

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

January-March 2004  
Enero-Marzo 2004

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

**COSTA RICA**

Ligia Castro  
George Heigold  
Asdrubal Vásquez

**ECUADOR**

Xavier Abad Vicuña  
Juan Francisco Ballén M.  
Franklyn Omaza González  
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  
Félix Ramiro Pérez Zarco

**JAPAN—JAPÓN**

Katsuma Hanafusa  
Toshiyuki Iwado  
Yamato Ueda

**MÉXICO**

Guillermo Compeán Jiménez  
Ramón Corral Avila  
Michel Dreyfus León

**NICARAGUA**

Miguel Angel Marengo Urcuyo

**PANAMÁ**

Arnulfo Franco Rodríguez

**PERÚ**

Gladys Cárdenas Quintana  
Jorge Vertíz Calderón

**USA—EE.UU.**

Scott Burns  
Robert Fletcher  
Rodney McInnis  
Patrick Rose

**VANUATU**

Hugo Alsina  
Christophe Emelee  
David Johnson  
Edward E. Weissman

**VENEZUELA**

Alexandra Jecrois  
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](http://www.iattc.org)

The  
QUARTERLY REPORT

January-March 2004

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

January-March 2004

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, Perú en 2002, y España en 2003. 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. Dicho acuerdo introdujo medidas novedosas y eficaces como los Límites de Mortalidad de Delfines (LMD) para buques individuales y el Panel Internacional de Revisión para analizar el desempeño y cumplimiento de la flota atunera. 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. En 2003 las Partes de este Acuerdo fueron Costa Rica, El Salvador, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Vanuatu, y Venezuela; Bolivia, Colombia y la Unión Europea lo aplicaron provisionalmente. 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.” Además de los LMD, el Acuerdo estableció límites de mortalidad por población, que son similares a los LMD excepto que (1) valen para todos los buques en conjunto, no para buques individuales, y (2) valen para poblaciones individuales de delfines, no para todas las poblaciones en conjunto. La CIAT proporciona la Secretaría para el PICD y sus varios grupos de trabajo y coordina el Programa de Observadores a Bordo y el Sistema de Seguimiento y Verificación de Atún.

En su 70ª reunión, celebrada del 24 al 27 de junio de 2003, la Comisión adoptó la *Resolución sobre la adopción de la Convención para el Fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical establecida por la Convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica* (“Convención de Antigua”). Dicha convención reemplazará a la Convención de 1949 15 después de ser ratificada por siete signatarios que sean Partes de la Convención de 1949.

Para llevar a cabo sus responsabilidades, 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 54º 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 y un Informe de la Situación de la Pesquería, asimismo bilingüe, se resumen las actividades realizadas en el año en cuestión.

## REUNIONES

### *Reuniones de la CIAT y el APICD*

Durante el trimestre tuvieron lugar las siguientes reuniones de la CIAT y el APICD, todas excepto la primera, celebrada en Kobe (Japón), en La Jolla, California (EE.UU.). Se pueden obtener los documentos, informes y/o actas de las mismas en el sitio de internet de la CIAT ([www.iattc.org](http://www.iattc.org)).

Reunión		Fecha
<b>Reuniones de la CIAT</b>		
4	Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental	14-16 de enero
7	Grupo de Trabajo Permanente sobre Capacidad de la Flota	20-21 de febrero
6	Grupo de Trabajo sobre Financiamiento	23-24 de febrero
<b>Reuniones del APICD</b>		
15	Grupo de Trabajo Permanente sobre el Seguimiento del Atún	19 de febrero
35	Panel Internacional de Revisión	19 de febrero

## ***Otras reuniones***

El Sr. Ernesto Altamirano Nieto participó en el Seminario sobre Artes de Pesca Abandonadas y Detritos Marinos Relacionados, organizado por la organización Asia-Pacific Economic Cooperation, en Honolulu, Hawaii, del 13 al 16 de enero, donde hizo una presentación titulada *Avistamientos de artes de pesca abandonadas en el Océano Pacífico oriental*. Los costos del viaje fueron sufragados por el Western Pacific Fishery Management Council.

El Dr. Michael G. Hinton participó en la cuarta reunión del Comité Científico Interino sobre Atunes y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte, en Honolulu, Hawaii, del 26 de enero al 4 de febrero. Durante ese período participó en reuniones de grupos de trabajo sobre atún aleta azul, pez espada, marlines, y estadística, así como en la sesión plenaria. Posteriormente asistió a la reunión intersesional del Taller sobre el Albacora del Pacífico Norte, asimismo en Honolulu, el 5 y 6 de febrero.

El Dr. Robin Allen presidió la reunión inaugural del Sistema de Seguimiento de Recursos Pesqueros (FIRMS) en Roma (Italia), del 2 al 5 de febrero. FIRMS es un sistema para presentar información sobre la condición y las tendencias en las pesquerías del mundo. Los participantes iniciales en el sistema son la CIAT, CICAA (Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico), CTOI (Comisión del Atún del Océano Indico), CCSBT (Comisión para la Conservación del Atún Aleta Azul del Sur), ICES (Consejo Internacional para la Exploración del Mar), y el Departamento de Pesca de FAO.

El Dr. Richard B. Deriso participó en una reunión del Comité Científico y Estadístico del Western Pacific Fishery Management Council de Estados Unidos en Honolulu, Hawaii, del 24 al 26 de febrero de 2004. Los costos del viaje fueron sufragados por el Western Pacific Fishery Management Council.

El Dr. Martín A. Hall participó en el 24° Simposio Anual sobre Tortugas Marinas en San José de Costa Rica del 22 al 29 de febrero, donde organizó una sesión técnica titulada *Trabajar con los pescadores para reducir la captura incidental de tortugas marinas*.

El Dr. Mark N. Maunder y el Sr. Simon D. Hoyle participaron en una reunión técnica, *Analysis of Multistate Capture-Recapture Data: Modeling Incomplete Individual Histories*, en Mallorca (España) del 29 de febrero al 5 de marzo. Luego fueron a Montpellier (Francia), donde participaron en una reunión informal sobre el modelado de poblaciones del albatros de patas negras del 8 al 11 de marzo. Su viaje fue pagado por el Programa de Investigación de Pesca Pelágica de la Universidad de Hawaii.

El Dr. Daniel Margulies participó en una reunión de la Sociedad Mundial de Acuicultura en Honolulu, Hawaii, del 2 al 5 de marzo, donde presentó un trabajo, titulada *Desove sostenido de atún aleta amarilla cautivo y avances recientes en la cría de sus larvas y juveniles tempranos*, en una sesión especial sobre avances en acuicultura en alta mar. Los otros autores del trabajo fueron el Sr. Vernon P. Scholey y las Sras. Jeanne B. Wexler y Sharon L. Hunt.

Los Dres. Robin Allen, Richard B. Deriso, y Shelton J. Harley, y el Sr. Kurt M. Schaefer, participaron en el Simposio de la CICAA del Año del Atún Patudo el 8 y 9 de marzo, y en la Segunda Reunión Mundial sobre el Atún Patudo del 10 al 13 de marzo, ambos en Madrid. El Dr.

Deriso fue miembro de comité de dirección de la segunda reunión, en la cual se hicieron las siguientes presentaciones:

Harley, Shelton, Mark Maunder, y Richard B. Deriso. Evaluación del atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Océano Pacífico oriental.

Schaefer, Kurt M., y Daniel W. Fuller. Mercado convencional y archivador del atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Pacífico oriental ecuatorial.

Schaefer, Kurt M., y Daniel W. Fuller. Resultados preliminares sobre la edad, crecimiento y biología reproductora del atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Océano Pacífico oriental.

El Dr. Allen presidió la cuarta reunión de las Secretarías de Agencias y Programas Atuneros el 9 de marzo, y la segunda reunión del Comité Asesor Técnico del Proyecto de FAO de Ordenación de la Capacidad de Pesca Atunera del 15 al 18 de marzo. Ambas reuniones tuvieron lugar en Madrid.

Después de las reuniones en Madrid, el Dr. Allen fue a Bruselas, donde participó en la tercera Consulta Internacional sobre Cooperación Multilateral para la Conservación y Ordenación del Pez Espada en el Pacífico Sudeste el 29 y 30 de marzo de 2004.

El Dr. Martín A. Hall participó, en calidad de experto sobre la conservación de tortugas marinas, en una reunión del Western Pacific Fishery Management Council en Honolulu, Hawaii, del 29 al 31 de marzo. La pesca de pez espada con palangres someros, vedada desde abril de 2001, fue abierta de nuevo, con restricciones encaminadas a reducir al mínimo las capturas incidentales de tortugas marinas.

## **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 primer trimestre de 2004 el personal de estas oficinas tomó muestras de frecuencia de talla de 130 bodegas y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 247 viajes de buques pesqueros comerciales.

Asimismo durante el primer trimestre, el personal de las oficinas regionales tramitó el embarque de observadores de la CIAT en 155 viajes de pesca por buques participantes en el Programa de Observadores a Bordo del APICD. Además, 133 observadores de la CIAT completaron viajes durante el trimestre, y revisaron los datos que tomaron con técnicos de las oficinas regionales.

### ***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 aquéllas 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 aquéllas 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 2004 es de unos 203,300 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 139,100 m<sup>3</sup> (rango: 106,200 a 152,700 m<sup>3</sup>) durante el período entre el 1 de enero y el 28 de marzo. En la Tabla 2 se detallan 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*

#### *Estadísticas de captura para el primer trimestre de 2004*

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO en el período del informe, en toneladas métricas, como sigue:

Especie	2004	1999-2003			Promedio semanal, 2004
		Promedio	Mínima	Máxima	
Aleta amarilla	91,400	102,400	78,600	122,400	7,000
Barrilete	51,600	57,000	42,700	80,200	4,000
Patudo	6,200	10,400	5,200	19,100	<500

En la Tabla 3 se presentan resúmenes de las capturas retenidas preliminares estimadas, desglosadas por pabellón del buque.

#### *Estadísticas de captura para 2003*

En la Tabla 4 se presentan estimaciones de las capturas anuales retenidas y descartadas de las distintas especies de atunes y otros pescados por buques que pescaron aleta amarilla, barrilete, patudo, o aleta azul durante al menos parte del año en el OPO entre 1970 y 2003. Incluye solamente las capturas obtenidas con artes de superficie. Los datos de captura retenida de barrilete y aleta azul son esencialmente completos, exceptuando solamente algunas capturas insignificantes realizadas por las pesquerías palangrera, deportiva (de barrilete), y artesanal. Los datos de captura de aleta amarilla y patudo no incluyen las capturas de buques palangreros, ya que se consiguen los datos de estas pesquerías mucho después de aquéllos de la pesquería de superficie. Entre un 5 y 10% de la captura total de aleta amarilla es tomada con palangre. Hasta los últimos años la pesquería palangrera fue responsable de la gran mayoría de la captura de patudo.

No se impusieron restricciones sobre la pesca del atún en el OPO entre 1980 y 1997, pero se restringió la pesca de aleta amarilla en el Area de Regulación de la Comisión para el Aleta

Amarilla (ARCAA) (Informe Anual de la CIAT de 2001: Figura 1) del 26 de noviembre al 31 de diciembre de 1998, del 14 de octubre al 31 de diciembre de 1999, del 1 al 31 de diciembre de 2000, y del 27 de octubre al 31 de diciembre de 2001. Se prohibió la pesca de atunes en el OPO del 1 al 31 de diciembre de 2002, y en una porción del OPO durante las mismas fechas en 2003. Además, se prohibió la pesca de atunes asociados con dispositivos agregadores de peces en el OPO del 9 de noviembre al 31 de diciembre de 1999 y del 15 de septiembre al 15 de diciembre de 2000. Además, la reglamentación de aquellos cerqueros que dirigen su esfuerzo hacia atunes asociados con delfines afectó probablemente el modo de operación de esos buques, especialmente desde aproximadamente 1989. Las tasas de captura en el OPO fueron bajas antes de y durante el evento importante de El Niño que comenzó a mediados de 1982 y persistió hasta fines de 1983, lo cual llevó a un traslado del esfuerzo de pesca del Pacífico oriental al occidental, y el esfuerzo permaneció relativamente bajo durante 1984-1986. Durante 1997-1998 ocurrió otro evento fuerte de El Niño en el OPO, y pero sus efectos sobre la vulnerabilidad de los peces a la captura fueron aparentemente menos graves.

