Phillip, P., Potts, A.C., Ryan, R. & Walters, R. 2010. Part II: Management summary and stock assessment report for flyingfish. Meeting of the WECAFC Ad Hoc Flyingfish Working Group of the Eastern Caribbean. Mount Irvine, Tobago, 21–25 July 2008. FAO Fisheries and Aquaculture Report. No. 929. Rome, FAO. 88p.

Merten, W.B., Schizas, N.V., Craig, M.T., Appeldoorn, R.S., & Hammond, D.L. 2015. Genetic structure and dispersal capabilities of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the western central Atlantic. Fish. Bull. 113: 419–429.

Merten, W., Appeldoorn, R. & Hammond, D. 2016. Movement dynamics of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the northeastern Caribbean Sea: Evidence of seasonal re-entry into domestic and international fisheries throughout the western central Atlantic. Fish. Res., 175:24-34.

Miyake, M.P.; Miyabe, N.; Nakano, H. 2004. Historical trends of tuna catches in the world. FAO Fisheries Technical Paper. No. 467. Rome, FAO. 74p.

Morales, M.J.A., Mendonça, F.F., Magalhães, C.O., Oliveira, C., Coelho, R., Santos, M.N., Cruz, V.P., Piercy, A., Burgess, G., Hazin, F.V. and Foresti, F. 2018. Population genetics of the bigeye thresher shark *Alopias superciliosus* in the Atlantic and Indian Oceans: implications for conservation. Reviews in Fish Biology and Fisheries 28(4): 941-951.

Mourato, B., Narváez, M., Amorim, A., Hazin, H., Carvalho, F., Hazin, F. & Arocha, F. 2018. Reproductive biology and space-time modelling of spawning for sailfish *Istiophorus platypterus* in the western Atlantic Ocean. Mar. Biol. Res., 14:269-286.

Nakamura, I. 1985. FAO species catalogue. Vol. 5. Billfish of the World. FAO Fisheries Synopsis, 125(5):1–65.

Nakano, H. & Stevens, J. 2008. The biology and ecology of the blue shark *Prionace glauca*. In: Camhi, M., Pikitch, E., Babcock, E. (Eds.), Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation. Blackwell Publishing, Oxford, UK, pp. 140–148.

Narváez M., Ariza L., Evaristo E., Bermudez R., Marcano J.H., Gutierrez X., and Arocha F. 2017. Blackfin tuna (*Thunnus atlanticus*) updates on catch, effort, and size distribution from Venezuelan fisheries. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 74: 82-94.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Neer, J.A. 2008. The Biology and Ecology of the pelagic stingray, *Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte, 1832). In: Camhi, M.D., Pikitch, E.K., Babcock, E.A. (Eds.), *Sharks of the open ocean: Biology, Fisheries and Conservation*, pp. 536p. Blackwell Scientific, New York.
- Neilson, J.D., Smith, S., Roter, F., Paul, S.D., Porter, J.M. & Lutcavage, M. 2009. Investigations of horizontal movements of Atlantic swordfish using pop-up satellite archival tags. In: *Tagging and Tracking of Marine Animals with Electronic Devices* (Nielsen, J. L., H. Arrizabalaga, N. Fragoso, A. Hobday, M. Lutcavage, and J. Sibert, Eds.). pp. 145–159. London: Springer.
- Neilson, J., Arocha, F., Calay, S., Mejuto, J., Ortiz, M., Scott, G., Smith, C., Travassos, P., Tserpes, G. & Andrushchenko, I. 2013. The Recovery of Atlantic Swordfish: The Comparative Roles of the Regional Fisheries Management Organization and Species Biology. *Rev. Fish. Sci.*, 21(2): 59-97.
- NMFS. 2006. Final Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Office of Sustainable Fisheries, Highly Migratory Species Management Division, Silver Spring, MD. Public Document. pp. 1600.
- Ortiz, M., Prince, E.D., Serafy, J.E., Holts, D.B., Davy, K.B., Pepperell, J., Lowry, M.B., and Holdsworth, J.C. 2003. Global overview of the major constituent-based billfish tagging programs and their results since 1954. *Marine and Freshwater Research*, 54:489–507.
- Oxenford, H.A. 1994. Movements of Flyingfish (*Hirundichthys affinis*) in the eastern Caribbean. *Bull. Mar. Sci.* 54: 49-62.
- Oxenford, H.A., R. Mahon, W. Hunte. 1995. Distribution and relative abundance of flyingfish (Exocoetidae) in the eastern Caribbean. I. Adults. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 117:11-23.
- Oxenford, H. A. 1999. Biology of the dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the western central Atlantic: A review. *Sci. Mar.*, 63(3-4): 277-301.
- Oxenford, H. A., P. A. Murray, B. E. Luckhurst. 2003. The Biology of Wahoo (*Acanthocybium solandri*) in the Western Central Atlantic. *Gulf and Caribbean Research* 15 (1): 33-49.
- Oxenford, H.A., Mahon, R. & Hunte, W. (Eds.). 2007. *Biology and management of eastern Caribbean flyingfish*. Centre for Resource Management and Environmental Studies, UWI, Barbados. 268pp.
- Pagavino, M. 1997. Índice gonadal y crecimiento del atún listado (*Katsuwonus pelamis*) del Mar Caribe. *ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap.* 46(4):268-276.
- Pecoraro, C., Babbucci, M., Villamor, A., Franch, R., Papetti, C., Leroy, B., Ortega-Garcia, S., Muir, J., Rooker, J., Arocha, F., Murua, H., Zudaire, I., Chassot, E., Bodin, N., Tinti, F., Bargelloni, L. & Cariani, A. 2016. Methodological assessment of 2b-RAD genotyping technique for population structure inferences in yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). *Mar. Genomics*, 25:43–48.
- Pecoraro, C., Babbucci, M., Franch, R., Rico, C., Papetti, C., Chassot, E., Bodin, N., Cariani, A., Bargelloni, L., Tinti, F. 2018. The population genomics of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) at global geographic scale challenges current stock delineation. *Scientific Reports*, 8:13890.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Pierce, S.J. & Norman, B. 2016. *Rhincodon typus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T19488A2365291.

Pons, M., F. Lucena-Fredou, T. Fredou, B. Mourtao. 2019. Exploration of length-based and catch-based data limited assessments for small tunas. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(5): 78-95.

Prager, M. 2000. Exploratory assessment of dolphinfish, *Coriphaena hippurus*, based on U.S. landings from the Atlantic and Gulf of Mexico. In: Fishery Management Plan for the dolphinfish and wahoo fishery of the Atlantic, Caribbean, and Gulf of Mexico. South Atlantic Fishery Management Council. (2001) NOAA, U.S. Appendix B.

Prince, E.D., Cowen, R.K., Orbesen, E.S., Luthy, S.A., Llipoz, J.K., Richardson, D.E. & Serafy, J.E. 2005. Movements and spawning of white marlin (*Tetrapturus albidus*) and blue marlin (*Makaira nigricans*) off Punta Cana, Dominican Republic. Fish. Bull. 103:659-669.

Queiroz, N., Humphries, N.E., Noble, L.R., Santos, A.M. & Sims, D. 2012. Spatial dynamics and expanded vertical niche of blue sharks in the oceanographic fronts reveal habitat targets for conservation. PLoS ONE 7, e32374, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0032374>.

Reynal L., Guyader O., Demaneche S., Le Meur C., Lespagnol P. 2015. Données statistiques de la pêche du marlin bleu aux Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique) proposition de reconstitution d'une série historique. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 71:2288-2296.

Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019a. *Alopias superciliosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T161696A894216.

Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019b. *Carcharhinus longimanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39374A2911619.

Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019c. *Sphyrna mokarran*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39386A2920499.

Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019d. *Isurus oxyrinchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39341A2903170.

Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019e. *Sphyrna zygaena*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39388A2921825.

Rigby, C.L., Dulvy, N.K., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureau, N., Romanov, E., Sherley, R.B. & Winker, H. 2019f. *Sphyrna lewini*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39385A2918526.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Rigby, C.L., Sherman, C.S., Chin, A. & Simpfendorfer, C. 2017. *Carcharhinus falciformis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T39370A117721799.
- Rodríguez-Ferrer, G., Y. Rodríguez-Ferrer, C. Lilyestrom. 2005. An Overview of recreational fishing tournaments in Puerto Rico. 56<sup>th</sup> Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 611-620.
- Rooker, J., Simms, J.R., Wells, R.J., Holt, S.A., Holt, G.J., Graves, J., Furey, N. 2012. Distribution and habitat associations of billfish and swordfish larvae across mesoscale features in the Gulf of Mexico. PLoS ONE 7(4): e34180.
- Rowat, D. and Brooks, K.S. 2012. A review of the biology, fisheries, and conservation of the whale shark *Rhincodon typus*. Journal of Fish Biology 80: 1019-1056.
- SAFMC. 2003. Fishery management plan for the dolphin and wahoo fishery of the Atlantic. South Atlantic Fishery Management Council. Charleston, South Carolina, USA. 386 pp.
- Saillant, E., Antoni, L., Short, E., Luque, P., Franks, J., Reynal, L., Pau, C., Arocha, F., Roque, P., Hazin, F., Falterman, B., Hanke, M., Ngom Sow, F. & Bannerman, P. 2016. Assessment of the Genetic Structure of Yellowfin and Blackfin Tuna in the Atlantic Ocean. Proc. 69th Gulf and Caribb. Fish. Inst., 341-342.
- Sánchez, L., Y. Briseño, R. Tavares, D. Ramírez-Macias, J.P. Rodríguez. 2020. Decline of whale shark deaths documented by citizen scientist network along the Venezuelan Caribbean coast. Oryx, 54: 600.
- Santos, C.C., R. Coelho. 2018. Migrations and habitat use of the smooth hammerhead shark (*Sphyrna zygaena*) in the Atlantic Ocean. PLoS ONE 13(6): e0198664.
- Schrey, A.; Heist, E. 2003. Microsatellite analysis of population structure in the shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 60: 670-675.
- Serafy, J.E., Cowen, R.K., Paris, C.B., Capo, T.R. & Luthy, S.A. 2003. Evidence of blue marlin, *Makaira nigricans*, spawning in the vicinity of Exuma Sound, Bahamas. Marine and Freshwater Research 54: 299-306.
- Shakhovskoy, I.B. 2018. Specific features of distribution in the World Ocean of some flying fishes of the genera *Exocoetus*, *Hirundichthys* and *Cypselurus* (Exocoetidae). FishTaxa, 3: 40-80.
- Shing, C.C. 1999. Shark fisheries in the Caribbean: status of their management including issues of concern in Trinidad and Tobago, Guyana, and Dominica. In Case studies of the management of elasmobranch fisheries" FAO Fish. Tech Paper No. 378/1 FAO.
- Sidman, C., K. Lorenzen, R. Sebastien, A. Magloire, J. Cruickshank-Howard, J. Hazell, J. Masters. 2014. Toward a Sustainable Caribbean FAD Fishery (An Analysis of Use, Profitability and Shared Governance). Sea Grant, TP-206. 17 pp.
- Simms, J. R., Rooker, J., Holt, S., Holt, J. & Bangma, J. 2010. Distribution, growth, and mortality of sailfish (*Istiophorus platypterus*) larvae in the northern Gulf of Mexico. Fish. Bull. 108(4):478-490.
- Stone, H.H. 2000. Update on the Canadian juvenile swordfish cooperative tagging program. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 51: 1470–1479.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Tavares, R., F. Arocha. 2008. Species diversity, relative abundance and length structure of oceanic sharks caught by the Venezuelan longline fishery in the Caribbean Sea and western-central Atlantic. *Zootecnia Tropical*, 26 (4):489-503.
- Tavares, R., Ortiz, M. & Arocha, F. 2012. Population structure, distribution, and relative abundance of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Caribbean Sea and adjacent waters of the North Atlantic. *Fish. Res.*, 129-130:137-152.
- Taylor, N.G., Palma, C., M. Ortiz, A. Kimoto & D.J. Beare. 2020. Reconstructing spatial longline effort time Series using reported coverage ratios. *ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap.*, 77(1): 260 - 469.
- Testerman, C.M. 2014. Molecular ecology of globally distributed sharks. PhD thesis. Nova Southeastern University.
- Tyminski, J.P., de la Parra-Venegas, R., González Cano, J. and Hueter, R.E. 2015. Vertical movements and behavior of whale sharks as revealed by pop-up satellite tags in the eastern Gulf of Mexico. *PLoS ONE* 10: e0142156.
- USAI-MARNDR. 2019. Recensement National de Pêche artisanale. Rapport Phase II. Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural et Unité Statistique Agricole et Informatique, 31 pp.
- Valles, H. 2016. A Snapshot View of the Moored Fish Aggregating Device (FAD) Fishery in South Haiti. Proceedings of the 68th Gulf and Caribbean Fisheries Institute November 9 - 13, 2015 Panama City, Panama.pp:427-435.
- Veríssimo, A., Sampaio, Í., McDowell, J.R., Alexandrino, P., Mucientes, G., Queiroz, N., Da Silva, C., Jones C.S. & Noble L.R. 2017. World without borders-genetic population structure of a highly migratory marine predator, the blue shark (*Prionace glauca*). *Ecology and Evolution* 7(13):4768-4781.
- Ward, P., J. M. Porter, S. Elscot. 2000. Broadbill swordfish: status of established fisheries and lessons for developing fisheries. *Fish Fish*, 1: 317–336.
- WECAFC. 2018. Report of the FIRMS-WECAFC regional workshop on recreational fisheries statistics in the Caribbean. Nassau, The Commonwealth of the Bahamas, 20–22 June 2017. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1194. Rome, Italy. 26 pp.
- Weigmann, S. 2016. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *J. of Fish Biology* 88(3): 837-1037.
- Young, C.N., Carlson, J., Hutchinson, M., Hutt, C., Kobayashi, D., McCandless, C.T., Wraith, J. 2017. Status review report: oceanic whitetip shark (*Carcharhinus longimanus*). Final Report to the National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources.

**Cuadros. Poblaciones transzonales.**

**Cuadro 4.1. Captura (en toneladas) de peces voladores por país durante el período 2015-2019.**

Grupo: Especies pelágicas. Especie: Peces voladores. Exocétidos. Código de la especie: FFV								
País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif.	%	%acum
Barbados	378	469	777	775	775	1	93,79	
Saint Kitts y Nevis	33	17	9	22	8	2	2,63	96,42
Granada	16	16	16	16	16	3	2,36	98,78
Martinica	7	7	7	7	7	4	1,03	99,82
Estados Unidos de América	0	0	4	0	0	5	0,12	99,94
Santa Lucía	0	1	1	0	0,02	6	0,06	100,00

**Cuadro 4.2. Estado de las poblaciones de las principales especies de túnidos, pequeños túnidos y especies afines en la región de la COPACO.**

Nombre común (Nombre de la especie)	CICAA (o CRFM*)				FIRMS		Categorización de la FAO WECAFC/SAG/IX/2018/3	Año de referencia
	Población	Año evaluación	Sobreexplotada	Sobrepesca	Nivel de abundancia	Tasa de explotación		
<b>Especies regionales principales</b>								
Volador golondrina ( <i>Hirundichthys affinis</i> )	Población subregional	2007*	NO	NO	Pre-explotación biomasa	Mortalidad baja (o cero) debida a la pesca	-	-
<b>Principales especies de túnidos</b>								
Rabil ( <i>Thunnus albacares</i> )	Atlántico	2019	NO	NO	Medio	Mortalidad moderada debida a la pesca	SE	2015
Listado ( <i>Katsuwonus pelamis</i> )	Atlántico occidental	2014	NO	NO	No aplica	No aplica	PE	2013
Atún rojo del Atlántico ( <i>Thunnus thynnus</i> )	Atlántico occidental	2020	-	NO	No evaluado	Mortalidad moderada debida a la pesca	?	2015
Atún blanco ( <i>Thunnus alalunga</i> )	Atlántico Norte	2020	NO	NO	Medio	Mortalidad baja (o cero) debida a la pesca	PE	2014
Patudo ( <i>Thunnus obesus</i> )	Atlántico	2021	Sí	NO	Baja	Mortalidad elevada debida a la pesca	SE	2014
<b>Atunes de pequeño tamaño</b>								
Atún aleta negra ( <i>Thunnus atlanticus</i> )	Atlántico occidental	2016	-	Vulnerabilidad: Alta*	-	-	-	-
Bacoreta ( <i>Euthynnus alletteratus</i> )	Atlántico noroccidental	2014-2016	NO**	Vulnerabilidad: Moderada***	-	-	-	-
Melva ( <i>Auxis thazard</i> )	Atlántico noroccidental	No evaluado	-	Vulnerabilidad: Baja*	-	-	-	-
Melvera ( <i>Auxis rochei</i> )	Atlántico noroccidental	No evaluado	-	Vulnerabilidad: Baja*	-	-	-	-
Bonito del Atlántico ( <i>Sarda sarda</i> )	Atlántico noroccidental	2016	-	Vulnerabilidad: Baja*	-	-	PE-SE	2016
<b>Especies afines</b>								
Pez espada ( <i>Xiphias gladius</i> )	Atlántico Norte	2017	NO	NO	Medio	Mortalidad moderada debida a la pesca	PE	2015
Pez vela del Atlántico ( <i>Istiophorus albicans</i> )	Atlántico occidental	2016	IMPROBABLE	IMPROBABLE	Medio	Mortalidad baja (o cero) debida a la pesca	PE	2014
Aguja azul del Atlántico ( <i>Makaira nigricans</i> )	Atlántico	2018	Sí	Sí	Bajo	Mortalidad elevada debida a la pesca	SE	2016
Aguja blanca del Atlántico ( <i>Tetrapturus albidus</i> )	Atlántico	2019	Sí	NO	Medio	Mortalidad elevada debida a la pesca	-	-
Aguja picuda ( <i>Tetrapturus pfluegeri</i> )	Atlántico occidental	No evaluado	-	-	-	-	-	-

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Nombre común (Nombre de la especie)	CICAA (o CRFM*)				FIRMS		Categorización de la FAO WECAFC/SAG/IX/2018/3	Año de referencia
	Población	Año evaluación	Sobreexplotada	Sobrepesca	Nivel de abundancia	Tasa de explotación		
<b>Especies regionales principales</b>								
Marlín peto ( <i>Tetrapturus georgii</i> )	No definido	No evaluado	-	-	-	-	-	-
Lampuga ( <i>Coryphaena hippurus</i> )	Atlántico noroccidental	No evaluado	-	-	-	-	-	-
Peto ( <i>Acanthocybium solandri</i> )	Atlántico noroccidental	2014-2016	Sí**	-	-	-	-	-

PE: plenamente explotada; SE: sobreexplotada.

\*CICAA. 2017b. \*\*CICAA. 2016b. \*\*\*Pons *et al.* 2019.

