

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION
COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL
QUARTERLY REPORT—INFORME TRIMESTRAL

July-September 2003
Julio-Septiembre 2003

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

COSTA RICA

Ligia Castro
George Heigold
Asdrubal Vásquez

ECUADOR

Lucía Fernández de De Genna
Luis Torres Navarrete

EL SALVADOR

Manuel Calvo Benivides
Mario González Recinos
Jorge López Mendoza
José Emilio Suadi Hasbun

ESPAÑA—SPAIN

Carlos Domínguez Díaz
Ignacio Escobar Guerrero

FRANCE—FRANCIA

Didier Ortolland
Daniel Silvestre
Sven-Erik Sjöden
Xavier Vant

GUATEMALA

Fraterno Díaz Monge
Pablo Girón Muñoz

JAPAN—JAPÓN

Katsuma Hanafusa
Yoshiaki Ito
Yamato Ueda

MÉXICO

María Teresa Bandala Medina
Guillermo Compeán Jiménez
Michel Dreyfus León
Jerónimo Ramos Sáenz-Pardo

NICARAGUA

Miguel Angel Marengo Urcuyo
Sergio Martínez Casco

PANAMÁ

Arnulfo Franco Rodríguez

PERÚ

Leoncio Alvarez
Gladys Cárdenas
Alberto Hart

USA—EE.UU.

Scott Burns
Robert Fletcher
Rodney McInnis
Patrick Rose

VANUATU

Anthony N. Tillett
Edward E. Weissman

VENEZUELA

Daniel Novoa Raffalli
Nancy Tablante

DIRECTOR

Robin Allen

HEADQUARTERS AND MAIN LABORATORY—OFICINA Y LABORATORIO PRINCIPAL

8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, California 92037-1508, USA

www.iattc.org

The
QUARTERLY REPORT

July-September 2003

of the

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION

is an informal account, published in English and Spanish, of the current status of the tuna fisheries in the eastern Pacific Ocean in relation to the interests of the Commission, and of the research and the associated activities of the Commission's scientific staff. The research results presented should be regarded, in most instances, as preliminary and in the nature of progress reports.

El

INFORME TRIMESTRAL

Julio-Septiembre 2003

de la

COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL

es un relato informal, publicado en inglés y español, de la situación actual de la pesca atunera en el Océano Pacífico oriental con relación a los intereses de la Comisión, y de la investigación científica y demás actividades del personal científico de la Comisión. Gran parte de los resultados de investigación presentados en este informe son preliminares y deben ser considerados como informes del avance de la investigación.

Editor—Redactor:
William H. Bayliff

INTRODUCCIÓN

La Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) funciona bajo la autoridad y dirección de una convención suscrita originalmente por Costa Rica y los Estados Unidos de América. La Convención, vigente desde 1950, está abierta a la afiliación de cualquier país cuyos ciudadanos pesquen atunes tropicales y especies afines en el Océano Pacífico oriental (OPO). Bajo esta estipulación, la República de Panamá se afilió en 1953, Ecuador en 1961, México en 1964, Canadá en 1968, Japón en 1970, Francia y Nicaragua en 1973, Vanuatu en 1990, Venezuela en 1992, El Salvador en 1997, Guatemala en 2000, y Perú en 2002. Canadá se retiró de la CIAT en 1984.

La CIAT cumple su mandato mediante dos programas, el Programa Atún-Picudo y el Programa Atún-Delfín.

Las responsabilidades principales del Programa Atún-Picudo detalladas en la Convención de la CIAT son (1) estudiar la biología de los atunes y especies afines en el OPO para evaluar los efectos de la pesca y los factores naturales sobre su abundancia, y (2) recomendar las medidas de conservación apropiadas para que las poblaciones de peces puedan mantenerse a niveles que permitan las capturas máximas sostenibles. Posteriormente fue asignado la responsabilidad de reunir información sobre el cumplimiento de las resoluciones de la Comisión.

En 1976 se ampliaron las responsabilidades de la CIAT para abarcar los problemas ocasionados por la mortalidad incidental en las redes de cerco de delfines asociados con atunes aleta amarilla en el OPO. La Comisión acordó trabajar para mantener la producción atunera a un alto nivel y al mismo tiempo mantener a las poblaciones de delfines en, o por encima de, niveles que garantizaran su supervivencia a perpetuidad, haciendo todos los esfuerzos razonablemente posibles por evitar la muerte innecesaria o por descuido de delfines (Actas de la 33ª reunión de la CIAT; página 9). El resultado fue la creación del Programa Atún-Delfín de la CIAT, cuyas responsabilidades principales son (1) dar seguimiento a la abundancia de los delfines y su mortalidad incidental a la pesca con red de cerco en el OPO, (2) estudiar las causas de la mortalidad de delfines en las faenas de pesca y promover el uso de técnicas y aparejos de pesca que reduzcan dicha mortalidad al mínimo posible, (3) estudiar los efectos de las distintas modalidades de pesca sobre las poblaciones de peces y otros animales del ecosistema pelágico, y (4) proporcionar la secretaría para el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines, descrito a continuación.

El 17 de junio de 1992 se adoptó el Acuerdo para la Conservación de Delfines (“el Acuerdo de La Jolla de 1992”), mediante el cual se creó el Programa Internacional para la Conservación de Delfines (PICD). El objetivo principal del Acuerdo fue reducir la mortalidad de delfines en la pesquería cerquera sin perjudicar los recursos atuneros de la región y las pesquerías que dependen de los mismos. El 21 de mayo de 1998 se firmó el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), que amplía y formaliza las disposiciones del Acuerdo de La Jolla, y el 15 de febrero de 1999 entró en vigor. Las Partes de este Acuerdo (en 2003 Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, la Unión Europea, Vanuatu, y Venezuela) se comprometieron a “asegurar la sostenibilidad de las poblaciones de atún en el Océano Pacífico Oriental y a reducir progresivamente la mortalidad incidental de delfines en la pesquería de atún

del Océano Pacífico Oriental a niveles cercanos a cero; a evitar, reducir y minimizar la captura incidental y los descartes de atunes juveniles y la captura incidental de las especies no objetivo, considerando la interrelación entre especies en el ecosistema.”

Para llevar a cabo estas misiones, la CIAT realiza una amplia investigación en el mar, en los puertos donde se desembarca el atún, y en sus laboratorios. Estos estudios son llevados a cabo por un equipo internacional permanente de investigadores y técnicos, seleccionados por el Director, quien responde directamente ante la Comisión.

El programa científico se encuentra en su 53° año. Los resultados de las investigaciones del personal de la CIAT son publicados en la serie de Boletines e Informes de Evaluación de Stocks de la CIAT, en inglés y español, los dos idiomas oficiales, en su serie de Informes Especiales e Informes de Datos, y en libros, revistas científicas externas, y revistas comerciales. En un Informe Anual, asimismo bilingüe, se resumen las actividades realizadas en el año en cuestión.

REUNIONES

El Dr. Michael G. Hinton participó en una reunión *ad hoc* de representantes de organismos regionales de pesca y FAO sobre el establecimiento de Sistema de Seguimiento de Recursos Pesqueros de FAO (FIRMS) en Roma el 30 de junio y 1 de julio de 2003. FIRMS provee la estructura organizacional subyacente del Sistema Mundial de Información sobre Recursos Pesqueros (FIGIS) de FAO, y provee el mecanismo mediante el cual los organismos regionales de pesca, como la CIAT, estructuran una relación para transmitir información al sistema de informes de FIGIS.

El Dr. Martín A. Hall y los Sres. Mauricio X. Orozco Z. y Nickolas W. Vogel asistieron a la Conferencia Internacional de Usuarios del Environmental Systems Research Institute (ESRI) en San Diego, California, del 7 al 10 de julio de 2003. Representantes de ESRI demostraron los diferentes usos del programa cartográfico ArcGIS, y brindaron sesiones de instrucción sobre todos los aspectos del programa.

Los Dres. Michael G. Hinton y Mark N. Maunder pasaron la semana del 9 al 16 de julio de 2003 en Mooloolaba, Queensland (Australia), donde participaron en la 16ª reunión del Comité Permanente sobre Atunes y Peces Picudos del Programa de Pesquerías Oceánicas de la Secretaría de la Comunidad del Pacífico.

Los Dres. Michael G. Hinton, Cleridy E. Lennert, y Mark N. Maunder, y la Srta. Jenny M. Suter, participaron en un curso titulado *Multivariate Adaptive Regression Splines: an Alternative to Neural Nets* en el Southwest Fisheries Science Center en La Jolla, California (EE.UU.) el 13 de agosto de 2003. El curso fue organizado por las Dras. Lennert y Nancy C. H. Lo, del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU.

El Dr. Martín A. Hall participó en una reunión del Marine Stewardship Council en Londres el 28 y 29 de agosto de 2003. Sus gastos fueron sufragados por esa organización.

El Dr. Hall fue invitado por la Subsecretaría de Recursos Pesqueros del Ecuador a coordinar una serie de talleres sobre la reducción de la mortalidad incidental de tortugas marinas, or-

ganizados por el Ing. Luis Torres y la Sra. Alexa Avendano, de la Subsecretaría, y celebrados del 20 de septiembre al 1 de octubre de 2003 en nueve lugares en la costa del Ecuador. Además del Dr. Hall, participaron los Dres. John Mitchell y Yonat Swimmer, y el Sr. Charlie Bergmann, de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU., y la Biol. María J. Barragan, de la Fundación Jatun Sacha del Ecuador. En total asistieron unas 800 personas, la mayoría de ellos pescadores, cerqueros, palangreros, y camareros. Fueron explicadas las preocupaciones de conservación acerca de las tortugas marinas, y se comentaron las características y distribución geográfica de las especies presentes en la región. Las secciones técnicas de las reuniones abarcaron distintos temas, conforme al arte de pesca de interés; en la que trató de palangres, se discutieron experimentos recientes con distintos tipos y tamaños de anzuelo, y el uso de salabardos, desenganchadores, y cortacabos para liberar tortugas.

TOMA DE DATOS

La CIAT cuenta con oficinas regionales en Las Playas y Manta (Ecuador); Ensenada y Mazatlán (México); Panamá (República de Panamá); Mayagüez (Puerto Rico); y Cumaná (Venezuela).

Durante el tercer trimestre de 2003 el personal de estas oficinas tomó 215 muestras de frecuencia de talla y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 386 viajes de buques pesqueros comerciales. Además, el personal en La Jolla obtuvo 26 muestras de frecuencia de talla de aleta azul de buques de pesca deportiva.

Asimismo durante el tercer trimestre, el personal de las oficinas regionales tramitó el embarque de observadores de la CIAT en 153 viajes de pesca por buques participantes en el Programa de Observadores a Bordo del APICD. Además, 151 observadores de la CIAT completaron viajes durante el trimestre, y revisaron los datos que tomaron con técnicos de la oficina regional correspondiente.

Estadísticas de la flota de superficie y de la captura de superficie

Los datos estadísticos son obtenidos de forma continua por el personal de las oficinas regionales de la Comisión y procesados en la oficina principal en La Jolla. Se obtienen así estimaciones de estadísticas pesqueras de diversos grados de exactitud y precisión; las estimaciones más exactas y precisas son aquellas preparadas después de ingresar a la base de datos, procesar, y verificar toda la información disponible. Las estimaciones para el presente trimestre son las más preliminares, mientras que aquellas elaboradas entre seis meses y un año después de ser tomados los datos son mucho más exactas y precisas. Se puede tardar un año o más en obtener cierta información en forma definitiva, pero gran parte de los datos de captura es procesada a los dos ó tres meses del fin del viaje correspondiente.

Estadísticas de la flota

La capacidad de acarreo total estimada de los barcos que pescan o que se espera pesquen en el Océano Pacífico oriental (al este de 150°O; OPO) durante 2003 es de unos 208,600 metros cúbicos (m³) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 134,800 m³ (rango: 125,700 a 149,600 m³) durante el período entre el 30 de junio y el 28 de septiembre. En la Tabla 2 se presentan datos sobre la flota atunera del OPO, y en la Tabla 3 se deta-

llan los cambios de pabellón y de nombre y los buques añadidos a o retirados de la lista de la flota de la CIAT durante dicho período.

Estadísticas de captura y de captura de unidad por esfuerzo

Estadísticas de captura

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO en el período del 1 de enero al 28 de septiembre de 2003, y los períodos correspondientes de 1998-2002, en toneladas métricas, como sigue:

Especie	2003	1998-2002			Promedio semanal,
		Promedio	Mínima	Máxima	2003
Aleta amarilla	325,000	260,000	208,000	321,000	8,000
Barrilete	180,200	149,000	88,000	220,000	5,000
Patudo	23,100	36,000	22,000	62,000	<1,000

En la Tabla 4 se presentan resúmenes de las capturas retenidas preliminares estimadas, desglosadas por pabellón del buque.

Estadísticas de captura por unidad de esfuerzo basadas en resúmenes de cuadernos de bitácora

Se obtienen los datos de bitácora usados en los análisis gracias a la colaboración de los armadores y capitanes de los barcos. Las medidas de captura y esfuerzo usadas por el personal de la CIAT se basan en datos de barcos que descargan predominantemente atún aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul. La gran mayoría de las capturas cerqueras de aleta amarilla, barrilete, y patudo es realizada por barcos de la clase 6 de arqueo (de más de 425 m³ de volumen de bodega), y por lo tanto se incluyen solamente datos sobre barcos de dicha clase en las comparaciones entre años. Hay actualmente muchos menos barcos cañeros que antes, y por lo tanto se combinan todos los datos sobre el esfuerzo de barcos de ese tipo sin tener en cuenta su clase de arqueo. No se incluyen ajustes por otros factores, tales como tipo de lance y el costo de operación del barco y el precio de venta del pescado, que permitirían determinar si un barco dirigió su esfuerzo hacia una especie en particular.