La captura retenida de aleta amarilla, barrilete y patudo en el OPO en 2003, y los promedios anuales de 1988-2002 en el caso de las dos primeras especies y 1994-2002 en el caso de la tercera, fueron:

<b>Especie</b>	<b>2003</b>	<b>Promedio</b>	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
			<b>1988-2002</b>	
Aleta amarilla	399,256	277,729	219,261	421,443
Barrilete	259,798	126,510	63,225	265,502
			<b>1994-2002</b>	
Patudo	40,720	43,794	29,375	70,287

La captura de aleta amarilla en 2003 batió el récord de todos los años anteriores menos uno, y fue un 44% mayor que el promedio de 1998-2002. La captura de barrilete fue un 105% superior a dicho promedio, pero ligeramente inferior al récord de 1999. La captura de patudo en 2003 fue ligeramente menor que el promedio de 1994-2002.

En las Figuras 1a, 2a, y 3a se ilustran las distribuciones anuales medias de las capturas cerqueras retenidas de aleta amarilla, barrilete y patudo en el OPO registradas durante 1988-2002 (1994-2001 en el caso del patudo), y en las Figuras 1b, 2b y 3b estimaciones preliminares para 2003. La distribución de las capturas de aleta amarilla y barrilete en 2003 fue similar a las de 1988-2002, aunque son evidentes ciertas diferencias.

No se captura a menudo patudo con arte de superficie al norte de aproximadamente 7°N. La distribución de las capturas de la especie en 2003 fue similar a las de 1994-2002, aunque son evidentes ciertas diferencias. Con el desarrollo de la pesquería sobre objetos flotantes desde 1994, la importancia relativa de las zonas cerca de la costa ha disminuido, mientras que la de las zonas de altura ha aumentado.

El aleta amarilla, barrilete, y patudo forman la mayor parte de las capturas de los buques atuneros en el OPO, pero el aleta azul, albacora, bonito, barrilete negro, y otras especies contribuyen a la captura total en la zona. En 2003 la captura total retenida de estas otras especies en el OPO se cifró en unas 4.000 toneladas, cantidad bien inferior al promedio de 1988-2002 de 8.000 toneladas (rango: 2.000 a 17.000).



La captura retenida estimada de todas las especies en el OPO en 2003 fue aproximadamente 704.000 toneladas, un 46% más que el promedio de 440.000 toneladas de 1988-2002, y un 13% más que el récord previo de 622.000 toneladas establecido en 2002.

En la Tabla 5 se presentan estimaciones preliminares de las capturas retenidas del OPO, clasificadas por bandera, y de las descargas de pescado capturado en el OPO, clasificadas por país. Las descargas representan pescado descargado en un solo año, independientemente del año en que fue capturado. El país de descarga es aquél en el cual se descargó el pescado del buque pesquero, o en el caso de transbordos, el país que recibió el pescado transbordado.

Las estimaciones preliminares de las capturas retenidas y descargas más importantes (5% o más del total), de todas las especies combinadas, durante 2003 son:

Pabellón	Capturas retenidas		Descargas	
	Toneladas	%	Toneladas	%
Colombia	28,000	4	60,000	9
Costa Rica	-	-	38,000	6
Ecuador	194,000	28	321,000	47
España	33,000	5	10,000	2
México	185,000	26	169,000	25
Panamá	45,000	6	-	-
Venezuela	104,000	15	13,000	2

Cabe destacar que cuando se disponga de información final, es posible que se asignen algunas descargas a países diferentes, debido a la exportación de pescado almacenado a plantas procesadoras en otros países.

### ***Composición por tamaño de la captura de superficie***

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 4).

En este informe se presentan datos de pescado capturado en el cuarto 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 cuarto trimestre de 2003, y el segundo ilustra la captura en el cuarto trimestre del año en curso y los cinco años previos. En el cuarto trimestre de 2003 se tomaron muestras de 156 bodegas. No se obtuvieron muestras de las capturas insignificantes de aleta amarilla y barrilete por buques cañeros durante 2003. Se obtuvieron las estimaciones de la distribución de las tallas de dichas capturas a partir de los datos de frecuencia de talla de peces capturados en cardúmenes no asociados por buques cerqueros.

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 4). La última abarca las 13 zonas de muestreo. De las 156 bodegas muestreadas, 125 contenían aleta amarilla. En la Figura 5a se ilustran las composiciones por

talla de este pescado. Las capturas de aleta amarilla durante el cuarto 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. Se lograron también capturas importantes en lances sobre atunes no asociados y asociados con delfines en el Sur. Los peces más grandes, en promedio, fueron capturados en la pesquería sobre delfines del Sur. Hubo una moda notoria entre 40 y 60 cm en todas las pesquerías sobre objetos flotantes. La mayoría del aleta amarilla capturado en lances no asociados midió entre 60 y 120 cm. Hubo también una moda de peces de entre 60 y 110 cm en la pesquería sobre delfines Costera. Buques cañeros capturaron cantidades insignificantes de aleta amarilla (unas 400 toneladas métricas (t)).

En la Figura 5b se ilustra la composición por talla estimada del aleta amarilla capturado por todas las pesquerías combinadas en el cuarto trimestre durante 1998-2003. Aunque fueron capturados aletas amarillas de muchas tallas diferentes durante 2003, predominaron en las capturas peces de alrededor de 120 cm.

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 4). Las dos últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 156 bodegas muestreadas, 118 contenían barrilete. En la Figura 6a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. Las capturas de barrilete sobre objetos flotantes fueron bajas en la zona Ecuatorial durante el primer semestre, aumentaron durante el tercer trimestre, y dominaron la captura durante el cuarto trimestre. Hubo una moda de peces de más de 55 cm de talla en las pesquerías sobre objetos flotantes y no asociadas.

En la Figura 6b se ilustra la composición por talla estimada del barrilete capturado por todas las pesquerías combinadas en el cuarto trimestre durante 1998-2003. Los barriletes de mayor tamaño antes mencionados son evidentes en la distribución de tallas del cuarto trimestre de 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 4). Las tres últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 156 bodegas muestreadas, 49 contenían patudo. En la Figura 7a 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 las zonas Sur y Ecuatorial, y la mayoría del pescado midió entre 60 y 100 cm. Se capturaron cantidades considerables también en la pesquería sobre objetos flotantes en la zona Norte. Fueron capturadas cantidades insignificantes de patudo en la pesquería Costera sobre objetos flotantes y en la pesquería no asociada (menos de 500 t cada una). No se registró captura de patudo en lances sobre delfines ni por buques cañeros.

En la Figura 7b se ilustra la composición por talla estimada del patudo capturado por todas las pesquerías combinadas en el cuarto trimestre durante 1998-2003. El peso medio del pescado capturado aumentó durante el cuarto trimestre gracias al mayor tamaño del patudo capturado en la pesquería sobre objetos flotantes.

La captura retenida estimada de patudo de menos de 60 cm de talla durante 2003 fue 12.040 t, o un 30% de la captura total estimada de patudo; la cifra correspondiente durante 1998-2002 osciló entre 3,453 y 18.458 t.

El aleta azul del Pacífico es capturado con artes de superficie por buques comerciales y deportivos frente a California y Baja California, entre 23°N y 35°N, aproximadamente, principalmente entre mayo y octubre. Durante 2003 fue capturado entre 25°N y 31°N desde enero hasta noviembre. La mayor parte de la captura comercial y deportiva fue lograda entre julio y septiembre. Previamente se reportaban las capturas comercial y deportiva por separado, pero en 2003 se obtuvieron 64 muestras de barcos deportivos y solamente 7 de buques comerciales (del total de 872 muestras en 2003), imposibilitando la estimación de capturas y composición por talla por separado. Se combinaron por tanto las dos capturas de aleta azul para el período de 1998-2003. En la Figura 8 se presentan las composiciones por talla estimadas. La captura comercial (3,247 t) fue mucho mayor que la deportiva (391 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 2004 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, el programa de la CIAT cubre 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 primer trimestre de 2004 observadores del Programa de Observadores a Bordo zarparon en 223 viajes de pesca a bordo de buques abarcados por el APICD. En la Tabla 6 se presentan datos preliminares de la cobertura durante el trimestre.

### ***Capacitación***

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

## **INVESTIGACIÓN**

### ***Marcado de atunes***

El buque cañero *Her Grace* fue fletado para marcar atunes en el Océano Pacífico oriental ecuatorial. El buque zarpó de San Diego el 1° de marzo de 2004, y para el 31 de marzo se habían marcado y liberado 3.594 patudos, 178 barriletes, y 76 aletas amarillas con marcas convencionales de dardo.

Entre enero y julio de 2003 fueron implantadas marcas archivadoras en aletas amarillas pequeños en el Laboratorio de Achotines, y al fin de febrero de 2004 quedaban 10 peces de ese grupo. En marzo fueron implantadas marcas archivadoras en cuatro más aletas amarillas pequeños, que fueron añadidos a la población, para un total de 14 aletas amarillas con estas marcas.

### ***Modelado de especies protegidas***

Varios miembros del personal de la CIAT están trabajando en el modelado de especies protegidas, en un proyecto subvencionado por la Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica de EE.UU. Hasta la fecha el trabajo consistió en las actividades siguientes: (1) elaboración de un modelo integrado para el delfín manchado nororiental (*Stenella attenuata*); (2) modelado del albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*); (3) elaboración de un modelo general aplicable a grupos diversos de especies protegidas; (4) desarrollo metodológico; (5) otras aplicaciones, incluyendo investigaciones dirigidas a las tortugas marinas. Casi todo este trabajo es realizado en cooperación con científicos de otras organizaciones.

### ***Estudios de ecosistema***

La Srta. Gladis López, estudiante de posgraduado en el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR) en La Paz (México) pasó la semana del 8 al 15 de marzo en la sede de la CIAT en La Jolla, donde trabajó con el Dr. Robert J. Olson en las muestras de zooplancton de los arrastres con red de bongo realizados en cruceros de los buques de investigación *McArthur II* y *David Starr Jordan*, del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de EE.UU. en el Océano Pacífico oriental en 2003. Durante los cruceros las muestras de un lado de cada arrastre fueron congeladas para el Dr. Olson, y las del otro lado fueron conservadas en formol para el NMFS. La Srta. López midió el volumen de plancton en las muestras, y las dividió en dos partes iguales. Se llevó una parte a CICIMAR congelada para usar en su tesis doctoral sobre las proporciones de isótopos estables de carbono y nitrógeno en las agregaciones de copépodos. Su trabajo proveerá también datos para el proyecto de red de

alimentación patrocinado por el Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas de la Universidad de Hawaii, descrito en el Informe Trimestral de la CIAT de abril-junio de 2003.

### ***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 cada día durante el trimestre; las excepciones fueron el 22, 24, 25 y 29 de febrero y el 1, 3 y 5 de marzo, cuando cesó el desove debido a la baja temperatura del agua. El desove más temprano tuvo lugar a las 1715 h, y el más tardío a las 2210. La temperatura del agua en el tanque varió de 24,1° a 27,7°C. El número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 3.000 y 272.000.

Durante el trimestre murieron cuatro hembras, dos de entre 48 y 49 kg y dos de entre 8 y 13 kg, todas de golpes con la pared. Al fin de marzo había peces de tres grupos de tamaño en el Tanque 1: un pez de 87 kg, dos de entre 52 y 67 kg, y 22 de entre 7 y 22 kg.

Entre enero y julio de 2003 fueron implantadas marcas archivadoras en aletas amarillas, y al fin de marzo de 2004 quedaban 10 peces de ese grupo en el Tanque 1. El 24 de marzo fueron implantadas marcas archivadoras (modelo LOTEK LTD 2310) en cuatro más aletas amarillas, de 7 y 9 kg, que fueron añadidos a la población, para un total de 14 aletas amarillas con estas marcas en el tanque.

Quedaron tres aletas amarillas en el Tanque 2 como población reproductora de reserva, y durante el segundo trimestre continuarán los intentos de captura para incrementar esta población.

#### ***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.

#### ***Estudios de pargos***

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

La población de pargos reproductores establecida en 1996 y mantenida en el Tanque 3, que desovó durante todo 2003, cesó de desovar durante la segunda semana de enero. Durante la última semana de febrero murieron 15 individuos de esta población debido a estrés causado por bajos niveles de oxígeno disuelto, dejando una población de 16 pargos en el tanque. La talla media de los peces muertos fue 53,6 cm, y su peso medio 1,9 kg.

Durante 2003 25 pargos adultos, criados en el Laboratorio de Achotines de huevos a adultos maduros y mantenidos en el Tanque 4, desovaron regularmente. Este grupo cesó de desovar durante la primera semana de enero.