**Cuadro 4.3. Captura (en toneladas) de rabil por país durante el período 2015-2019.**

Grupo: Especies pelágicas. Especie: Rabil ( <i>Thunnus albacares</i> ). Código de la especie: YFT								
País	2015	2016	2017	2018	2019	Clas.	%	%acum
Brasil	13080	14216	11996	15741	11875	1	45,11	
Venezuela (República Bolivariana de)	3127	4204	5059	2743	2029	2	11,57	56,68
Suriname	2632	2384	3050	3370	3538	3	10,10	66,77
Panamá	1580	1683	1620	2104	2382	4	6,32	73,09
México	1176	1574	1305	1763	1376	5	4,85	77,94
Granada	1167	1607	1257	1391	1300	6	4,53	82,47
Trinidad y Tobago	1179	1057	890	1214	981,59	7	3,59	86,06
Estados Unidos de América	669	742	718	448	323	8	1,96	88,02
Francia	632	403	346	488	864	9	1,84	89,86
Belice	0	2163	359	8,96	0	10	1,71	91,57
Japón	612	454	410	144	685	11	1,55	93,12
Colombia	0	1911	24	25	0	12	1,32	94,44
San Vicente y las Granadinas	153	434	772	373	105	13	1,24	95,68
Barbados	262	324	270	248	121	14	0,83	96,50
República Dominicana	70	350	376	111	195	15	0,74	97,25
Santa Lucía	175	191	232	199	171,85	16	0,65	97,90
Dominica	194	179	209	116	120	17	0,55	98,45
El Salvador	31	381	91	21	18	18	0,37	98,82
Provincia china de Taiwán	68	67	60	180	110	19	0,33	99,14
Martinica	86	89	90	90	91,1	20	0,30	99,45
China	0	13	22	35	130	21	0,13	99,58
Guatemala	0	18	71	40	13	22	0,10	99,68
Bermudas	10	9	25	32	50	23	0,08	99,76
Guyana	14	0	1	52	48	24	0,08	99,84
España	31	10	21	9	3,04	25	0,05	99,89
Vanuatu	64	0	0	0	0	26	0,04	99,93
Saint Kitts y Nevis	1	5	30	12	1	27	0,03	99,96
República de Corea	11,01	11,64	2,93	5,93	0	28	0,02	99,99
Puerto Rico	5	2	1	2	1,78	29	0,01	99,99
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	2	5	2	0	0	30	0,01	100,00

**Cuadro 4.4. Captura (en toneladas) de patudo por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clas.	%	%acum
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Patudo (<i>Thunnus obesus</i>). Código de la especie: BET</b>								
Brasil	6792	6537	5277	4168	5417	1	54,00	
Japón	1337	1038	1106	1235	1737	2	12,36	66,36
China	5	443	281	659	3104	3	8,60	74,97
San Vicente y las Granadinas	496	622	889	428	504	4	5,63	80,59
Suriname	495	2	229	303	759	5	3,42	84,02
Panamá	301	355	109	419	497	6	3,22	87,24
Belice	28	640	223	353	225	7	2,81	90,05
España	218	209	499	300	8,93	8	2,37	92,42
Venezuela (República Bolivariana de)	132	156	318	165	28	9	1,53	93,95
Provincia china de Taiwán	63	80	108	238	229	10	1,38	95,32
República de Corea	484,87	24,35	15,07	60,39	0	11	1,12	96,44
Estados Unidos de América	149	87	123	79	66	12	0,97	97,41
El Salvador	166	57	36	45	46	13	0,67	98,08
Guyana	6	0	180	3	2	14	0,37	98,45
Francia	0	49	48	81	0	15	0,34	98,79
Trinidad y Tobago	77	37	25	17	13,17	16	0,32	99,11
Guatemala	0	65	42	33	0	17	0,27	99,38
Barbados	30	19	16	29	14	18	0,21	99,59
Granada	16	16	16	16	16	19	0,15	99,74
Santa Lucía	6	10	25	13	12,89	20	0,13	99,87
Colombia	0	53	0	1	0	21	0,10	99,97
México	2	2	2	2	2	22	0,02	99,99
Saint Kitts y Nevis	0	4	1	0	0	23	0,01	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Atún rojo del Atlántico (<i>Thunnus thynnus</i>). Código de la especie: BFT</b>								
Estados Unidos de América	877	1002	986	1014	1185	1	95,10	93,79
México	53	55	34	80	39	2	4,90	100,00

**Cuadro 4.5. Captura (en toneladas) de listado y atún blanco por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clas.	%	%acum
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Listado (<i>Katsuwonus pelamis</i>). Código de la especie: SKJ</b>								
Brasil	465	459	4693	4461	2195	1	48,85	
Venezuela (República Bolivariana de)	2019	1914	2222	1267	927	2	33,23	82,08
Suriname	841	155	60	6	0	3	4,23	86,31
Colombia	0	599	5	1	0	4	2,41	88,72
Santa Lucía	87	138	142	122	77,66	5	2,26	90,97
Francia	0	25	221	282	4	6	2,12	93,09
Cuba	120	89	99	87	58,5	7	1,81	94,89
Panamá	89	185	0	0	8	8	1,12	96,02
San Vicente y las Granadinas	47	0	86	36	35	9	0,81	96,83
República Dominicana	54	60	64	4	20	10	0,80	97,63
Guatemala	0	11	86	54	44	11	0,78	98,41
España	0	0	71	26	0	12	0,39	98,79
Dominica	16	27	28	11	10	13	0,37	99,16
Granada	17	17	17	17	17	14	0,34	99,50
México	7	10	8	11	8	15	0,18	99,67
Provincia china de Taiwán	2	4	13	12	10	16	0,16	99,84
Puerto Rico	5	4	4	7	6,83	17	0,11	99,94
Barbados	1	1	1	1	1	18	0,02	99,96
Saint Kitts y Nevis	0	1	1	1	0	19	0,01	99,98
Estados Unidos de América	0	1	1	1	0	20	0,01	99,99
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	1	1	1	0	0	21	0,01	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Atún blanco (<i>Thunnus alalunga</i>). Código de la especie: ALB</b>								
Provincia china de Taiwán	2375	2496	1823	2265	2639	1	55,44	
Suriname	211	275	598	637	587	2	11,03	66,48
San Vicente y las Granadinas	405	399	398	271	211	3	8,05	74,53
República Dominicana	102	102	110	592	430	4	6,39	80,91
Venezuela (República Bolivariana de)	351	287	301	165	221	5	6,33	87,25
España	0	0	0	759	0,06	6	3,63	90,88
Panamá	0	200	0	196	198	7	2,84	93,71
Estados Unidos de América	95	105	91	64	90	8	2,13	95,84
Trinidad y Tobago	95	71	48	33	19	9	1,27	97,11
Granada	47	47	47	47	47	10	1,12	98,24
Barbados	16	38	32	15	7	11	0,52	98,75
Japón	50	55	0	0	0	12	0,50	99,26
China	0	26	17	33	0	13	0,36	99,62
Vanuatu	64	0	0	0	0	14	0,31	99,92
México	1	2	1	2	1	15	0,03	99,96
Santa Lucía	0	2	1	1	0,66	16	0,02	99,98
Puerto Rico	1	1	0	0	0,16	17	0,01	99,99
Bermudas	0	1	0	0	1	18	0,01	100,00

**Cuadro 4.6. Captura (en toneladas) de bonito del Atlántico, atún aleta negra, bacoreta, melva y melvera por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clas.	%	%acum
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Bonito del Atlántico (<i>Sarda sarda</i>). Código de la especie: BON</b>								
México	2915	3685	3236	4127	2705	1	98,60	
Trinidad y Tobago	0	16	16	16	15,68	2	0,38	98,98
Colombia	0	2	8	3	49,8	3	0,37	99,35
Francia	0	22	2	16	18	4	0,34	99,69
Granada	5	5	5	5	5	5	0,15	99,84
Belice	0	0	0	10	0	6	0,06	99,90
Dominica	2	7	1	0	0	7	0,06	99,96
Saint Kitts y Nevis	0	0	0	3	1	8	0,02	99,98
Estados Unidos de América	1	1	1	0	0	9	0,02	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Atún aleta negra (<i>Thunnus atlanticus</i>). Código de la especie: BLF</b>								
Cuba	830	786	941	1004	669,8	1	68,11	
Santa Lucía	80	156	119	96	127,48	2	9,31	77,43
Granada	107	100	100	100	100	3	8,16	85,59
Venezuela (República Bolivariana de)	81	197	25	39	4	4	5,57	91,16
Dominica	24	34	32	17	25	5	2,13	93,28
República Dominicana	41	31	33	0	10	6	1,85	95,14
Bermudas	20	17	17	16	10	7	1,29	96,42
Estados Unidos de América	19	17	17	0	1	8	0,87	97,29
Puerto Rico	16	10	6	12	9,16	9	0,86	98,15
Francia	12	14	14	6	0	10	0,74	98,89
Trinidad y Tobago	0	5	5	10,01	5,01	11	0,40	99,29
México	4	5	4	6	5	12	0,39	99,68
San Vicente y las Granadinas	0	0	5	0	9	13	0,23	99,90
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	1	1	2	0	0	14	0,06	99,97
Saint Kitts y Nevis	0	0	0	1	1	15	0,03	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Bacoreta (<i>Euthynnus alletteratus</i>). Código de la especie: LTA</b>								
Colombia	0	53	1533	66	499,12	1	70,16	
Estados Unidos de América	205	184	178	106	0	2	21,95	92,10
San Vicente y las Granadinas	33	11	15	44	23	3	4,11	96,21
Cuba	10	9	7	7	5	4	1,24	97,45
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	8	10	8	4	4	5	1,11	98,56
Puerto Rico	7	2	3	6	10,68	6	0,94	99,50
Bermudas	4	3	2	1	2	7	0,39	99,89
Santa Lucía	2	0	0	0	1,43	8	0,11	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Melva/Melvera (<i>Auxis thazard/Auxis rochei</i>). Código: FRI/BLT</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	64	70	115	67	26	1	73,29	
Colombia	0	6	53	0	58,65	2	25,21	98,50
Francia	0	0	0	7	0	3	1,50	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Melva (<i>Auxis thazard</i>). Código de la especie: FRI</b>								
Belice	0	0	0	0	31	1	96,88	
Bermudas	0	0	1	0	0	2	3,13	100,00

**Cuadro 4.7. Número estimado de buques que operan en la región de la COPACO.**

Miembro de la COPACO	Palangrero	Eslora (m)	Cerquero	Eslora (m)	Buque con cebo vivo	Eslora	Pequeña escala	Eslora (m)	Fuente
Antigua y Barbuda							332		CRFM. 2020. CRFM Statistics and Information. Report - 2018. Belize City, Belize. 84pp.
Barbados	32	12,8							Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Belice	12	20-30	7	<30					Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Bermudas							106	15	Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Brasil	83	13-28					300	10-20	Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Cuba							2344		<a href="http://www.fao.org/fishery/facp/CUB/es">http://www.fao.org/fishery/facp/CUB/es</a>
Curaçao			5				91	7-14	Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Dominica							199		FIRMS - Fishery Fact Sheet - Dominica Large pelagic handline and trolling fishery (fao.org)
Estados Unidos de América	36	20-27							Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Granada							405	5-20	Gentner <i>et al.</i> 2018, Circular de Pesca y Acuicultura de la FAO n.º 1162
Guatemala			2	79					Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Guyana	7								Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Miembro de la COPACO	Palangrero	Eslora (m)	Cerquero	Eslora (m)	Buque con cebo vivo	Eslora	Pequeña escala	Eslora (m)	Fuente
Haití							11036	5-7	USAI-MARNDR. 2019. (mFAD fishing)
Japón (Atlántico)	87								Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
México	27								Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Panamá	25	21-33	6	44-72					Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
República Dominicana							260		Gentner <i>et al.</i> 2018, Circular de Pesca y Acuicultura de la FAO n.º 1162
Saint Kitts y Nevis							87	<40	<a href="http://firms.fao.org/firms/fishery/982/en#TargetSpecies">http://firms.fao.org/firms/fishery/982/en#TargetSpecies</a>
Santa Lucía							928		FIRMS - Fishery Fact Sheet - Saint Lucia Large pelagic fishery (fao.org)
San Vicente y las Granadinas	4	47-49					900		CRFM. 2020. CRFM Statistics and Information. Report - 2018. Belize City, Belize. 84pp.
Suriname**							1369		CRFM. 2020. CRFM Statistics and Information. Report - 2018. Belize City, Belize. 84pp.
Trinidad y Tobago	24						136		<a href="http://firms.fao.org/firms/fishery/973/en">http://firms.fao.org/firms/fishery/973/en</a> Informe del período bienal, 2018-19, 2ª parte (2019) – Vol. 3 (CICAA)
Unión Europea*							584	7	Reynal <i>et al.</i> 2015. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 71(5): 2288-2296
Venezuela	78	24-29	4	50-70	5	25	700	11-20	Informe del período bienal, 2017-18, 1ª parte (2018) – Vol. 3 (CICAA)

\*Martinica y Guadalupe. \*\* Buques de Bélgica, Panamá y San Vicente y las Granadinas desembarcan capturas en Suriname.

**Cuadro 4.8. Captura (en toneladas) de pez espada y aguja azul del Atlántico por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasf.	%	%acum
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Pez espada (<i>Xiphias gladius</i>). Código de la especie: SWO</b>								
España	1451	1608	1592	1525	113,73	1	55,76	
Estados Unidos de América	594	825	635	709	858	2	32,10	87,86
San Vicente y las Granadinas	103	38	55	30	27	3	2,24	90,10
Venezuela (República Bolivariana de)	29	53	52	31	31	9	1,74	91,84
México	32	37	36	41	36	4	1,61	93,45
Granada	37	29	36	36	35	5	1,53	94,98
Costa Rica	22	22	20	20	20	6	0,92	95,90
Barbados	29	20	21	18	10	7	0,87	96,77
Japón	22	19	19	5	20	8	0,75	97,53
Trinidad y Tobago	17	13	36	3	5,91	10	0,66	98,19
Provincia china de Taiwán	7	8	12	25	15	11	0,59	98,78
China	1	17	12	23	0	12	0,47	99,25
Guyana	0	6	34	10	2	13	0,46	99,72
Portugal	0	0	7	3	0	14	0,09	99,80
República de Corea	1	1	3	1	0	15	0,05	99,86
Bermudas	1	2	0	0	1	16	0,04	99,89
Francia	0	0	0	4	0	17	0,04	99,93
Cuba	1	1	1	0	0	18	0,03	99,95
Saint Kitts y Nevis	0	0	0	2	0	19	0,02	99,97
Puerto Rico	0	0	0	0	1,13	20	0,01	99,98
Dominica	0	0	1	0	0	21	0,01	99,99
Vanuatu	1	0	0	0	0	22	0,01	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Aguja azul del Atlántico (<i>Makaira nigricans</i>). Código de la especie: BUM</b>								
República Dominicana	73	170	183	176	175	1	19,49	
Francia	117	106	138	126	215	2	17,61	37,11
Venezuela (República Bolivariana de)	130	164	181	120	107	3	17,59	54,69
Santa Lucía	53	91	134	93	81,87	4	11,36	66,05
México	73	67	81	75	79	5	9,41	75,46
Granada	60	60	60	60	60	6	7,53	82,99
Dominica	62	49	70	54	55	7	7,28	90,27
Japón	22	28	28	7	37	8	3,06	93,33
Barbados	34	11	24	21	13	9	2,58	95,91
Trinidad y Tobago	35	19	0	0	0	10	1,35	97,27
China	0	4	6	5	16	11	0,78	98,04
Saint Kitts y Nevis	2	2	8	14	4	12	0,75	98,80
Provincia china de Taiwán	1	3	3	5	4	13	0,40	99,20
Bermudas	3	2	1	2	2	14	0,25	99,45
España	2	1	4	0	0	15	0,18	99,62
Cuba	2	2	2	0	0	16	0,15	99,77
San Vicente y las Granadinas	0	0	2	2	1	17	0,13	99,90
Belice	2	1	1	0	0	18	0,10	100,00

**Cuadro 4.9. Captura (en toneladas) de pez vela del Atlántico, aguja blanca del Atlántico y aguja picuda por país durante el periodo 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif.	%	%acum
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Pez vela del Atlántico (<i>Istiophorus albicans</i>). Código de la especie: SAI</b>								
Suriname	195	481	442	480	447	1	25,87	
Venezuela (República Bolivariana de)	213	295	517	508	463	2	25,26	51,13
Panamá	0	415	0	461	378	3	15,87	67,00
Granada	200	186	186	186	186	4	11,94	78,94
República Dominicana	91	119	128	124	125	5	7,43	86,37
Trinidad y Tobago	51	53	63	51	51	6	3,40	89,77
México	35	47	39	53	47	7	2,80	92,57
Barbados	54	56	42	21	15	8	2,38	94,95
San Vicente y las Granadinas	1	85	10	10	5	9	1,40	96,35
Cuba	22	19	16	16	10	10	1,05	97,40
España	26	10	21	13	1,27	11,00	0,90	98,30
Japón	11	13	7	3	18	12	0,66	98,96
Colombia	0	6	10	6	0	13	0,28	99,24
Martinica	4	4	4	4	4	14	0,25	99,49
Provincia china de Taiwán	4	3	3	4	3	15	0,22	99,71
Dominica	3	3	3	2	2	16	0,16	99,87
Santa Lucía	1	1	4	2	0	17	0,10	99,97
Francia	0	0	0	1	0	18	0,01	99,99
Saint Kitts y Nevis	0	0	0	1	0	19	0,01	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Aguja blanca del Atlántico (<i>Tetrapturus albidus</i>). Código de la especie: WHM</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	117	167	158	101	115	1	52,78	
Costa Rica	33	53	50	50	50	2	18,98	71,76
México	26	20	29	22	26	3	9,89	81,65
Barbados	10	14	17	22	11	4	5,95	87,60
Granada	26	15	9	11	10	5	5,71	93,31
Trinidad y Tobago	32	20	0	0	0	6	4,18	97,49
San Vicente y las Granadinas	0	0	8	8	5	7	1,69	99,18
España	0	3	4	0	0	8	0,56	99,75
Santa Lucía	1	0	1	1	0,15	9	0,25	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Aguja picuda (<i>Tetrapturus pfluegeri</i>). Código de la especie: SPF</b>								
San Vicente y las Granadinas	1	7	63	84	12	1	61,53	
Venezuela (República Bolivariana de)	32	35	6	10	4	2	32,06	93,59
México	0	4	0	4	1	3	3,32	96,90
España	1	0	1	1	3,4	4	2,36	99,26
Dominica	0	1	1	0	0	5	0,74	100,00

**Cuadro 4.10. Captura (en toneladas) de lampuga por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasf.	%	%acum
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Lampuga (<i>Coryphaena hippurus</i>). Código de la especie: DOL</b>								
Francia	1566	1	0	958	1338	1	20,26	
Venezuela (República Bolivariana de)	968	812	836	836	386	2	20,12	40,38
Santa Lucía	505	435	403	390	388	3	11,12	51,50
República Dominicana	199	393	422	485	460	4	10,27	61,77
Guadalupe	230	270	270	270	270	5	6,87	68,64
Barbados	373	405	185	155	151	6	6,65	75,30
Dominica	295	186	228	209	210	7	5,91	81,21
Estados Unidos de América	148	99	85	173	103	8	3,19	84,40
Suriname	182	79	82	89	99	9	2,78	87,19
Granada	105	100	100	100	100	10	2,65	89,83
Costa Rica	27	108	105	105	105	11	2,36	92,19
San Vicente y las Granadinas	0	6	105	126	99	12	1,76	93,95
Saint Kitts y Nevis	52	64	65	68	30	13	1,46	95,42
Martinica	44	46	46	46	90,3	14	1,43	96,85
Puerto Rico	60	26	17	38	42,46	15	0,96	97,81
Antigua y Barbuda	22	22	22	22	22	16	0,58	98,38
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	25	28	28	9	9	17	0,52	98,90
Cuba	22	19	16	16	10	18	0,44	99,34
Trinidad y Tobago	24	21	8	6	5,1	19	0,34	99,67
México	7	7	8	8	6	20	0,19	99,86
Bermudas	4	3	4	5	5	21	0,11	99,97
Islas Vírgenes Británicas	1	1	1	1	1	22	0,03	100,00
<b>Grupo: Especies pelágicas. Especie: Peto (<i>Acanthocybium solandri</i>). Código de la especie: WAH</b>								
Suriname	360	139	143	132	148	1	24,27	
Santa Lucía	87	147,	110	76	126,64	2	14,39	38,67
Bermudas	86	96	92	69	82	3	11,19	49,85
Panamá	0	109	0	77	123	4	8,14	57,99
San Vicente y las Granadinas	9	11	126	82	27	5	6,71	64,70
Aruba	47	47	40	40	45	6	5,77	70,47
Granada	40	40	40	40	40	7	5,27	75,73
Venezuela (República Bolivariana de)	30	64	51	0	0	8	3,82	79,55
Francia	45	38	41	13	0	9	3,61	83,16
Estados Unidos de América	38	45	39	10	4	10	3,58	86,74
República Dominicana	92	2	2	0	0	11	2,53	89,27
México	12	18	13	20	11	12	1,95	91,22
España	1	3	1	61	0,03	13	1,74	92,95
Islas Vírgenes de los Estados Unidos	13	17	14	4	4	14	1,37	94,32
Saint Kitts y Nevis	6	9	15	12	6	15	1,26	95,59
Barbados	10	11	10	7	9	16	1,24	96,82
Trinidad y Tobago	9	10	8	7	6	17	1,05	97,88
Dominica	10	10	5	3	6	18	0,90	98,77
Puerto Rico	8	5	3	7	6,5	19	0,78	99,55
Colombia	0	2	7	0	6,66	20	0,41	99,96
Islas Vírgenes Británicas	1	0	0	0	0	21	0,03	99,99
Belice	0	0	0	0,48	0	22	0,01	100,00