Las estimaciones preliminares de las capturas por día de pesca (CPDP), por buques cerqueros, de aleta amarilla (Tabla 5), barrilete (Tabla 6), y patudo (Tabla 7) en el OPO en los dos primeros trimestres de 2003 y los períodos correspondientes de 1998-2002, en toneladas métricas, son:

Especie	Región	2003	1998-2002		
			Promedio	Mínima	Máxima
Aleta amarilla	N de 5° N	26.1	20.0	14.6	30.5
	S de 5° N	6.9	7.8	3.8	12.3
Barrilete	N de 5° N	1.9	2.1	0.9	3.7
	S de 5° N	14.4	11.6	5.8	22.7
Patudo	OPO	1.6	2.8	1.4	4.9

Apenas hubo esfuerzo por buques cañeros durante el primer semestre de 2003, y no hubo casi ninguna captura de aleta amarilla, barrilete ni patudo por dichos buques.

Composición por tamaño de las capturas de superficie de atunes

En el Informe Anual de la CIAT de 2000 se describen los métodos de muestreo de las capturas de atún. En breve, se selecciona pescado en las bodegas de buques cerqueros y cañeros para el muestreo solamente si todo el pescado en la bodega fue capturado durante un solo mes, en un solo tipo de lance (delfín, objeto flotante, o no asociado), y en una sola zona de muestreo. Luego se clasifican estos datos por pesquería (Figura 1).

En este informe se presentan datos de pescado capturado en el primer trimestre durante 1998-2003. Hay dos histogramas de frecuencia de talla para cada especie: el primero presenta los datos por pesquería (zona, arte, y tipo de lance) para el primer trimestre de 2003, y el segundo ilustra la captura en el primer trimestre del año en curso y los cinco años previos. En el primer trimestre de 2003 se tomaron muestras de 242 bodegas. No se obtuvieron muestras de buques cañeros durante el primer trimestre.

Para la evaluación de las poblaciones se definen diez pesquerías de superficie de aleta amarilla: cuatro de objeto flotante, dos de atunes no asociados, tres de delfines, y una de caña y anzuelo (Figura 1). La última abarca las 13 zonas de muestreo. De las 242 bodegas muestreadas, 193 contenían aleta amarilla. En la Figura 2a se ilustran las composiciones por talla de este pescado. Las capturas de aleta amarilla durante el primer trimestre de 2003 siguieron elevadas en lances sobre delfines en las zonas Norte y Costera, donde se encontraron algunos de los peces de mayor tamaño. Los peces más grandes, en promedio, fueron capturados en la pesquería sobre delfines del Sur. Una proporción importante de la captura provino de lances sobre objetos flotantes en la zona Costera. Hubo dos modas notorias, una entre 40 y 60 cm y la otra entre 80 y 120 cm, en todas las pesquerías sobre objetos flotantes. La mayoría del aleta amarilla capturado en lances no asociados midió entre 60 y 80 cm. Hubo una moda de peces de mayor tamaño entre 120 y 160 cm en todas las pesquerías sobre delfines.

En la Figura 2b se ilustra la composición por talla estimada del aleta amarilla capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 1998-2003. El peso medio del aleta amarilla capturado en el segundo trimestre de 2003, 9,3 kg, fue el más bajo desde 1999, debido a la gran cantidad de peces pequeños capturados en esos dos años.

Para la evaluación de las poblaciones se definen ocho pesquerías de barrilete: cuatro de objeto flotante, dos de atunes no asociados, una de delfines, y una de caña y anzuelo (Figura 1). Las dos últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 242 bodegas muestreadas, 131 contenían barrilete. En la Figura 3a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. Las mayores capturas de barrilete durante el primer trimestre provinieron de la pesquería sobre objetos flotantes en la zona Costera y la pesquería no asociada en la zona Sur. Durante el segundo trimestre fueron capturadas grandes cantidades de barrilete en tres de las cuatro pesquerías sobre objetos flotantes; la excepción fue la de la zona Ecuatorial. Las modas notorias de peces de entre unos 30 y 50 cm presentes en las zonas de pesca principales durante 2002 persistieron en la mayoría de las pesquerías sobre objetos flotantes y en las pesquerías no asociadas durante el segundo trimestre de 2003, pero se trasladaron unos 10 cm a la derecha conforme cre-

cieron los peces. Fueron capturadas cantidades insignificantes (menos de 200 t) de barrilete en lances no asociados en la zona Norte.

En la Figura 3b se ilustra la composición por talla estimada del barrilete capturado por todas las pesquerías combinadas en el segundo trimestre durante 1998-2003. La moda de peces entre 40 y 65 cm descrita en lo anterior destaca en las gráficas del segundo trimestre de 2002 y 2003.

Para la evaluación de las poblaciones se definen siete pesquerías de superficie de patudo: cuatro de objeto flotante, una de atunes no asociados, una de delfines, y una de caña y anzuelo (Figura 1). Las tres últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 242 bodegas muestreadas, 41 contenían patudo. En la Figura 4a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. La mayor parte de la captura de patudo provino de lances sobre objetos flotantes en la zona Sur, y la mayoría del pescado midió entre 40 y 90 cm. Se capturaron cantidades considerables también en las pesquerías sobre objetos flotantes en las zonas Norte y Ecuatorial. Fueron capturadas cantidades insignificantes de patudo en las pesquerías Costeros sobre objetos flotantes y en la pesquería no asociada (menos de 100 t cada una). No se registró captura de patudo en lances sobre delfines.

En la Figura 4b se ilustra la composición por talla estimada del patudo capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 1998-2003. El peso medio del pescado capturado siguió bajo durante el segundo trimestre, ya que fueron capturadas sólo cantidades pequeñas de patudos grandes.

La captura retenida estimada de patudo de menos de 60 cm de talla durante el primer semestre de 2003 fue 3.234 t, o un 26% de la captura total estimada de patudo; la cifra correspondiente para 1998-2002 osciló entre 1.990 y 8.441 t.

Programa de observadores

Cobertura

El Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD) requiere una cobertura por observadores del 100% de los viajes de buques cerqueros de más de 363 toneladas métricas de capacidad de acarreo que pesquen atunes en el Océano Pacífico oriental (OPO). Este mandato es llevado a cabo por el Programa de Observadores a Bordo del APICD, integrado por el programa internacional de observadores de la CIAT y los programas de observadores de Ecuador, México, la Unión Europea, y Venezuela. Los observadores son biólogos, capacitados para recabar una variedad de datos sobre la mortalidad de delfines asociados con la pesca, avistamientos de manadas de delfines, capturas intencionales de atunes e incidentales de peces y otros animales, datos oceanográficos y meteorológicos, y otra información utilizada por el personal de la CIAT para evaluar la condición de las distintas poblaciones de delfines, estudiar las causas de mortalidad de delfines, y evaluar el efecto de la pesca sobre los atunes y otros componentes del ecosistema. Los observadores recaban también información pertinente al cumplimiento de las disposiciones del APICD, y datos necesarios para la certificación de la calidad “*dolphin safe*” del atún capturado.

En 2003 los programas de México, la Unión Europea, y Venezuela muestrearán la mitad, y el de Ecuador un tercio, de los viajes de las flotas nacionales respectivas, y observadores de la CIAT los demás. Con las excepciones señaladas en el párrafo siguiente, la CIAT cubrirá todos los viajes de buques de otras naciones que necesiten llevar observador.

En su 5ª reunión en junio de 2001, las Partes del APICD aprobaron al programa internacional de observadores del South Pacific Forum Fisheries Agency (FFA) para la toma de datos pertinentes para el Programa de Observadores a Bordo del APICD, de conformidad con el Anexo II (9) del APICD, en casos en los que el Director determine que no es práctico usar un observador del APICD.

Durante el tercer trimestre de 2003 observadores del Programa de Observadores a Bordo zarparon en 224 viajes de pesca a bordo de buques abarcados por el APICD. En la Tabla 8 se presentan datos preliminares de la cobertura durante el trimestre.

Capacitación

No tuvo lugar ningún curso de capacitación de observadores durante el trimestre.

INVESTIGACIÓN

Mercado de atunes

Proyecto de mercado de atún patudo

La CIAT ha realizado tres cruceros de mercado de atún patudo en el OPO entre marzo y mayo de 2000, 2002, y 2003, a bordo de un buque cañero atunero fletado. El estudio tiene tres objetivos. El principal es marcar, con marcas de dardo plásticas convencionales, grandes cantidades de atunes patudo pequeños (<100 cm) en la zona donde los buques cerqueros capturan patudos asociados con dispositivos agregadores de peces (plantados). El objetivo secundario es implantar marcas electrónicas archivadoras (que almacenan datos) en la cavidad peritoneal de atunes patudo, y el tercero es investigar el comportamiento simultáneo, a escala fina, de atunes patudo y barrilete asociados con objetos flotantes, mediante un rastreo sónico, y también imágenes de ecosondas y sonar.

En el Informe Anual de la CIAT de 2001 y en el *Fishery Bulletin* del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU., Vol. 100, No. 4, páginas 765-788, se publicaron algunos resultados del crucero de mercado de 2000, y en el Informe Trimestral de la CIAT de octubre-diciembre de 2002 algunos resultados del crucero de mercado de 2002.

En la Tabla 9 se detalla el número de liberaciones y devoluciones de marcas, por especie y tipo de marca, correspondientes a los cruceros de mercado de 2002 y 2003.

El alto porcentaje de devoluciones de marcas de ambos tipos de los patudos y aleta amarillas marcados en 2003 se debe a la recaptura por buques cerqueros de 1.311 patudos y 139 aletas amarillas con marcas convencionales, y 28 patudos y 3 aletas amarillas con marcas archivadoras, asociados con las boyas TAO (*Tropical Atmosphere Ocean Project*) ancladas en 2°S-95°O y 2°N-95°O al cabo de unas dos y cuatro semanas en libertad, respectivamente. Además, en

2003 fueron recuperados por el buque de marcado 10 patudos con marcas archivadoras en la primera de estas boyas; las marcas fueron implantadas en otros peces una vez descargados los datos.

Se ha terminado el primer borrador de un trabajo en el que se describen los desplazamientos horizontales y verticales de atunes patudo y barrilete en agregaciones multiespecíficas grandes asociadas con boyas ancladas o un buque a la deriva, a partir de datos de telemetría ultrasónica y marcas archivadoras, más imágenes de sonar. Esta investigación, realizada durante los cruceros de marcado de 2002 y 2003, consistió de cuatro experimentos en los que fueron rastreadas simultáneamente parejas de barriletes y/o patudo con marcas acústicas o archivadoras implantadas.

Proyecto de marcado de atún aleta amarilla

En octubre de 2002 la CIAT realizó un crucero de marcado de atún aleta amarilla, en colaboración con el *Tagging of Pacific Pelagics Program* (TOPP), un programa, realizado en el marco del Censo de Vida Marina (COML), en el que se usa tecnología de marcas electrónicas para estudiar los desplazamientos de animales grandes del océano abierto, y los factores oceanográficos que afectan su comportamiento. Se presenta mayor información sobre dicho crucero en el Informe Trimestral de la CIAT de octubre-diciembre de 2002.

El número de liberaciones, y el número y porcentaje de devoluciones al fin de septiembre de 2003, fueron como sigue:

Marca	Liberación		Devolución	
	Lugar	Número	Número	%
Convencional	NW de Bahía Magdalena	245	43	17.6
Convencional	Rocas Alijos	9	5	55.6
Archivadora	NW de Bahía Magdalena	25	11	44.0
Archivadora desprendible transmisora	Rocas Alijos	2	2	100.0

Un pez con marca convencional fue recapturado cerca de la Isla Guadalupe, 341 millas al norte de su punto de liberación, al cabo de 341 en libertad, y otro pez con el mismo tipo de marca fue recapturado en asociación con delfines comunes a solamente 19 miles de su punto de liberación, al cabo de 329 días en libertad.

El período de libertad para los peces con marcas archivadoras ha variado de 9 a 302 días. Cuatro de éstos permanecieron en libertad unos 10 meses.

En la Figura 5 se ilustran los desplazamientos de un pez con una marca archivadora que estuvo en libertad 287 días. Permaneció en la zona general de liberación al oeste de Bahía Magdalena unos dos meses antes de trasladarse hacia el sur cuando la temperatura superficial del mar (TSM) disminuyó a menos de 20°C, aparentemente para permanecer en su hábitat térmico preferido. Sus desplazamientos verticales durante la primera semana después de ser liberado son ilustrados en la Figura 6a. El pez permaneció principalmente en la capa de mezcla ($\geq 20^\circ\text{C}$) a menos de 50 m de profundidad, y mostró un comportamiento oscilatorio diario, con profundidades algo menores de noche que de día. Una vez se apartó de la influencia de características batimétricas,

tales como bancos y montes submarinos, su comportamiento cambió de forma dramática, tal como se señala en la Figura 6b. Comenzó a mostrar un comportamiento continuo de zambullida desde el fondo de la capa de mezcla (50 a 60 m) hasta unos 200 a 250 m, del amanecer al atardecer, durante varios meses, aparentemente como parte de su estrategia de alimentación. Observaciones previas de estudios de telemetría acústica de corto plazo indicaron que los atunes aleta amarilla permanecían principalmente en la capa de mezcla, aparte de excursiones ocasionales debajo de la termoclina. El comportamiento ilustrado en la Figura 6b es similar al de los registros de profundidad una semana antes de la recaptura de este pez en asociación con delfines manchados, y podría por lo tanto ser indicativo del comportamiento del aleta amarilla cuando se asocia con delfines. Con el desplazamiento estacional hacia el norte de la isoterma de 20°C en junio de 2003, el pez comenzó a desplazarse hacia el norte desde su punto más sureño cerca de las Islas Revillagigedo. Fue recapturado 176 millas al sudsudeste del punto de liberación el 27 de julio de 2003.

Marcado de atún aleta azul

Entre el 24 y 28 de julio de 2003, marcas convencionales de la CIAT fueron puestas en 57 aletas azules por científicos del Acuario de la Bahía de Monterey a bordo del buque de pesca deportiva *Shogun*, en o cerca de 29°15'N-117°30'O. La talla de 56 de los peces fue de entre 76 y 98, y la del otro 148 cm.