### ***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, miembros del personal del Laboratorio hicieron varios viajes de pesca durante el trimestre, pero no se capturó ningún pez vela. Durante el resto de 2004 se proseguirán los intentos de capturar y transportar peces vela vivos al Laboratorio de Achotines.

### ***Visitas al Laboratorio de Achotines***

Un equipo de producción de televisión de Amsterdam filmó los reproductores y larvas de aleta amarilla el 30 de enero, para inclusión en un programa documental sobre los atunes. Será transmitido en la versión holandesa de la serie Nova de la televisión pública de EE.UU., y vendido a transmisoras en otros países europeos.

Del 12 al 14 de marzo visitó el Laboratorio el Dr. Eldredge Birmingham, Subdirector Interino del Instituto Smithsonian de Investigación Tropical (STRI), para ver los recursos e instalaciones disponibles a los científicos del STRI.

El 22 y 23 de marzo visitó el Laboratorio el Dr. César O. Romero G., Director del Departamento de Ciencias Marinas Aplicadas de la Universidad de Oriente en Isla Margarita (Venezuela), acompañado por la Lic. Leonor Marín y el Arq. Dumas Mercado, de la Compañía Luís Hernández Brooks. Estuvieron visitando Panamá para obtener información básica preliminar para un posible programa de investigación de atún en la Universidad de Oriente.

### ***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. Recientemente se elaboraron dos índices nuevos, 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. Normalmente, ambos valores son negativos durante eventos de El Niño y positivos durante eventos de La Niña.

Las TSM en el POT fueron casi normales durante el primer trimestre. Hubo unas pocas zonas pequeñas y esparcidas de agua fría durante enero y febrero, y apareció un área algo mayor de agua fría frente al Perú en marzo (Figura 9). Los datos en la Tabla 7 señalan, en general, que las condiciones fueron casi normales durante el primer trimestre, aunque la termoclina estuvo anormalmente cerca de la superficie en 0°-80°O en febrero y marzo. En marzo, sin embargo, el ION\* estuvo muy por encima de lo normal, condición asociada normalmente con TSM inferiores a lo normal. Han ocurrido anomalías positivas mayores en solamente 23 de los 675 meses del período de enero de 1948 a marzo de 2004, todos durante el invierno septentrional (noviembre-marzo). Según el *Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de marzo de 2004, “Es probable que ... persistan condiciones neutras [en el Pacífico tropical] durante los próximos 3-6 meses.”

### ***Investigaciones atún-delfín***

En febrero de 2004 la CIAT comenzó a dar apoyo económico al trabajo de la Sra. Weihua Huang, estudiante de posgraduado en el Departamento de Estadística de la Universidad de California en Los Angeles. Específicamente, la Sra. Huang, supervisada por su asesor, el Dr. Richard A. Berk, está trabajando con la Dra. Cleridy E. Lennert-Cody, del personal de la CIAT, en la elaboración de un método estadístico para la clasificación de eventos infrecuentes, para aplicar a los datos de observadores de la CIAT para identificar observaciones anómalas.

## **PROGRAMA DE ARTES DE PESCA**

Durante el primer trimestre técnicos de la CIAT participaron en revisiones del equipo de protección de delfines y alineaciones del paño de protección en ocho buques cerqueros, seis mexicanos y dos panameños.

Durante el trimestre tuvieron lugar dos seminarios del APICD para capitanes de pesca, uno realizado por la CIAT en Panamá el 18 de marzo, al cual asistieron 12 pescadores, y el otro por el programa nacional mexicano (PNAAPD) en Mazatlán (México) el 26 de marzo, al cual asistieron 22 pescadores.

## **PUBLICACIONES**

### ***Boletín de la CIAT***

Maunder, Mark N., y George M. Watters. 2003. A-SCALA: un análisis estadístico de captura a talla estructurado por edad para la evaluación de las poblaciones de atunes en el Océano Pacífico Oriental. Vol. 22, No. 5: 433-582.

### ***Informe de la CIAT de la Situación de las Pesquerías***

No. 1: 96 pp.

### ***Revistas externas***

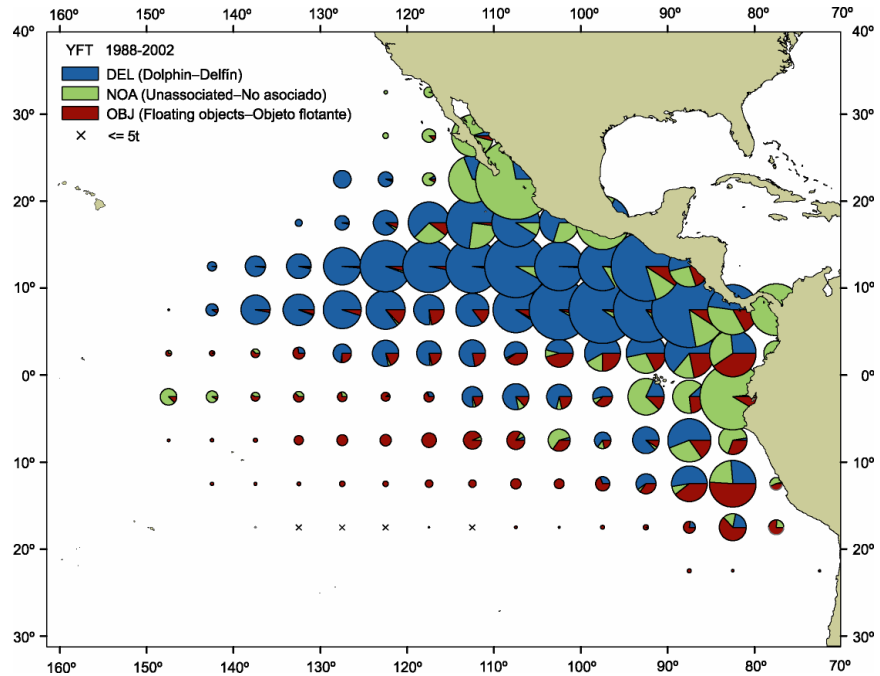
- Harley, S. J., y M. N. Maunder. 2003. La evaluación de las poblaciones de atunes en el Océano Pacífico Oriental [resumen]. *El Vigía* [órgano informativo del Programa Nacional de Aprovechamiento de Atún y Protección de Delfines, México], 8 (19): 12.
- Hinke, Jefferson T., Isaac C. Kaplan, Kerim Aydin, George M Watters, Robert J. Olson, y James F. Kitchell. 2004. Visualizing the food-web effects of fishing for tunas in the Pacific Ocean. *Ecology and Society*, 9 (1): artículo 10. (Ver [www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art10](http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art10).)
- Loew, Ellis R., William N. McFarland, y Daniel Margulies. 2004. Developmental changes in the visual pigments of the yellowfin tuna, *Thunnus albacares*. PFRP [Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas, Instituto Conjunto para Investigación Marina y Atmosférica, Universidad de Hawaii en Manoa], 9 (1): 5-7. (Una versión abreviada del trabajo del mismo nombre publicado en *Marine and Freshwater Behavior and Physiology*, Vol. 35, No. 4, en 2002.)
- Scholey, Vernon, Daniel Margulies, Jeanne Wexler, y Sharon Hunt. 2004. Larval tuna research mimics ocean conditions in lab. *Global Aqua. Advocate*, 7 (1): 38.
- Takagi, Motohiro, Seinen Chow, Tetsuro Okamura, Vernon P. Scholey, Akio Nakazawa, Daniel Margulies, Jeanne B. Wexler, y Nobuhiko Taniguchi. 2003. Mendelian inheritance and variation of four microsatellite DNA markers in the yellowfin tuna *Thunnus albacares*. *Fish. Sci.*, 69 (6): 1306-1308.

### **ADMINISTRACIÓN**

El Sr. Roberto Uriarte, que lleva varios años trabajando para la CIAT, fue nombrado miembro permanente del personal el 1 de enero de 2004.

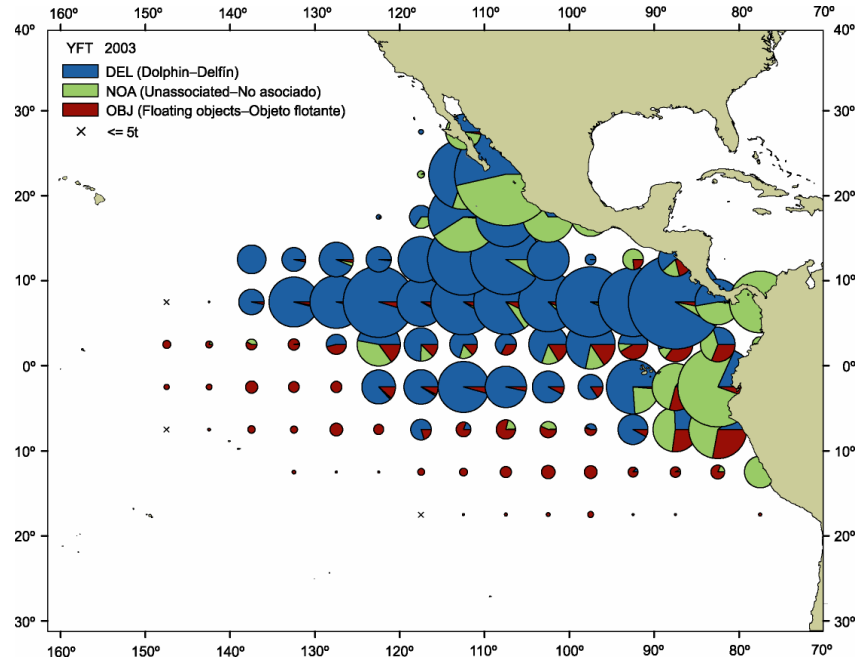
El Sr. Ryan Parker, que trabajaba de forma temporal en datos de marcado con los Sres. Kurt M. Schaefer y Daniel W. Fuller desde el 8 de diciembre de 2003, terminó su labor el 21 de enero de 2004.





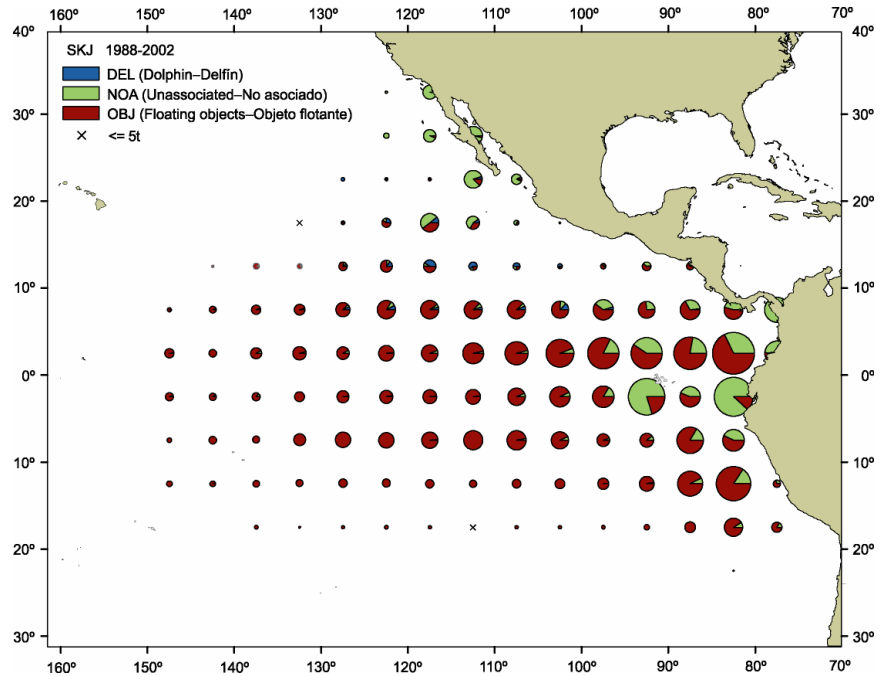
**FIGURE 1a.** Average annual distribution of the logged retained purse-seine catches of yellowfin in the eastern Pacific Ocean during 1988-2002.

**FIGURA 1a.** Distribución anual media de las capturas cerqueras retenidas registradas de aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental durante 1988-2002.