**Cuadro 4.11. Captura (en toneladas) de tiburón azul, marrajo dientuso, tiburón jaquetón, zorro ojón, tintorera tigre y otros tiburones por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif	%	%acum
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tiburón azul (<i>Prionace glauca</i>). Código de la especie: BSH</b>								
España	1585	1330	448	747	487,77	1	53,45	
Suriname	195	344	496	541	383	2	22,77	76,22
Panamá	0	262	0	437	242	3	10,94	87,16
Venezuela (República Bolivariana de)	129	116	105	112	55	4	6,01	93,17
Provincia china de Taiwán	184	136	56	0	0	5	4,37	97,54
San Vicente y las Granadinas	0	136	0	0	0	6	1,58	99,13
Portugal	0	0	15	34	0	7	0,57	99,69
China	0	5	0	2	2	8	0,10	99,80
Colombia	0	0	0	0	8,95	9	0,10	99,90
Trinidad y Tobago	4	2	2	0	0,29	10	0,10	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Marrajos (<i>Isurus spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
Trinidad y Tobago	0	0	0	0	0,15	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Marrajo dientuso (<i>Isurus oxyrinchus</i>). Código de la especie: SMA</b>								
España	72	100	81	59	35,14	1	65,40	
Venezuela (República Bolivariana de)	13,97	11,1	15,74	14,26	12,12	4	12,66	78,06
Estados Unidos de América	12	17	14	7	2	2	9,80	87,86
México	4	5	4	6	5	3	4,52	92,38
San Vicente y las Granadinas	2	3	4	2	3	5	2,64	95,02
Provincia china de Taiwán	9	2	1	0	0	6	2,26	97,28
Trinidad y Tobago	1	1	2	2	1,16	7	1,35	98,63
Portugal	0	0	0	5	0	8	0,94	99,57
Colombia	0	0	0	0	1,28	9	0,24	99,81
Costa Rica	0	1	0	0	0	10	0,19	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cazonas picudos, tintoreras nep (<i>Carcharhinidae</i>). Código de la especie: --</b>								
México	1352	1103	1501	1235	1277	1	87,75	
Venezuela (República Bolivariana de)	862	6	6	6	6	2	12,02	99,77
Bermudas	3	3	2	2	2	3	0,16	99,93
San Vicente y las Granadinas	0	0	0	3	2	4	0,07	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cazones <i>Carcharhinus nep</i> (<i>Carcharhinus spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
Colombia	0	0	0	0	11,36	1	100,00	
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tiburón jaquetón (<i>Carcharhinus falciformis</i>). Código de la especie: FAL</b>								
Costa Rica	71	124	120	120	120	1	99,80	
Estados Unidos de América	1	0	0	0	0	2	0,18	99,97
Colombia	0	0	0	0	0,14	3	0,03	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Zorros nep (<i>Alopias spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
Trinidad y Tobago	1	1	1	1	0,63	1	100,00	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Zorro ojón (<i>Alopias superciliosus</i>). Código de la especie: BTH</b>								
México	0	0	0	0	64	1	80,00	
Venezuela (República Bolivariana de)	0	4	4	4	4	2	20,00	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tintorera tigre (<i>Galeocerdo cuvier</i>). Código de la especie: TIG</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	31	32	32	32	1	36,60	
Estados Unidos de América	11	0	30	28	40	2	31,41	68,02
México	12	22	13	25	17	3	25,65	93,67

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif	%	%acum
Colombia	0	0	0	0	6,91	4	1,99	95,66
Trinidad y Tobago	1	1	1	1	1,01	5	1,44	97,10
Santa Lucía	1	0	1	2	0,82	6	1,39	98,49
Puerto Rico	2	0	0	0	2,24	7	1,22	99,71
Bermudas	0	0	1	0	0	8	0,29	100,00

**Cuadro 4.12. Captura (en toneladas) de cornudas, cornuda gigante, cornuda común y otros tiburones y rayas por país durante el período 2015-2019.**

País	2015	2016	2017	2018	2019	Clasif	%	%acum
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Tiburones, rayas, etc. nep. (<i>Elasmobranchii</i>). Código de la especie: --</b>								
México	3743	5074	4155	5683	3955	1	61,54	
Estados Unidos de América	906	711	485	693	328	2	8,50	70,04
Guyana	569	748	623	329	774	3	8,28	78,32
Cuba	550	460	408	407	390	4	6,03	84,35
Venezuela (República Bolivariana de)	1303	162	165	165	165	5	5,33	89,68
Trinidad y Tobago	293	276	301	301	302,02	6	4,01	93,69
Nicaragua	232	234	196	114	107,16	7	2,40	96,10
Colombia	0	30	427	1	0	8	1,25	97,34
Costa Rica	107	86	85	85	85	9	1,22	98,56
Japón	44	66	17	17	15	10	0,43	98,99
Antigua y Barbuda	22	22	22	22	22	11	0,30	99,29
Barbados	23	15	18	11	10	12	0,21	99,50
Granada	15	15	15	15	15	13	0,20	99,71
España	0	0	33	0	0	14	0,09	99,80
Martinica	4	4	4	4	4	15	0,05	99,85
Provincia china de Taiwán	0	0	16	0	3	16	0,05	99,90
Puerto Rico	4	3	2	4	3	17	0,04	99,95
Santa Lucía	3	1	3	1	0,59	18	0,02	99,97
Belice	0	5	0	0	0	19	0,01	99,98
San Vicente y las Granadinas	2	1	0	0	0	20	0,01	99,99
República de Corea	2	0	0	0	0	21	0,01	100,00
Bermudas	0	1	0	0	0	22	0,00	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Rayas, pastinacas, mantas nep. (Rajiformes). Código de la especie: --</b>								
Cuba	1343	1216	1320	1257	1078,1	1	57,80	
Venezuela (República Bolivariana de)	2184	209	215	215	215	2	28,26	86,06
México	18	62	20	69	192	3	3,36	89,42
Colombia	0	5	117	51	93,01	4	2,47	91,89
Nicaragua	124	172	124	58	54,52	5	4,95	96,85
República Dominicana	103	45	48	2	15	6	1,98	98,83
Guayana francesa	11	11	14	13	10	7	0,55	99,38
Martinica	1	1	1	1	1	8	0,05	99,42
Estados Unidos de América	2	7	46	7	0	9	0,58	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Rayas, pastinacas, mantas nep. (<i>Sphyrnidae</i>). Código de la especie: --</b>								
México	147	199	163	223	171	1	82,09	
Trinidad y Tobago	40	40	39	39	38,98	2	17,91	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cornudas nep. (<i>Sphyrna spp.</i>). Código de la especie: --</b>								
Colombia	0	0	0	0	0,13	1	100,00	
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cornuda gigante (<i>Sphyrna mokarran</i>). Código de la especie: SPK</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	0	32	35	35	35	1	81,55	
Estados Unidos de América	13	0	0	18	0	2	18,45	100,00
<b>Grupo: Elasmobranquios. Especie: Cornuda común (<i>Sphyrna lewini</i>). Código de la especie: SPL</b>								
Venezuela (República Bolivariana de)	26	11	12	12	12	1	85,18	
Estados Unidos de América	0	1	7	2	1	2	12,84	98,02
Colombia	0	0	0	0	1,7	3	1,98	100,00

**Cuadro 4.13. Estado de las poblaciones de elasmobranchios en la región de la COPACO.**

Nombre común (Nombre de la especie)	CICAA				FIRMS		Categorización de la FAO / Año de referencia		UICN - Año evaluación
	Población Año evaluación		Sobreexplotada	Sobrepesca	Nivel de abundancia	Tasa de explot.	WECAFC/SAG/IX/2018/3		<a href="https://www.iucnredlist.org/es/">https://www.iucnredlist.org/es/</a>
Tiburón azul ( <i>Prionace glauca</i> )	Atlántico Norte	2015	IMPROBABLE	IMPROBABLE	Medio	Mortalidad moderada debida a la pesca	PE	2016	NT/Decreciente 2018
Tiburón jaquetón ( <i>Carcharhinus falciformis</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Moderada*	-	-	-	-	VU/Decreciente 2017
Tiburón oceánico ( <i>Carcharhinus longimanus</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Moderada*	-	-	-	-	CR/Decreciente 2018
Tintorera tigre ( <i>Galeocerdo cuvier</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Moderada*	-	-	-	-	NT/Decreciente 2018
Cornuda común ( <i>Sphyrna lewini</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Baja*	-	-	-	-	CR/Decreciente 2018
Cornuda cruz ( <i>Sphyrna zygaena</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Baja*	-	-	-	-	VU/Decreciente 2018
Cornuda gigante ( <i>Sphyrna mokarran</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Moderada*	-	-	-	-	CR/Decreciente 2018
Marrajo dientuso ( <i>Isurus oxyrinchus</i> )	Atlántico Norte	2017	Sí	Sí	Bajo	Mortalidad elevada debida a la pesca	SE	2016	EN/Decreciente 2018
Zorro ojón ( <i>Alopias superciliosus</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Alta*	-	-	-	-	VU/Decreciente 2018
Raya-látigo violácea ( <i>Pteroplatytrygon violacea</i> )	Atlántico Norte	2012	-	Vulnerabilidad: Baja*	-	-	-	-	LC/Desconocida 2018
Manta gigante ( <i>Mobula birostris</i> )	Atlántico	No evaluado	-	-	-	-	-	-	EN/Decreciente 2019
Tiburón ballena ( <i>Rhincodon typus</i> )	Atlántico	No evaluado	-	-	-	-	-	-	EN/Decreciente 2016

PE: plenamente explotada; SE: sobreexplotada; VU: Vulnerable; CR: En peligro crítico; EN: En peligro; LC: Preocupación menor; NT: Casi amenazada.

\* CICAA. 2020b.

## **5. POBLACIONES GESTIONADAS POR ORGANIZACIONES REGIONALES DE ORDENACIÓN PESQUERA QUE SE SOLAPAN CON LA COPACO**

### **Organizaciones regionales de ordenación pesquera y órganos asesores regionales de pesca en la región de la COPACO**

Las principales organizaciones y grupos implicados en la gobernanza de la pesca en la región de la COPACO incluyen una organización regional de ordenación pesquera, la CICAA y cuatro órganos regionales de asesoramiento pesquero (COPACO, CRFM, OSPESCA, COPPESAALC) (**Cuadro 5.1**). El CRFM es un órgano regional de asesoramiento pesquero para los países miembros de la CARICOM, mientras que la OSPESCA forma parte del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) que trabaja con países centroamericanos de habla hispana, Belice y República Dominicana. La labor de la Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura para América Latina y el Caribe (COPPESAALC) está relacionada principalmente con la planificación y el desarrollo de la pesca artesanal y la acuicultura en América Latina y el Caribe. La COPACO abarca más países y, por tanto, tiene como mandato cohesionar a sus miembros y fomentar la participación en su región.

La Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) fue creada por el Convenio Internacional para la Conservación del Atún Atlántico, que se firmó en 1966 y entró en vigor en 1969 (<https://www.iccat.int/es/>). El objetivo del Convenio es conservar los túnidos y las especies afines en el océano Atlántico, así como mantener las poblaciones de estos peces en niveles que permitan capturas máximas sostenibles. La Comisión ha creado tres órganos subsidiarios: el Comité Permanente de Finanzas y Administración, el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas y el Comité de Cumplimiento. La Comisión también nombra al Secretario Ejecutivo que dirige la Secretaría de la CICAA. En la actualidad, la CICAA cuenta con 52 partes contratantes (países) representadas por tres miembros cada una; a cinco países se les ha concedido el estatus de parte no contratante colaboradora; 18 de todas esas partes contratantes y no contratantes son también miembros de la COPACO. Teniendo en cuenta que el texto del Convenio no se refiere específicamente al enfoque precautorio o al enfoque ecosistémico, la CICAA ha redefinido la lista de especies objetivo de su mandato, que ahora incluye varias especies de elasmobranchios (tiburones y rayas). Asimismo, ha establecido varias medidas vinculantes para mitigar las capturas incidentales y conservar las especies no objetivo, incluidas múltiples medidas para las especies de tiburones, las aves marinas y las tortugas marinas (<https://www.iccat.int/es/RecRes.asp>). La CICAA ha establecido también estándares mínimos para el sistema de localización de buques vía satélite (SLB) en la zona del Convenio de la CICAA y ha adoptado varias medidas para combatir la pesca INDNR.

La Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO) se creó en 1973 por medio de la Resolución 4/61 del Consejo de la FAO en virtud del artículo VI (1) de la Constitución de la FAO. Su objetivo general es promover la conservación, ordenación y desarrollo eficaces de los recursos marinos

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

vivos en su zona de competencia, de conformidad con el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO (<http://www.fao.org/fishery/rfb/weca/c/en#Org-OrgsInvolved>). Asiste a sus miembros en la aplicación de los instrumentos internacionales pertinentes sobre pesca; la promoción, coordinación y ejecución de la recopilación, el intercambio, la difusión y el análisis o estudio de datos estadísticos, biológicos, ambientales y socioeconómicos e información de otro tipo sobre la pesca marítima; la promoción y facilitación de la armonización de las leyes y los reglamentos nacionales pertinentes, así como la compatibilidad de las medidas de conservación y ordenación; y la asistencia a sus miembros, previa petición de éstos, en relación con la conservación, la ordenación y el desarrollo de las poblaciones transfronterizas y transzonales bajo sus respectivas jurisdicciones nacionales. La COPACO abarca las aguas nacionales y la alta mar y cubre todos los recursos marinos vivos, independientemente de las responsabilidades y la autoridad en materia de ordenación de otras organizaciones o acuerdos en este ámbito que se ocupan de la pesca y otros recursos marinos vivos en la zona. La COPACO cuenta con 34 miembros y su órgano rector es la Comisión, que se reúne cada dos años. La Comisión estableció un Grupo Asesor Científico (GAC) que le proporciona asesoramiento científico. Está formado por un máximo de cinco científicos, con formación y experiencia científicas adecuadas en temas específicos relacionados con la pesca. El SAG evalúa el estado de las poblaciones en la zona de competencia de la COPACO e informa a la Comisión. Asimismo, analiza la situación, las tendencias y las perspectivas de la pesca en la región. A día de hoy, la Comisión ha formado también 11 grupos de trabajo que suelen colaborar con otras instituciones regionales asociadas. Los grupos de trabajo específicos proporcionan a los países miembros asesoramiento y recomendaciones en materia de ordenación pesquera para su aplicación. La Secretaría de la COPACO es responsabilidad de la FAO. Tiene su sede en la Oficina Subregional para el Caribe (SLC).

El Mecanismo Regional de Pesca del Caribe (CRFM, por sus siglas en inglés) se inauguró de forma oficial el 27 de marzo de 2003 en la ciudad de Belice (Belice), donde tiene su sede, tras la firma del “Acuerdo por el que se establece el CRFM” el 4 de febrero de 2002. Se trata de una organización intergubernamental cuya misión es “promover y facilitar la utilización responsable de las pesquerías y otros recursos acuáticos de la región para beneficio económico y social de la población actual y futura de la región”. El CRFM consta de tres órganos: el Consejo Ministerial, el Foro de Pesca del Caribe y la Secretaría del CRFM. Sus miembros son los siguientes: Anguila, Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Islas Turcas y Caicos, Jamaica, Montserrat, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Suriname y Trinidad y Tobago ([www.crfm.int](http://www.crfm.int)). El Consejo Ministerial es el máximo órgano decisorio del CRFM y se encarga de formular la política del Mecanismo. Está compuesto por los Ministros de Pesca de cada Estado miembro. El Foro de Pesca del Caribe está formado por un representante de cada país miembro, un miembro asociado y un observador de cada país miembro. La Secretaría del CRFM lo es también del Foro de Pesca del Caribe. Está integrada de forma permanente por personal técnico, científico y de apoyo. Desarrollan su labor en dos oficinas: una en Belice, sede del CRFM; y otra en el Caribe oriental.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

La Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) se creó en 1995 como parte del SICA. Cabe destacar que el SICA es el marco institucional para la integración de la región centroamericana. El SICA cuenta con 25 secretarías e instituciones especializadas encargadas de diferentes temas de gran interés regional, entre ellas la OSPESCA (<https://www.sica.int/ospesca/inicio>). La creación del SICA fue aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, lo que permite a sus órganos e instituciones regionales —incluida la OSPESCA— relacionarse con el sistema de las Naciones Unidas. La OSPESCA es un organismo regional de asesoramiento pesquero encargado de coordinar estrategias, políticas y proyectos para la gobernanza regional y el desarrollo sostenible de la pesca y la acuicultura en América central. La labor de la OSPESCA se rige por la “Política de Integración de Pesca y Acuicultura 2015-2025” y abarca las aguas interiores, los mares territoriales y las ZEE de sus ocho miembros: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana. La OSPESCA tiene tres niveles de autoridades superiores que representan a sus ocho países miembros: el Consejo de Ministros, el Comité de Viceministros y la Comisión de Directores de Pesca y Acuicultura. Dos organizaciones regionales que representan a los pescadores artesanales y a la industria pesquera y acuícola funcionan como órganos consultivos y participan en las actividades de la OSPESCA. La OSPESCA coordina acciones de alcance regional y ofrece a autoridades nacionales, organizaciones de pescadores y acuicultores y otros actores de la cadena de valor un espacio para intercambiar experiencias y trabajar de manera conjunta en favor de la región centroamericana.

La Comisión de Pesca en Pequeña Escala, Artesanal y Acuicultura para América Latina y el Caribe (COPPESAALC, denominada anteriormente COPESCAALC) se creó en 1976 (<http://www.fao.org/fishery/rfb/coppesaalc/es>) por medio de la Resolución 4/70 del Consejo de la FAO. Sus estatutos se actualizaron en 2019, durante su XVI reunión en La Habana (Cuba) (<https://www.fao.org/americas/eventos/ver/es/c/1199907/>), a fin de incluir toda la pesca artesanal y en pequeña escala (continental y marina) y la acuicultura. La COPPESAALC es miembro de la Red de Secretarías de los Órganos Regionales de Pesca. Su objetivo principal es promover el desarrollo sostenible y la ordenación de la pesca artesanal y en pequeña escala y la acuicultura, de conformidad con las normas y principios establecidos en el Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, las directrices voluntarias para lograr la sostenibilidad de la pesca en pequeña escala y otros instrumentos complementarios aplicables adoptados por la FAO. El área de competencia de esta Comisión incluye las aguas interiores y las aguas marinas nacionales de los países de América Latina, Jamaica y Suriname. El órgano principal es la Comisión, que se suele reunir cada dos años. La Secretaría es responsabilidad de la FAO y tiene su sede en la Oficina Regional para América Latina y el Caribe en Santiago de Chile (Chile). La Comisión ayuda a sus Estados miembros con el fin de promover el fortalecimiento y sostenibilidad de la pesca artesanal y en pequeña escala y el desarrollo de la acuicultura. Ambos sectores sustentan la seguridad alimentaria y nutricional en los territorios rurales y contribuyen a impulsar las economías locales. A tal efecto, la Comisión establece relaciones de cooperación con otros organismos internacionales en áreas del interés común.

## **Existencia de acuerdos que abordan la gobernanza de la pesca pelágica a nivel regional/subregional**

De los recursos pesqueros considerados en examen —especies de peces pelágicos altamente migratorios y peces pelágicos de pequeño tamaño— solamente las especies de peces pelágicos altamente migratorios asociadas a pesquerías de túnidos y especies afines están sujetas al mandato vinculante de la OROP de la zona (la CICAA). El resto de especies están sujetas a medidas nacionales específicas de ordenación y conservación de cada país de la región.

Sin embargo, en la COPACO, el asesoramiento y las recomendaciones en materia de ordenación pesquera se basan en la mejor información científica disponible y se proporcionan a los países miembros para su implementación por parte de grupos de trabajo especializados, establecidos por la Comisión. A efectos del presente examen, estos grupos son los siguientes: (1) Grupo de trabajo COPACO/OSPESCA/CRFM/CFMC sobre la pesca recreativa; (2) Grupo de trabajo CRFM/COPACO sobre peces voladores en el Caribe oriental. A partir de la labor de estos grupos de trabajo se elaboró un plan de ordenación pesquera, aprobado por la COPACO: el Plan subregional de ordenación pesquera de peces voladores en el Caribe oriental (CRFM 2014, FAO 2016).