Un aleta azul marcado con una marca convencional de la CIAT el 9 de julio de 1999 en 28°17'N-116°47'O fue recapturado por un buque palangrero japonés el 27 de abril de 2003 en 33°54'N-142°44'E.

Dos aletas azules marcados frente a Japón por el personal de la Estación Experimental Prefectural de Kochi fueron recapturados recientemente en el OPO. Ambos fueron marcados cerca de Nakatosa (Japón) en julio de 2001. Uno fue recapturado por un pescador deportivo frente a Baja California el 29 de julio de 2003, y el otro fue encontrado en un pez en un corral marino en el norte de México. No se sabe el lugar y fecha de recaptura exactos, pero un análisis de los datos de bitácora de los buques que capturaron los peces en el corral permitirá establecer un rango de lugares y fechas apropiados.

Estudios del ciclo vital temprano

Aletas amarillas reproductores

Los aletas amarillas reproductores en el Tanque 1, de 1.362.000 L, en el Laboratorio de Achetines desovaron casi diariamente durante el trimestre, con interrupciones breves del 20 al 24 de agosto y del 20 al 24 de septiembre. El desove más temprano tuvo lugar a las 0830 h y el más tardío a las 2230. La temperatura del agua en el tanque varió de 27,4° a 28,6°C durante el trimestre. El número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 14.000 y 1.153.000.

A fines de julio, 18 aletas amarillas (5-8 kg) con marcas archivadoras fueron trasladados del Tanque 2 al Tanque 1 para suplir a la población reproductora. Durante el trimestre murieron cinco peces en el Tanque 1 como resultado de choques con la pared del tanque: una hembra de 49 kg, un macho de 48 kg, y tres machos de entre 4 y 10 kg con marcas archivadoras. Al fin del

trimestre hubo 21 peces en tres grupos de tamaño en el Tanque 1: tres peces de entre 98 y 105 kg, tres de entre 40 y 60 kg, y 15 de entre 7 y 11 kg. Se estima que estos peces están creciendo entre 0,04 y 0.11 kg/día.

Se intentó capturar aletas amarillas vivos para reabastecer el grupo de reserva en el Tanque 2. Durante el trimestre fueron capturados y trasladados al laboratorio cuatro especímenes, de entre 2 y 7 kg. Se continuarán los intentos de captura durante el cuarto trimestre.

Cría de huevos, larvas, y juveniles de aleta amarilla

Durante el trimestre se registraron para casi todos los eventos de desove los parámetros siguientes: hora de desove, diámetro de los huevos, duración de la etapa de huevo, tasa de eclosión, talla de las larvas eclosionadas, y duración de la etapa de saco vitelino. Se pesaron periódicamente huevos, larvas de saco vitelino, y larvas en primera alimentación, y se midieron su talla y características morfométricas seleccionadas.

Durante 2001 y 2002 se realizaron varios experimentos para comparar los efectos de probióticos (bacterias beneficiosas) sobre la supervivencia de larvas de aleta amarilla. Los resultados no fueron conclusivos, por lo que se realizaron pruebas similares durante el tercer trimestre de 2003. Se realizaron dos pruebas de alimentación de 7 días para comparar la supervivencia de larvas de aleta amarilla criados con probióticos y sin (grupo testigo). Los resultados fueron mixtos. En la primera prueba la supervivencia media de las larvas tratadas con probióticos fue cuatro veces la de los peces testigo, pero los resultados fueron altamente variables y no significativos estadísticamente. En la segunda, la supervivencia media fue ligeramente mayor en el grupo testigo. Se tiene planeado una prueba adicional de probióticos para el cuarto trimestre de 2003.

Se criaron varios grupos de larvas de aleta amarilla más allá de la metamorfosis juvenil. El período de supervivencia más largo durante el trimestre fue 8 semanas después de la eclosión.

Reunión sobre la cría de pelágicos

El Centro de Pesquerías Sostenibles de la Universidad de Miami y la CIAT celebraron una reunión técnica titulada *Fisiología y acuicultura de pelágicos, con énfasis en la reproducción y etapas de desarrollo temprano del atún aleta amarilla*, del 21 de julio al 2 de agosto de 2003. Los organizadores e instructores principales fueron el Dr. Daniel Benetti, de la Universidad de Miami, y el Dr. Daniel Margulies y Sr. Vernon P. Scholey, de la CIAT. Asistieron el Dr. Harry Ako, de la Universidad de Hawaii, el Sr. Mark Drawbridge y la Sra. Paula Sylvia, del Hubbs Sea World Research Institute en San Diego, California, y el Dr. William Hawkins, del Gulf Coast Research Laboratory en Ocean Springs, Mississippi. La reunión incluyó clases y presentaciones diarias en el laboratorio sobre métodos de desove y cría para especies pelágicas tropicales, con énfasis especial en la cría de atunes aleta amarilla. Las cuotas de los participantes cubrieron los gastos de organizar la reunión. El Sr. Amado Cano, de la Dirección General de Recursos Marinos de Panamá, y varios miembros del personal del Laboratorio de Achetines también participaron en porciones de la reunión.

Estudios de pargos

Los estudios de pargos (*Lutjanus guttatus*) y corvinas (*Umbrina xanti*) son realizados por la Dirección General de Recursos Marinos de Panamá.

Durante el trimestre los 30 peces de la población de pargos reproductores establecida en 1996 siguieron desovando intermitentemente. Las larvas criadas de huevos fertilizados de estos reproductores en agosto de 2002 fueron criadas hasta la etapa juvenil, y a principios de febrero de 2003 unos 3.000 de éstos fueron trasladados a cuatro corrales flotantes en una zona de manglares estuarina a unos 12 km del laboratorio para estudios de crecimiento. En mayo la mitad de éstos murió, aparentemente de una infección bacteriana. Actualmente, los juveniles restantes, que miden 30 cm de talla y pesan 400 g en promedio, siguen en dos de los corrales flotantes. Este proyecto es financiado por una beca de Proyectos de Pobreza Rural de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá.

Durante el trimestre fueron mantenidos en el Tanque 4 29 pargos adultos, de peso medio de 1.7 kg, criados en el Laboratorio de Achotines de huevos a adultos maduros. Estos peces fueron criados en octubre de 1998 de huevos obtenidos de la población original de pargos reproductores establecida en 1996.

Pruebas de captura de pez vela

Las instalaciones del Laboratorio de Achotines están siendo usadas en un estudio conjunto con el Programa de Acuicultura del Colegio Rosenstiel de Ciencias Marina y Atmosférica (RSMAS) de la Universidad de Miami para investigar si es factible capturar, transportar y criar peces vela (*Istiophorus platypterus*) vivos. Los estudios son subvencionados por el Centro de Pesquerías Sostenibles de la Universidad de Miami. En apoyo del estudio, en julio se dedicó un esfuerzo considerable a la captura de peces vela para mantener en el laboratorio. Dos barcos de pesca deportiva, el *Jenny Lee*, de 9 m, propiedad de Robert Novey, y el *Picaflor*, de 13 m, propiedad de John y Justin Richardson, fueron usados en estos esfuerzos. Participaron también el Sr. Tim Choate, experto en la pesca de peces picudos, el Dr. Daniel Benetti y el Sr. Patrick Rice, director y estudiante, respectivamente, del mencionado Centro de Pesquerías Sostenibles, y varios científicos de la CIAT. Durante el mes de julio fueron capturados y transportados vivos al laboratorio seis peces vela, de entre 24 y 50 kg, usando varias técnicas distintas de transporte. Desgraciadamente, ninguno se recuperó del estrés de captura y transporte, y todos murieron menos de 2 horas después de su traslado al tanque. Durante el cuarto trimestre de 2002 se proseguirán los esfuerzos para capturar y transportar peces vela más pequeños (<25 kg) vivos al Laboratorio de Achotines.

Visitas al Laboratorio de Achotines

El Sr. Matt Hardy, de Aqua-Terra Farms en Maui, Hawaii, visitó el Laboratorio de Achotines del 6 al 10 de julio de 2003. Durante su visita estudió las técnicas y el equipo usados para la producción de huevos y larvas de aleta amarilla, a fin de determinar si es factible usar las técnicas para la producción de atún a escala comercial.

Las Sras. Inez Campbell, Giselle Didier, María de los Angeles Leone, y Xenia Saavedra, y el Sr. José Ramón Perurena, personal administrativo del Instituto Smithsonian de Investigación

Tropical, visitaron el Laboratorio de Achotines el 14 y 15 de agosto. Durante su visita se les enseñó y explicó todas las instalaciones del laboratorio disponibles para científicos en visita.

Oceanografía y meteorología

Los vientos de superficie de oriente que soplan casi constantemente sobre el norte de América del Sur causan afloramiento de agua subsuperficial fría y rica en nutrientes a lo largo de la línea ecuatorial al este de 160°O, en las regiones costeras frente a América del Sur, y en zonas de altura frente a México y Centroamérica. Los eventos de El Niño son caracterizados por vientos superficiales de oriente más débiles que de costumbre, que llevan a temperaturas superficiales del mar (TSM) y niveles del mar elevados y una termoclina más profunda en gran parte del Pacífico oriental tropical (POT). Además, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es negativo durante estos eventos. (El IOS es la diferencia entre las anomalías en la presión atmosférica a nivel del mar en Tahití (Polinesia Francesa) y Darwin (Australia) y es una medida de la fuerza de los vientos superficiales de oriente, especialmente en el Pacífico tropical en el hemisferio sur.) Los eventos de La Niña, lo contrario de los eventos de El Niño, son caracterizados por vientos superficiales de oriente más fuertes que de costumbre, TSM y niveles del mar bajos, termoclina menos profunda, e IOS positivos. Cada uno de los cuatro eventos de El Niño durante el período de 1969-1983 fue seguido por un reclutamiento de atún aleta amarilla superior al promedio en el Pacífico oriental dos años después (Japan. Soc. Fish. Ocean., Bull., 53 (1): 77-80), y el personal de la CIAT está estudiando datos de años más recientes para ver si esta relación persiste y si vale para el atún barrilete y/o patudo.

Recientemente se elaboraron dos nuevos índices, el ION* (Progress Ocean., 53 (2-4): 115-139) y el IOS*. El ION* es la diferencia entre las anomalías en la presión atmosférica a nivel del mar en 35°N-130°O (*North Pacific High*) y Darwin (Australia), y el IOS* la misma diferencia entre 30°S-95°O (*South Pacific High*) y Darwin. Ambos valores son negativos durante eventos de El Niño y positivos durante eventos de La Niña.

La banda de agua fría que se extendía hacia el oeste desde el litoral de América del Sur a lo largo de la línea ecuatorial durante el segundo trimestre de 2003 estuvo casi ausente durante el tercer trimestre. Lo único que quedó en septiembre fue una pequeña zona de agua fría frente a Perú. Durante ese mismo mes aparecieron unas pocas áreas esparcidas de agua cálida frente a América del Norte y lejos de la costa al sur de la línea ecuatorial (Figura 7). Los datos en la Tabla 10 señalan, en general, que las condiciones fueron casi normales durante el tercer trimestre de 2003, aunque las TSM fueron algo inferiores a lo normal a lo largo del litoral de América del Sur entre la línea ecuatorial y 10°S. Según el *Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de septiembre de 2003, “una mayoría de los pronósticos estadísticos y de modelos acoplados indican condiciones ... casi medias en el Pacífico tropical ... durante el invierno [del hemisferio norte] de 2003-2004 ... Sin embargo, en los últimos meses hubo una tendencia en el conjunto de pronósticos hacia condiciones algo más cálidas, lo cual es consistente con las observaciones. Es por lo tanto probable que persistan condiciones ligeramente más cálidas que el promedio durante el invierno del hemisferio norte de 2003-2004.”

PROGRAMA DE ARTES DE PESCA

Durante el trimestre técnicos de la CIAT participaron en revisiones del equipo de protección de delfines y alineaciones del paño de protección en cuatro buques cerqueros mexicanos.

El programa nacional de observadores de Venezuela realizó un seminario del APICD para pescadores en Caracas el 8 de agosto de 2003. Participaron cinco pescadores.

PUBLICACIÓN

Hall, Martín A., Marcela Campa, y Martha Gómez. 2003. Solving the tuna-dolphin problem in the eastern Pacific purse-seine fishery. *En* Borgese, Elizabeth Mann, Aldo Chircop, y Moira McConnell (editores), *Ocean Yearbook* 17, University of Chicago Press: 60-92.

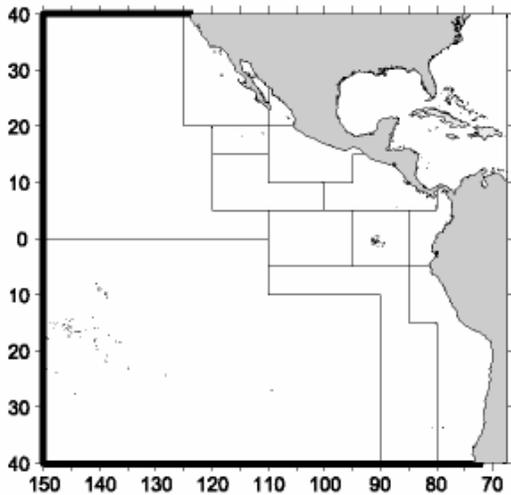
COOPERACIÓN ENTRE AGENCIAS

Los Dres. Richard B. Deriso y Mark N. Maunder, de la CIAT, y el Dr. George Sugihara, de la Institución Scripps de Oceanografía, comenzaron a impartir un curso de modelado ecológico en dicha Institución el 25 de septiembre de 2003. El curso describe el desarrollo y aplicación de modelos ecológicos, y enfoca en el ajuste de modelos a datos, dinámica de poblaciones, y la provisión de resultados que sean útiles para la ordenación.