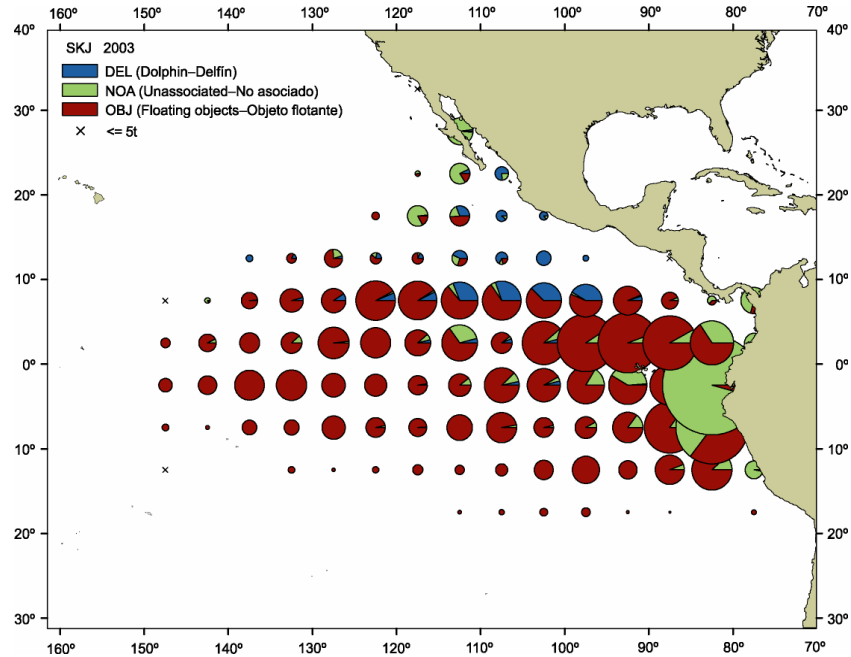
**FIGURE 1b.** Distribution of the logged retained purse-seine catches of yellowfin in the eastern Pacific Ocean during 2003.

**FIGURA 1b.** Distribución de las capturas cerqueras retenidas registradas de aleta amarilla en el Océano Pacífico oriental durante 2003.



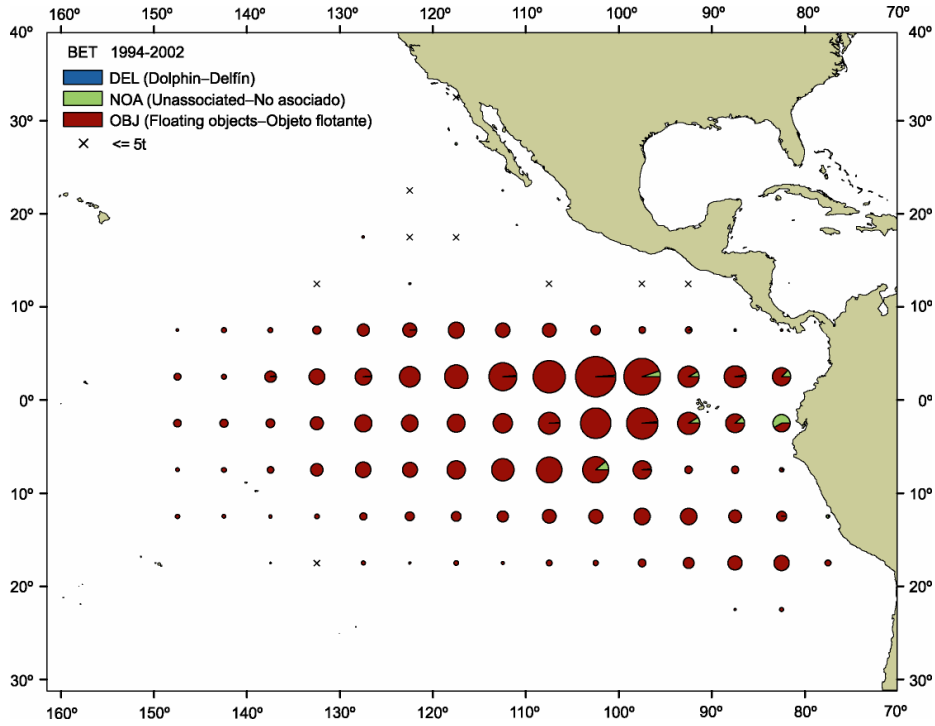
**FIGURE 2a.** Average annual distribution of the logged retained purse-seine catches of skipjack in the eastern Pacific Ocean during 1988-2002.

**FIGURA 2a.** Distribución anual media de las capturas cerqueras retenidas registradas de barrilete en el Océano Pacífico oriental durante 1988-2002.



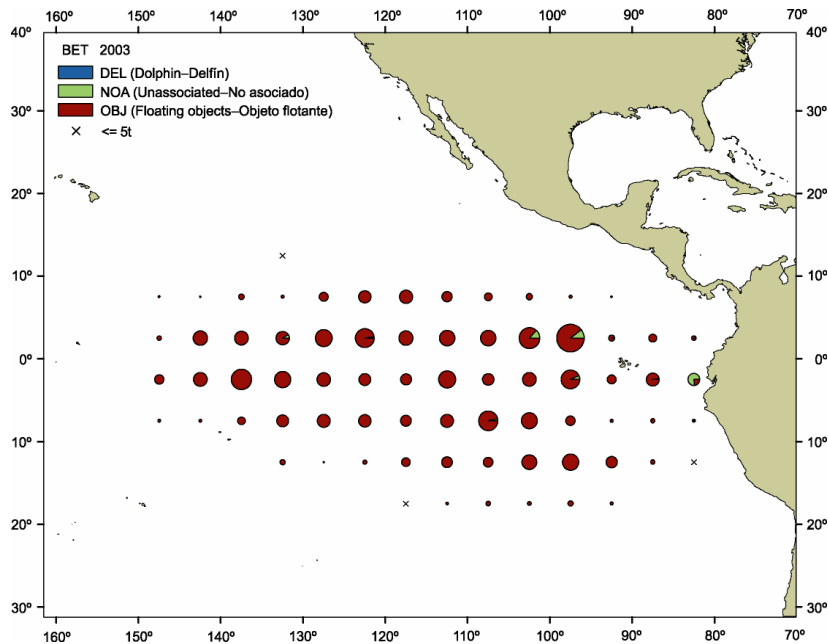
**FIGURE 2b.** Distribution of the logged retained purse-seine catches of skipjack in the eastern Pacific Ocean during 2003.

**FIGURA 2b.** Distribución de las capturas cerqueras retenidas registradas de barrilete en el Océano Pacífico oriental durante 2003.



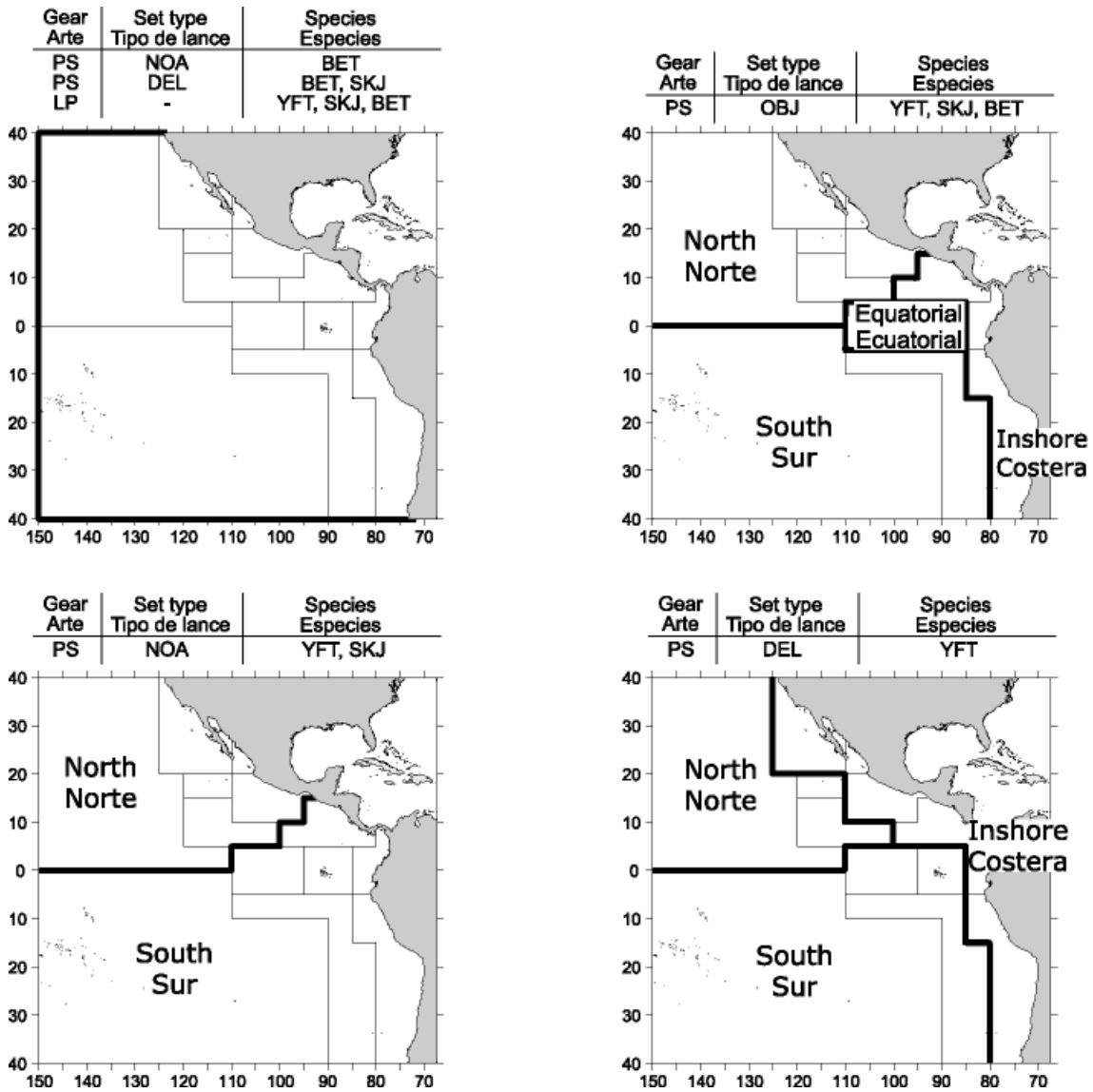
**FIGURE 3a.** Average annual distribution of the logged retained purse-seine catches of bigeye in the eastern Pacific Ocean during 1994-2002.

**FIGURA 3a.** Distribución anual promedio de las capturas cerqueras retenidas registradas de patudo en el Océano Pacífico oriental durante 1994-2002.



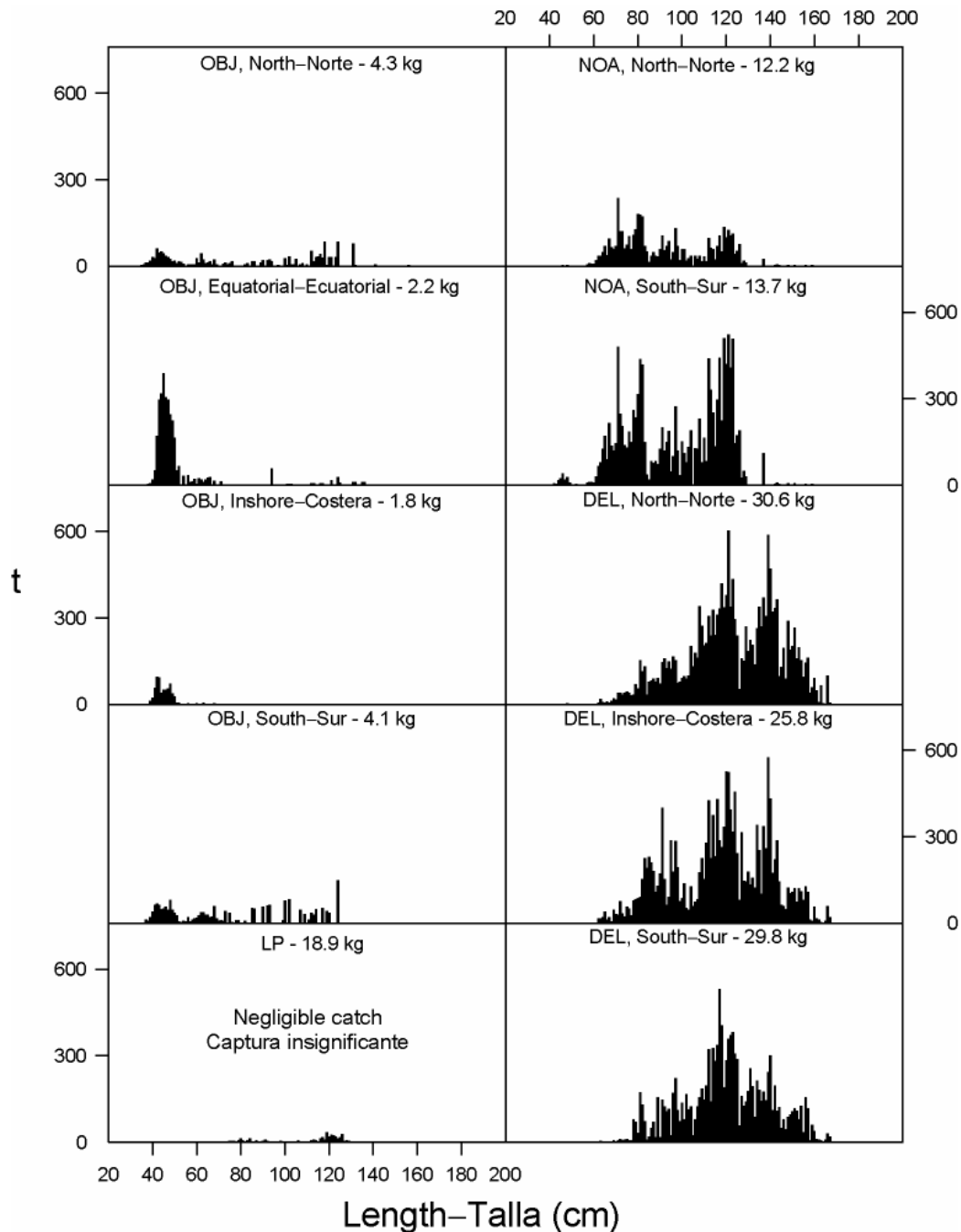
**FIGURE 3b.** Distribution of the logged retained purse-seine catches of bigeye in the eastern Pacific Ocean during 2003.