## **Estructura y funcionamiento de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (CICAA)**

### **Estructura**

En conjunto, la Comisión está formada por partes contratantes y partes no contratantes colaboradoras, varios órganos subsidiarios y la Secretaría (<https://www.iccat.int/es/index.asp>).

Partes contratantes. A la Comisión se puede adherir cualquier Gobierno miembro de las Naciones Unidas, cualquier organismo especializado de las Naciones Unidas, o cualquier organización intergubernamental de integración económica constituida por Estados que le hayan transferido la competencia sobre las materias regidas por el Convenio de la CICAA. La Comisión ha creado también un estatus especial conocido como Parte, Entidad o Entidad pesquera no contratante colaboradora. Las Partes, Entidades o Entidades pesqueras a las que se les concede este estatus están sujetas a numerosas obligaciones de las Partes contratantes, pero también tienen derecho a muchos de sus privilegios.

Los órganos subsidiarios creados por la Comisión analizan una amplia variedad de información y presentan sus conclusiones y recomendaciones a la Comisión para que en última instancia adopte las decisiones. Entre ellos se encuentran el Comité Permanente de Finanzas y Administración, el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas y el Comité de Cumplimiento. La Comisión ha creado también dos grupos de trabajo permanentes: uno para la mejora de las estadísticas de la CICAA y sus medidas de conservación, y otro sobre el diálogo entre los gestores y los científicos pesqueros.

La Secretaría coordina y facilita el trabajo de la Comisión. Esto incluye gestionar el presupuesto de la Comisión, coordinar los programas de investigación, mantener las bases de datos, preparar la

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

recopilación y análisis de los datos necesarios para las evaluaciones de las poblaciones, preparar las publicaciones y organizar las reuniones de la Comisión y los órganos subsidiarios.

El Comité Permanente de Finanzas y Administración examina todas las cuestiones financieras y administrativas y elabora el presupuesto.

El Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) es el órgano técnico que recomienda todas las políticas y procedimientos para la recopilación de datos de pesca. Su labor consiste en proporcionar a la Comisión las estadísticas más completas y actualizadas sobre las actividades pesqueras en la zona del Convenio de la CICAA, así como información biológica sobre las poblaciones pescadas. El SCRS está formado por otros órganos subsidiarios que examinan especies distintas o temas diferentes.

Cuatro subcomisiones se encargan de examinar las especies, los grupos de especies o la zona geográfica que les corresponde: Subcomisión 1: túnidos tropicales (rabil, listado y patudo); Subcomisión 2: túnidos templados septentrionales (atún blanco y atún rojo); Subcomisión 3: túnidos templados meridionales (atún blanco y atún rojo del sur); y la Subcomisión 4: otras especies (pez espada, istiofóridos, tiburones). Las subcomisiones examinan la información científica y otros datos. Y formulan recomendaciones para la acción conjunta de las Partes Contratantes, con el fin de mantener las poblaciones en niveles que permitan capturas máximas sostenibles.

Las subcomisiones pueden recomendar también a la Comisión estudios e investigaciones necesarios para obtener información relativa a su especie, grupo de especies o zona geográfica, así como la coordinación de los programas de investigación de las Partes contratantes.

Las cuestiones en materia de cumplimiento son examinadas por dos órganos diferentes: el Comité de Cumplimiento de las Medidas de Conservación y Ordenación (que examina asuntos relacionados con las Partes contratantes) y el Grupo de trabajo permanente para la mejora de las estadísticas de la CICAA y sus normas de conservación (que examina asuntos relacionados con las Partes no contratantes).

### **Funcionamiento**

Toda la labor científica de la Comisión y los esfuerzos de recopilación de datos son llevados a cabo por las propias Partes contratantes. La función de la Secretaría consiste en servir como punto focal para la recopilación/asimilación de datos y coordinar el acceso de los científicos a las bases de datos comunes.

### **Datos de pesca**

Los datos de pesca son un aspecto fundamental del asesoramiento científico a la Comisión. Se pueden clasificar en función de las fuentes de información y el uso previsto.

La mayoría de los datos de pesca utilizados por la CICAA dependen de las pesquerías. Los cuadernos de bitácora, los programas de observadores, el muestreo en los puertos, el muestro en fábricas/mercados

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

y las estadísticas de comercio internacional (importación/exportación) son las fuentes principales de información de las pesquerías. Los datos de pesca obligatorios según el Convenio de la CICAA y otros acuerdos internacionales son del tipo más básico: captura anual total por especie, pabellón, zona de pesca y arte. Pero también se debe recopilar y comunicar a la CICAA otros tipos de datos, como muestras de capturas/esfuerzo y muestras de tallas.

Asimismo, la CICAA recopila datos independientes de las pesquerías, pero sobre todo de estudios sobre túnidos y especies afines que se realizan con programas de marcado. Cabe señalar que se han realizado también algunos estudios (p. ej. estudios sobre larvas) bajo el patrocinio de la CICAA.

Los datos de pesca se pueden utilizar para las evaluaciones de las poblaciones y el asesoramiento científico, así como para cuestiones en materia de cumplimiento. En este caso, los datos se utilizan para velar por que las recomendaciones para la ordenación de las poblaciones se apliquen de forma adecuada. Por ejemplo, si una recomendación establece cuotas de captura y tallas mínimas para una población determinada, la información necesaria será para velar por su cumplimiento consistirá en los valores de las capturas totales y la composición por tallas de dichas capturas.

Los datos de pesca que se utilizan para las evaluaciones de las poblaciones y el asesoramiento científico se pueden clasificar en: datos estadísticos y datos biológicos.

Los datos estadísticos que recopila la Secretaría de la CICAA con fines científicos abarcan las capturas de túnidos, especies afines y tiburones en la zona del Convenio de la CICAA. Son los siguientes: 1) Características de la flota (p. ej. pabellón, arte, especies, objetivo, tamaño, tonelaje); 2) Capturas nominales de Tarea I (estimaciones de capturas nominales de especies objetivo y de especies de captura incidental, y descartes muertos); 3) Captura y esfuerzo de Tarea II (estadísticas de captura y esfuerzo por especie, clasificadas por flota pesquera, arte, intervalo temporal y zona); 4) Muestras de talla de Tarea II (frecuencias de talla de las muestras medidas para cada especie clasificadas por flota pesquera, especie, arte, unidad de muestreo, intervalo temporal y zona); y 5) Captura por talla de Tarea II (estimaciones de captura por talla clasificadas por flota pesquera, arte, intervalo temporal y zona —y por sexo en el caso del pez espada— para las principales especies de la zona de la CICAA).

Los datos biológicos que utiliza la CICAA proceden de científicos de las Partes contratantes que presentan los resultados más recientes de sus estudios a los grupos de trabajo sobre especies y al SCRS. Los avances realizados por los distintos científicos se “aprueban” como información más actualizada y pasan a formar parte de la base de conocimientos utilizada en las evaluaciones de poblaciones. Estos estudios científicos se publican cada año en la Colección de documentos científicos de la CICAA.

### **El Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS)**

Todos los miembros de la Comisión están representados en el SCRS. El SCRS se encarga de formular y recomendar a la Comisión todas las políticas y procedimientos para la recogida, recopilación, análisis y

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

divulgación de estadísticas de pesca. El SCRS coordina también diversas actividades nacionales de investigación, elabora planes para programas especiales de investigación cooperativa internacional, realiza evaluaciones de las poblaciones y asesora a la Comisión sobre la necesidad de medidas específicas de conservación y ordenación.

Los órganos subsidiarios del SCRS son: 1) El Subcomité de estadísticas y 2) el Subcomité de ecosistemas. Además, existen siete grupos de trabajo sobre especies, un grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de poblaciones y un grupo de trabajo especial sobre coordinación de marcado.

El Subcomité de estadísticas supervisa el proceso de obtención y análisis de datos llevado a cabo por la Secretaría y los distintos grupos de evaluación de poblaciones. Todas las actualizaciones y revisiones de datos de capturas históricas y recientes llevadas a cabo por las Partes contratantes se deben presentar a este órgano para su examen y aprobación.

El Subcomité de ecosistemas se ocupa de una amplia variedad de asuntos, incluidos el enfoque ecosistémico de la pesca y los factores oceanográficos que afectan a la biología y la pesca de túnidos. También supervisa los avances en las mediciones de mitigación y las evaluaciones de capturas incidentales de especies asociadas a las pesquerías de túnidos en la zona del Convenio de la CICAA. Tal y como se ha indicado anteriormente, el texto del Convenio de la CICAA no se refiere específicamente al enfoque precautorio o al enfoque ecosistémico; sin embargo, la CICAA ha reconocido que las capturas incidentales han cobrado especial importancia para la megafauna marina longeva, como los tiburones, las tortugas marinas, las aves marinas y los mamíferos marinos. La CICAA ha realizado esfuerzos por ampliar los conocimientos sobre las especies de captura incidental. A tal efecto, ha creado una meta-base de datos —bajo la supervisión de un coordinador de captura incidental (perteneciente a la Secretaría de la CICAA)— para armonizar y analizar los conjuntos de datos de pesca relacionados con las especies de captura incidental de las pesquerías de túnidos en la zona de la CICAA. Como parte de su labor, el coordinador de captura incidental supervisa la actualización y el mantenimiento de la meta-base de datos de capturas incidentales de la CICAA.

El Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks implementa procedimientos de gestión de calidad para las metodologías de evaluación de poblaciones, que exigen el examen, prueba y documentación de los métodos de evaluación utilizados por el SCRS. Actualmente este grupo está trabajando en reglas de control de capturas, puntos de referencia límites y evaluación de la estrategia de ordenación; diagnósticos estándar para los modelos de evaluación de poblaciones; y estandarización de la CPUE/incorporación de cambios oceanográficos y medioambientales en el proceso de evaluación.

El Grupo de trabajo ad hoc sobre coordinación de marcado tiene como objetivo canalizar y aprovechar la experiencia de los científicos para las nuevas actividades de marcado.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Existen siete grupos de trabajo sobre especies que se encargan del examen y la actualización de los datos de pesca específicos de una especie o grupo de especies; del examen y análisis de los resultados más recientes de los estudios biológicos y/o metodológicos; y de las evaluaciones de las poblaciones correspondientes a cada una de las especies o grupos de especies (**Cuadro 5.2**). Las evaluaciones de las poblaciones y del estado de los recursos —que se utilizan posteriormente para proporcionar asesoramiento en materia de ordenación— tienen su origen en los grupos de trabajo sobre especies.

Desarrollan su labor entre reuniones y/o en sus reuniones anuales previas a la reunión plenaria del SCRS. Entre reuniones se ocupan principalmente de preparar los datos para las evaluaciones de poblaciones. También se reúnen en este período cuando necesitan abordar cuestiones específicas en relación con evaluaciones de poblaciones que se tiene previsto realizar. Un ejemplo de la anterior son las reuniones técnicas de un grupo de trabajo sobre especies sobre la evaluación de la estrategia de ordenación (MSE, por sus siglas en inglés). Otro ejemplo de reuniones son las del Grupo de trabajo conjunto de las OROP de túnidos, asociado al Grupo de trabajo sobre túnidos tropicales, entre otras cuestiones relevantes. La reunión anual de los grupos de trabajo sobre especies se celebra una semana antes de las reuniones plenarias del SCRS. En ellas se examinan los datos de pesca más recientes recopilados por la Secretaría de la CICAA; se revisan y actualizan los resúmenes ejecutivos sobre cada especie o grupo de especies; se elaboran los planes de trabajo anuales; se formulan recomendaciones —con consecuencias financieras o sin ellas— para la Comisión; y, si procede, se tratan y responden las respuestas a la Comisión. El Presidente de cada grupo de trabajo sobre especies presenta toda la información recopilada y actualizada en la reunión plenaria del SCRS, donde se analiza y aprueba (si procede). La reunión plenaria del SCRS examina y aprueba un informe que constituye la base del asesoramiento científico a la Comisión. La Comisión actúa entonces sobre la base del asesoramiento proporcionado por el SCRS en materia de conservación y ordenación y formula Recomendaciones o Resoluciones que son vinculantes para todas las Partes contratantes y todas las Partes no contratantes colaboradoras.

**Cuadro 5.1. Membresía de países y territorios de ultramar de la región de la COPACO en los principales organismos internacionales relacionados con la pesca.**

País	COPACO	CICAA	CRFM	OSPESCA	COPPESAALC
Anguila*					
Antigua y Barbuda					
Bahamas					
Barbados					
Belice					
Brasil					
Canadá					
Colombia					
Costa Rica					
Cuba					
Curaçao					
Dominica					
El Salvador					
España					
Estados Unidos de América					
Francia		St-P_M			
Granada					
Guatemala					
Guinea					
Guyana		PnCC			
Haití					
Honduras					
Islas Turcas y Caicos*					
Jamaica					
Japón					
México					
Montserrat*					
Nicaragua					
Países Bajos					
Panamá					
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte*					
República de Corea					
República Dominicana					
Saint Kitts y Nevis					
Santa Lucía					
San Vicente y las Granadinas					
Suriname		PnCC			
Trinidad y Tobago					
Unión Europea					
Venezuela					

Notas:

El color naranja/amarillo indica otro tipo de participación.

St-P\_M: San Pedro y Miquelón.

PnCC: Parte no contratante colaboradora.

\*El Gobierno británico se ocupa de todas las relaciones internacionales en nombre de estos territorios.

**Cuadro 5.2. Lista de los grupos de trabajo sobre especies del SCRS.**

GRUPO DE TRABAJO SOBRE ESPECIES	ESPECIE(S)	POBLACIONES	OBSERVACIONES
TÚNIDOS TROPICALES (TUN)	<i>Thunnus albacares</i> (YFT), <i>Thunnus obesus</i> (BET), <i>Katsuwonus pelamis</i> (SJK)	YFT: una población (todo el Atlántico) BET: una población (todo el Atlántico) SKJ: dos poblaciones (Atlántico oriental y Atlántico occidental)	
ATÚN BLANCO (ALB)	<i>Thunnus alalunga</i> (ALB)	ALB: tres poblaciones (Atlántico Norte, Atlántico Sur y Mediterráneo)	
ATÚN ROJO DEL ATLÁNTICO (BFT)	<i>Thunnus thynnus</i> (BFT)	BFT: dos poblaciones (Atlántico oriental, incluido el Mediterráneo, y Atlántico occidental)	
ISTIOFÓRIDOS (BIL)	<i>Makaira nigricans</i> (BUM), <i>Istiophorus albicans</i> (SAI), <i>Tetrapturus albidus</i> (WHM), <i>Tetrapturus pfluegeri</i> (SPF), <i>Tetrapturus georgii</i> (RSP), <i>Tetrapturus belone</i> (MSP)	BUM: una población (todo el Atlántico) WHM: una población (todo el Atlántico) SAI: dos poblaciones (Atlántico oriental y Atlántico occidental) SPF: dos poblaciones (Atlántico oriental y Atlántico occidental) MSP: una población (Mediterráneo)	El marlín peto (RSP) se considera parte del conjunto de especies de aguja blanca del Atlántico (WHM) en las evaluaciones de las poblaciones de esta última, debido a una identificación histórica errónea con dicha especie. Por tanto, se considera que la población de marlín peto (RSP) abarca todo el Atlántico a efectos de evaluación.
PEZ ESPADA (SWO)	<i>Xiphias gladius</i> (SWO)	SWO: tres poblaciones (Atlántico Norte, Atlántico Sur y Mediterráneo)	
TIBURONES (SHK)	<i>Prionace glauca</i> (BSH), <i>Isurus oxyrinchus</i> (SMA), <i>Lamna nasus</i> (POR)	BHS: dos poblaciones (Atlántico Norte y Atlántico Sur) SMA: dos poblaciones (Atlántico Norte y Atlántico Sur) POR: tres poblaciones (Atlántico noroccidental, Atlántico suroccidental y Atlántico noroccidental)	Además de las especies enumeradas, hay otras 21 especies de elasmobranquios que están bajo el mandato de la CICAA, pero que se evalúan cuando el Grupo de trabajo sobre especies de tiburones lo considera necesario.
PEQUEÑOS TÚNIDOS (SMT)	<i>Thunnus atlanticus</i> (BLF), <i>Euthynnus alletteratus</i> (LTA), <i>Auxis rochei</i> (BLT), <i>Auxis thazard</i> (FRI), <i>Sarda sarda</i> (BON), <i>Orcynopsis unicolor</i> (BOP), <i>Scomberomorus cavalla</i> (KGM), <i>Scomberomorus brasiliensis</i> (BRS), <i>Scomberomorus maculatus</i> (SSM), <i>Scomberomorus regalis</i> (CER),	No se han definido los límites de las poblaciones para ninguna de las especies de este grupo. Sin embargo, el Grupo de trabajo sobre pequeños túnidos acordó que el mapa de áreas estadísticas n.º 4 de la CICAA —que divide al Atlántico en cuatro áreas (Atlántico noroccidental, Atlántico suroccidental, Atlántico nororiental y Atlántico suroriental) y desglosa el Mediterráneo— es adecuado para las especies de este	Sigue habiendo incertidumbre sobre la exactitud e integridad de los desembarques notificados en todas las zonas. Ha habido mejoras en la aplicación de una serie de modelos de datos limitados, pero aún es necesario evaluar su solidez antes de poder

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

GRUPO DE TRABAJO SOBRE ESPECIES	ESPECIE(S)	POBLACIONES	OBSERVACIONES
	<i>Scomberomorus tritor</i> (MAW), <i>Acanthocybium solandri</i> (WAH)	grupo. Por lo tanto, los estudios se deberían llevar a cabo sobre la base de estas áreas espaciales.	utilizarlos para proporcionar asesoramiento a la Comisión en materia de ordenación.

## 6. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA ENTRE LAS ZONAS SITUADAS FUERA DE LA JURISDICCIÓN NACIONAL Y LAS ZONAS ECONÓMICAS EXCLUSIVAS EN LA REGIÓN DE LA COPACO

### **Conectividad ecológica entre ecosistemas marinos distantes**

La región de la COPACO incluye el área de pesca 31 de la FAO y la parte norte del área de pesca 41 de la FAO; comprende también las ZEE de 28 Estados y 16 territorios pertenecientes a los Países Bajos, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Francia y los Estados Unidos de América; 29 de ellos se consideran PEID, convirtiendo a la zona de competencia de la COPACO en una de las regiones de mayor complejidad geopolítica y vulnerabilidad de todo el mundo (Singh-Renton y McIvor 2015).

La región de la COPACO abarca cuatro GEM y una ABNJ amplia, conectados por las principales corrientes oceánicas (**Figura 6.1**). Ocupa una superficie de 14 644 544 km<sup>2</sup>. Las plataformas continentales e insulares suponen el 10,5% de la superficie. La región de la COPACO contiene dos de los mares semicerrados más grandes del mundo y se ve influida por la descarga de algunos de los ríos más grandes del mundo (p. ej. el Amazonas, el Orinoco y el Misisipi).

La conectividad ecológica marina se considera el tipo de conectividad espacial ecológica más complejo que vincula varios componentes de los ecosistemas marinos en el tiempo y el espacio. Por lo tanto, la conectividad ecológica entre ecosistemas marinos distantes (p. ej. ZEE y ABNJ) se ve afectada por dos tipos de conexiones: la conectividad circulatoria (pasiva) facilitada por las corrientes oceánicas y la conectividad migratoria gracias al desplazamiento activo de las especies marinas. Sin embargo, no solo implica el movimiento de especies, sino también el desplazamiento de sustancias químicas (p. ej. nutrientes y agentes contaminantes), materiales (p. ej. sedimentos y residuos) y energía (en forma de organismos, como el sargazo), que forman parte de la conectividad pasiva a través de las corrientes oceánicas (Carr *et al.* 2017).