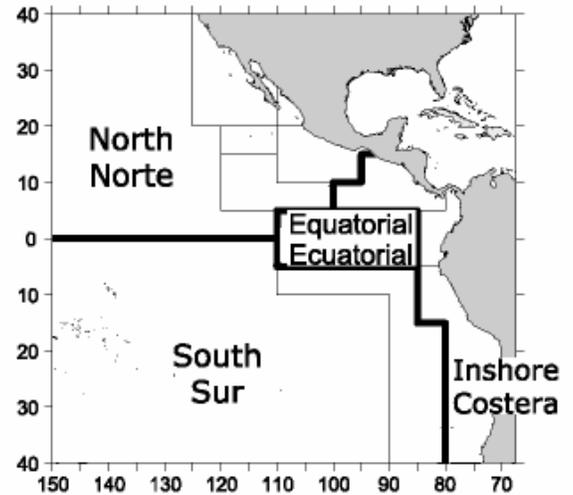
ADMINISTRACIÓN

El Sr. Simon D. Hoyle, graduado de la Universidad de Auckland, se sumó al personal de la CIAT el 28 de julio de 2003, para un período de dos años. Trabaja con el Dr. Mark Maunder sobre el modelado de especies protegidas, incluyendo delfines y albatros.

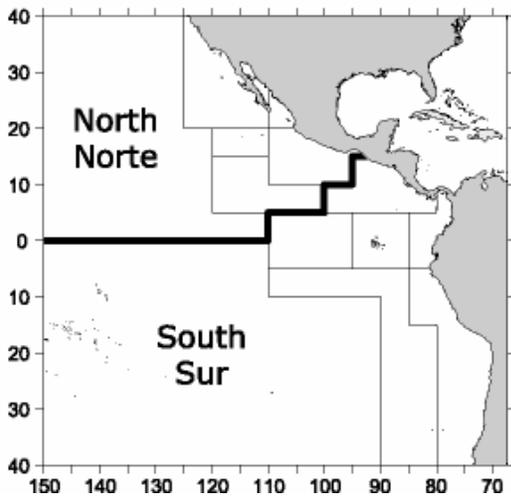
Unassociated – Bigeye, bluefin
 Dolphin – Bigeye, skipjack
 Pole-and-line vessels – All species
 No asociado – Patudo y aleta azul
 Delfín – Patudo y barrilete
 Barcos cañeros – Todas especies



Floating objects – All species
 Objetos flotantes – Todas especies



Unassociated – Skipjack, yellowfin
 No asociado – Barrilete y aleta amarilla



Dolphin – Yellowfin
 Delfín – Aleta amarilla

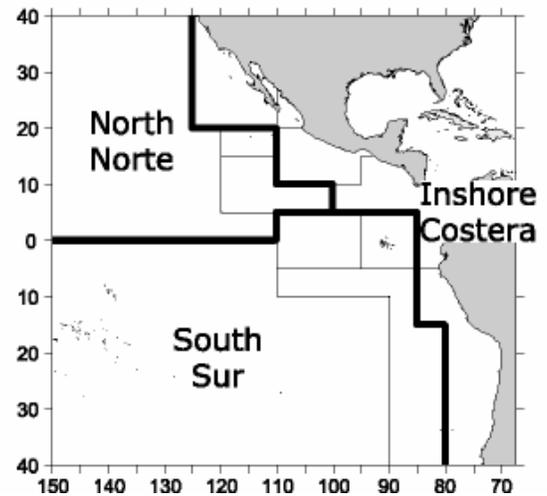


FIGURE 1. Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries.

FIGURA 1. Extensión espacial de las pesquerías definidas por el personal de la CIAT para la evaluación de los stocks de atún aleta amarilla, barrilete, y patudo en el OPO. Las líneas delgadas indican los límites de las 13 zonas de muestreo de frecuencia de tallas, y las líneas gruesas los límites de las pesquerías.

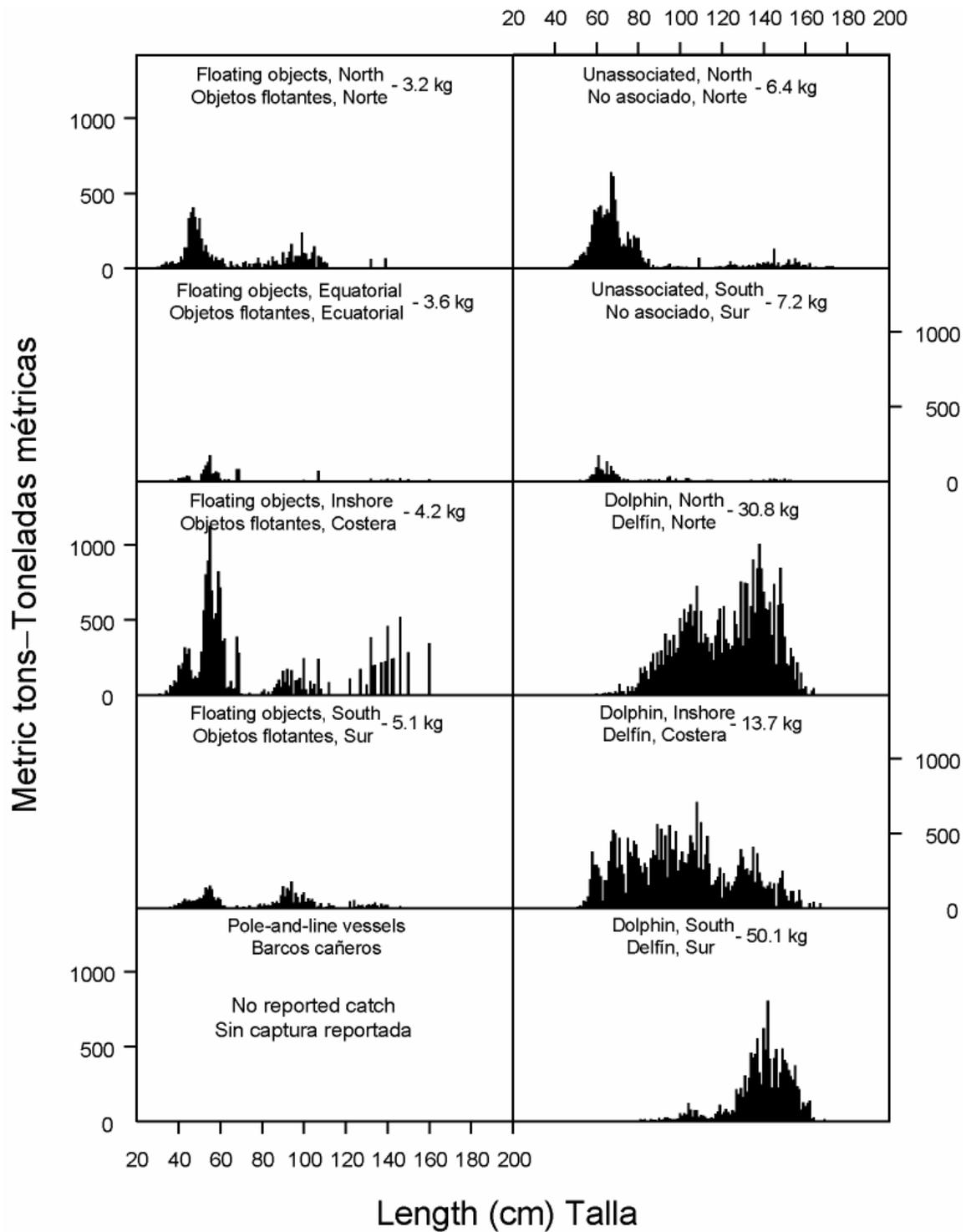


FIGURE 2a. Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the second quarter of 2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.
FIGURA 2a. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en cada pesquería del OPO durante el segundo trimestre de 2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

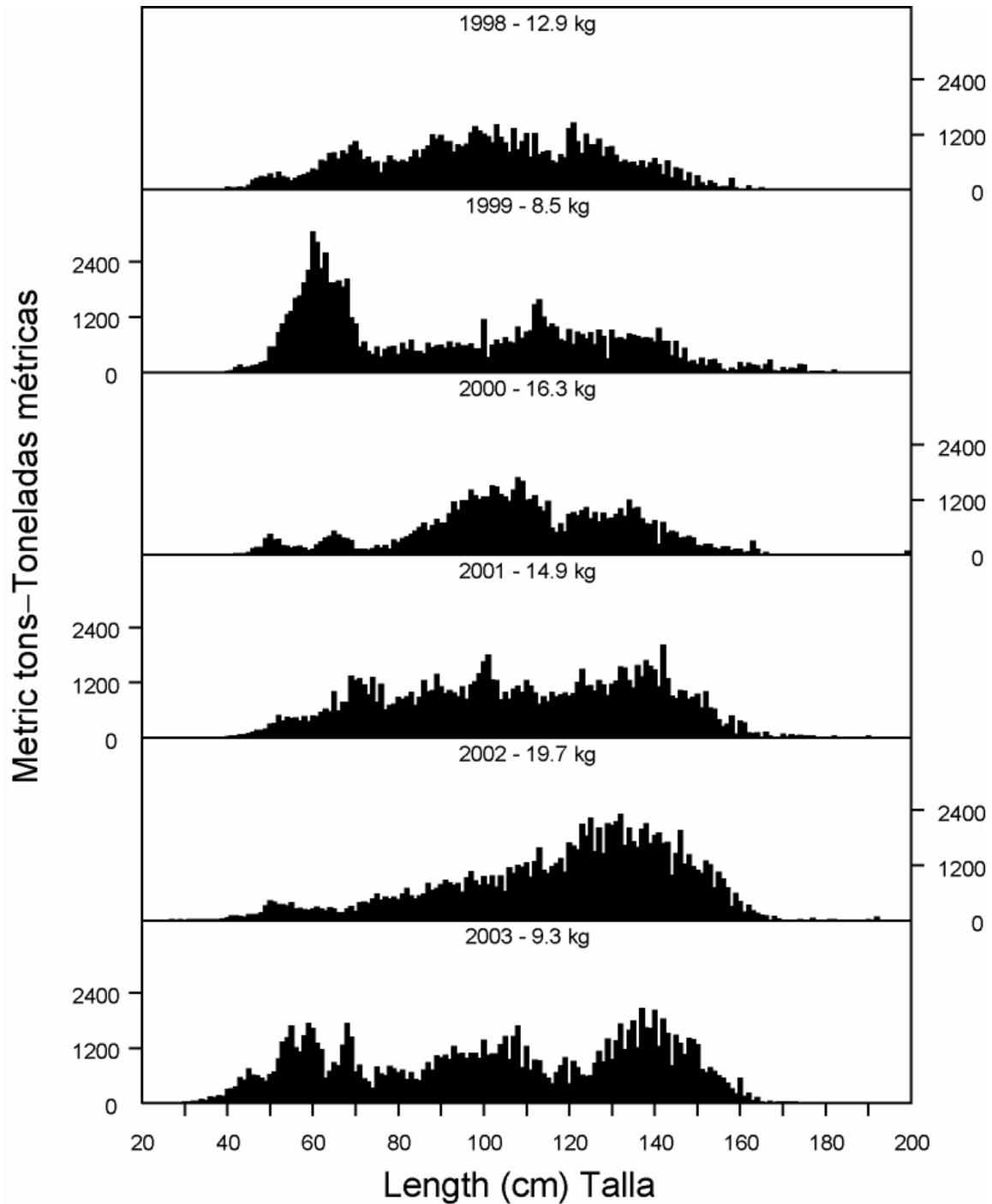


FIGURE 2b. Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the second quarter of 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.
FIGURA 2b. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en el OPO en el segundo trimestre de 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

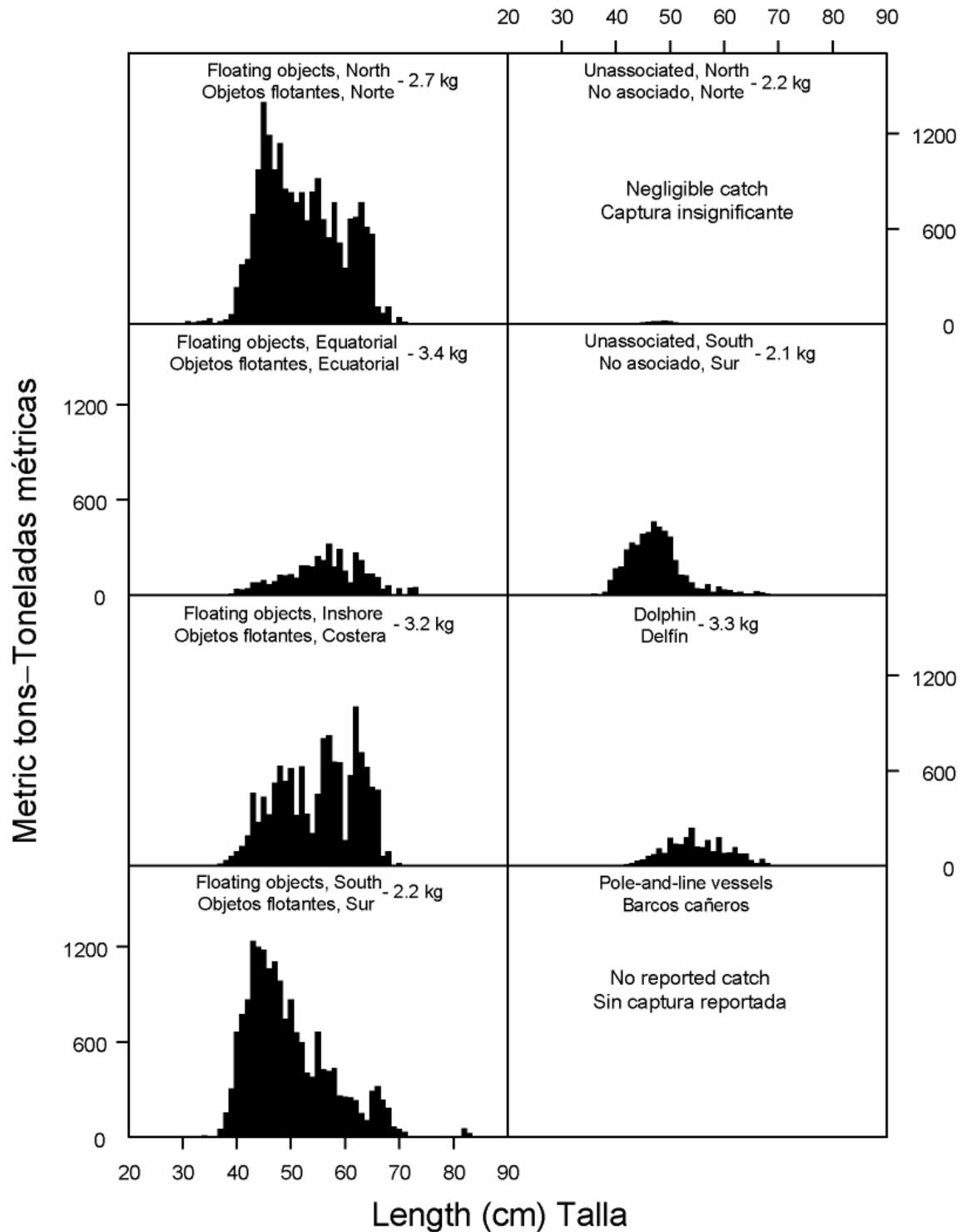


FIGURE 3a. Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the second quarter of 2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.
FIGURA 3a. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en cada pesquería del OPO durante el segundo trimestre de 2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