**FIGURA 3b.** Distribución de las capturas cerqueras retenidas registradas de patudo en el Océano Pacífico oriental durante 2003.



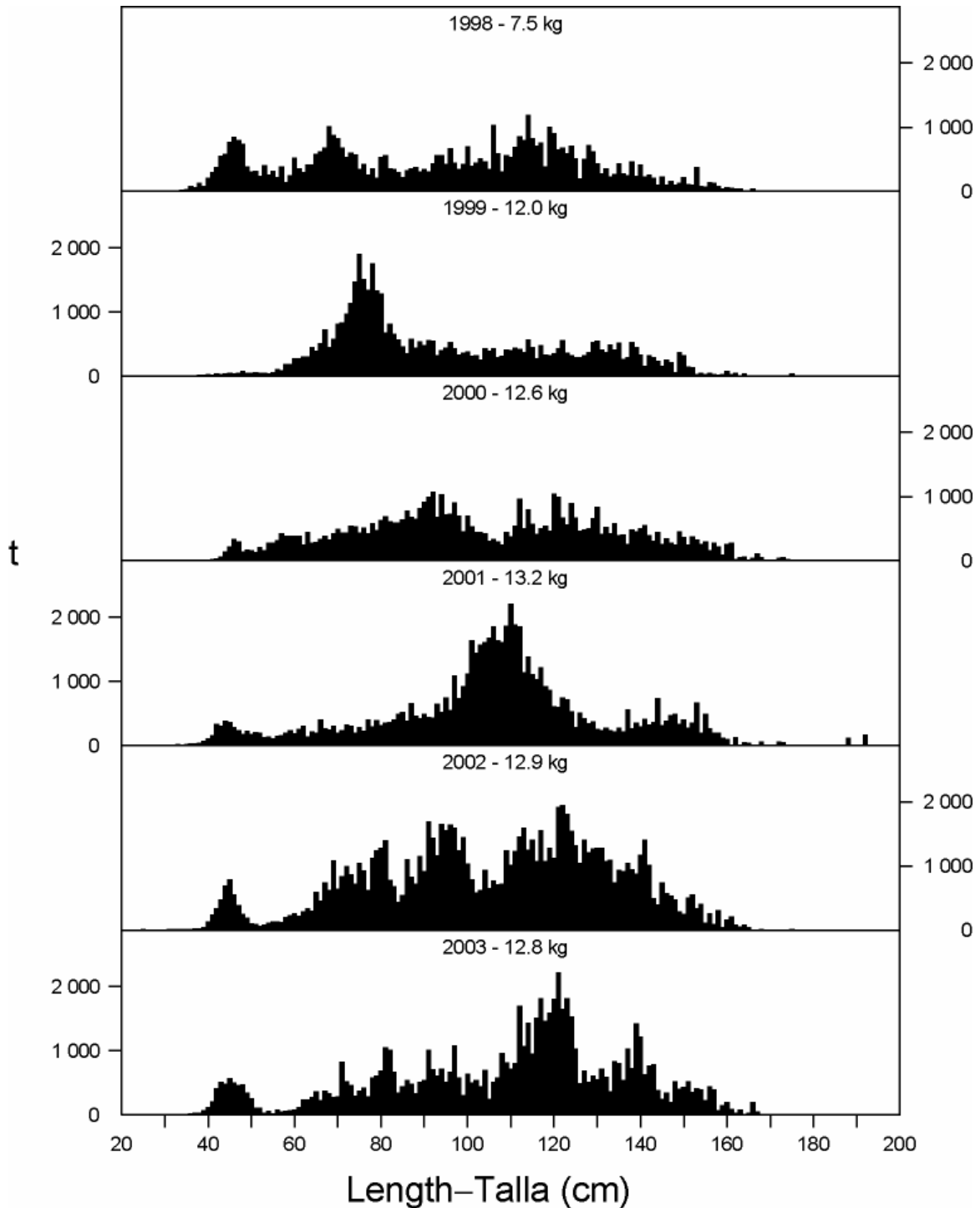
**FIGURE 4.** Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries. Gear – PS = purse seine, LP = pole and line; Set type – NOA = unassociated, DEL = dolphin, OBJ = floating object; Species – YFT = yellowfin, SKJ = skipjack, BET = bigeye.

**FIGURA 4.** Extensión espacial de las pesquerías definidas por el personal de la CIAT para la evaluación de los stocks de atún aleta amarilla, barrilete, patudo, y aleta azul 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. Artes – PS = cerquero, LP = caño; Tipo de arte – NOA = no asociada, DEL = delfín; OBJ = objeto flotante; Especies – YFT = aleta amarilla, SKJ = barrilete, BET = patudo.



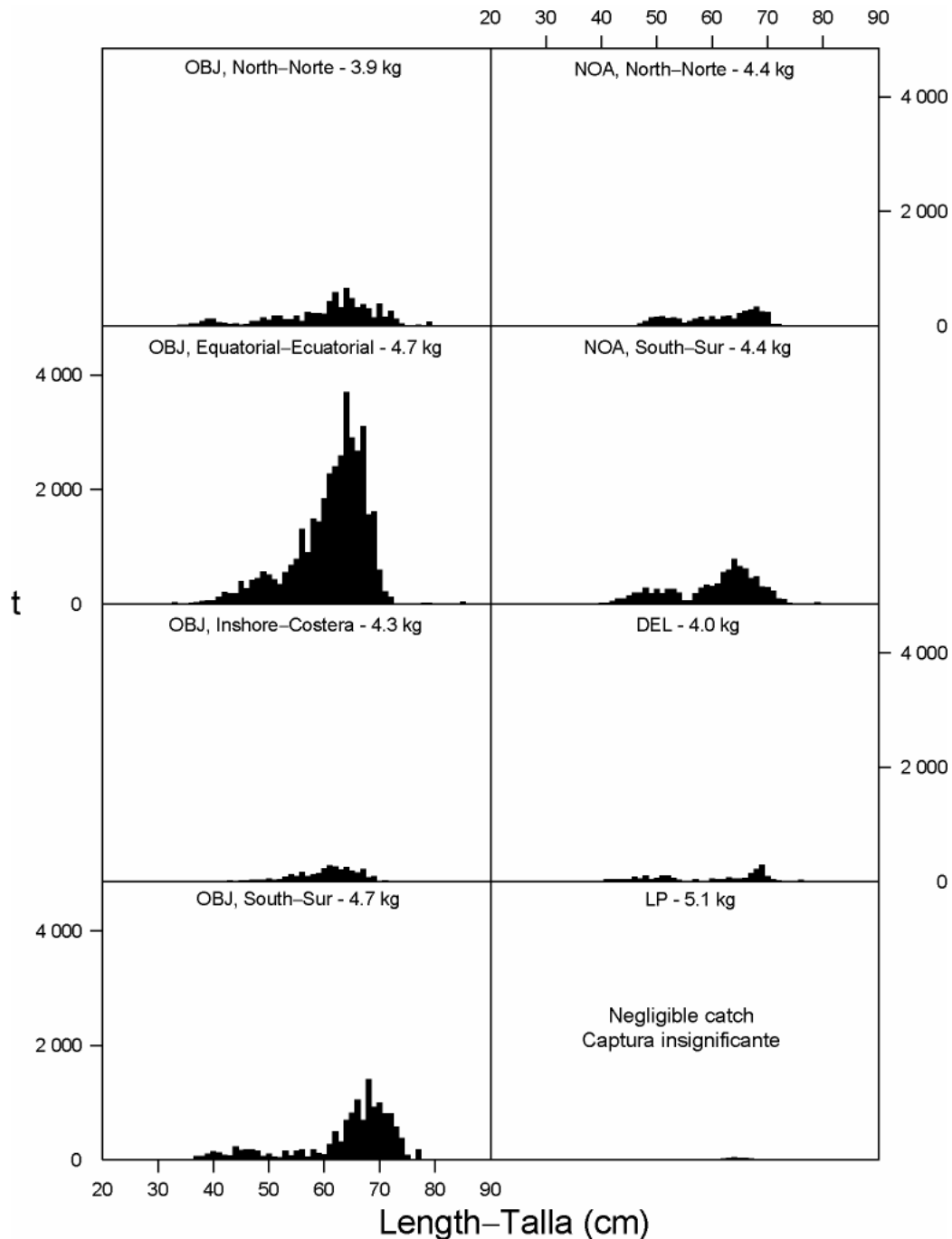
**FIGURE 5a.** Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the fourth quarter of 2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

**FIGURA 5a.** Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en cada pesquería del OPO durante el cuarto trimestre de 2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caño; NOA = unassociated; DEL = delfín.



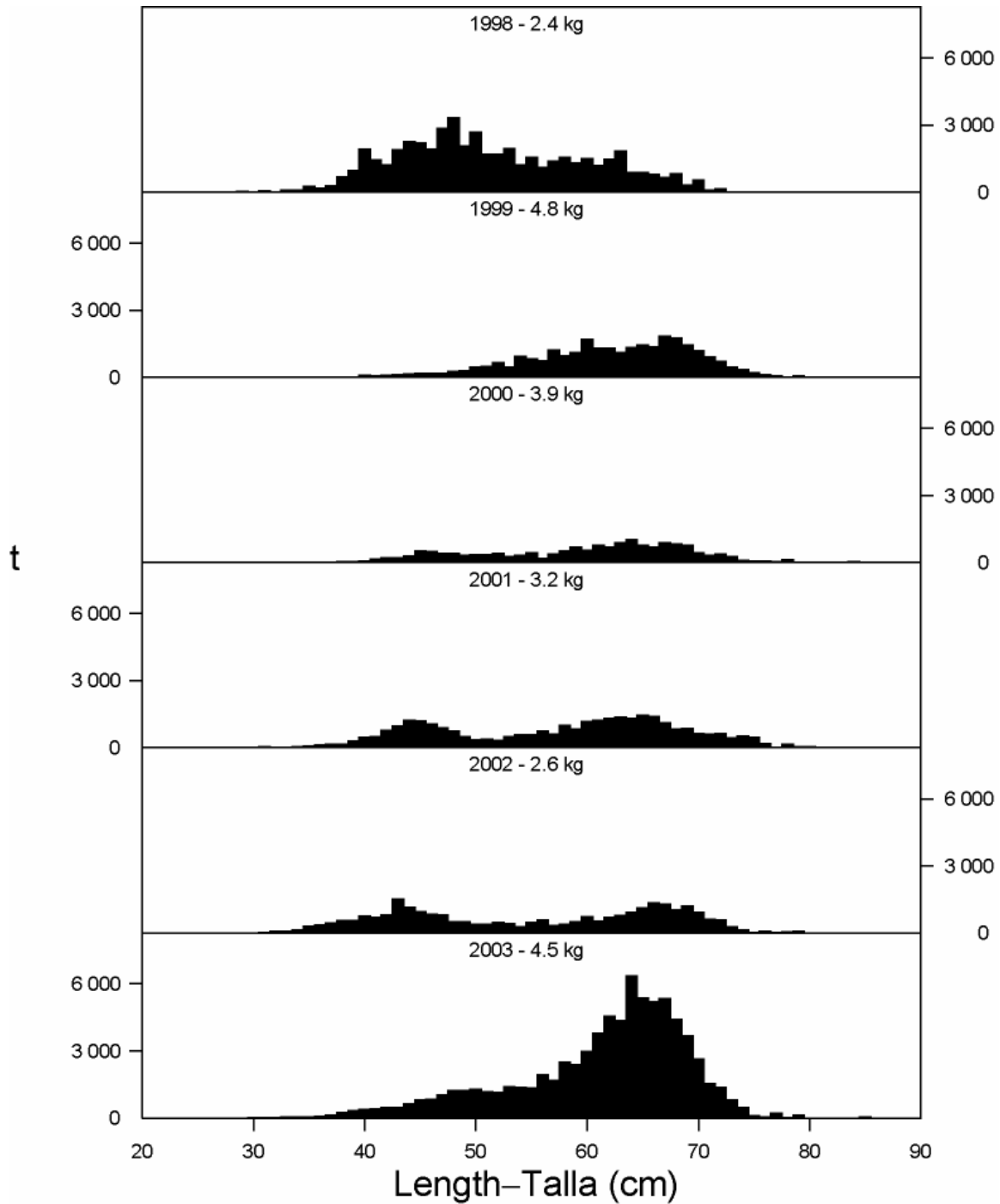
**FIGURE 5b.** Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the fourth quarter of 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