### **Conectividad circulatoria facilitada por corrientes oceánicas**

Las corrientes oceánicas energéticas son el medio principal a través del cual las regiones oceánicas distantes están conectadas entre sí, incluida la conectividad de las ZEE con las ABNJ. En el caso de la región de la COPACO, la conexión entre las ZEE y las ABNJ se ve influida por dos corrientes de gran escala que se dirigen hacia el oeste (la corriente ecuatorial del norte y la corriente ecuatorial del sur) y una contracorriente que fluye hacia el este (contracorriente ecuatorial del norte) (**Figura 6.2**). La corriente ecuatorial del norte (NEC, por sus siglas en inglés) se encuentra en el Atlántico Norte, en latitudes comprendidas entre unos 7°N y unos 20°N. Se trata de una corriente amplia que se dirige hacia el oeste y que constituye el extremo meridional del giro subtropical del Atlántico Norte (<https://oceancurrents.rsmas.miami.edu>). Está reforzada por el cinturón de vientos alisios del Atlántico, con un transporte medio anual de 8,5 sverdrups. La corriente ecuatorial del sur (SEC, por sus

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

siglas en inglés) es una corriente amplia que se extiende desde la superficie hasta una profundidad nominal de 100 metros. Su límite septentrional suele estar situado a una latitud de unos 4°N, mientras que el límite meridional se encuentra habitualmente en latitudes comprendidas entre los 15°S y los 25°S (<https://oceancurrents.rsmas.miami.edu>). La SEC fluye hacia el oeste en dirección a la plataforma brasileña y se divide en el Cabo de Sao Roque (Brasil), a una latitud de unos 16°S: una rama —la más fuerte— se dirige hacia el norte y constituye la corriente del norte de Brasil (NBC, por sus siglas en inglés) mientras que la otra rama —más débil— fluye hacia el sur y constituye la corriente de Brasil. El transporte de la rama norte de la SEC en la capa superior es de unos 12 sverdrups. La rama norte de la SEC que alimenta a la NBC retorna y alimenta la contracorriente ecuatorial del norte (NECC, por sus siglas en inglés), que a su vez contribuye a alimentar a la rama norte de la SEC. La NECC se encuentra en latitudes comprendidas entre los 3°N y los 10°N. Se considera un límite septentrional aproximado de la SEC (<https://oceancurrents.rsmas.miami.edu>). La fuente principal de la NECC es el retorno —de unos 16 sverdrups— de las capas superiores —hasta 100 metros de profundidad— de la NBC, a partir de latitudes comprendidas entre 5°N y 8°N. La temperatura y la circulación del Atlántico tropical tienen una evolución estacional bastante acusada, y esto da lugar a la aparición transitoria —pero regular— de la NECC.

Las tres corrientes de gran escala descritas anteriormente influyen de manera directa en varias corrientes que constituyen el vínculo oceanográfico entre las ABNJ de la región de la COPACO y las ZEE de los Estados fronterizos con alta mar (**Figura 6.3**).

En dirección norte, el vínculo comienza con una corriente fronteriza occidental bien establecida —la NBC— que es alimentada por la SEC. La NBC es la característica circulatoria de superficie dominante en el océano Atlántico tropical occidental. Desempeña una doble función: cierra la circulación del giro ecuatorial impulsado por el viento y alimenta un sistema de contracorrientes zonales; y proporciona un canal para el transporte transecuatorial de las aguas de la capa superior del océano como parte de la célula meridional de retorno del Atlántico (<https://oceancurrents.rsmas.miami.edu>). Una de las principales características de la NBC son los grandes anillos o remolinos anticiclónicos que genera hacia el noroeste a lo largo de la costa sudamericana.

A medida que la NBC fluye hacia el norte a lo largo de la costa noreste de América del Sur alcanza la Guayana Francesa, donde parte de la corriente se separa de la costa y retorna para unirse a la NECC (Wilson *et al.* 1994). El resto de la NBC continúa dirigiéndose hacia el noroeste para formar la corriente de Guayana (Condie 1991). En esta zona (latitudes comprendidas entre 6°N y 8°N) la NBC retorna durante todo el año, y en ocasiones lo hace con tal intensidad que evita grandes remolinos aislados de núcleo cálido de más de 450 kilómetros de diámetro total. Durante un estudio de 24 años (1993-2016), la NBC formó —en promedio— cinco anillos de la corriente del norte de Brasil (NBCR, por sus siglas en inglés) por año, con una vida media de 15,3 semanas (Aroucha *et al.* 2020). El estudio indicó que los NBCR son más grandes, rotan más rápido, duran menos y transportan más energía en los meses de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

invierno boreal (diciembre-febrero). Durante el verano boreal (julio-agosto) y principios del otoño (septiembre), duran más, tienen diámetros más pequeños y transportan menos energía.

Una característica importante observada en los NBCR es la influencia de la descarga del río Amazonas tras alcanzar su nivel máximo en agosto, cuando el penacho del río rodea completamente el retorno de la NBC por el oeste y por el norte (Field 2005). Las características de la capa superficial de los NBCR revelan la influencia variable del penacho del río Amazonas. Las aguas superficiales asociadas con el penacho —más dulces y habitualmente más cálidas— flotan sobre las aguas superficiales de la NBC, más saladas y habitualmente más frías. De ahí que la posición variable del penacho del río Amazonas pueda influir estacionalmente en las dinámicas superficiales en la región.

A medida que los NBCR se desplazan hacia el noroeste en dirección al mar Caribe en un curso paralelo a la costa sudamericana durante un período de unos 3-4 meses, se estancan y pierden fuerza frente a las Antillas Menores (Fratantoni y Richardson 2006). Estas islas se convierten en una barrera para la traslación de los NBCR y la topografía al este del arco insular contribuye a disipar los NBCR, de forma que en el Caribe oriental solamente se adentran filamentos de agua del núcleo. Sin embargo, se observa que los NBCR se desplazan hacia el norte al llegar al arco insular y rodean completamente la isla de Barbados durante un periodo de varios días, dando lugar a fluctuaciones de temperatura y salinidad en los alrededores. Un estudio demostró que el efecto general de los NBCR en el reclutamiento de peces de arrecife de coral en la isla de Barbados parece ser un aumento de la variabilidad (Cowen *et al.* 2003). El paso habitual de los NBCR por las proximidades de Barbados parece tener efectos contrapuestos sobre las larvas de peces en los alrededores de la isla, que dependen del comportamiento concreto de cada especie y del tipo de NBCR. La retención física de las larvas puede verse incrementada (concentración en frentes con flujos que acercan las larvas a la costa) o disminuida debido a la expulsión/advección fuera de la isla.

En resumen, la NBC y los NBCR contribuyen a la dispersión del caudal de salida —de agua dulce y rica en nutrientes— del río Amazonas y proporcionan un mecanismo para el transporte de este agua hacia el noroeste, Tobago y las Antillas Menores.

Las otras corrientes superficiales que constituyen el vínculo oceanográfico entre las ABNJ de la región de la COPACO y las ZEE de los Estados fronterizos con alta mar son la corriente de las Guayanas, la corriente de las Antillas y la corriente de Florida (**Figura 6.3**). La corriente de las Guayanas (GC, por sus siglas en inglés) es alimentada por la NBC; en primavera la corriente puede extenderse hasta 300 millas náuticas mar adentro (Febres-Ortega y Herrera 1976). A mediados de la década de 1970 se concluyó que la GC no fluye de manera uniforme hacia el noroeste debido a los meandros estacionales que forma (Febres-Ortega y Herrera 1976). Se ha indicado que el agua superficial de la GC se adentra en el Caribe principalmente entre las islas de Barlovento y entre Granada y el continente sudamericano (**Figura 6.2**). Sin embargo, algunos autores han indicado que la afluencia en el Caribe se alimenta de la NBC principal

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

y de NBCR que chocan con el margen continental cerca de Tobago (a una latitud de unos 11,2°N) (Johns *et al.* 2002).

La afluencia del Atlántico en el Caribe (o la conectividad entre las ABNJ y la cadena las Antillas) se ha dividido en tres grupos principales de pasos: los pasos de las islas de Barlovento (al sur de Martinica), los pasos de las islas de Sotavento (entre Martinica y las islas Vírgenes) y los pasos de las Antillas Mayores (entre Puerto Rico y Cuba) (**Figura 6.2**). La afluencia en el Caribe de la NBC principal y de los NBCR se adentra por el mayor contribuyente individual del sur: el paso de Granada (6 sverdrups). La afluencia del giro subtropical (CNE) en el mar Caribe es de unos 17 sverdrups; entra principalmente a través de los pasos de las Antillas Mayores y de las islas de Sotavento en el norte del Caribe (Johns *et al.* 2002).

Otra característica importante en la zona sur de la región es la influencia de la dispersión del agua dulce del río Amazonas y del río Orinoco, que se descarga en el Atlántico tropical y es arrastrada hacia el mar Caribe. Dos afluencias de agua dulce entran en el mar Caribe (Cherubin y Richardson 2007). La primera se produce al sur del paralelo 12°N, donde el penacho del Orinoco, parte del agua de la NBC y parte del agua de los NBCR entran en el Caribe a través del paso de Granada, donde se observan las corrientes más rápidas de la corriente del Caribe. La segunda afluencia de agua dulce se produce entre los paralelos 14°N y 18°N. En parte por los NBCR, que se estancan y pierden fuerza al este de las Antillas Menores; y en parte debido a la NEC, que arrastra agua hacia el oeste. El flujo de agua dulce procedente de los NBCR afecta al ecosistema de los arrecifes de manera acusada, tal y como indicaron Cowen *et al.* (2003). Con la intrusión de agua dulce, observaron cambios en la distribución vertical de las larvas de peces que puede afectar a las tasas de supervivencia y al éxito del reclutamiento.

Los otros dos pasos por los que el agua del Atlántico (NEC) se adentra en el Caribe son los pasos de las islas de Sotavento y los pasos de las Antillas Mayores (**Figura 6.2**). De todos los pasos de las islas de Sotavento, el paso de Anegada es relevante porque su profundidad (1 900 metros) permite el intercambio entre el Caribe y el Atlántico a niveles inferiores a la influencia directa de la circulación del giro subtropical y la entrada de agua profunda del Atlántico (con salinidad elevada, concentraciones de oxígeno altas y pocos nutrientes a profundidades comprendidas entre los 1 500 y los 3 000 metros) en las cuencas del Caribe y Colombia (Johns *et al.* 2002). El transporte de agua del Atlántico hacia el Caribe se concentra principalmente en la parte norte de las islas de Sotavento (pasos de Anegada y Antigua). En el norte del Caribe, el transporte de agua del Atlántico hacia el Caribe se produce a través de los pasos de Mona y Barlovento.

En resumen, los tres grupos de pasos (Barlovento, Sotavento, Antillas Mayores) en el Caribe oriental y septentrional son las principales vías de conexión por las que las aguas del Atlántico entran en el Caribe y encuentran las diferentes islas en su camino.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Desplazándose hacia el norte a lo largo del límite de las ABNJ y las Antillas Mayores hasta las Bahamas, la siguiente vía de conexión es la corriente de las Antillas (**Figura 6.3**). Se trata de una corriente limítrofe occidental que fluye hacia el norte al este de las Antillas Mayores. Posteriormente se dirige hacia el noroeste a lo largo y alrededor de las islas del norte de las Bahamas en el Atlántico Norte subtropical. Luego se une a la corriente de Florida y, posteriormente, a la corriente del Golfo. La corriente de las Antillas no es un flujo continuo a lo largo de la cadena de las Bahamas y las Antillas; parece más un campo de remolinos a lo largo del arco de las Bahamas-Antillas que un chorro continuo (Gun y Watts 1982, Lee *et al.* 1996). Un estudio reciente sobre la variabilidad estacional muestra que el transporte de agua hacia el norte es máximo en los meses de agosto y septiembre; sin embargo, el componente estacional de la variabilidad es débil (Meinen *et al.* 2019). El estudio concluye que la corriente de las Antillas transporta —por término medio— 4,7 sverdrups de agua hacia el norte y que este flujo puede variar completamente de un día a otro (es decir, algunos días el flujo se puede invertir y dirigirse hacia el sur). Esta variabilidad puede ser la causa de las dificultades para detectar un flujo continuo.

Siguiendo hacia el norte, cuando la corriente de las Antillas se une a la corriente de Florida a una latitud de unos 27°N, esta última se convierte en el siguiente y último límite septentrional entre las ABNJ y las ZEE en la región de la COPACO (Domingues *et al.* 2019). La corriente de Florida se puede considerar el comienzo “oficial” del sistema de la corriente del Golfo. Se define aquí como la sección del sistema que se extiende desde el estrecho de Florida hasta el cabo Hatteras. La corriente de Florida recibe sus aguas de dos fuentes principales: la corriente bucle y la corriente de las Antillas (Baringer y Larsen 2001). La corriente bucle es la más importante y puede considerarse la extensión aguas arriba del sistema de la corriente del Golfo. El transporte se incrementa aguas abajo hasta un máximo de unos 85 sverdrups cerca del cabo Hatteras. La corriente del Golfo comienza aguas arriba del cabo Hatteras (paralelo 35°N), donde la corriente de Florida deja de seguir la plataforma continental. La posición de la corriente al abandonar la costa cambia a lo largo del año. Dado que la corriente del Golfo sale de la región de la COPACO, no se considerará en este examen.

En la zona alejada de la influencia directa de las aguas de la ANBJ, dos corrientes importantes contribuyen a la conectividad entre los organismos del mar Caribe y los del golfo de México: la corriente del Caribe y la corriente bucle. Dado que la conectividad del ecosistema de interés se da entre las ABNJ y las ZEE limítrofes en la región de la COPACO, se considera que dicha conectividad se produce en dirección hacia los polos. Por lo tanto, la NBC y los NBCR son la fuente —aguas arriba— de las aguas que llegan al GEMPNB y al sector oriental del Gran Ecosistema Marino del Caribe (CLME); sin perjuicio de la influencia que pueda tener la corriente de las Antillas en la parte norte del CLME. La conectividad entre las ABNJ y el Gran Ecosistema Marino del Sudeste de los Estados Unidos (GEMSEEU) se ve influida principalmente por el sistema de la corriente del Golfo, que probablemente tenga mayor influencia en la zona norte fuera de la región de la COPACO.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

En general, la información proporcionada por las diferentes corrientes por las que se desplazan las larvas pelágicas se suele recopilar en modelos oceanográficos físicos. El uso del método lagrangiano de seguimiento de partículas junto con un modelo de circulación oceánica de alta resolución permite estimar la conectividad pasiva (oceanográfica) entre las ZEE de las naciones costeras y las ABNJ (Popova *et al.* 2019). Los avances recientes han permitido desarrollar un sistema de modelización biofísica a múltiples escalas, fundamentado en un modelo basado en el individuo y un marco lagrangiano (Paris *et al.* 2013). El sistema de modelización de la conectividad (CMS, por sus siglas en inglés) se desarrolló para estudiar migraciones larvarias complejas y generar estimaciones de probabilidad de la conectividad de la población. El CMS también puede proporcionar una descripción lagrangiana de los fenómenos oceánicos de advección, dispersión y retención con gran precisión.

### **Conectividad migratoria gracias al desplazamiento activo de especies marinas**

La información sobre la conectividad migratoria entre ecosistemas marinos se obtiene gracias al desplazamiento habitual de las especies marinas de un sitio a otro, a menudo entre lugares de reproducción y zonas de alimentación y viceversa. Para una sola especie o una única región, la conectividad se puede analizar empíricamente por medio de pruebas genéticas; sin embargo, para análisis a mayor escala, los patrones de dispersión se pueden estimar mediante modelos biofísicos que combinan datos oceanográficos con conocimientos de la biología de las poblaciones (Cowen *et al.* 2006, Paris *et al.* 2013).

A finales de la década de 1990, las mediciones espaciales y temporales —de mayor resolución— del régimen de flujo que rodea Barbados proporcionaron una visión completa de la circulación local en superficie (0-100 metros de profundidad) y revelaron que la influencia externa de los NBCR desempeñaba un papel predominante en la variabilidad del flujo de campo cercano que rodea la isla. El estudio de Cowen *et al.* (2003) sobre la interacción de los NBCR con la dinámica del flujo costero y la respuesta biológica del sistema se midió por medio del reclutamiento de peces de arrecife. El estudio mostró que la dirección del flujo y el tiempo de retención asociado en las proximidades de Barbados parecían variar en función de la orientación de los NBCR al chocar con la isla. Durante algunos de estos eventos, los peces larvales parecían ser alejados rápidamente, impidiendo el asentamiento de las larvas. Con otras condiciones, la retención de las larvas era mayor con el consiguiente asentamiento. En otras observaciones —en las que la profundidad a la que se alcanza el máximo de clorofila *a* se vio influida por los NBCR— se apreciaron cambios en la distribución vertical de las larvas de peces que afectaron a sus tasas de crecimiento y supervivencia y, en última instancia, al éxito de su reclutamiento. Cowen *et al.* llegaron a la conclusión de que los resultados generales demuestran que los NBCR afectan a la dinámica del flujo a escala insular en torno a Barbados y aumentan la variabilidad del reclutamiento local de los peces de los arrecifes de coral de manera considerable.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Otro estudio sobre los vínculos de las agregaciones de desove del mero colorado (*Epinephelus guttatus*) con los procesos oceanográficos en el Caribe oriental indicó que el momento en el que esta especie se agrega para desovar está sincronizado a lo largo de grandes escalas espaciales, sobre la base de características oceanográficas similares (Nemeth *et al.* 2008). El estudio reveló que los cambios en los ciclos lunares y los descensos estacionales de las temperaturas del agua del mar y la velocidad de las corrientes parecen iniciar la migración y sincronizar la llegada del mero colorado a los lugares en los que forma agregaciones de desove. El desove se produce durante períodos cortos de tiempo entre diciembre y finales de febrero, cuando la temperatura del agua del mar y la velocidad de la corriente alcanzan valores mínimos. Dada la presencia de corrientes transversales más lentas en todos los lugares analizados en Nemeth *et al.* 2008 en los que el mero colorado forma agregaciones de desove, se sugirió que tal vez se trate de un indicador que maximiza la retención de huevos y larvas y, por tanto, aumenta el auto-reclutamiento en dichos lugares. Dado que los lugares en los que el mero colorado forma agregaciones de desove están cerca del paso de Anegada y los pasos de las islas de Sotavento —por los cuales se produce una segunda afluencia de agua dulce en el mar Caribe debida a los NBCR, que se estancan y pierden fuerza al este de las Antillas Menores, y a la NEC, que arrastra agua hacia el oeste (Cherubin y Richardson 2007)— cabría formularse las siguientes preguntas: ¿en qué medida esta afluencia de agua dulce —que se produce antes de que el mero colorado se agregue para desovar o durante este proceso— ralentiza las corrientes a través de la plataforma, que a su vez incrementan el auto-reclutamiento? ¿Influye esta afluencia de agua dulce en la retención, el crecimiento y la supervivencia de las larvas, al igual que sucedió alrededor de Barbados? Preguntas como éstas son las que la ciencia debe abordar para comprender mejor la conectividad a mayor escala.

Sin embargo, se han realizado esfuerzos en el Gran Caribe, como el de Cowen *et al.* (2006), que modelizaron la conectividad de las especies de peces de arrecife utilizando un modelo —basado en el individuo— de dispersión de larvas en un campo hidrodinámico que reproduce cinco años de historia en el Caribe, y con el hábitat de los arrecifes de coral representado por medio de 260 nodos (de 10 x 50 kilómetros) en la región. El estudio mostró la variación a lo largo de la región. Sin embargo, los niveles elevados de auto-reclutamiento y la inmigración significativa en términos demográficos se limitaron a distancias inferiores a 100 kilómetros. En promedio, alrededor del 21% de las larvas reclutadas procedían de su propio nodo, y el reclutamiento a más de 100 kilómetros de distancia era marginal.

Otros estudios de investigación han indicado la necesidad de tener en cuenta la distribución vertical de los nutrientes, la salinidad y la temperatura a la hora de desarrollar modelos oceanográficos hidrodinámicos para predecir la dispersión de las larvas de los peces de arrecife y la conectividad de los arrecifes de coral del Caribe, en especial en aguas muy estratificadas verticalmente. Un estudio descubrió que las larvas de los navajones (*Acanthuridae*) pelágicos son capaces de dispersarse de forma amplia en alta mar, probablemente en asociación con los NBCR que suelen pasar hacia el norte a lo largo del borde oriental de las Antillas Menores (Oxenford *et al.* 2008). Este estudio mostró acumulaciones de larvas de navajones a profundidades mayores (de 100-150 metros) que las

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

registradas anteriormente, coincidentes o ligeramente superiores a las correspondientes a los niveles máximos de clorofila a y una capa de elevada salinidad.