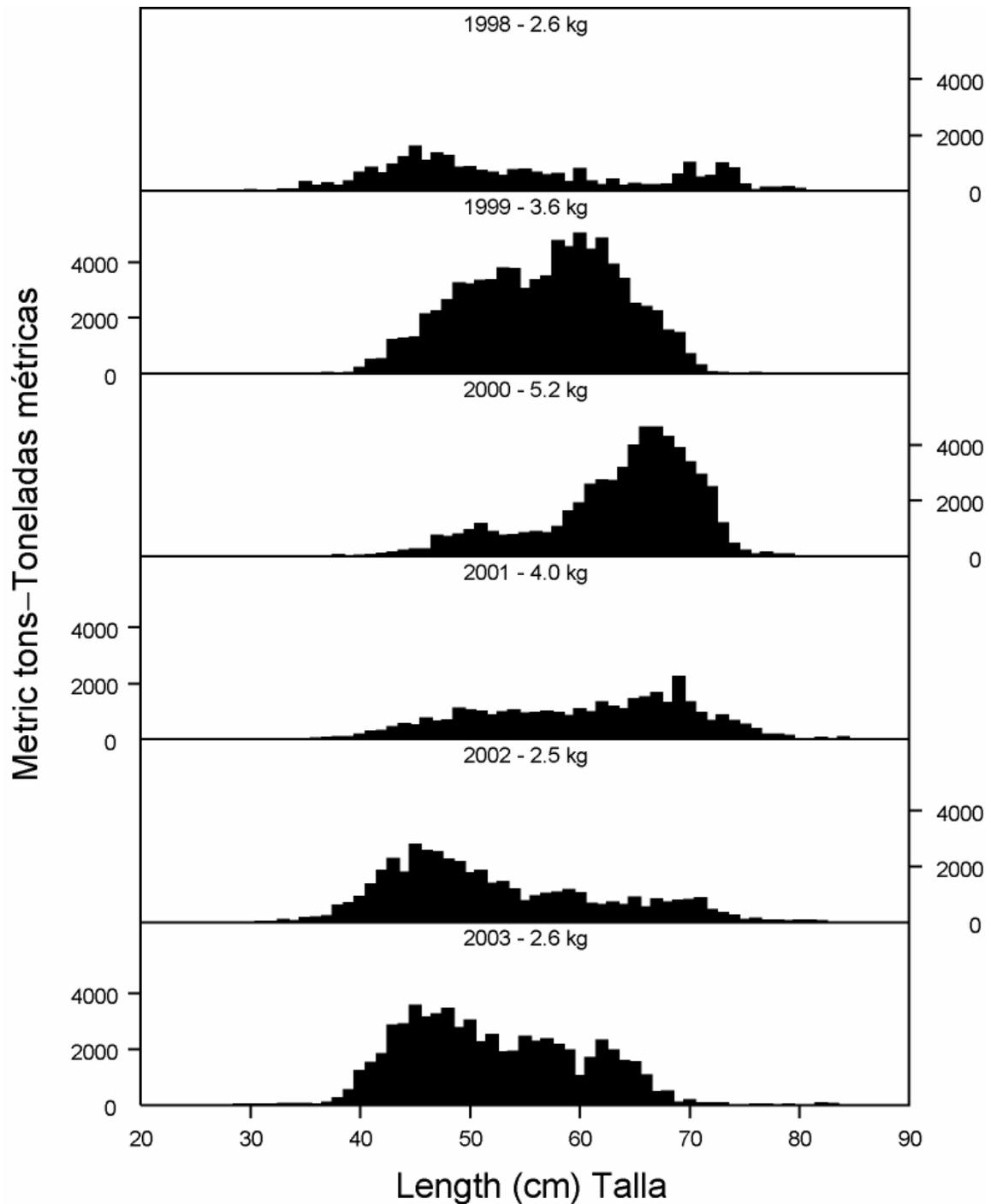


FIGURE 3b. Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the second quarter of 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.
FIGURA 3b. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en el OPO en el segundo trimestre de 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

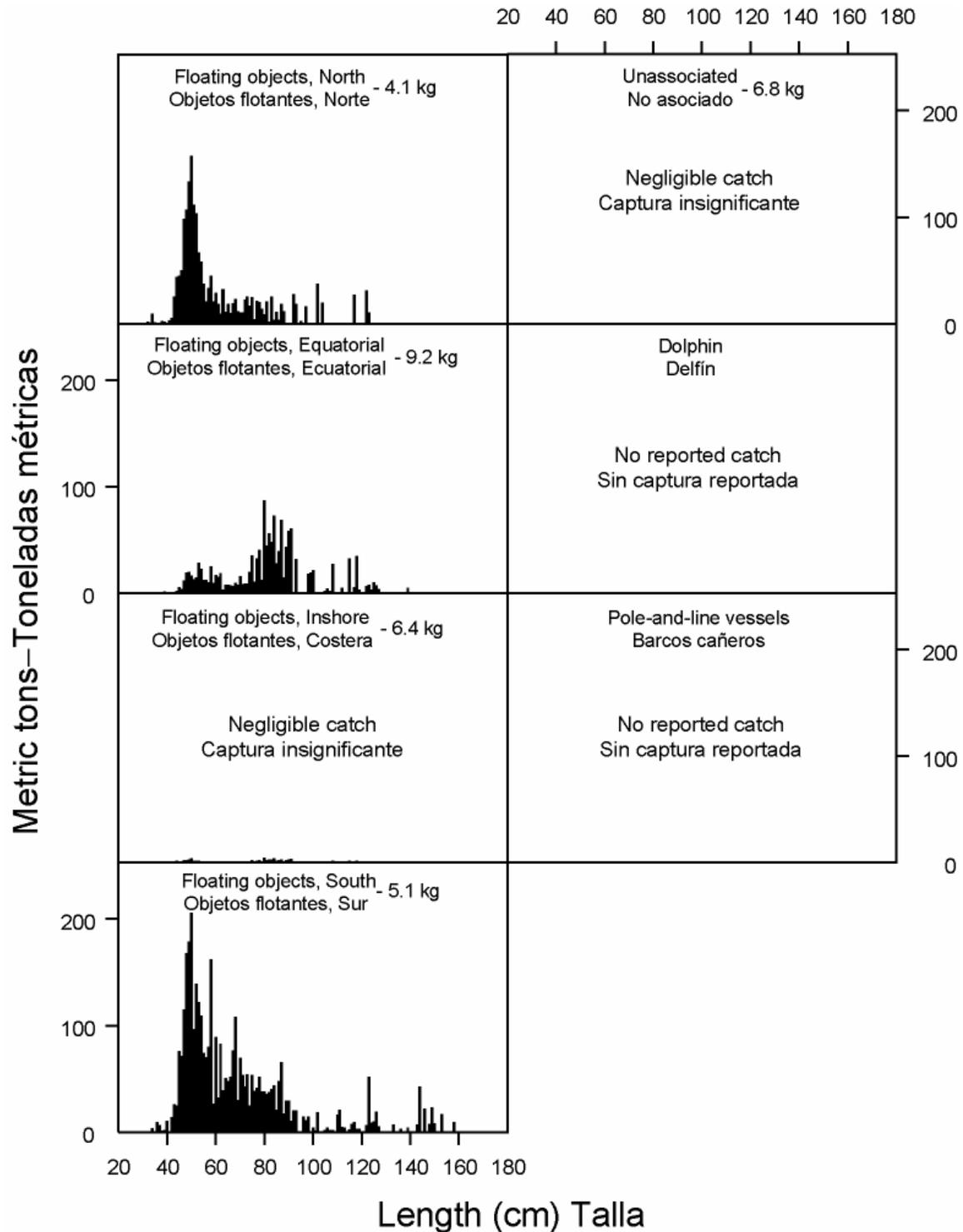


FIGURE 4a. Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the second quarter of 2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.
FIGURA 4a. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en cada pesquería del OPO durante el segundo trimestre de 2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

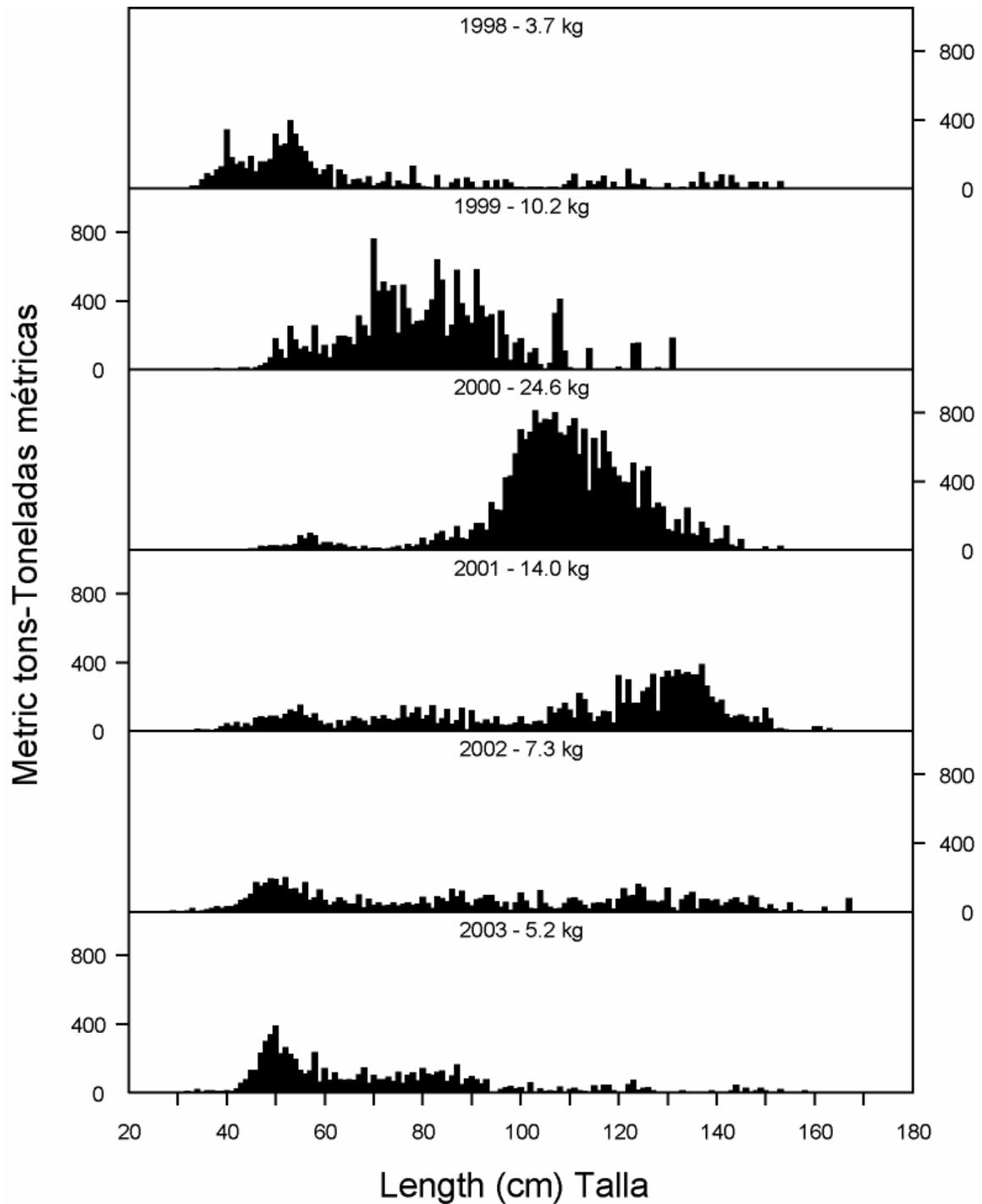


FIGURE 4b. Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the second quarter of 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 4b. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en el OPO en el segundo trimestre de 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