**FIGURA 5b.** Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en el OPO en el cuarto trimestre de 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.



**FIGURE 6a.** Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the fourth quarter of 2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

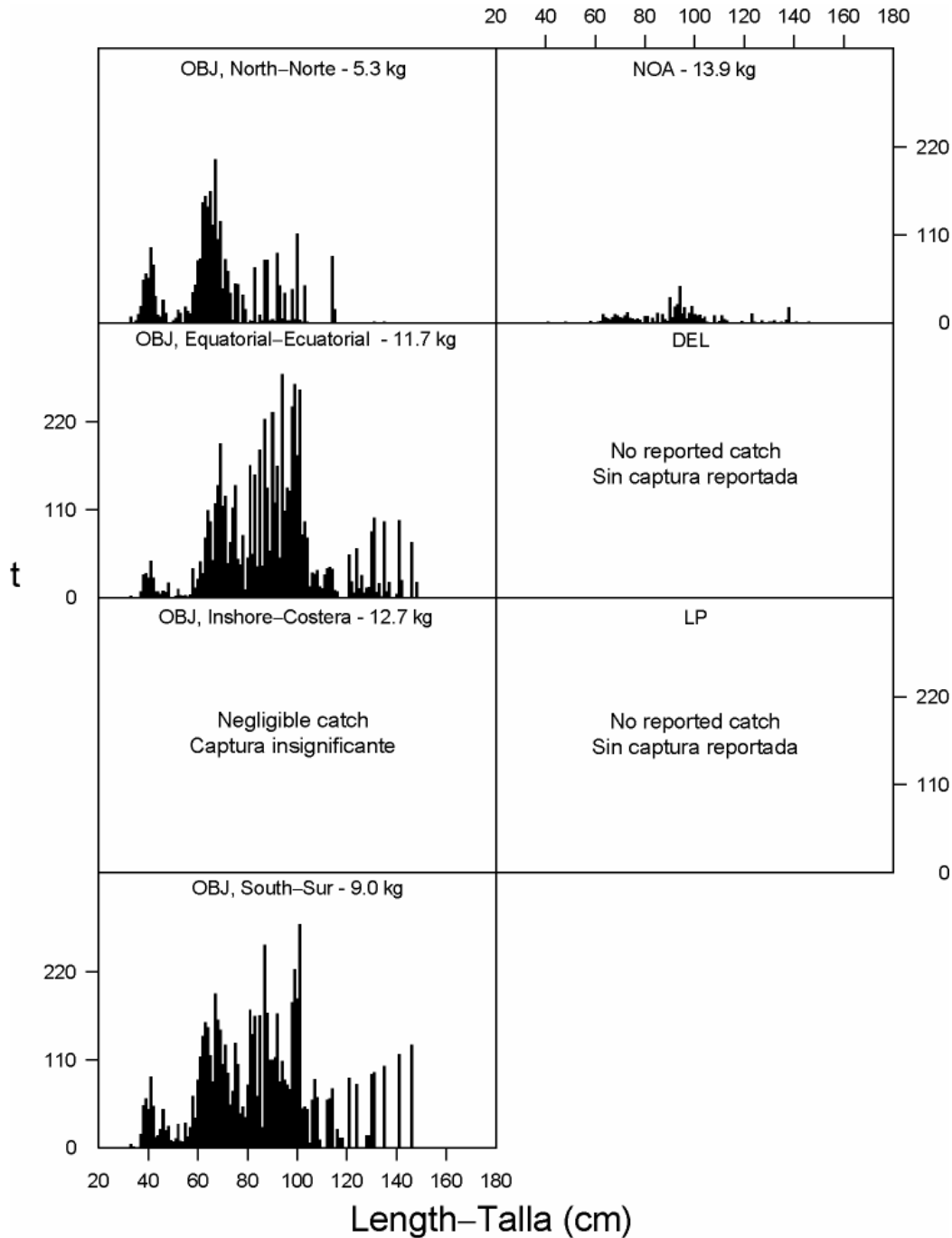
**FIGURA 6a.** Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en cada pesquería del OPO durante el cuarto trimestre de 2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caño; NOA = unassociated; DEL = delfín.



**FIGURE 6b.** Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the fourth quarter of 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

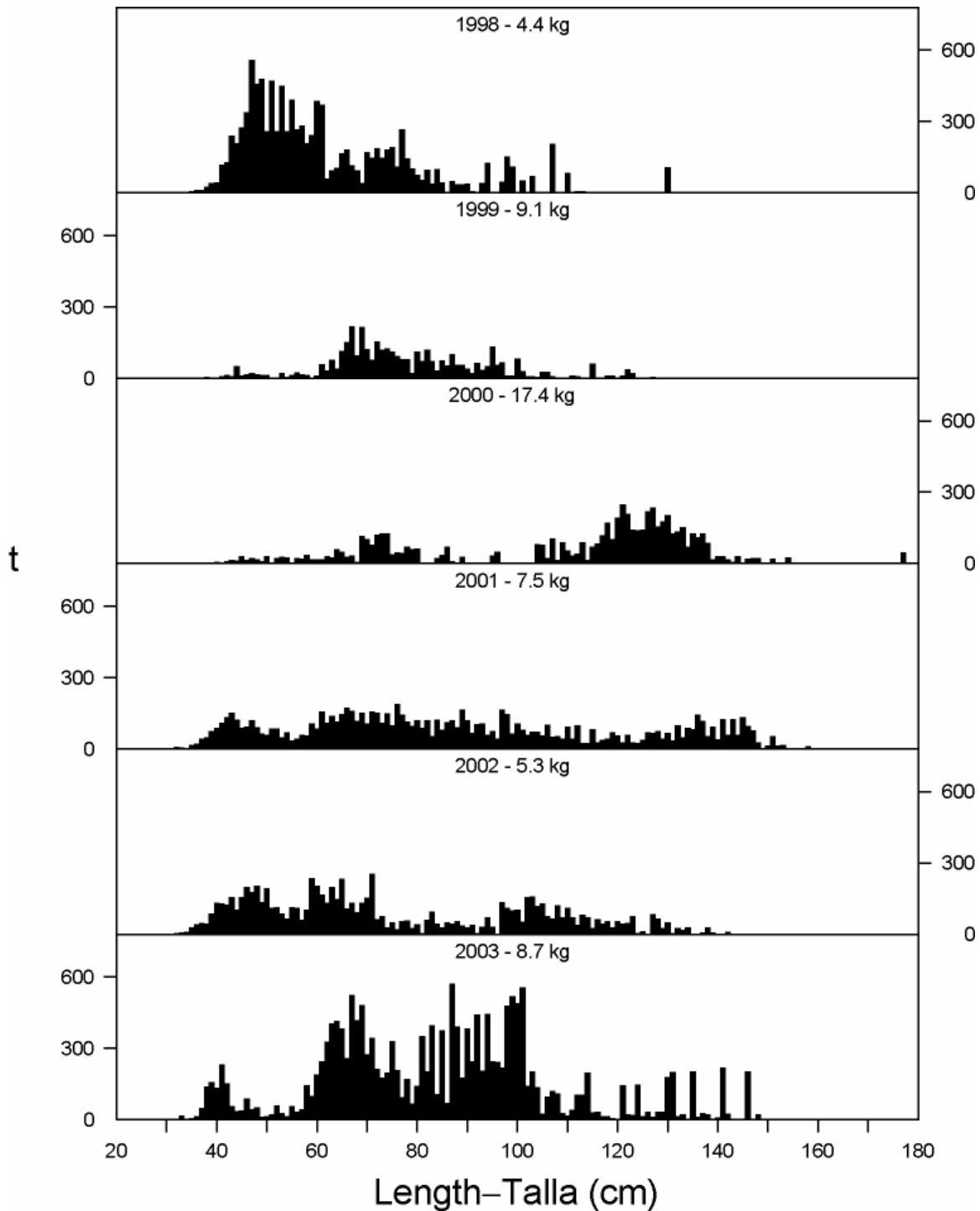
**FIGURA 6b.** Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en el OPO en el cuarto trimestre de 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.





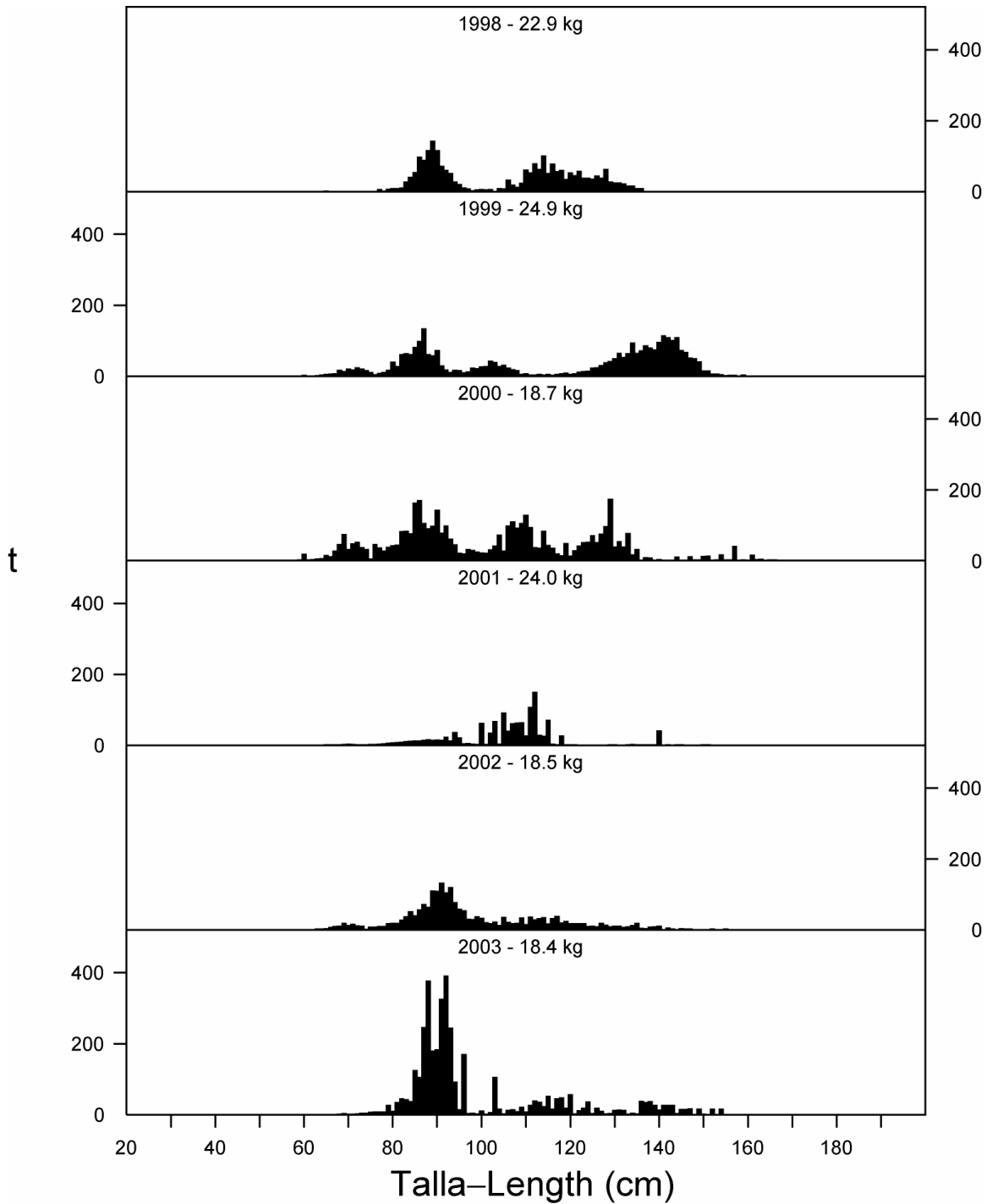
**FIGURE 7a.** Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the fourth quarter of 2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

**FIGURA 7a.** Composición por tallas estimada para el patudo capturado en cada pesquería del OPO durante el cuarto trimestre de 2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caño; NOA = unassociated; DEL = delfín.