Por lo general, las larvas y los juveniles habitan en la zona epipelágica (0-200 metros de profundidad), donde hay concentraciones aceptables de alimento planctónico para peces que crecen con rapidez y pueden desplazarse de forma independiente (Fuiman y Wegner 2002, Houde 2009). A medida que las larvas de los peces crecen y aumenta la probabilidad de ser detectadas por depredadores epipelágicos, los ejemplares descienden a profundidades mesopelágicas y batipelágicas, o incluso al fondo marino en el caso de las especies demersales que habitan en aguas profundas. Los datos recientes sugieren que los peces pelágicos de gran tamaño ocupan más zonas de diferentes profundidades (p. ej. tiburón ballena: 1 200 metros; atún rojo del Atlántico: 1 000 metros; pez espada: 900 metros) de lo que se creía anteriormente. Algunas distribuciones verticales amplias obedecen a desplazamientos verticales activos —ascendentes o descendentes— hacia afuera de los centros de distribución, mientras que otras se deben —aparentemente— a la tolerancia a una amplia variedad de condiciones ambientales (probablemente como el ejemplo de los navajones). Las especies pelágicas mencionadas anteriormente —que se deben considerar especímenes epipelágicos en su mayor parte— son ejemplos de flujos activos descendentes. Del mismo modo, si el centro de distribución de los peces mesopelágicos se encuentra entre los 200 y 1 000 metros de profundidad, la mayoría de las especies probablemente permanezca en este rango durante el día, y su migración nocturna se consideraría un flujo activo ascendente hacia la zona epipelágica.

Por lo tanto, la conectividad de ambos flujos activos está relacionada con la alimentación. Esto sugiere que la zona pelágica profunda es un elemento fundamental de la ecología de numerosos peces epipelágicos de gran tamaño (como varias de las especies transzonales examinadas en la sección 4 de este documento). Y la zona epipelágica es sin duda fundamental para la ecología de casi todos los peces mesopelágicos. Un estudio reciente en el Atlántico Sur tropical (aguas en mar abierto de la isla de Ascensión) demostró que varios de los principales depredadores pelágicos —como el pez espada, el patudo y el tiburón azul— utilizan ampliamente los biomas epipelágico y mesopelágico; mientras que otros depredadores pelágicos —como la tintorera tigre, el tiburón oceánico, el rabil y el peto— pueden hacer un uso limitado del bioma mesopelágico (Madigan *et al.* 2021). En consecuencia, parece que existe una conectividad vertical importante entre las especies de los biomas epipelágico y mesopelágico por medio del desplazamiento activo (migración) y pasivo (descenso ontogénico y/o procesos oceanográficos). Todo esto se debe tener en cuenta al examinar la conectividad ecológica entre los EZZ de la región de la COPACO y el ABNJ, especialmente si gran parte de dicha conectividad está vinculada a especies transzonales y altamente migratorias que tienen un valor importante para los países de la región, tanto a nivel comercial como en lo que respecta a la seguridad alimentaria.

La ordenación de las pesquerías se suele llevar a cabo a escala de las ZEE nacionales; sin embargo, muchas poblaciones de peces están conectadas más allá de los límites de las ZEE (Popova *et al.* 2019).

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Por lo general, se puede rastrear el movimiento de las especies pelágicas adultas a través de las fronteras internacionales (p. ej. Block *et al.* 2005, Luckhurst 2007). En la región de la COPACO, las especies transzonales representarían probablemente un buen ejemplo de conectividad migratoria de especies adultas entre las ABNJ y las ZEE.

La información incluida en la sección 4 de este documento sobre la distribución geográfica de las especies transzonales y las zonas de captura se utilizó para trazar un mapa de la distribución y/o movimiento de las especies transzonales más relevantes en la parte del Atlántico centro-occidental perteneciente a la región de la COPACO (**Figura 6.4**, **Figura 6.5** y **Figura 6.6**). Es evidente que los recursos de túnidos, istiofóridos y otros pelágicos de gran tamaño se distribuyen por toda la región de la COPACO y abarcan las ABNJ y las ZEE de todos los países de ésta. También se observa que la mayoría de las capturas principales de túnidos se distribuyen por el sureste del mar Caribe y a lo largo del norte de América del Sur hasta las Antillas Menores, abarcando varias ZEE y partes de las ABNJ (**Figura 6.4**). Por el contrario, las capturas principales de istiofóridos se distribuyen en la parte sur de la región de la COPACO (área de pesca 41 de la FAO), en el Caribe central y oriental y al este de las Antillas Menores, y en el golfo de México y la parte norte de la región (**Figura 6.5**). Por su parte, las tres especies pelágicas de gran tamaño se capturan principalmente en el Caribe central y oriental y al este de las Antillas Menores, incluidas las proximidades de las ABNJ; no obstante, algunas de estas especies se distribuyen también en zonas localizadas en toda la región y frente a las costas de Brasil (**Figura 6.6**). La mayoría de estas especies pasan gran parte de su ciclo de vida en la región de la COPACO y más allá en las ABNJ (en la región de la COPACO y fuera de ésta), migrando entre los lugares de desove y alimentación. Algunas de estas especies son el rabil, el atún blanco (CICAA 2006-2016, Arocha 2020), el pez espada (CICAA 2006-2016, Arocha 2007), la aguja blanca del Atlántico (CICAA 2006-2016), el pez vela del Atlántico (CICAA 2006-2016, Mourato *et al.* 2018) y la lampuga (Merten *et al.* 2016, Arocha *et al.* 2021).

Los principales túnidos, istiofóridos y pelágicos de gran tamaño —como la lampuga y el atún aleta negra— son un recurso importante para muchas personas de la región de la COPACO: constituyen una fuente de alimentos nutricionalmente importante y generan ingresos económicos valiosos (Guillotreau *et al.* 2017, Oxenford y Monnereau 2018). En particular, la pesca de túnidos (y otros peces pelágicos de gran tamaño) proporciona alimento, empleo e ingresos a los pescadores artesanales, comerciales y recreativos en varios países en desarrollo y PEID a lo largo del mar Caribe y el GEMPNB (Gentner 2016, Gentner y Whitehead 2018). La presencia de estos peces pelágicos de gran tamaño también supone una oportunidad para el crecimiento de la pesca recreativa. Varios países en desarrollo de la zona han reconocido el potencial de este tipo de pesca para contribuir al crecimiento económico, especialmente en lo que respecta al incremento asociado del turismo local (CRFM 2016).

Los patrones de conectividad larvaria se han analizado a nivel regional (Cowen y Sponaugle 2009) y mundial y se han utilizado para sugerir cambios en la ordenación espacial y la conservación (O'Leary y Roberts 2018). Sin embargo, los estudios de conectividad demográfica se han centrado en su mayor

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

parte en especies cuyas larvas tienen una fase pelágica corta, como los peces de arrecife (asentamiento demersal) y los invertebrados como el caracol rosado (asentamiento bentónico) (Grober y Keller 2008). La conectividad demográfica entre poblaciones en ecosistemas marinos distantes es indetectable con los métodos de marcado y las técnicas genéticas actuales. Esto inevitablemente limita nuestro conocimiento de la conectividad a mayor escala (espacial) para la ordenación de recursos pesqueros importantes (p. ej. túnidos, istiofóridos, peces pelágicos de gran tamaño y langostas).

En el caso de la langosta común del Caribe (*Panulirus argus*), sus larvas tienen una fase pelágica prolongada (5-9 meses) y madura en mar abierto participando en la migración ontogenética diurna y vertical durante la dispersión antes de regresar a zonas costeras de cría (Yeung y Lee 2002). La conectividad de las larvas de la langosta común del Caribe y las vías de dispersión en todo el Caribe se identificaron utilizando técnicas de modelización biofísica a múltiples escalas, junto con estimaciones empíricas del comportamiento larvario y la producción de gametos (Kough *et al.* 2013). El estudio en cuestión fue capaz de predecir —y verificar empíricamente— los patrones espacio-temporales de suministro de larvas de la langosta común del Caribe y describir el patrón de conectividad de éstas en todo el Caribe.

Sin embargo, la conectividad demográfica entre ecosistemas marinos distantes de peces pelágicos de gran tamaño (como las especies transzonales) no se ha estudiado de manera similar a la de la langosta común del Caribe (Kough *et al.* 2013). La conectividad migratoria de los peces pelágicos de gran tamaño se ha basado en inferencias sobre la biología y la ecología de la población que desova y su conexión con los procesos oceanográficos y las condiciones que se dan en los lugares de desove (Serafy *et al.* 2003, Luckhurst y Arocha 2016, Duncan 2017). La información disponible sobre algunos lugares de desove de peces pelágicos de gran tamaño (con presencia de larvas) situados en los límites de varias ZEE y las ABNJ de la región de la COPACO justificaría la realización de futuros estudios con herramientas similares (técnicas de modelización biofísica a múltiples escala junto con estimaciones empíricas del comportamiento larvario y la producción de gametos) a las empleadas para especies cuyas larvas tienen una fase pelágica prolongada (p. ej. langosta común del Caribe). Se dispone de conocimientos previos sobre el desove de los adultos y la concentración larvaria del atún blanco, el pez espada, la aguja azul del Atlántico y la aguja blanca del Atlántico en las ZEE y las ABNJ de la región de la COPACO. Igualmente se sabe que los prejuveniles de la mayoría de estas especies habitan en zonas específicas en la región de la COPACO antes de migrar a otras zonas como peces adultos para alimentarse en aguas más productivas. Y se ha evidenciado también la conexión existente entre estos dos ecosistemas marinos distantes. La probable utilización de modelos de circulación oceanográfica tridimensional de alta resolución y el estudio del comportamiento larvario pueden contribuir a determinar la conectividad migratoria entre las zonas en las que se encuentran las larvas de las especies indicadas y las zonas de cría de prejuveniles en la región de la COPACO. Actualmente la conexión es evidente, pero no se sabe cómo se produce y cómo afecta a los países de la región.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

La conectividad ecológica entre ecosistemas marinos distantes puede estudiarse también como la dependencia de las naciones costeras de sus países vecinos para el reclutamiento. Es decir, el riesgo de perder parte de sus capturas si las pesquerías en las ZEE fuera de su jurisdicción no están ordenadas de manera adecuada. Un estudio reciente examinó la conectividad internacional de más de 700 especies mediante la construcción de una red global de dispersión de larvas de peces (Ramesh *et al.* 2019). El estudio combinó datos oceanográficos y del ciclo vital de los peces capturados comercialmente para estimar su conectividad a través de varios cientos (249) de ZEE y construyó una red que representaba los flujos de larvas entre naciones. Se cuantificaron los riesgos económicos y se identificaron “puntos críticos” de riesgo para las capturas, el empleo en la pesca y la seguridad alimentaria en la región. El estudio demostró que, para la zona denominada “el Caribe” (desde el límite meridional de la región de la COPACO hasta el paralelo 24ºN al norte de Cuba), la NBC fluye hacia el noroeste a lo largo de la costa sudamericana y, por tanto, muchas de las ZEE que atraviesa esta corriente actúan como fuentes para las Antillas Menores (**Figura 6.3**). En las Antillas Menores, la densidad de pequeñas ZEE da lugar a una estructura de red muy interconectada y compleja (**Figura 6.7**). El efecto del flujo que se dirige hacia el norte a lo largo de esta cadena de islas puede inferirse del tamaño mayor de los nodos entre las ZEE situadas en su parte meridional. El estudio demostró que los países más vulnerables y que más dependen —en términos de captura total, producto interno bruto (PIB), número de empleos en la industria pesquera y seguridad alimentaria— de los lugares de desove en países vecinos se concentran en la zona de las islas del Caribe (Ramesh *et al.* 2019). En resumen, el estudio pone de relieve el papel de la conectividad larvaria a través de fronteras internacionales y la necesidad de la cooperación multilateral para la ordenación sostenible de los recursos compartidos. No obstante, la influencia de la migración de peces adultos en la conectividad internacional sigue sin estar clara.

Las especies transzonales incluidas en este examen atraviesan muchas fronteras de ZEE y se desplazan a ABNJ (CICAA 2006-2016). Por lo tanto, es necesario redoblar los esfuerzos en toda la región de la COPACO para recopilar y notificar los datos de pesca de estas especies transzonales a la OROP responsable y otros ORP. Esto puede contribuir a reducir el nivel de incertidumbre de las evaluaciones de las poblaciones e intensificará la cooperación multilateral para la ordenación sostenible de estos recursos compartidos.

## 7. DEBATE Y CONCLUSIONES

Las pesquerías dirigidas a recursos que atraviesan fronteras políticas puede complicar la ordenación pesquera y reducir la eficacia de las políticas para alcanzar los objetivos de conservación y sostenibilidad. Por lo tanto, es importante conocer con exactitud la distribución y magnitud de las poblaciones de peces transfronterizas y transzonales —y de las pesquerías asociadas— a fin de poder fundamentar su ordenación sostenible.

Este examen muestra que en las pesquerías compartidas de la región de la COPACO las capturas se realizan en aguas de más de un país y en alta mar. Estas pesquerías compartidas son importantes desde un punto de vista económico y biológico, por lo que su ordenación y conservación constituye una prioridad para la sostenibilidad pesquera de la región (Acosta *et al.* 2020).

En el examen de las especies, 38 se clasificaron como transfronterizas y 31 como transzonales/altamente migratorias. El caracol rosado —una especie muy importante para la región— se clasificó como especie transfronteriza, si bien esta categorización no está respaldada por la investigación actual en la región. Dos estudios sobre la posible reposición de las zonas de cría en el Caribe mexicano y el sur del golfo de México y su conexión con los cayos de Florida han demostrado que es poco sólida (Delgado *et al.* 2008, Paris *et al.* 2008). Un estudio demostró que la pequeña fracción de dispersión de larvas de caracol rosado que llega a los cayos de Florida puede no ser suficiente para reponer las poblaciones aguas abajo. Sin embargo, hay otras áreas del Caribe en las que el caracol rosado se pesca con frecuencia y no existen estudios sobre la conectividad de la dispersión larvaria. Por ejemplo, en lo que respecta a las concentraciones de caracol rosado en las islas Antillas y frente a Jamaica y Nicaragua, ¿son autosuficientes o existe una conectividad entre ellas? Existe la posibilidad de que, debido a la naturaleza de las larvas de caracol rosado, las corrientes oceánicas puedan provocar panmixia en escalas espaciales relativamente grandes y evitar el aislamiento de las poblaciones. Es evidente que el caracol rosado ha sido gravemente sobreexplotado en la región durante siglos. Es por ello que la posible panmixia probablemente se ha reducido con el tiempo. No obstante, en el Caribe el caracol rosado se debe considerar una especie compartida con características transfronterizas, si no una especie transfronteriza.

En cuanto al resto de especies clasificadas como transfronterizas, cabe señalar que no existen discrepancias relevantes. Una característica destacable es que varios grupos de especies son importantes en los GEM de la región. La langosta común del Caribe se distribuye de forma amplia y se explota en todos los GEM de la región. Sin embargo, la población frente a Yucatán en el golfo de México parece no estar definida. Es evidente que la ordenación de la langosta común del Caribe requerirá la cooperación de todos los países que explotan este recurso.

Las poblaciones de peces de fondo se explotan con mayor intensidad en el GEMPNB y en partes de la costa meridional del CLME, excepto el corvinón rayado (*Micropogonias furnieri*), que se distribuye de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

forma amplia en zonas costeras del sur del GEMGM, el CLME y el GEMPNB. Los esfuerzos en materia de ordenación de los países que comparten estas poblaciones transfronterizas probablemente se deberían centrar en esta zona.

Las especies transfronterizas de arrecife y talud seleccionadas en este examen incluyen algunas especies peligrosamente sobreexplotadas y otras en peligro de extinción que son compartidas por varios países de la región de la COPACO. De las once especies de arrecife y talud seleccionadas, cinco se distribuyen por todas las ZEE de la región y el resto se limita a dos o tres GEM. Dado que muchas de estas especies se agregan para desovar, proteger estas agregaciones de desove es fundamental para la conservación y sostenibilidad de estos recursos en la región. Por lo tanto, todos los esfuerzos para apoyar el Plan regional de ordenación pesquera de las especies que forman agregaciones de desove en la región de la COPACO deberían ser prioritarios para estas poblaciones.

Las poblaciones transfronterizas de camarones de plataforma se pueden dividir en dos grupos: las que se encuentran en el GEMGM y el GEMSEEUU, y las que se encuentran en el CLME y el GEMPNB. Dos especies se distribuyen de forma amplia en todos los GEM de la región: el camarón rosado con manchas (*Farfantepenaeus brasiliensis*) y el camarón siete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Aunque están clasificadas como especies transfronterizas, la mayoría de los países de la región las gestionan como unidades poblacionales y no como poblaciones compartidas. Sin embargo, recientemente se han producido algunos avances en la posible colaboración entre países que faenan en el GEMPNB y explotan estas poblaciones compartidas. A su vez, algunos países han establecido medidas individuales de ordenación para poblaciones específicas. Es necesario avanzar en la notificación específica (por especie) de datos de pesca, a fin de mejorar la colaboración futura en materia de conservación y sostenibilidad de estos recursos de camarones en la zona.

Las cuatro especies de peces pelágicos clasificadas como transfronterizas se encuentran bajo el mandato de la única OROP de la región (la CICAA) y deben ser examinadas y evaluadas por el Grupo de trabajo de especies de pequeños túnidos del SCRS. Sin embargo, debido a la escasez de datos, la CICAA no ha podido realizar ninguna evaluación formal de ninguna de estas especies. La responsabilidad recae en los Estados miembros de la CICAA, que deben proporcionar periódicamente datos sobre capturas y esfuerzo de pesca y aportar la información biológica necesaria para las evaluaciones. Dado que el carite lucio (*Scomberomorus cavalla*) y la serra (*Scomberomorus brasiliensis*) son especies muy importantes para numerosos países de la región de la COPACO, se debería animar a los miembros de la CICAA —y al resto de los países de la región— a intensificar sus esfuerzos para notificar los datos sobre capturas y esfuerzo de pesca a la CICAA, con el fin de ayudar a sus miembros a realizar evaluaciones formales de las poblaciones de estos recursos compartidos y adoptar medidas de conservación y ordenación en toda la región.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

De las siete especies de tiburones transfronterizos incluidas en este examen, el tiburón macuira (*Carcharhinus limbatus*) es la única que se distribuye en todas las ZEE de la región de la COPACO y probablemente es una de las más pescadas.

Una de las dificultades principales asociadas a estos elasmobranquios es la identificación errónea de las especies de tiburón en las capturas. Las cornudas costeras de pequeño tamaño —la cornuda ojichica (*Sphyrna tudes*) y la cornuda de corona (*Sphyrna tiburo*)— son una excepción ya que son relativamente fáciles de identificar. La mayoría de las especies de tiburones se desembarcan en el mar ya preparadas y se agrupan posteriormente. Esta práctica dificulta la identificación y notificación correctas de las capturas. Este examen evidencia que la mayoría de las capturas de tiburones proceden de pesquerías multiespecíficas y pescadores en pequeña escala. Y tienen lugar frente al GEMPNB y las costas meridionales del CLME, a excepción de la cornuda de corona (*Sphyrna tiburo*) que es más común en el GEMGM. Dado que los ejemplares de pequeño tamaño de varias especies de tiburones son comunes en zonas del GEMPNB, es muy probable que este área sea una zona de cría. Intensificar los esfuerzos para identificar qué especies pueden estar utilizando dicha área como zona de cría es, por tanto, una necesidad fundamental para la conservación de las especies de tiburones en la región de la COPACO.