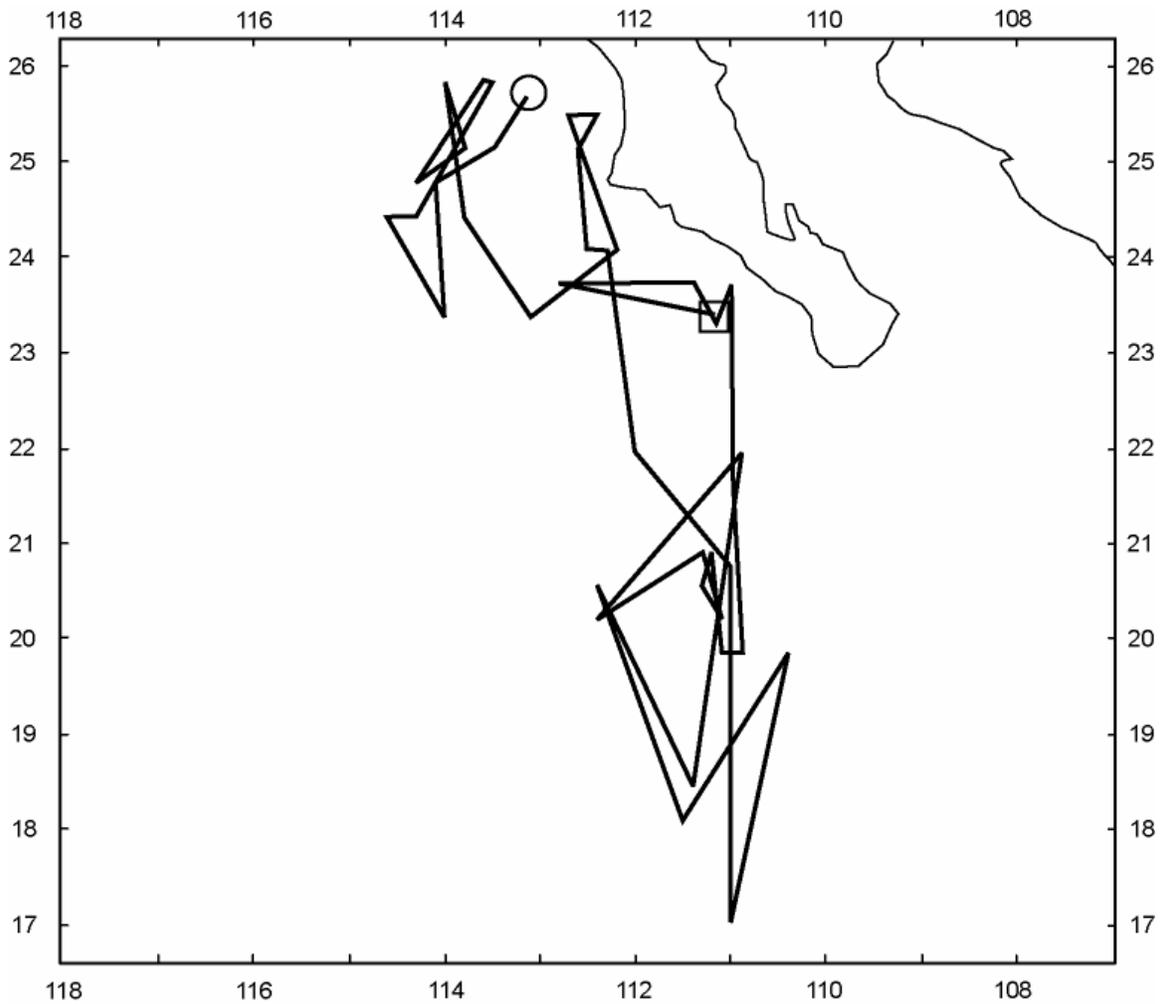


FIGURE 5. The movement path of a yellowfin at liberty for 287 days, derived from filtered geolocation estimates from an archival tag. The lengths of this fish were 94 cm at release and 125 cm at recapture. The locations of release and recapture are indicated by a circle and a square, respectively.

FIGURA 5. Ruta de desplazamiento de un aleta amarilla en libertad 287 días, derivada de estimaciones filtradas de ubicación geográfica de una marca archivadora. El pez midió 94 cm al ser liberado y 125 cm al ser recapturado. El círculo y el cuadro indican los puntos de liberación y recaptura, respectivamente.

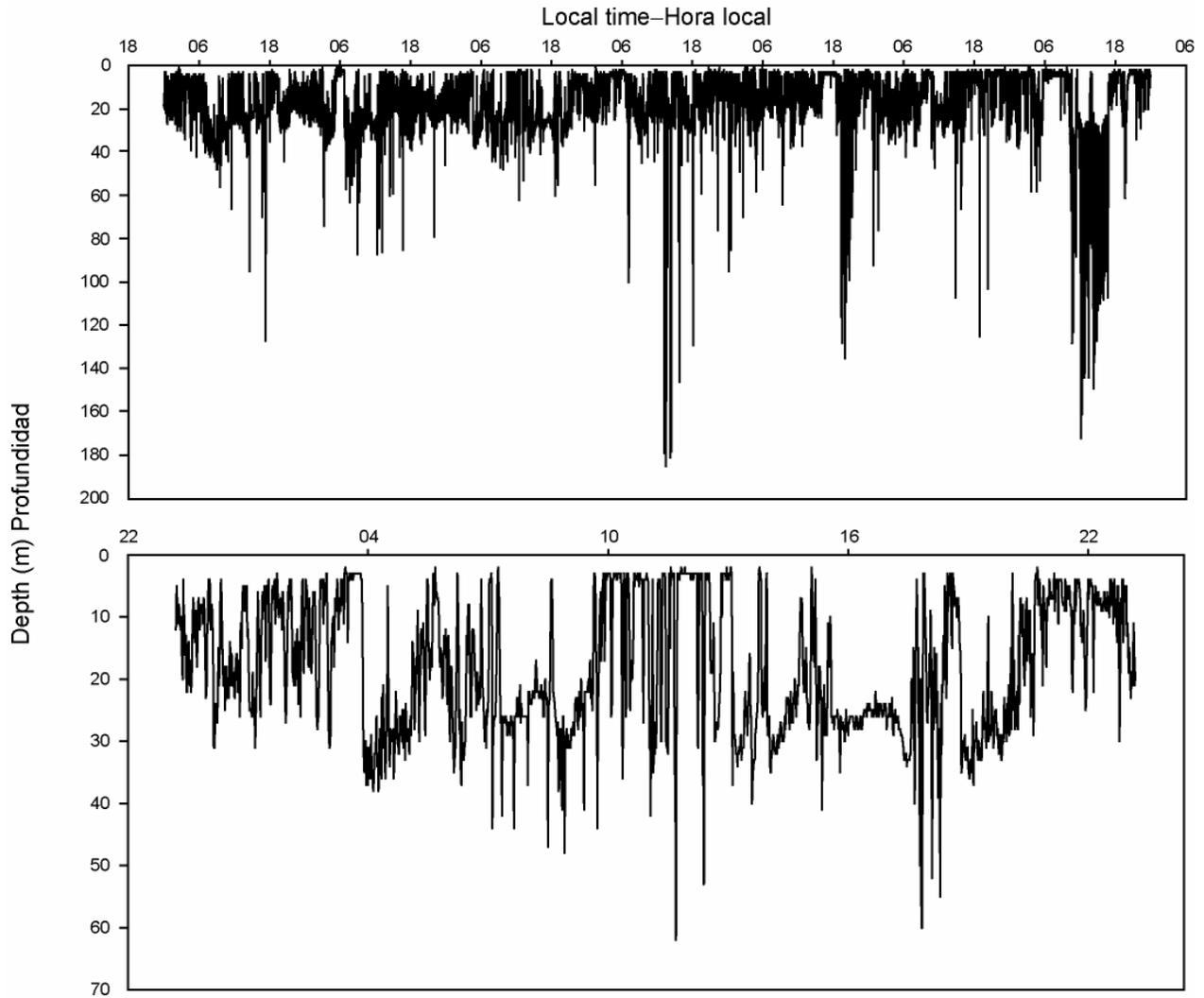


FIGURE 6a. Depth records for the yellowfin in Figure 5. The approximate location was 25°N-113°W. (upper panel) October 18-24, 2002. (lower panel) October 20, 2002.

FIGURA 6a. Registros de profundidad del aleta amarilla en la Figura 5. La posición aproximada fue 25°N-113°O. (panel superior) 18-24 de octubre de 2002. (panel inferior) 20 de octubre de 2002.

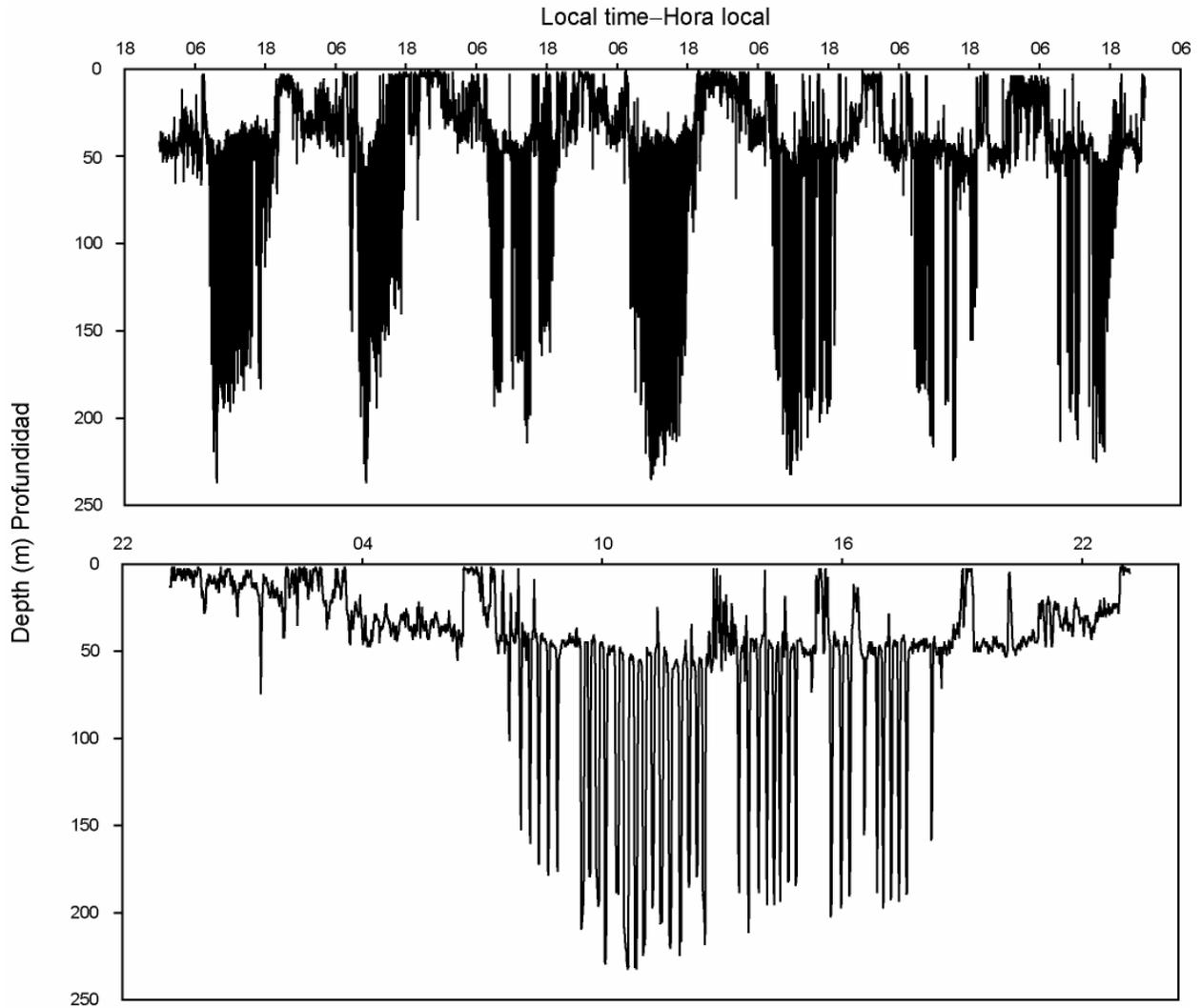


FIGURE 6b. Depth records for the yellowfin in Figure 5. The approximate location was 20°N-112°W. (upper panel) February 19-25, 2003. (lower panel) February 23, 2003.

FIGURA 6b. Registros de profundidad del aleta amarilla en la Figura 5. La posición aproximada fue 20°N-112°O. (panel superior) (19-25 de febrero de 2003. (panel inferior) 23 de febrero de 2003.