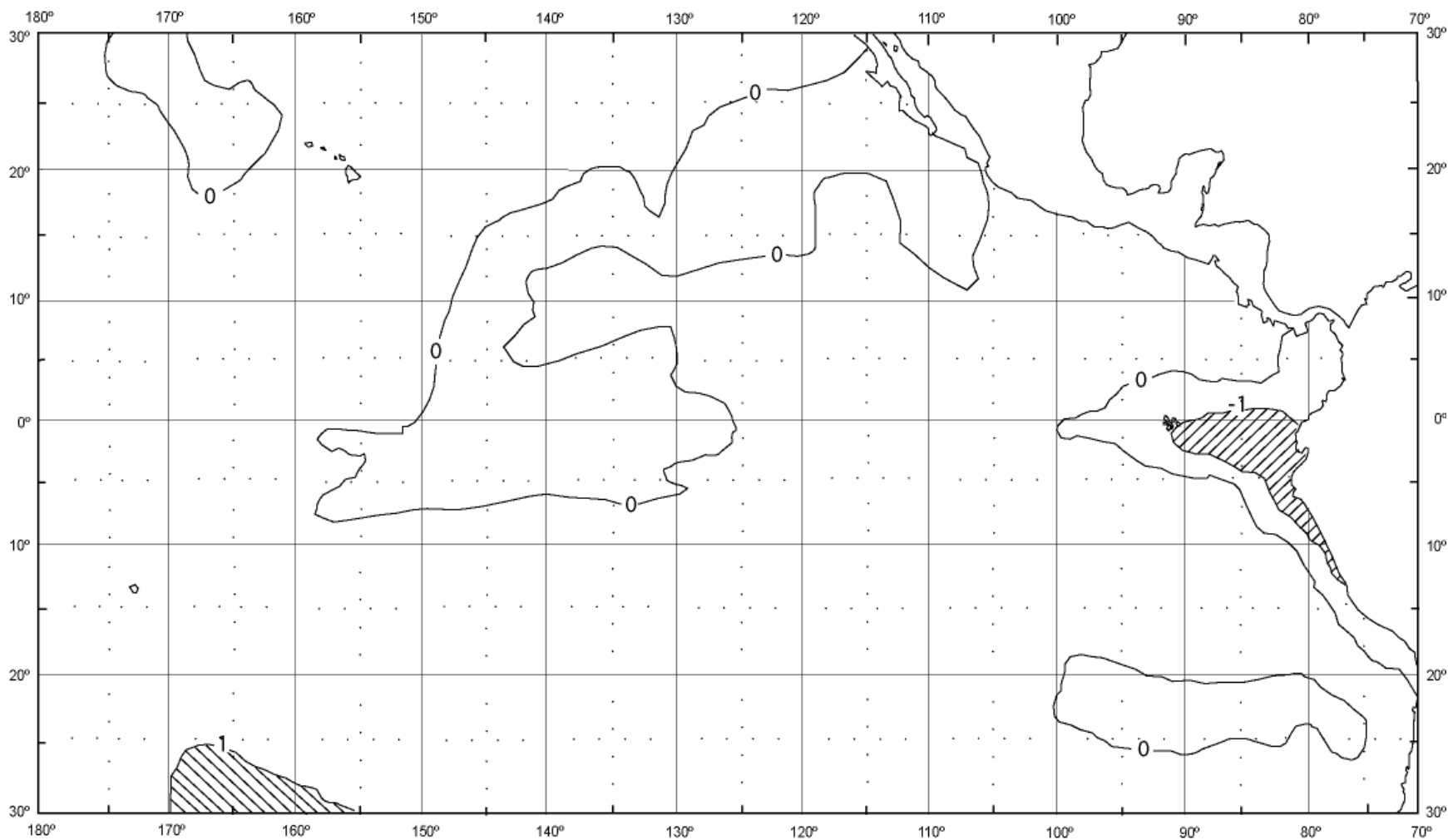
**FIGURE 7b.** Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the fourth quarter of 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

**FIGURA 7b.** Composición por tallas estimada para el patudo capturado en el OPO en el cuarto trimestre de 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.



**FIGURE 8.** Estimated size compositions of the bluefin caught in the commercial and recreational fisheries of the EPO during 1998-2003. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

**FIGURA 8.** Composición por tallas estimada para el aleta azul capturado en las pesquerías comerciales y deportivas del OPO durante 1998-2003. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.



**FIGURE 9.** Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for March 2004, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

**FIGURA 9.** Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en marzo de 2004, 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 2004 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 2004, 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		
<b>Number—Número</b>									
Belize—Belice	PS	-	-	1	-	-	-	1	209
Bolivia	PS	-	-	2	-	-	6	8	7,202
Colombia	PS	-	-	-	1	1	6	8	8,318
Ecuador	PS	-	5	11	11	8	38	73	49,625
España—Spain	PS	-	-	-	-	-	4	4	8,859
Guatemala	PS	-	-	-	-	-	2	2	3,880
Honduras	PS	-	-	-	-	-	2	2	1,798
México	PS	-	-	3	7	11	39	60	52,205
	LP	-	1	3	-	-	-	4	526
Panamá	PS	-	-	-	1	-	16	17	21,953
Perú	PS	-	-	-	-	-	1	1	996
El Salvador	PS	-	-	-	-	-	3	3	5,377
USA—EE.UU.	PS	-	-	1	-	-	4	5	5,628
Venezuela	PS	-	-	-	-	-	24	24	31,116
Vanuatu	PS	-	-	-	-	-	5	5	5,585
All flags— Todas banderas	PS	-	5	18	20	20	150	213	
	LP	-	1	3	-	-	-	4	
	PS + LP	-	6	21	20	20	150	217	
<b>Capacity—Capacidad</b>									
All flags— Todas banderas	PS	-	551	3,383	5,649	9,079	184,089	202,751	
	PL	-	101	425	-	-	-	526	
	PS + LP	-	652	3,808	5,649	9,079	184,089	203,277	

**TABLE 2.** Changes in the IATTC fleet list recorded during the first quarter of 2004. PS = purse seine; LP = pole-and-line. WPO = western Pacific Ocean.

**TABLA 2.** Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el primer trimestre de 2004. PS = cerquero; LP = cañero. WPO = Océano Pacífico occidental.

Vessel name	Flag	Gear	Capacity (m <sup>3</sup> )	Remarks
Nombre del buque	Bandera	Arte	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Comentarios
<b>Vessels added to the fleet—Buques añadidos a la flota</b>				
<b>New entry—1<sup>er</sup> ingreso</b>				
				Now—Ahora
<i>Marta Lucia R.</i>	Colombia	PS	1,600	
<b>Re-entries—Reingresos</b>				
				Now—Ahora
<i>Don Quijote</i>	Ecuador	PS	374	<i>Jacobita</i>
<i>Bonnie</i>	México	PS	1,278	
<i>El Cipres</i>	México	PS	294	<i>San Rafael</i>
<i>La Parrula</i>	Venezuela	PS	889	Panamá
<b>Vessels removed from fleet—Buques retirados de la flota</b>				
<i>Albacora</i>	España	PS	3,318	Inactive—Inactivo
<i>Bold Adventuress</i>	USA	PS	1,593	Fishing in the WPO—Pescando en el WPO
<i>Sea Scout</i>	USA	PS	169	Sunk—Hundido

**TABLE 3.** Preliminary estimates of the retained catches of tunas in the EPO from January 1 through March 28, 2004, by species and vessel flag, in metric tons.

**TABLA 3.** Estimaciones preliminares de las capturas retenidas de atunes en el OPO del 1 de enero al 28 de marzo 2004, por especie y bandera del buque, en toneladas métricas.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Pacific bluefin	Albacore	Eastern Pacific bonito	Black skipjack	Other <sup>1</sup>	Total	Percentage of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul del Pacífico	Albacora	Bonito del Pacífico oriental	Barrilete negro	Otras <sup>1</sup>	Total	Porcentaje del total
Ecuador	16,921	24,217	2,527	-	8	8	-	-	43,673	29.2
España—Spain	1,114	4,191	966	-	-	-	-	-	6,271	4.2
México	27,367	4,568	-	-	-	-	218	2	32,155	21.5
Panamá	10,191	5,348	451	-	-	-	-	-	15,990	10.7
U.S.A.—EE.UU.	1,186	1,500	1,112	-	-	-	-	-	3,798	2.5
Venezuela	20,854	3,133	202	-	-	-	-	-	24,189	16.2
Vanuatú	984	2,699	604	-	-	-	-	-	4,287	2.9
Other—Otros <sup>2</sup>	12,805	5,907	328	-	-	-	-	-	19,040	12.7
<b>Total</b>	<b>91,422</b>	<b>51,563</b>	<b>6,190</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>218</b>	<b>2</b>	<b>149,403</b>	

<sup>1</sup> Includes other tunas, mackerel, sharks, and miscellaneous fishes

<sup>1</sup> Incluye otros túnidos, caballas, tiburones, y peces diversos

<sup>2</sup> Includes Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, and Peru; this category is used to avoid revealing the operations of individual vessels or companies.

<sup>2</sup> Incluye Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, y Perú; se usa esta categoría para no revelar información sobre faenas de buques o empresas individuales.

**TABLE 4.** Estimated retained and discarded catches, in metric tons, by purse-seine and pole-and-line vessels of the EPO tuna fleet. “Other” includes other tunas, sharks, and miscellaneous fishes. The 2002 and 2003 data are preliminary. Discard data were first collected by observers in 1993.

**TABLA 4.** Estimaciones de capturas retenidas y descartadas, en toneladas métricas, de buques cerqueros y caneros de la flota atunera del OPO. “Otros” incluye otros atunes, tiburones, y peces diversos. Los datos de 2002 y 2003 son preliminares. Los observadores toman datos sobre descartes desde 1993.