De las 31 especies clasificadas como transzonales/altamente migratorias, dos de ellas no se encuentran bajo el mandato de la única OROP del Atlántico centro-occidental (la CICAA): el volador golondrina (*Hirundichthys affinis*) y la lampuga (*Coryphaena hippurus*). En lo que respecta a los peces voladores, la especie principal es el volador golondrina (*Hirundichthys affinis*). Se capturan sobre todo en las aguas de las ZEE de las islas del sureste del Caribe. La pesca de este conjunto de especies está localizada en la región de la COPACO, pero apoya los valores sociales, económicos y tradicionales de varias islas. Se considera que está gestionada por el CFRM. En cambio, la lampuga —que a veces se confunde con el dorado (*Coryphaena equiselis*)— se distribuye de forma amplia en la región, es una especie objetivo para muchos países y forma parte también de las capturas incidentales de las pesquerías comerciales de túnidos. Durante un breve periodo de tiempo reciente, y a petición del SCRS de la CICAA, la lampuga se incluyó entre las especies de interés de la CICAA y se realizaron esfuerzos para crear y construir un conjunto de datos históricos sobre sus capturas y su esfuerzo de pesca. Varios países de la región contribuyeron a construir el conjunto de datos, que permitió elaborar la cartografía de las pesquerías de lampuga incluida en este examen. Dado que desde 2021 la lampuga no forma parte de las especies de interés de la CICAA ni está bajo su mandato, sería de gran interés para la región aprovechar la base de datos regional existente en la CICAA para futuras evaluaciones regionales, a fin de velar por la conservación y ordenación de un recurso pelágico de gran importancia en la región de la COPACO.

El atún aleta negra (*Thunnus atlanticus*) y el peto (*Acanthocybium solandri*) son dos especies transzonales que están sujetas al mandato de la CICAA y no han sido evaluadas plenamente aún por ésta. Son de especial interés para las pesquerías pelágicas en pequeña escala de la región. Las poblaciones de estas dos especies son responsabilidad del Grupo de trabajo de especies de pequeños

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

túnicos del SCRS y de los científicos de los países miembros. Por lo tanto, si las partes interesadas han proporcionado datos para examinar el estado de las poblaciones, este grupo de trabajo debe considerar la posibilidad de realizar una evaluación basándose en la información disponible. Los países miembros de la COPACO interesados en estas dos especies —o en cualquier otra especie bajo el mandato de la CICAA que no se evalúe regularmente— deberían proporcionar los datos mínimos requeridos por la CICAA para ayudar a los miembros regionales de ésta a solicitar un examen de la información y una posible evaluación de dichas especies. Sin la aportación regional en las reuniones científicas de la CICAA es poco probable que se realicen evaluaciones específicas.

De todas las especies que aparecen en el Apéndice 3.1 (Lista de referencia de especies acuáticas de la región de la COPACO) del iDCRF (versión 2021.0.7), un grupo de 26 especies de peces y crustáceos que se consideran “Especies de alta mar y aguas profundas que serían competencia de la COPACO como entidad/mecanismo regional de ordenación pesquera” no se han incluido en este examen debido a varias razones. La más relevante es el número reducido de desembarques notificados en las estadísticas de la FAO sobre capturas. Aunque con algunas excepciones, como el pargo cunaro (*Rhomboplites aurorubens*) en Estados Unidos de América y México, que se puede considerar transfronterizo. El resto de las especies no estaban agrupadas o su captura no se había notificado. Si la labor de una entidad/mecanismo regional de ordenación pesquera en la región de la COPACO se va a centrar en cualquiera de las especies incluidas en este grupo, es importante que los países que tienen como objetivo alguna especie (como el pargo cunaro) o están interesados en explotar cualquiera de los recursos pesqueros enumerados redoblen sus esfuerzos para registrar y recopilar datos sobre la pesca a fin de establecer futuras medidas de conservación y ordenación.

Los datos de pesca (qué especies se capturan, en qué lugares, cuánta cantidad y cómo se pesca, incluido el esfuerzo por tipo de arte) son la base fundamental de la ordenación pesquera. Esta información es necesaria para evaluar de manera científica el estado de las poblaciones de peces y estimar los rendimientos sostenibles. Este examen evidencia que la información notificada sobre las capturas y el esfuerzo de pesca en la región de la COPACO es desigual e incompleta y está obsoleta. Independientemente del estado de desarrollo del país, los datos de pesca relevantes para la región son —cuanto menos— incompletos. Lo más significativo es la escasez de datos básicos disponibles sobre el esfuerzo de pesca (características de las flotas, número de buques dedicados a una pesquería importante, número de pescadores y tipos de arte por flota(s), entre otros).

El examen de las capturas más recientes (2015-2019) notificadas por los países pone de relieve dos dificultades pendientes: la discrepancia —para una misma especie y año— entre las capturas notificadas a la FAO y las incluidas en las bases de datos oficiales (nacionales o de la ICCAT); y el arrastre de valores de capturas de determinadas especies notificados previamente durante varios años. Se han observado otras dificultades concretas, como la notificación de capturas de la misma especie por parte de territorios de ultramar de la región de la COPACO y de los países bajo cuya soberanía se encuentran.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Esto suscita la duda de una posible duplicación del recuento. Otra dificultad identificada surge cuando un país miembro de la COPACO sostiene que en sus aguas caribeñas no se practica la pesca pelágica de determinadas especies y, en cambio, se notifican capturas de dichas especies en el Caribe. Cabe preguntarse entonces si los desembarques se han notificado erróneamente y proceden de otros océanos. Cuando se realice una evaluación de la población de una determinada especie, la notificación errónea de los desembarques afectará a la matriz de capturas. Los países miembros de la COPACO deben hacer todo lo posible por revisar y actualizar los datos notificados.

La información básica sobre el esfuerzo de pesca en los países menos desarrollados con grandes zonas costeras y múltiples pesquerías es limitada, está agregada y suele estar obsoleta (salvo contadas excepciones). En cambio, los países con zonas costeras pequeñas suelen estar más organizados. No obstante, la información sobre el esfuerzo de pesca es limitada en ambos casos y desigual en el mejor de los escenarios. También se evidenció que se dispone de datos relativamente completos y detallados sobre el esfuerzo de pesca de las pesquerías dirigidas a la mayoría de especies transzonales examinadas. Esta información es notificada por los países miembros de la COPACO a la CICAA, ya sea porque son miembros de ésta (Partes contratantes y Partes no contratantes colaboradoras) o porque se rigen por el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre las poblaciones de peces. Esta información permitió elaborar mapas detallados de las pesquerías de especies transzonales, específicos para la región de la COPACO. El déficit de datos sobre capturas y esfuerzo de pesca en la región se debe a la ausencia de un DCRF regional. La decimoséptima reunión de la COPACO —celebrada en 2019— aprobó una recomendación sobre el iDCRF, que sería el primer instrumento en sentar las bases para una recopilación exhaustiva de datos y estadísticas sobre la pesca en la región. Se trata de un proceso continuo que puede tardar varios años en ponerse en marcha. Se deberían realizar esfuerzos para elaborar una estructura básica y sencilla, destinada a obtener la información básica necesaria en toda la región sobre las principales especies de interés, que requieren un seguimiento, vigilancia y cumplimiento continuo para su ordenación eficaz.

La mayoría de los países de la región de la COPACO tienen como objetivo —o están interesados en— ampliar sus pesquerías de pelágicos de gran tamaño a túnidos y/o especies afines. Por tanto, les resultaría beneficioso participar en el proceso de la CICAA para examinar el estado de un recurso que está bajo su mandato. Este proceso consistiría básicamente en la participación de científicos nacionales en las reuniones de los grupos de trabajo sobre especies, en las que se examinan y actualizan los datos de pesca y se estudia y actualiza la información biológica y ecológica relevante, con el fin de avanzar en el análisis del estado de las poblaciones de las especies correspondientes. Éste sería un punto de partida para que los científicos regionales de los países miembros de la COPACO participaran en el proceso de evaluación de las poblaciones en un futuro inmediato.

La conectividad ecológica entre la alta mar y las ZEE de la región está dominada en su mayor parte por la NBC y los NBCR aguas arriba y por la NEC aguas abajo, que parecen ejercer una cierta influencia sobre

algunas de las especies transzonales (túnidos y especies afines) explotadas en la región. La ausencia de evidencias empíricas directas de esta posible conectividad entre estos dos ecosistemas distantes impide aseverar que una ordenación deficiente en los límites de ambos vaya a provocar la pérdida de capturas aguas abajo (es decir, en la región de la COPACO). Sin embargo, los resultados del estudio de Ramesh *et al.* (2019) revelan que los países más vulnerables que dependen en mayor medida de zonas de desove de países vecinos se concentran en las islas del Caribe. Sin embargo, este estudio no identifica qué especies son las responsables de este efecto en la región del Caribe.

### Observaciones finales

1. Se han examinado 69 especies: un molusco, nueve crustáceos, seis especies de peces de fondo, 11 especies de arrecife y talud, 23 especies pelágicas y 19 especies de elasmobranquios. 38 especies se clasificaron como transfronterizas y 31 como transzonales/altamente migratorias. El caracol rosado se clasificó como especie transfronteriza, aunque esta categorización sigue sin estar clara ya que no está respaldada por la investigación actual en la región.
2. Se han cartografiado las pesquerías de la mayoría de especies transzonales/altamente migratorias que son objetivo —o parte de las capturas incidentales— de las pesquerías comerciales de túnidos en la región de la COPACO. Los mapas incluyen información sobre la distribución espacial del esfuerzo de pesca y las capturas por arte de pesca. En cuanto a las especies transfronterizas, los mapas solamente incluyen información sobre la distribución espacial de las zonas de captura. Los datos espaciales a gran escala de esfuerzo de pesca de las especies transfronterizas examinadas son muy limitados en la región de la COPACO.
3. La ausencia de un DCRF regional para la zona de competencia de la COPACO constituye un obstáculo para evaluar el estado de las poblaciones a nivel regional. En el caso de varias especies —en su mayoría transfronterizas— puede haber datos de pesca localizados que permitan evaluar sus poblaciones. En cambio, la información disponible sobre las especies transzonales/altamente migratorias (ya sea en el marco de la CICAA o fuera de éste) no es suficiente para realizar una evaluación de sus poblaciones. En el caso de varias especies transzonales/altamente migratorias de la región, los escasos datos de pesca han afectado negativamente a algunos resultados de las evaluaciones de sus poblaciones (p. ej. agujas).
4. Los datos sobre aspectos sociales y económicos relacionados con la pesca no se suelen recopilar de forma sistemática y exhaustiva en la región. Los esfuerzos para recopilar datos sociales y económicos están siendo abordados en el iDCRF por medio de la definición de tareas específicas. Asimismo, el Grupo Coordinador de Trabajo sobre Estadísticas de Pesca está trabajando en la determinación de la escala de las unidades de pesca a fin de caracterizar la pesca en pequeña escala y contribuir así a la ordenación nacional/regional. A tal efecto, utiliza una matriz de puntuación para abordar la complejidad y diversidad interregional de las operaciones de la pesca en pequeña escala. Varios países de la región de la COPACO han realizado ensayos de

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

encuestas en algunas de sus pesquerías con resultados interesantes. La utilización de este instrumento para los valiosos recursos regionales sería beneficioso para el proceso de formulación de políticas y proporcionaría un marco común para comparar unidades de pesca de diferentes países y regiones. También permitiría aclarar y racionalizar el alcance de las medidas en materia de ordenación o políticas que se aplican a las unidades de pesca en pequeña o gran escala.

5. El examen del estado de las poblaciones de especies transzonales/altamente migratorias concluyó que los peces voladores no están sobreexplotados. En cuanto a las principales especies de túnidos, solamente está sobreexplotada una población de patudo. En lo que respecta a las especies afines, la aguja azul del Atlántico y la aguja blanca del Atlántico están sujetas a medidas estrictas de conservación y recuperación. Se desconoce el estado de las poblaciones de dos peces submarinos y de la aguja picuda y el marlín peto. En cuanto a las especies de elasmobranchios capturadas por pesquerías de túnidos, el marrajo dientuso está sobreexplotado y sufre sobrepesca. El resto de poblaciones se encuentran en un estado relativamente estable. Aunque existen varias recomendaciones para reducir la mortalidad debida a la pesca de varias especies de tiburones oceánicos.
6. La conectividad ecológica entre la alta mar y las ZEE de la región está dominada en su mayor parte por el sistema de la NBC aguas arriba y por la NEC aguas abajo. Estas dos grandes corrientes son responsables —en gran medida— de la conexión de las poblaciones transzonales/altamente migratorias (túnidos y especies afines) explotadas en la región de la COPACO. Sin embargo, esta conectividad es menos evidente en el caso de algunas especies transfronterizas. No obstante, cabe la posibilidad de que exista una conexión entre las poblaciones de especies de talud en el GEMPNB y las de especies de arrecife al este del CLME, aunque no se han realizado estudios empíricos para confirmarlo.
7. La información presentada en este examen servirá de base para un proceso que contribuirá a tomar las decisiones necesarias para la transformación de la COPACO en una entidad/mecanismo regional de ordenación pesquera en la región. Existen varias maneras de enfocar este proceso, algunas de las cuales se destacan en el Apéndice A como referencia.

### **Bibliografía general**

Acosta, A.A, R.A. Glazer, F.Z. Ali, R. Mahon. 2020. Science and Research Serving Effective Ocean Governance in the Wider Caribbean Region. Report for the UNDP/GEF CLME+ Project (2015-2020). Gulf and Caribbean Fisheries Institute. Marathon, Florida USA. Technical Report No.2. 185 pp.

Arocha, F. 2007. Swordfish reproduction in the Atlantic Ocean: An overview. Gulf and Caribbean Research, 19(2): 21-36.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Arocha, F. 2020. North Atlantic albacore tuna reproductive biology study: Final Report. ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap., 77:411-427.
- Aroucha, L., D. Veleda, F. S. Lopes, P. Tyaquiçã, N. Lefèvre, M. Araujo. 2020. Intra- and Inter-Annual Variability of North Brazil Current Rings Using Angular Momentum Eddy Detection and Tracking Algorithm: Observations From 1993 to 2016. JGR Oceans, 125. <https://doi.org/10.1029/2019JC015921>.
- Baringer, M.O. and J.C. Larsen. 2001. Sixteen years of Florida Current transport at 27° N. Geophysical Research Letters, 28: 3179-3182.
- Block, B.A., S. Teo, A. Walli, A. Boustany, M. Stokesbury, C. Farwell, K. Weng, H. Dewar, T. Williams. 2005. Electronic tagging and population structure of Atlantic bluefin tuna. Nature, 434(7037): 1121-1127.
- Carr, M.H., S. P. Robinson, C. Wahle, G. Davis, S. Kroll, S. Murray, E. J. Schumacker, M. Williams. 2017. The central importance of ecological spatial connectivity to effective coastal marine protected areas and to meeting the challenges of climate change in the marine environment. Aquatic Conservation, Marine and Freshwater Ecosystems, 27(S1): 6-29.
- Cherubin, L.M., P.L. Richardson. 2007. Caribbean current variability and the influence of the Amazon and Orinoco freshwater plumes. Deep-Sea Research, part I, 54: 1451–1473.
- CICAA. 2006-2016. Manual de ICCAT. Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico. En: Publicaciones de la CICAA [en línea]. Actualización de 2016.
- CICAA. 2019. Informe del período bienal, 2018-19, 1ª parte (2019) – Vol. 1 (CICAA). Madrid, España. 771 pp.
- Condie, S.A., 1991. Separation and recirculation of the North Brazil Current. Journal of Marine Research, 49: 1-19.
- Cowen, R., S. Sponaugle, C. B. Paris, K. Lwiza, J. Fortuna, S. Dorsey. 2003. Impact of North Brazil Current rings on local circulation and coral reef fish recruitment to Barbados, West Indies. Interhemispheric Water Exchange in the Atlantic Ocean, G. J. Goni and P. Malanotte-Rizzoli (Eds.). Elsevier Oceanographic Series, Vol. 68, Elsevier, 443–455.
- Cowen, R., S. Sponaugle. 2009. Larval dispersal and marine population connectivity. Annu. Rev. Mar. Sci, 1: 443–466.
- Cowen, R.K., C.B. Paris, A. Srinivasan. 2006. Scaling of connectivity in marine populations. Science, 311: 522–527.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

CRFM. 2014. Sub-Regional Fisheries Management Plan for Flyingfish in the Eastern Caribbean. CRFM. Special Publication No. 2. 42 p.

CRFM. 2016. Promoting Regional Trade and Agribusiness Development in the Caribbean: Case Studies on Linking Fisheries to Tourism-Related Markets. CRFM Technical & Advisory Document, No 2016/3. Belize City. 101 pp.

Delgado, G., R. Glazer, D. Hawtof, D. Aldana, L. A. Rodríguez-Gil, A. Navarrete. 2008. Do Queen Conch (*Strombus gigas*) Larvae Recruiting to the Florida Keys Originate from Upstream Sources? Evidence from Plankton and Drifter Studies. Pages 29-41. In: R. Grober-Dunsmore and B.D. Keller (Eds.). Caribbean connectivity: Implications for marine protected area management. Proceedings of a Special Symposium, 9-11 November 2006, 59th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, Belize City, Belize. Marine Sanctuaries Conservation Series ONMS-08-07. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of National Marine Sanctuaries, Silver Spring, MD.

Domingues, R., W.E. Johns, C. S. Meinen. 2019. Mechanisms of Eddy-Driven Variability of the Florida Current. J. of Physical Oceanography, 49: 1319-1338.

Duncan, R. 2017. Population structure and management of Albacore tuna (*Thunnus alalunga*) in the North Atlantic Ocean. PhD Thesis. Universita di Bologna/Galway-Mayo Institute of Technology. Dublin, Ireland. 103 pp.

FAO COPACO. 2016. Informe de la decimosexta reunión de la Comisión, Gosier, Guadalupe, 20–24 de junio de 2016. FAO, Informe de Pesca y Acuicultura N.º 1162. Bridgetown, Barbados, FAO. 137 pp.

FAO COPACO. 2020a. Informe de la primera reunión preparatoria de la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental para la transformación en una organización regional de ordenación pesquera, Bridgetown, Barbados, 25-26 de marzo de 2019. FAO, Informe de Pesca y Acuicultura N.º 1310. Bridgetown, Barbados, FAO. 235 pp.

FAO COPACO. 2020b. Informe de la decimosexta reunion de la Comision de pesca para el Atlantico Centro-Occidental, Miami, Estados Unidos de America, 15-18 de julio de 2019. FAO, Informe de Pesca y Acuicultura N.º 1311. Bridgetown, Barbados, FAO. 215 pp.

FAO. 2021. Estadísticas de pesca y acuicultura. Capturas mundiales 1950-2019 (FishstatJ). En: <https://www.fao.org/fishery/es/statistics/software/fishstatj/en>

Febres-Ortega, G., L.E. Herrera, 1976. Caribbean Sea Circulation and water mass transports near the Lesser Antilles. Boletin del Instituto Oceanografico, 15: 83-96.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

- Ffield, A., 2005. North Brazil Current rings viewed by TRMM Microwave Imager SST and the influence of the Amazon Plume. *Deep-Sea Res. I*, 52, 137–160.
- Fratantoni, D., P. Richardson. 2006. The Evolution and Demise of North Brazil Current Rings. *J. Physical Oceanography*, 36(7):1241-1264.
- Fuiman, L.A., R.G. Wegner. 2002. *Fishery Science, The unique contributions of early life stages*. Blackwell Science Ltd. 326 pp.
- GEBCO. 2020. GEBCO gridded global bathymetry data. British Oceanographic Data Centre, Liverpool, United Kingdom. <https://download.gebco.net/#> Downloaded on [Apryl 2021]
- Gentner, B. 2016. The value of billfish resources to both commercial and recreational sectors in the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1125. Bridgetown, Barbados.
- Gentner, B., J. Whitehead. 2018. Expenditure and willingness-to-pay survey of Caribbean billfish anglers: summary report. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1168. Rome, Italy.
- Grober-Dunsmore, R., B.D. Keller (Eds.). 2008. Caribbean connectivity: Implications for marine protected area management. Proceedings of a Special Symposium, 9-11 November 2006, 59th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, Belize City, Belize. Marine Sanctuaries Conservation Series ONMS-08-07. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of National Marine Sanctuaries, Silver Spring, MD. 195 pp.
- Guillotreau P., D. Squires, J. Sun, G.A. Compean. 2017. Local, regional and global markets: what drives the tuna fisheries? *Rev. Fish Biol. Fish.*, 27: 909–929.
- Gunn, J.T. and D.R. Watt. 1982: On the currents and water masses north of the Antilles/Bahamas Arc. *Journal of Marine Research*, 4:1-48.
- Houde, E. 2009. Recruitment variability. Pages 91-171. In: *Fish Reproductive Biology, Implications for assessment and management*. T. Jakobsen, M.J. Fogarty, B.A. Megrey, E. Moksness (Eds.). Blackwell Publishing Ltd.
- Johns, W.E., T.L. Townsend, D.M. Fratantoni, W.D. Wilson. 2002. On the Atlantic inflow into the Caribbean Sea. *Deep-Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 49: 211–243.
- Kough, A.S., C.B. Paris, M.J. Butler. 2013. Larval Connectivity and the International Management of Fisheries. *PLoS ONE* 8(6): e64970. doi:10.1371/journal.pone.0064970

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Lee, T.N., W.E. Johns, R. Zantopp, E.R. Fillenbaum. 1996. Moored observations of western boundary current variability and thermohaline circulation 26.5°N in the subtropical North Atlantic. *Journal of Physical Oceanography*, 26: 962-963.