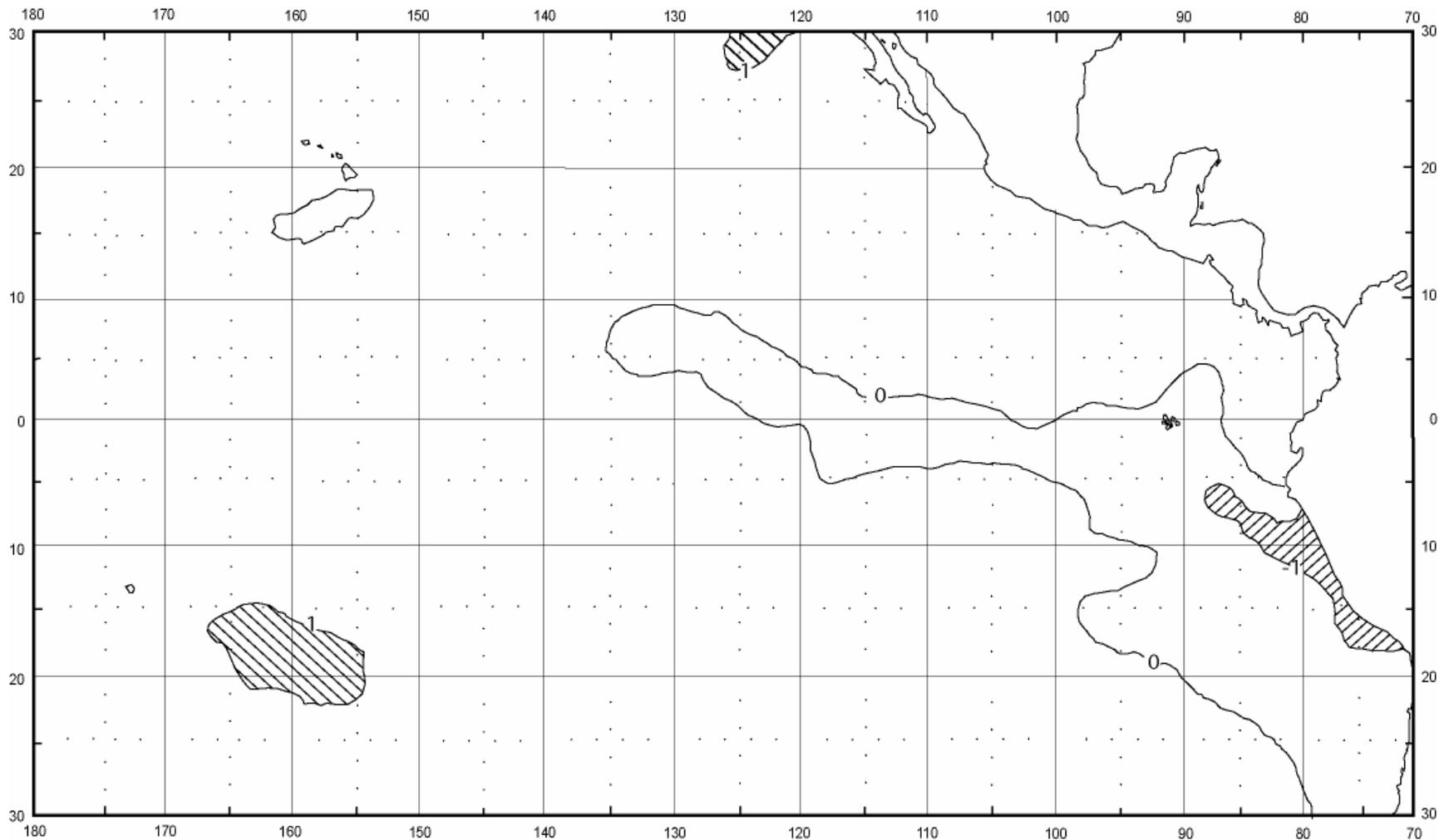


FIGURE 7. Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for September 2003, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

FIGURA 7. Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en septiembre de 2003, basadas en datos tomados por barcos pesqueros y otros buques comerciales.

TABLE 1. Preliminary estimates of the numbers and carrying capacities, in cubic meters, of purse seiners and pole-and-line vessels operating in the EPO in 2003 by flag, gear, and size class. Each vessel is included in the totals for each flag under which it fished during the year, but is included only once in the fleet total. Therefore the totals for the fleet may not equal the sums of the individual flag entries. PS = purse seine; LP = pole-and-line.

TABLA 1. Estimaciones preliminares del número de buques cerqueros y de cañero que pescan en el OPO en 2003, y de la capacidad de acarreo de los mismos, en metros cúbicos, por bandera, arte de pesca, y clase de arqueo. Se incluye cada buque en los totales de cada bandera bajo la cual pescó durante el año, pero solamente una vez en el total de la flota; por consiguiente, los totales de las flotas no son siempre iguales a las sumas de las banderas individuales. PS = cerquero; LP = cañero.

Flag Bandera	Gear Arte	Size class—Clase de arqueo						Total	Capacity Capacidad
		1	2	3	4	5	6		
		Number—Número							
Belize—Belice	PS	-	-	1	-	-	1	2	695
Bolivia	PS	-	-	2	1	-	7	10	7,910
Colombia	PS	-	-	1	1	2	5	9	7,259
Ecuador	PS	-	7	11	12	9	38	77	50,328
España—Spain	PS	-	-	-	-	-	5	5	12,177
Guatemala	PS	-	-	-	-	-	4	4	7,640
Honduras	PS	-	-	-	-	-	2	2	1,798
México	PS	-	-	5	6	11	38	60	50,983
	LP	-	-	5	-	-	-	5	745
Panamá	PS	-	-	-	2	-	12	14	16,151
Perú	PS	-	-	-	-	-	2	2	2,018
El Salvador	PS	-	-	-	-	-	3	3	5,377
USA—EE.UU.	PS	-	-	2	-	-	6	8	8,485
Venezuela	PS	-	-	-	-	-	25	25	32,699
Vanuatu	PS	-	-	-	-	-	6	6	7,467
All flags— Todas banderas	PS	-	7	21	22	21	151	222	
	LP	-	-	5	-	-	-	5	
	PS + LP	-	7	26	22	21	151	227	
		Capacity—Capacidad							
All flags—	PS	-	758	3,853	6,136	8,830	188,314	207,891	
Todas banderas	LP	-	-	745	-	-	-	745	
	PS + LP	-	758	4,598	6,136	8,830	188,314	208,636	

TABLE 2. Eastern Pacific Ocean surface fleet, by flag, vessel name, gear type (PS = purse seine; LP = pole-and-line), and cubic meters of fish-carrying capacity, as of September 28, 2003.

TABLA 2. La flota atunera de superficie del Océano Pacífico oriental, por bandera, nombre del barco, tipo de arte (PS = cerquero; LP = cañero), y metros cúbicos de capacidad de acarreo de pescado, hasta el 28 de septiembre de 2003.

Flag and vessel name	Gear type	Capacity	Flag and vessel name	Gear type	Capacity
Bandera y nombre de buque	Tipe de arte	Capacidad	Bandera y nombre de buque	Tipe de arte	Capacidad
Belize—Belice			Ecuador (cont.)		
<i>Caribbean Star No. 31</i>	PS	209	<i>Fiorella L</i>	PS	390
			<i>Gabriela A</i>	PS	323
Bolivia			<i>Gloria A</i>	PS	543
<i>Amanda S</i>	PS	1268	<i>Ile Aux Moines</i>	PS	750
<i>Blue Tuna</i>	PS	1012	<i>Indico</i>	PS	267
<i>Cabo De Hornos</i>	PS	680	<i>Ingalapagos</i>	PS	285
<i>Don Alvaro</i>	PS	180	<i>Intrepido</i>	PS	85
<i>Don Luis</i>	PS	180	<i>Isabel Victoria V</i>	PS	307
<i>Gold Coast</i>	PS	1194	<i>José Antonio</i>	PS	142
<i>Mar Cantabrico</i>	PS	222	<i>Joselito</i>	PS	91
<i>Nazca</i>	PS	1414	<i>Julia D</i>	PS	2759
<i>Sea Gem</i>	PS	1274	<i>Killa</i>	PS	412
			<i>Lizi</i>	PS	1038
Colombia			<i>Ljbuica M.</i>	PS	275
<i>American Eagle</i>	PS	1275	<i>Lucia T</i>	PS	738
<i>El Dorado</i>	PS	382	<i>Lucy</i>	PS	245
<i>El Rey</i>	PS	1168	<i>Malula</i>	PS	849
<i>Enterprise</i>	PS	1272	<i>Manuel Ignacio F</i>	PS	644
<i>Grenadier</i>	PS	1176	<i>Maria</i>	PS	168
<i>Patricia Lynn</i>	PS	270	<i>Maria Del Carmen</i>	PS	320
<i>Sandra C</i>	PS	1175	<i>Maria Isabel</i>	PS	276
			<i>Mariajosé</i>	PS	1013
Ecuador			<i>Mariella</i>	PS	1041
<i>Alize</i>	PS	688	<i>Medjugorje</i>	PS	843
<i>Amalis</i>	PS	217	<i>Milagros A</i>	PS	1550
<i>Atun IV</i>	PS	809	<i>Miry Ann D</i>	PS	497
<i>Aurora</i>	PS	490	<i>Monte Cristi</i>	PS	1232
<i>Balbina</i>	PS	217	<i>North Queen</i>	PS	257
<i>Betty C</i>	PS	1010	<i>Patricia</i>	PS	962
<i>Betty Elizabeth</i>	PS	290	<i>Ramoncho</i>	PS	96
<i>Cap. Berny B.</i>	PS	1285	<i>Roberto A</i>	PS	323
<i>Cesar V</i>	PS	335	<i>Roberto M</i>	PS	1161
<i>Charo</i>	PS	2023	<i>Rocio</i>	PS	1366
<i>Chasca</i>	PS	249	<i>Rocio Del Pilar</i>	PS	191
<i>Diana Maria</i>	PS	154	<i>Rodolfo X</i>	PS	662
<i>Dominador</i>	PS	162	<i>Romeo</i>	PS	125
<i>Don Antonio</i>	PS	197	<i>Rosa F</i>	PS	662
<i>Don Bartolo</i>	PS	495	<i>San Andres</i>	PS	1862
<i>Don Mario</i>	PS	552	<i>San Antonio V</i>	PS	248
<i>Don Quijote</i>	PS	374	<i>San Mateo</i>	PS	1033
<i>Don Santiago</i>	PS	1881	<i>Saturno</i>	PS	106
<i>Doña Luz</i>	PS	786	<i>Southern Queen</i>	PS	137
<i>Doña Roge</i>	PS	592	<i>Sun Ranger</i>	PS	1033
<i>Doña Tula</i>	PS	603	<i>Tarqui</i>	PS	459
<i>Drennec</i>	PS	1140	<i>Ugavi</i>	PS	1695
<i>Eillen Marie</i>	PS	350	<i>Via Simoun</i>	PS	1324
<i>Elizabeth Cinco</i>	PS	1265	<i>Victor Andres</i>	PS	115
<i>Elizabeth F</i>	PS	738	<i>Western Pacific I</i>	PS	274
<i>Emperador</i>	PS	82	<i>Yelisava</i>	PS	855
<i>Fernandito</i>	PS	147	<i>Yolanda L</i>	PS	1168

TABLE 2. (continued)
TABLA 2. (continuación)

Flag and vessel name	Gear type	Capacity	Flag and vessel name	Gear type	Capacity
Bandera y nombre de buque	Tipe de arte	Capacidad	Bandera y nombre de buque	Tipe de arte	Capacidad
España—Spain			México (cont.)		
<i>Albacora</i>	PS	3318	<i>José Gerardo</i>	PS	351
<i>Albacora Quince</i>	PS	1900	<i>Juan Pablo I</i>	PS	300
<i>Albacora Uno</i>	PS	2800	<i>Juan Pablo II</i>	PS	250
<i>Aurora B.</i>	PS	2079	<i>Judith I</i>	PS	809
<i>Rosita C</i>	PS	2080	<i>Lupe Del Mar</i>	PS	1298
			<i>Manolo</i>	PS	300
Guatemala			<i>Maranatha</i>	LP	125
<i>Albacora Catorce</i>	PS	1880	<i>Maria Antonieta</i>	PS	1118
<i>Albacora Doce</i>	PS	1880	<i>Maria Beatriz</i>	PS	829
<i>Sant Yago Dos</i>	PS	1940	<i>Maria Del Mar</i>	PS	1242
<i>Sant Yago Uno</i>	PS	1940	<i>Maria Fernanda</i>	PS	1232
			<i>Maria Gabriela</i>	LP	112
Honduras			<i>María Luisa</i>	PS	1168
<i>Eastern Pacific</i>	PS	628	<i>Maria Rosana</i>	PS	1142
<i>Esthercho</i>	PS	1170	<i>Maria Veronica</i>	PS	1232
			<i>Mazatun</i>	PS	1482
México			<i>Mazcu I</i>	PS	240
<i>Aguila Descalza</i>	PS	410	<i>Mazpesca</i>	PS	410
<i>Ana Maria</i>	LP	188	<i>Monica</i>	PS	1311
<i>Ariete</i>	PS	490	<i>Nair</i>	PS	1346
<i>Arkos I Chiapas</i>	PS	1348	<i>Nair II</i>	PS	1275
<i>Arkos II Chiapas</i>	PS	1348	<i>Nair III</i>	PS	240
<i>Atilano Castano</i>	PS	1297	<i>Oscar I</i>	PS	135
<i>Atun VI</i>	PS	809	<i>San José</i>	PS	220
<i>Atun VIII</i>	PS	751	<i>San Miguel</i>	PS	294
<i>Azteca 1</i>	PS	1202	<i>Tamara</i>	PS	410
<i>Azteca 10</i>	PS	1627	<i>Theresa Janene</i>	PS	1275
<i>Azteca 11</i>	PS	410	<i>Tizoc</i>	PS	180
<i>Azteca 12</i>	PS	410	<i>Tlaloc</i>	PS	810
<i>Azteca 2</i>	PS	1274	<i>Tono I</i>	PS	166
<i>Azteca 3</i>	PS	1524	<i>Tutankamon</i>	PS	784
<i>Azteca 4</i>	PS	1278			
<i>Azteca 5</i>	PS	1282	Panamá		
<i>Azteca 6</i>	PS	1283	<i>Capt. Joe Jorge</i>	PS	1229
<i>Azteca 7</i>	PS	1383	<i>Cervantes</i>	PS	775
<i>Azteca 8</i>	PS	1157	<i>Contadora I</i>	PS	914
<i>Azteca 9</i>	PS	733	<i>Don Italo</i>	PS	486
<i>Buenaventura I</i>	PS	1005	<i>Geminis</i>	PS	255
<i>Buenaventura II</i>	PS	1005	<i>Julie L</i>	PS	2056
<i>Cabo San Lucas</i>	PS	1478	<i>La Parrula</i>	PS	889
<i>Camila</i>	PS	410	<i>Lucile F</i>	PS	1583
<i>Cartadedeces</i>	PS	807	<i>Mary Lynn</i>	PS	285
<i>Chac Mool</i>	PS	1190	<i>Panama Tuna</i>	PS	3300
<i>Delfin V</i>	LP	160	<i>Raffaello</i>	PS	1104
<i>Delfin X</i>	LP	160	<i>Sea King</i>	PS	1487
<i>Donna Cristina</i>	PS	1282	<i>Sofia Lynn</i>	PS	586
<i>Edgar Ivan</i>	PS	316	<i>Tiuna</i>	PS	1202
<i>Ensenada</i>	PS	381			
<i>Estado 29</i>	PS	725	Perú		
<i>Excalibur</i>	PS	160	<i>Danielle. D</i>	PS	1022
<i>Guaymas</i>	PS	359	<i>Milena</i>	PS	996