Year	Yellowfin			Skipjack			Bigeye			Pacific bluefin		
	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total
Año	Aleta amarilla			Barrilete			Patudo			Aleta azul del Pacifico		
	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total
1970	155,642		155,642	55,973		55,973	1,332		1,332	3,966		3,966
1971	122,722		122,722	104,520		104,520	2,566		2,566	8,360		8,360
1972	177,128		177,128	33,409		33,409	2,238		2,238	13,347		13,347
1973	205,253		205,253	43,954		43,954	1,979		1,979	10,744		10,744
1974	210,364		210,364	78,803		78,803	890		890	5,617		5,617
1975	202,186		202,186	124,344		124,344	3,945		3,945	9,582		9,582
1976	236,234		236,234	126,354		126,354	10,243		10,243	10,645		10,645
1977	198,811		198,811	86,327		86,327	7,051		7,051	5,490		5,490
1978	179,923		179,923	169,858		169,858	11,532		11,532	5,402		5,402
1979	189,674		189,674	132,024		132,024	7,532		7,532	6,127		6,127
1980	159,432		159,432	130,669		130,669	15,421		15,421	2,939		2,939
1981	181,805		181,805	119,529		119,529	10,091		10,091	1,095		1,095
1982	125,184		125,184	98,551		98,551	4,366		4,366	3,156		3,156
1983	94,482		94,482	58,195		58,195	3,260		3,260	871		871
1984	145,060		145,060	60,551		60,551	5,936		5,936	907		907
1985	216,994		216,994	49,460		49,460	4,396		4,396	4,103		4,103
1986	268,314		268,314	63,553		63,553	1,939		1,939	5,091		5,091
1987	271,945		271,945	62,020		62,020	776		776	1,033		1,033
1988	288,992		288,992	85,416		85,416	1,053		1,053	1,426		1,426
1989	289,503		289,503	92,403		92,403	1,470		1,470	1,229		1,229
1990	273,370		273,370	72,580		72,580	4,711		4,711	1,576		1,576
1991	239,036		239,036	63,225		63,225	3,740		3,740	510		510
1992	239,696		239,696	83,911		83,911	5,497		5,497	2,039		2,039
1993	232,071	5,040	237,111	87,357	10,589	97,946	8,069	585	8,654	879	0	879
1994	219,261	4,614	223,875	74,534	10,314	84,848	29,375	2,305	31,680	1,062	0	1,062
1995	223,773	5,345	229,118	138,210	16,621	154,831	37,279	3,262	40,541	874	0	874
1996	250,285	6,660	256,945	112,118	24,970	137,088	51,110	5,786	56,896	8,259	0	8,259
1997	258,042	5,631	263,673	161,888	31,867	193,755	51,627	5,627	57,254	2,813	3	2,816
1998	265,782	4,718	270,500	145,115	22,856	167,971	35,154	2,853	38,007	2,239	0	2,239
1999	294,871	6,628	301,499	265,502	26,813	292,315	40,674	5,166	45,840	3,092	54	3,146
2000	272,372	6,815	279,187	210,477	26,364	236,841	70,287	5,624	75,911	4,123	0	4,123
2001	397,433	7,921	405,354	144,523	13,516	158,039	42,961	1,261	44,222	1,362	4	1,366
2002	421,443	3,956	425,399	160,394	12,793	173,187	35,677	977	36,654	2,116	6	2,122
2003	399,256	5,265	404,521	259,798	22,811	282,609	40,720	1,978	42,698	3,639	0	3,639



**TABLE 4.** (continued)  
**TABLA 4.** (continuación)

Year	Albacore			Eastern Pacific bonito			Black skipjack			Other			Total		
	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total	Retained	Discarded	Total
Año	Albacora			Bonito del Pacífico oriental			Barrilete negro			Otros			Total		
	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total	Retenido	Descartado	Total
1970	4,476		4,476	4,738		4,738				27		27	226,155		226,155
1971	2,490		2,490	9,600		9,600	6		6	61		61	250,324		250,324
1972	4,832		4,832	8,872		8,872	601		601	367		367	240,795		240,795
1973	2,316		2,316	7,864		7,864	1,674		1,674	355		355	274,138		274,138
1974	4,783		4,783	4,436		4,436	3,742		3,742	985		985	309,620		309,620
1975	3,332		3,332	16,838		16,838	511		511	277		277	361,016		361,016
1976	3,732		3,732	4,370		4,370	1,526		1,526	1,327		1,327	394,430		394,430
1977	1,981		1,981	11,275		11,275	1,458		1,458	1,950		1,950	314,343		314,343
1978	1,745		1,745	4,837		4,837	2,170		2,170	808		808	376,273		376,273
1979	327		327	1,805		1,805	1,366		1,366	1,249		1,249	340,103		340,103
1980	601		601	6,125		6,125	3,680		3,680	1,109		1,109	319,977		319,977
1981	739		739	5,717		5,717	1,911		1,911	1,008		1,008	321,895		321,895
1982	553		553	2,121		2,121	1,338		1,338	783		783	236,052		236,052
1983	456		456	3,829		3,829	1,236		1,236	1,709		1,709	164,038		164,038
1984	5,351		5,351	3,514		3,514	666		666	987		987	222,972		222,972
1985	919		919	3,604		3,604	296		296	536		536	280,307		280,307
1986	133		133	490		490	595		595	1,140		1,140	341,256		341,256
1987	417		417	3,326		3,326	561		561	1,615		1,615	341,692		341,692
1988	288		288	9,550		9,550	1,267		1,267	1,297		1,297	389,289		389,289
1989	22		22	12,095		12,095	783		783	1,072		1,072	398,577		398,577
1990	209		209	13,856		13,856	791		791	944		944	368,038		368,038
1991	834		834	1,288		1,288	446		446	649		649	309,729		309,729
1992	255		255	978		978	104		104	763		763	333,243		333,243
1993	1	0	1	599	12	611	104	3,950	4,054	314	1,981	2,295	329,395	22,157	351,552
1994	85	0	85	8,692	145	8,837	188	805	993	419	522	941	333,616	18,705	352,321
1995	465	2	467	8,009	55	8,064	187	1,415	1,602	172	668	840	408,969	27,368	436,337
1996	83	0	83	655	1	656	704	2,417	3,121	219	1,052	1,271	423,433	40,886	464,319
1997	60	0	60	1,104	5	1,109	101	2,582	2,683	148	3,407	3,555	475,784	49,122	524,906
1998	124	0	124	1,337	5	1,342	528	1,857	2,385	168	1,233	1,401	450,446	33,522	483,968
1999	274	0	274	1,720	0	1,720	178	3,412	3,590	218	3,096	3,314	606,529	45,169	651,698
2000	157	0	157	636	0	636	293	1,885	2,178	357	1,496	1,853	558,702	42,184	600,886
2001	20	0	20	18	0	18	2,051	1,261	3,312	373	766	1,139	588,741	24,729	613,470
2002	32	0	32	0	0	0	1,462	1,939	3,401	578	1,828	2,406	621,702	21,499	643,201
2003	31	0	31	0	0	0	429	1,511	1,940	333	1,143	1,476	704,206	32,708	736,914

**TABLE 5.** Preliminary estimates of the retained catches and landings, in metric tons, of tunas caught by purse-seine, pole-and-line, and recreational vessels in the EPO in 2003, by species and vessel flag (upper panel) and location where processed (lower panel). Miscellaneous = other species, including other tunas, sharks, and miscellaneous fishes.

**TABLA 5.** Estimaciones preliminares de las capturas retenidas y descargas de atún capturado con buques cerqueros, cañeros y deportivos en el OPO en 2003, por especie y bandera del buque (panel superior) y localidad donde fue procesado (panel inferior), en toneladas métricas. Misceláneo = otras especies, incluyendo otros túnidos, tiburones, y peces diversos.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Pacific bluefin	Albacore	Eastern Pacific bonito	Black skipjack	Miscellaneous	Total	Percent of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul del Pacífico	Albacora	Bonito del Pacífico oriental	Barrilete negro	Misceláneo	Total	Porcentaje de total
<b>Retained catches—Capturas retenidas</b>										
Colombia	23,255	4,656	159	-	-	-	-	-	28,070	4.0
Ecuador	41,641	133,919	17,933	-	-	-	62	271	193,826	27.5
España—Spain	4,921	22,586	5,629	-	-	-	-	-	33,136	4.7
México	162,506	19,400	77	3,225	28	-	198	40	185,474	26.3
Panamá	30,930	11,309	3,022	-	-	-	2	-	45,263	6.4
USA—EE.UU.	1,196	6,746	2,254	413	-	-	165	22	10,796	1.5
Venezuela	91,551	10,697	1,335	-	-	-	-	-	103,583	14.7
Vanuatu	3,889	18,162	5,421	-	-	-	2	-	27,474	3.9
Other—Otros <sup>1</sup>	39,367	32,323	4,890	1	3	-	-	-	76,584	10.9
Total	399,256	259,798	40,720	3,639	31	31	429	333	704,206	
<b>Landings—Descargas</b>										
Colombia	50,035	8,077	1,410	-	-	-	6	-	59,528	8.8
Costa Rica	35,709	2,438	345	-	-	-	-	-	38,492	5.7
Ecuador	83,796	203,321	34,204	-	2	-	50	66	321,439	47.3
España—Spain	9,685	160	82	-	-	-	-	-	9,927	1.5
México	145,943	19,357	77	3,220	28	-	142	100	168,867	24.8
USA—EE.UU.	127	1,780	78	413	-	-	165	22	2,585	0.4
Venezuela	11,654	1,259	54	-	-	-	-	-	12,967	1.9
Other—Otros <sup>2</sup>	49,058	14,946	1,982	-	-	-	-	-	65,986	9.6
Total	386,007	251,338	38,232	3,633	30	-	363	188	679,791	

<sup>1</sup> Includes Belize, Bolivia, El Salvador, Guatemala, and Honduras. This category is used to avoid revealing the operations of individual vessels or companies.

<sup>1</sup> Incluye Belice, Bolivia, El Salvador, Guatemala, y Honduras. Se usa esta categoría para no revelar información sobre las actividades de buques o empresas individuales.

<sup>2</sup> Includes El Salvador, Guatemala, Panama, Peru, and unidentified. This category is used to avoid revealing the operations of individual vessels or companies.

<sup>2</sup> Incluye El Salvador, Guatemala, Panamá, Perú, y no identificados. Se usa esta categoría para no revelar información sobre las actividades de buques o empresas individuales.

**TABLE 6.** Preliminary data on the sampling coverage of trips by vessels with capacities greater than 363 metric tons by the IATTC program, the national programs of Ecuador, the European Union, Mexico, and Venezuela, and the Forum Fisheries Agency (FFA) program during the first quarter of 2004.

**TABLA 6.** Datos preliminares de la cobertura del muestreo de viajes de buques con capacidad mayor a 363 toneladas métricas por los programas de la CIAT, Ecuador, México, la Unión Europea, Venezuela, y el Forum Fisheries Agency (FFA) durante el primero trimestre de 2004.

Flag	Trips	Observed by program,				Percent observed
		IATTC	National	FFA	Total	
Bandera	Viajes	Observado por programa				Porcentaje observado
		CIAT	Nacional	FFA	Total	
Bolivia	13	13			13	100.0
Colombia	10	10			10	100.0
Ecuador	91	59	32		91	100.0
España—Spain	9	6	3		9	100.0
Guatemala	1	1			1	100.0
Honduras	5	5			5	100.0
México	69	36	33		69	100.0
Panamá	33	33			33	100.0
El Salvador	9	9			9	100.0
U.S.A.— EE.UU.	8	8			8	100.0
Venezuela	40	18	22		40	100.0
Vanuatu	9	9			9	100.0
Total	297 <sup>1</sup>	207	90	0	297	100.0

<sup>1</sup> Includes 74 trips, 52 by vessels with observers from the IATTC program and 22 by vessels with observers from the national programs, that began in late 2003 and ended in 2004

<sup>1</sup> Incluye 74 viajes, 52 por observadores del programa de la CIAT y 22 por observadores de los programas nacionales, que iniciaron a finales de 2003 y finalizaron en 2004

**TABLE 7.** Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, October 2003-March 2004. The values in parentheses are anomalies.

**TABLA 7.** Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, Octubre 2003-Marzo 2004. Los valores en paréntesis son anomalías.

<b>Month—Mes</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
SST—TSM, 0°-10°S, 80°-90°W (°C)	21.0 (0.1)	21.9 (0.3)	23.0 (0.2)	24.6 (0.1)	25.8 (-0.2)	25.9 (-0.5)
SST—TSM, 5°N-5°S, 90°-150°W (°C)	24.3 (0.4)	25.4 (0.5)	25.6 (0.5)	25.9 ((0.3)	26.5 (0.1)	27.2 (0.1)
SST—TSM, 5°N-5°S, 120°-170°W (°C)	27.2 (0.6)	27.1 (0.5)	26.9 (0.4)	26.7 (0.2)	26.9 (0.2)	27.1 (-0.1)
SST—TSM, 5°N-5°S, 150W°-160°E (°C)	29.2 (0.8)	29.3 (1.0)	29.2 (0.8)	28.8 (0.7)	28.6 (0.6)	28.4 (0.3)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	45	45	40	40	35	25
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	40	100	90	60	50	50
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	140	150	150	140	150	130
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	170	175	175	170	160	170
Sea level—Nivel del mar, La Libertad, Ecuador (cm)	233.4 (3.9)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	103.0 (-2.6)	107.0 (0.1)	109.7 (1.1)	112.4 (0.9)	116.7 2.6	105.8 (-8.9)
SOI—IOS	-0.3	-0.4	1.1	-1.7	1.1	-0.2
SOI*—IOS*	-1.65	-2.37	5.03	0.27	-0.20	-0.15
NOI*—ION*	0.41	-0.76	-1.64	-0.55	-0.22	5.01