Luckhurst B.E., F. Arocha. 2016. Evidence of spawning in the southern Sargasso Sea of fish species managed by ICCAT - albacore tuna, swordfish and white marlin. ICCAT, Col. Vol.Sci.Pap. 72: 1949-1969.

Luckhurst, B. 2007. Large pelagic fishes in the wider Caribbean and northwest Atlantic Ocean: Movement patterns determined from conventional and electronic tagging. *Gulf and Caribbean Research*, 19: 5–14.

Madigan, D.J., A. J. Richardson, A.B. Carlisle, S.B. Weber, J. Brown, N.E. Hussey. 2021. Water column structure defines vertical habitat of twelve pelagic predators in the South Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, 78: 867–883.

Meinen, C. S., W. E. Johns, B. I. Moat, R. H. Smith, E. M. Johns, D. Rayner, E. Frajka, R. Garcia, S. Garzoli. (2019). Structure and variability of the Antilles Current at 26.5°N. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 124, 3700–3723. <https://doi.org/10.1029/2018JC014836>

Merten, W., R. Appeldoorn, D. Hammond. 2016. Movement dynamics of dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) in the northeastern Caribbean Sea: evidence of seasonal re-entry into domestic and international fisheries throughout the western central Atlantic. *Fisheries Research*, 175: 24–34.

Mourato, B., M. Narvaez, A. Amorim, H. Hazin, F. Carvalho, F. Hazin, F. Arocha. 2018. Reproductive biology and space-time modelling of spawning for sailfish *Istiophorus platypterus* in the western Atlantic Ocean. *Marine Biology Research*, 14: 269-286.

Munro, G., A. Van Houtte, R. Willmann. 2004. The Conservation and Management of Shared Fish Stocks: Legal and Economic Aspects. FAO Fisheries Technical Paper No. 456. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Nemeth, R., E. Kadison, J. E. Blondeau, N. Idrisi, R. Watlington, K. Brown, T. Smith, L. Carr. 2008. Regional Coupling of Red Hind Spawning Aggregations to Oceanographic Processes in the Eastern Caribbean. Pages 170-183. In: Caribbean connectivity: Implications for marine protected area management. R. Grober-Dunsmore and B.D. Keller (Eds.). Proceedings of a Special Symposium, 9-11 November 2006, 59th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, Belize City, Belize. Marine Sanctuaries Conservation Series ONMS-08-07. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of National Marine Sanctuaries, Silver Spring, MD.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

O'Leary, B.C., C.M. Roberts. 2018. Ecological connectivity across ocean depths: Implications for protected area design. *Global Ecology and Conservation*, 15, <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00431>.

Oxenford, H., P. Fanning, R.K. Cowen. 2008. Spatial Distribution of Surgeonfish (Acanthuridae) Pelagic Larvae in the Eastern Caribbean. Pp. 42-51. In: Caribbean connectivity: Implications for marine protected area management. R. Grober-Dunsmore and B.D. Keller (Eds.). Proceedings of a Special Symposium, 9-11 November 2006, 59th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, Belize City, Belize. Marine Sanctuaries Conservation Series ONMS-08-07. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of National Marine Sanctuaries, Silver Spring, MD.

Oxenford, H.A., I. Monnereau. 2018. Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: Western Central Atlantic marine fisheries. Pages 182-206. In: Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options. Barange, M., Bahri, T., Beveridge, M.C.M., Cochrane, K.L., Funge-Smith, S., Poulain, F. (Eds.). 2018. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 627. Rome, FAO.

Palacios-Abrantes, J., G. Reygondeau, C.C. Wabnitz, W. Cheung. 2020. The transboundary nature of the world's exploited marine species. *Scientific Reports* 10, 17668. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74644-2>

Paris, C., J. Helgers, E. van Sebille, A. Srinivasan. 2013. Connectivity Modeling System: A probabilistic modeling tool for the multi-scale tracking of biotic and abiotic variability in the ocean. *Environmental Modelling & Software*, 42: 47-54.

Paris, C., M. Perez, J. Kool, D. Aldana. 2008. Segregation of Queen Conch, *Strombus gigas*, Populations from the Yucatan Peninsula, Mexico. Pages 71-88. In: Caribbean connectivity: Implications for marine protected area management. R. Grober-Dunsmore and B.D. Keller (Eds.). Proceedings of a Special Symposium, 9-11 November 2006, 59th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, Belize City, Belize. Marine Sanctuaries Conservation Series ONMS-08-07. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of National Marine Sanctuaries, Silver Spring, MD.

Popova, E., D. Vousden, W. Sauer, E. Mohammed, V. Allain, N. Downey-Breedt, R. Fletcher, K. Gjerde, P. Halpin, S. Kelly, D. Obura, G. Pecl, M. Roberts, D. Raitos, A. Rogers, M. Samoilys, U. Sumaila, S. Tracey, A. Yool. 2019. Ecological connectivity between the areas beyond national jurisdiction and coastal waters: Safeguarding interests of coastal communities in developing countries. *Marine Policy*, 104: 90-102.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

QGIS Development Team. 2021. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. URL <http://qgis.osgeo.org>

R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>

Ramesh, N., J. Rising, K. Oremus. 2019. The small world of global marine fisheries: The cross-boundary consequences of larval dispersal. *Science*, 364 (6446): 1192-1196.

Robertson, D.R., J. Van Tassell. 2019. Shorefishes of the Greater Caribbean: online information system. Version 2.0 Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, Panamá. URL <https://biogeodb.stri.si.edu/caribbean/>

Schlenker, L., R. Faillettaz, J. Stieglitz, C. Lam, R. Hoenig, G. Cox, R. Heuer, C. Pasparakis, D. Benetti, C. Paris, M. Grosell. 2021. Remote Predictions of Mahi-Mahi (*Coryphaena hippurus*) Spawning in the Open Ocean Using Summarized Accelerometry Data. *Frontiers in Marine Science*, 8, Article 626082.

Serafy, J. E., R. Cowen, C. Paris, T. Capo, S. Luthy. 2003. Evidence of blue marlin, *Makaira nigricans*, spawning in the vicinity of Exuma Sound, Bahamas. *Marine and Freshwater Research*, 54: 299-306.

Singh-Renton, S., I. Mclvor. 2015. Review of current fisheries management performance and conservation measures in the WECAFC area. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 587, Bridgetown, Barbados, FAO. 293 pp.

Wilson, W.D., Johns, E., Molinari, R.L., 1994. Upper layer circulation in the western tropical North Atlantic Ocean during August 1989. *Journal of Geophysical Research* 99: 22513–22523.

Yeung, C., T. N. Lee. 2002. Larval transport and retention of the spiny lobster, *Panulirus argus*, in the coastal zone of the Florida Keys, USA. *Fish. Oceanogr.*, 11: 286–309.

## APÉNDICE A. CONSIDERACIONES FUTURAS.

En los debates posteriores a la primera reunión preparatoria de la COPACO para la transformación en una OROP parece haberse llegado un acuerdo general sobre la creación de una entidad/mecanismo regional de ordenación pesquera con un mandato en las ABNJ y una posible ampliación a las poblaciones en las ZEE de los Estados costeros afectados. El planteamiento sería a corto, medio y largo plazo. Se comenzaría por las ABNJ, donde pueden aplicarse medidas vinculantes, y tal vez se incluirían también determinadas poblaciones transzonales y transfronterizas, o poblaciones altamente migratorias dentro de la ZEE sin perjuicio de los derechos soberanos de los miembros de la COPACO.

Este examen ha revelado que la mayor parte de los recursos importantes —en términos económicos y de seguridad alimentaria— en las ABNJ de la región de la COPACO para los que existen pesquerías dirigidas corresponden a poblaciones de especies transzonales/altamente migratorias bajo el mandato de la CICAA, a excepción del volador golondrina y la lampuga. En lo que respecta a las poblaciones de especies transfronterizas, el examen ha mostrado que la mayoría de ellas se encuentran en las ZEE de países vecinos.

Dos especies transzonales/altamente migratorias no están bajo el mandato de la CICAA: el volador golondrina y la lampuga. La explotación del volador golondrina (*Hirundichthys affinis*) se limita en su mayor parte a una zona que compete a un órgano regional de asesoramiento pesquero (el CRFM), que puede contribuir a avanzar en el establecimiento de medidas de conservación y ordenación vinculantes por parte de aquellos estados costeros que tiene como objetivo este recurso. Sin embargo, puede haber otros elementos —que no obedezcan a la mortalidad debida a la pesca, sino a las variaciones ambientales en el hábitat— que afectan al estado de la población del volador golondrina en esta zona. Dado que el volador golondrina prefiere los objetos flotantes para desovar, se desconoce si la abundancia de sargazo en las áreas de pesca afecta de manera negativa al reclutamiento futuro, ni si existe una conectividad estrecha entre este alga marina y la dinámica poblacional de la especie. Por tanto, para conocer los efectos —a nivel de ecosistema— del sargazo pelágico en la dinámica de las poblaciones de numerosas especies (incluido, posiblemente, el volador golondrina) que dependen de este alga marina como hábitat, es necesario abordar el asunto a un nivel regional amplio.

La lampuga (*Coryphaena hippurus*) es una especie transitoria/altamente migratoria que se pesca en toda la región de forma comercial (pesca en pequeña escala, pesca semi-industrial y pesca industrial industrial) y recreativa. La lampuga sería una excelente candidata para explorar medidas de conservación y ordenación en la región de la COPACO, teniendo en cuenta que se considera una única población panmítica. Por lo tanto, sería preciso que los países tomaran las medidas necesarias para recopilar, registrar y notificar los datos de pesca necesarios a una entidad con un mandato regional que analizara el estado de la población de lampuga y proporcionara información sobre ésta.

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

Casi todas las especies transfronterizas examinadas son recursos compartidos en las ZEE de varios Estados vecinos. Los recursos de camarones y los recursos de peces de fondo en la parte sur de la región de la COPACO —que incluye el Golfo de Paria (con características ecosistémicas similares a las del GEMPNB) y el GEMPNB— son compartidos por seis países que son responsables de la recopilación y notificación de los datos de pesca para determinar el estado de las poblaciones de varias especies capturadas por las flotas que faenan en la zona. Contar con una definición/delimitación clara de las poblaciones de las especies de interés no garantizaría la salud de las poblaciones compartidas, con independencia de las medidas de conservación y ordenación específicas de cada país. Además, sería necesario estimar índices de abundancia objetivos para las especies de interés.

Las especies transfronterizas de la parte norte de la región de la COPACO son poblaciones compartidas por dos países vecinos. La mayoría de las poblaciones de camarón de plataforma se gestionan como unidades poblacionales específicas de cada país.

Sin embargo, las especies transfronterizas del grupo de especies de arrecife y talud (meros y pargos) requerirían definir una serie de indicadores que ayudaran a discriminar las unidades poblacionales de cada especie de interés. En este sentido, hay subáreas para las cuales habría que definir/delimitar con claridad las poblaciones de especies de arrecife y talud. Una subárea está al norte y al este del golfo de México y al sureste de los Estados Unidos de América, donde un grupo de especies de arrecife y talud son gestionadas por este último país como unidades poblacionales. Otra subárea se ubica frente a la península de Yucatán y el Caribe occidental (la zona del arrecife mesoamericano y la zona de la plataforma de Nicaragua). Sería necesario conocer mejor la conectividad entre las diferentes subáreas del GEM del Caribe occidental y la península de Yucatán. Esto permitiría comprender mejor la definición/delimitación de las poblaciones de las especies de interés, a fin de velar por la salud de las poblaciones compartidas junto con medidas de conservación y ordenación específicas de cada país. Asimismo, otra subárea que requiere estudios similares serían las islas del Caribe (Antillas Mayores y Antillas Menores). Por último, sería también necesario realizar estudios similares para los recursos de arrecife y talud del GEMPNB. Probablemente habría que ampliarlos a las Antillas Menores y al sur del Caribe ya que en estas dos subáreas las especies de arrecife y talud se encuentran aguas abajo de las principales corrientes oceánicas a las que se debe la conectividad de varias poblaciones de la región.

Un último paso importante sería trabajar en un enfoque de múltiples escalas para ampliar nuestros conocimientos sobre la interacción entre los procesos físicos y biológicos clave que impulsan la conectividad y/o el aislamiento entre hábitats y poblaciones de las principales especies o grupos de especies en la región. Para ello sería necesario construir y validar modelos biofísicos que tengan en cuenta la circulación oceánica y la dispersión larvaria.

La pesca de aguas profundas en las ABNJ de la región de la COPACO es muy limitada. Han pasado siete años desde la primera reunión del Grupo de trabajo de la COPACO sobre la ordenación de la pesca de aguas profundas (FAO COPACO 2015). La información recopilada sobre la pesca de aguas profundas en

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

la zona de competencia de la COPACO mostraba que esta actividad se había producido, se estaba llevando a cabo en ese momento y probablemente se intensificaría en un futuro. Sin embargo, se observó que los países representados en el grupo de trabajo tenían pocas pesquerías de aguas profundas. Y que aquéllas de las que se tenía constancia solían ser una extensión de las pesquerías de aguas poco profundas hacia aguas más profundas, habitualmente en la ZEE del país que las explota.

En 2016, la COPACO adoptó una recomendación “Sobre el ordenamiento de la pesca de aguas profundas en alta mar” (Recomendación COPACO/16/2016/4) que, entre otras cuestiones, aconsejaba a los miembros que desarrollaran programas de recopilación de datos e información así como proyectos de investigación para evaluar las prácticas actuales y buscar posibilidades de inversión en la pesca de aguas profundas que sean social y económicamente viables y ecológicamente sostenibles en la zona de competencia de la COPACO; recomendaba a los miembros y no miembros de la COPACO que participaran en la pesca experimental, exploratoria y establecida de aguas profundas en alta mar de la zona de competencia de la COPACO, y que informaran anualmente a la Secretaría de la COPACO sobre sus actividades; y aconsejaba a los miembros y no miembros de la COPACO que presentaran a la Secretaría de la COPACO cualquier plan para participar en la pesca de aguas profundas —incluida la pesca exploratoria y/o la investigación de los recursos de aguas profundas— en alta mar de la zona de competencia de la COPACO antes de su puesta en marcha (FAO COPACO 2016).

Actualmente no hay publicaciones ni informes que indiquen la existencia de operaciones pesqueras de aguas profundas en las ABNJ de la región de la COPACO en la última década. La información publicada muestra que dos flotas extranjeras realizaron operaciones pesqueras de aguas profundas dirigidas al Alfonsino besugo (*Beryx splendens*) y al Alfonsino palometón (*Beryx decadactylus*) —dos especies comunes en zonas templadas y subtropicales— en las áreas de pesca 31 y 41 de la FAO a finales de la década de 1990 y a mediados de la década de 2000 (FAO COPACO 2015, Shotton 2016). Parece ser que estas operaciones se llevaron también a cabo en el mismo período de tiempo en los alrededores de los montes submarinos de Corner Rise, que se encuentran en el límite norte de la región de la COPACO y se solapan con el área de pesca 21 de la FAO (Shotton 2016).

La pesca de aguas profundas en las ABNJ de la región de la COPACO probablemente se llevaría a cabo con arrastreros de fondo, arrastreros pelágicos y buques poteros. La información publicada muestra —basándose en datos del Sistema de Identificación Automática (AIS, por sus siglas en inglés) y en los algoritmos de Global Fishing Watch (GFW)— que la pesca de arrastre de fondo en la región de la COPACO se limita principalmente a las ZEE de los Estados Unidos de América y la Guayana Francesa, (Kroodsma *et al.* 2018); aunque hay otros países que faenan con redes de arrastre de fondo en sus ZEE, pero no están registrados por el AIS en la región de la COPACO (Arrizabalaga *et al.* 2019a). Los buques poteros faenan en el área de pesca 41 de la FAO, pero aparentemente fuera de la región de la COPACO (Arrizabalaga *et al.* 2019b). Un estudio reciente sobre la economía de la pesca en alta mar mostró que la mayor parte del esfuerzo de pesca por tipo de arte en las pesquerías de aguas profundas (es decir,

## Recursos transfronterizos y transzonales de la región de la COPACO

arrastreros y poteros) probablemente tenga lugar fuera de la región de la COPACO (Sala *et al.* 2018). En Granada se pescó de forma experimental con buques poteros, pero no se obtuvieron buenos resultados ya que las artes de pesca son caras y el mercado es limitado (Anónimo 2009). No se conoce ninguna otra actividad pesquera experimental/comercial con buques poteros en alta mar en la región de la COPACO en la última década.

Varios ecosistemas marinos vulnerables (EMV) identificados en la primera reunión del Grupo de trabajo de la COPACO sobre la ordenación de la pesca de aguas profundas fueron incluidos en la Recomendación COPACO/16/2016/4 “Sobre el ordenamiento de la pesca de aguas profundas en alta mar”. Una forma de avanzar en todos los aspectos relacionados con las pesquerías de aguas profundas en las ABNJ de la región de la COPACO consistiría en hacer efectiva la Recomendación COPACO/16/2016/4. Para ello probablemente sea necesario establecer acuerdos vinculantes sobre medidas de conservación y ordenación, algo que solamente se puede lograr por medio de una OROP.

### **Bibliografía**

Anónimo. 2009. Final Country Report for Grenada – Formulation of a Master Plan on Sustainable Use of Fisheries Resources for Coastal Community Development. 41 p.

Arrizabalaga, H., J. Santiago, H. Murua, I. Granado, D. Kroodsma, N. A. Miller, M. Taconet, J. A. Fernandes. 2019a. AIS-based fishing activity in the Western Central Atlantic. Pp. 155-168. In: Global Atlas of AIS-based fishing activity - Challenges and opportunities. Rome, FAO.

Arrizabalaga, H., I. Granado, D. Kroodsma, N. A. Miller, M. Taconet, J. A. Fernandes. 2019b. AIS-based fishing activity in the Southwest Atlantic. Pp. 199-214. In: Global Atlas of AIS-based fishing activity - Challenges and opportunities. Rome, FAO.

FAO COPACO. 2015. Report of the first meeting of the WECAFC Working Group on the Management of Deep-sea Fisheries, Christ Church, Barbados, 30 September–2 October 2014. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1087. Bridgetown, FAO. 61 pp.

FAO COPACO. 2016. Informe de la decimosexta reunión de la Comisión, Gosier, Guadalupe, 20–24 de junio de 2016. FAO, Informe de Pesca y Acuicultura N.º 1162. Bridgetown, Barbados, FAO. 137 pp.

Kroodsma, D. A., Mayorga, J., Hochberg, T., Miller, N. A., Boerder, K., Ferretti, F.,...Woods, P. 2018. Tracking the global footprint of fisheries. *Science*, 359(6378), 904-908.

Sala, E., J. Mayorga, C. Costello, D. Kroodsma, M.L. Palomares, D. Pauly, U.R. Sumaila, D. Zeller. 2018. The economics of fishing the high seas. *Sci Adv.* 2018 Jun 6;4(6):eaat2504.

Shotton, R. 2016. Global review of alfonsino (*Beryx spp.*), their fisheries, biology and management. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1084. Rome, Italy. 153 pp.

# MAPAS Y FIGURAS (Separate file)