TABLE 2. (continued)
TABLA 2. (continuación)

Flag and vessel name	Gear type	Capacity	Flag and vessel name	Gear type	Capacity
Bandera y nombre de buque	Tipe de arte	Capacidad	Bandera y nombre de buque	Tipe de arte	Capacidad
El Salvador			Venezuela (cont.)		
<i>Montelucia</i>	PS	2550	<i>Don Abel</i>	PS	1226
<i>Monteneme</i>	PS	908	<i>Falcon</i>	PS	1137
<i>Monterocio</i>	PS	1919	<i>Jane</i>	PS	1242
			<i>Judibana</i>	PS	1231
USA—EE.UU.			<i>La Foca</i>	PS	1287
<i>Atlantis</i>	PS	1275	<i>Los Roques</i>	PS	1262
<i>Bold Adventuress</i>	PS	1593	<i>Maria Del Mar A</i>	PS	1784
<i>Cape Elizabeth</i>	PS	1805	<i>Marinero</i>	PS	1244
<i>Capt Vincent Gann</i>	PS	1593	<i>Napoleon</i>	PS	1250
<i>Connie Jean</i>	PS	605	<i>Orinoco II</i>	PS	1581
<i>Donna B</i>	PS	170	<i>Sea Royal</i>	PS	1488
<i>Sea Scout</i>	PS	169	<i>Taurus I</i>	PS	1191
<i>South Seas</i>	PS	1275	<i>Taurus Tuna</i>	PS	1175
			<i>Templario</i>	PS	1268
Venezuela			<i>Ventuari</i>	PS	1542
<i>Amazonas</i>	PS	1115			
<i>Calypso</i>	PS	1168	Vanuatu		
<i>Canaima</i>	PS	1094	<i>Cape Ferrat</i>	PS	1561
<i>Carirubana</i>	PS	1137	<i>Carmen D</i>	PS	503
<i>Carmela</i>	PS	1241	<i>Chiara</i>	PS	803
<i>Caroni II</i>	PS	1438	<i>Esmeralda C.</i>	PS	1358
<i>Cayude</i>	PS	1274	<i>Mirelur</i>	PS	1360
<i>Conquista</i>	PS	1168	<i>Ugavi Dos</i>	PS	1882
<i>Cuyuni</i>	PS	1573			

TABLE 3. Changes in the IATTC fleet list recorded during the third quarter of 2003. PS = purse seine; LP = pole-and-line.

TABLA 3. Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el tercer trimestre de 2003. PS = cerquero; LP = cañero.

Vessel name	Flag	Gear	Capacity (m ³)	Remarks	
Nombre del buque	Bandera	Arte	Capacidad (m ³)	Comentarios	
Vessels added to the fleet—Buques añadidos a la flota					
Re-entries—Reingresos					
					Now—Ahora
<i>Chorotega</i>	Perú	PS	2759	Ecuador	<i>Julia D</i>
<i>Cape Elizabeth</i>	USA	PS	1805	Vanuatu	
<i>Cape Ferrat</i>	Vanuatu	PS	1561		
<i>Calafia</i>	México	PS	220		<i>San José</i>
<i>Vizcaino</i>	México	PS	294		<i>San Miguel</i>
<i>Sea King</i>	Panamá	PS	1487		
Changes of name or flag—Cambios de nombre o pabellon					
					Now—Ahora
<i>Genesis I</i>	Panamá	PS	586		<i>Sofia Lynn</i>

TABLE 4. Preliminary estimates of the retained catches of tunas in the EPO from January 1 through September 28, 2003, by species and vessel flag, in metric tons.

TABLA 4. Estimaciones preliminares de las capturas retenidas de atunes en el OPO del 1 de enero al 28 de septiembre 2003, por especie y bandera del buque, en toneladas métricas.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Pacific bluefin	Albacore	Eastern Pacific bonito	Black skipjack	Other ¹	Total	Percentage of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul del Pacífico	Albacora	Bonito del Pacífico oriental	Barrilete negro	Otras ¹	Total	Porcentaje del total
Colombia	17,550	3,171	68	-	-	-	-	-	20,789	3.9
Ecuador	29,924	90,850	10,193	-	-	-	10	23	131,000	24.6
España—Spain	4,173	19,043	3,978	-	-	-	-	-	27,194	5.1
México	137,894	11,216	36	3,206	-	24	199	40	152,615	28.7
Panamá	23,875	7,295	1,539	-	-	-	2	-	32,711	6.1
Venezuela	76,420	6,998	231	-	-	-	-	-	83,649	15.7
Vanuatú	3,293	12,837	2,619	-	-	-	2	-	18,751	3.5
Other—Otros ²	31,892	28,804	4,419	22	-	2	173	22	65,334	12.3
Total	325,021	180,214	23,083	3,228	-	26	386	85	532,043	

¹ Includes other tunas, mackerel, sharks, and miscellaneous fishes

¹ Incluye otros túnidos, caballas, tiburones, y peces diversos

² Includes Belize, Bolivia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Peru, and United States; this category is used to avoid revealing the operations of individual vessels or companies.

² Incluye Belice, Bolivia, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, y Perú; se usa esta categoría para no revelar información sobre faenas de buques o empresas individuales

TABLE 5. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of yellowfin in the EPO, in metric tons, during the period of January 1-June 30, based on fishing vessel logbook information.

TABLA 5. Captura registrada y captura por día de pesca¹ CPDP) de aleta amarilla en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-30 de junio, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		1998	1999	2000	2001	2002	2003 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	83,000	94,300	63,400	80,200	90,900	60,200
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	16.0	15.5	14.6	23.5	30.5	26.1
South of 5°N	Catch—Captura	21,000	23,100	51,000	58,700	31,500	11,900
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	3.8	6.7	9.4	12.3	6.6	6.9
<i>Total</i>	Catch—Captura	104,000	117,400	114,400	138,900	122,400	72,100
	CPDF—CPDP	13.6	13.8	12.3	18.8	24.4	22.9
Annual total Total anual	Catch—Captura	191,900	194,600	195,400	221,600	214,800	

¹ Purse-seiners, Class-6 only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Cerqueros de las Clase 6. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDP al 0.1 más cercano.

² preliminary—preliminar

TABLE 6. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of skipjack in the EPO, in metric tons, during the period of January 1-June 30, based on fishing vessel logbook information.

TABLA 6. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de barrilete en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-30 de junio, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		1998	1999	2000	2001	2002	2003 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	4,700	16,000	15,900	7,300	3,400	4,300
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	0.9	2.6	3.7	2.2	1.1	1.9
South of 5°N	Catch—Captura	32,000	77,700	77,600	34,000	38,300	25,100
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	5.8	22.7	14.2	7.1	8.1	14.4
<i>Total</i>	Catch—Captura	36,700	93,700	93,500	41,300	41,700	29,400
	CPDF—CPDP	5.1	19.3	12.4	6.2	7.5	12.6
Annual total Total anual	Catch—Captura	96,500	161,400	121,200	76,000	69,600	

¹ Purse-seiners, Class-6 only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Cerqueros de las Clase 6. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDP al 0.1 más cercano.

² preliminary—preliminar

TABLE 7. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of bigeye in the EPO, in metric tons, during the period of January 1-June 30, based on purse-seine vessel logbook information.

TABLA 7. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de patudo en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-30 de June, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques cerqueros.

Fishery statistic—Estadística de pesca	Year—Año					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003 ²
Catch—Captura	8,400	13,300	27,700	14,200	10,500	3,100
CPDF—CPDP	1.4	2.7	4.9	2.9	2.0	1.6
Total annual catch—Captura total anual	18,800	22,200	44,400	29,400	20,600	

¹ Class-6 vessels only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Buques de las Clase 6 solamente. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDF al 0.1 más cercano.

² preliminary—preliminar

TABLE 8. Preliminary data on the sampling coverage of trips by vessels with capacities greater than 363 metric tons by the observer programs of the IATTC, Ecuador, the European Union, Mexico, Venezuela, and the Forum Fisheries Agency (FFA) during the third quarter of 2003. The numbers in parentheses indicate cumulative totals for the year.

TABLA 8. Datos preliminares de la cobertura de muestreo de viajes de buques con capacidad más que 363 toneladas métricas por los programas de observadores de la CIAT, Ecuador, México, el Unión Europea, Venezuela, y el Forum Fisheries Agency (FFA) durante el tercer trimestre de 2003. Los números en paréntesis indican totales acumulados para el año.

Flag	Trips		Observed by program						Percent observed			
			IATTC		National		FFA				Total	
Bandera	Viajes		Observado por programa						Porcentaje observado			
			CIAT		Nacional		FFA				Total	
Belize	0	(4)	0	(0)					0	(0)	-	(0.0)
Bolivia	6	(28)	6	(26)					6	(26)	100.0	(92.9)
Colombia	5	(20)	5	(20)					5	(20)	100.0	(100.0)
Ecuador	64	(198)	42	(135)	22	(63)			64	(198)	100.0	(100.0)
España—Spain	8	(24)	5	(14)	3	(10)			8	(24)	100.0	(100.0)
Guatemala	5	(16)	5	(16)					5	(16)	100.0	(100.0)
Honduras	4	(12)	4	(12)					4	(12)	100.0	(100.0)
México	62	(192)	32	(99)	30	(93)			62	(192)	100.0	(100.0)
Panamá	14	(45)	14	(44)	-	(1) ²			14	(45)	100.0	(100.0)
Perú	2	(7)	2	(7)					2	(7)	100.0	(100.0)
El Salvador	4	(16)	4	(16)					4	(16)	100.0	(100.0)
U.S.A.—EE.UU.	6	(12)	6	(11)			0	(1)	6	(12)	100.0	(100.0)
Venezuela	35	(109)	19	(55)	16	(54)			35	(109)	100.0	(100.0)
Vanuatu	9	(29)	9	(29)					9	(29)	100.0	(100.0)
Total	224	(712) ¹	153	(484)	71	(221)	0	(1)	224	(706) ¹	100.0	(99.2)

¹ Includes 32 trips (24 by vessels with observers from the IATTC program, 7 by vessels with observers from the national programs, and 1 by an observer from the FFA program) that began in late 2002 and ended in 2003

¹ Incluye 32 viajes (24 por observadores del programa del CIAT, 7 por observadores de los programas nacionales, y 1 por un observador del programa FFA) iniciados a fines de 2002 y completados en 2003

² Sampled by the Venezuelan national program. It was not known at the time that the vessel had changed flag from Venezuela to Panama just prior to the trip departure.

² Muestreado por el programa nacional venezolano. No se supo en ese momento que el buque había cambiado de pabellón de Venezuela a Panamá justo antes de comenzar el viaje.

TABLE 9. Releases and returns of tagged tunas for the experiments initiated in March-May 2002 and March-May 2003.

TABLA 9. Liberaciones y retornos de atunes marcados para los experimentos iniciados en Marzo-Mayo de 2002 y Marzo-Mayo de 2003.

2002				
Species	Tag type	Releases	Returns	
			Number	Percent
Especie	Tipo de marca	Liberaciones	Retornos	
			Número	Porcentaje
Bigeye—Patudo	Conventional— Convencional	1418	548	38.6
Bigeye—Patudo	Archival—Archivadora	26	7	26.9
Skipjack—Barrilete	Conventional— Convencional	257	32	12.5
Skipjack—Barrilete	Archival—Archivadora	36	1	2.7
Yellowfin—Aleta amarilla	Conventional— Convencional	195	30	15.4
2003				
Species	Tag type	Releases	Returns	
			Number	Percent
Especie	Tipo de marca	Liberaciones	Retornos	
			Número	Porcentaje
Bigeye—Patudo	Conventional— Convencional	8605	2437	28.3
Bigeye—Patudo	Archival—Archivadora	90	45	50.0
Skipjack—Barrilete	Conventional— Convencional	138	15	10.9
Skipjack—Barrilete	Archival—Archivadora	10	0	0.0
Yellowfin—Aleta amarilla	Conventional— Convencional	863	221	25.6
Yellowfin—Aleta amarilla	Archival—Archivadora	8	3	37.5

TABLE 10. Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, April-September 2003. The values in parentheses are anomalies.**TABLA 10.** Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, Abril-Septiembre 2003. Los valores en paréntesis son anomalías.

Month—Mes	4	5	6	7	8	9
SST—TSM, 0°-10°S, 80°-90°W (°C)	24.4 (-1.0)	22.5 (-1.8)	21.6 (-1.4)	20.8 (-1.1)	20.1 (-0.7)	20.0 (-0.5)
SST—TSM, 5°N-5°S, 90°-150°W (°C)	27.2 (-0.3)	26.1 (-0.9)	25.8 (-0.6)	25.8 (0.2)	25.0 (0.1)	25.0 (0.1)
SST—TSM, 5°N-5°S, 120°-170°W (°C)	27.8 (0.1)	27.4 (-0.4)	27.5 (0.0)	27.4 (0.4)	26.9 (0.2)	27.0 (0.3)
SST—TSM, 5°N-5°S, 150°W-160°E (°C)	29.0 (0.6)	28.9 (0.3)	29.1 (0.4)	29.1 (0.5)	29.1 (0.6)	29.0 (0.5)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	20	30	40	40	40	50
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	40	30	25	50	70	70
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	110	120	140	140	140	130
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	150	160	170	170	170	170
Sea level—Nivel del mar, La Libertad, Ecuador (cm)	223.0 (-7.8)	231.9 (-0.4)	228.1 (-4.8)	237.5 (7.2)	235.2 (7.6)	231.4 (3.5)
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	103.1 (-11.4)	106.7 (-6.8)	103.3 (-8.7)	113.6 (3.5)	106.9 (-0.7)	109.9 (3.9)
SOI—IOS	-0.4	-0.6	-1.1	0.2	-0.3	-0.1
SOI*—IOS*	0.16	1.21	-6.29	2.36	-1.22	-2.42
NOI*—ION*	-2.63	-0.76	-2.72	0.29	0.09	-1.55