

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION  
COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL  
QUARTERLY REPORT—INFORME TRIMESTRAL

April-June 2004  
Abril-Junio 2004

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

**COSTA RICA**

Ligia Castro  
George Heigold  
Asdrubal Vásquez

**ECUADOR**

Xavier Abad Vicuña  
Juan Francisco Ballén M.  
Franklin 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 Ávila  
Michel Dreyfus León

**NICARAGUA**

Miguel Angel Marengo Urcuyo

**PANAMÁ**

Arnulfo Franco Rodríguez

**PERÚ**

Gladys Cárdenas Quintana  
Alfonso Miranda Eyzaguirre  
María Elvira Velásquez Rivas-Plata  
Jorge Vértiz Calderón

**USA—EE.UU.**

Scott Burns  
Robert Fletcher  
Rodney McInnis  
Patrick Rose

**VANUATU**

Hugo Alsina  
Moses Amos  
Lenox Vuti

**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

April-June 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

Abril-Junio 2004

de la

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN 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 asignada 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 2004 las Partes de este Acuerdo fueron Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Vanuatu, y Ve-

nezuela; 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, descritos en otras secciones del presente informe.

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 meses 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, designados por el Director, quien responde directamente ante la Comisión.

El programa científico se encuentra en su 54ª 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

Se pueden obtener los documentos, informes y/o actas de las reuniones de la CIAT y el APICD descritas a continuación en el sitio web de la CIAT ([www.iattc.org](http://www.iattc.org)).

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

La quinta reunión del Grupo de Trabajo de la CIAT sobre la Evaluación de Poblaciones tuvo lugar en La Jolla, California (EE.UU.) del 11 al 13 de mayo.

Las siguientes reuniones de la CIAT y el APICD y sus grupos de trabajo tuvieron lugar en Lima (Perú) en junio de 2004:

**Comisión Interamericana del Atún Tropical**

Reunión		Fecha
5	Grupo de Trabajo Permanente sobre Cumplimiento	11 de junio
72	Comisión Interamericana del Atún Tropical	14-18 de junio

En la 72ª Reunión de la CIAT fueron adoptadas las siguientes resoluciones.

- [C-04-01](#) Enmienda de los términos de referencia del Grupo de Trabajo Conjunto sobre la Pesca por No Partes
- [C-04-02](#) Criterios para obtener la calidad de no parte cooperante o entidad pesquera cooperante ante la CIAT
- [C-04-03](#) Sistema de notificación de avistamientos e identificaciones de buques que operan en el Área de la Convención
- [C-04-04](#) Establecimiento de una lista de buques supuestamente implicados en actividades de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada en el Océano Pacífico oriental
- [C-04-05](#) Resolución consolidada sobre captura incidental
- [C-04-06](#) Establecimiento de un sistema de seguimiento de buques (VMS)
- [C-04-07](#) Programa de tres años para mitigar el impacto de la pesca atunera sobre las tortugas marinas
- [C-04-08](#) Financiamiento
- [C-04-09](#) Programa multianual sobre la conservación de atunes en el Océano Pacífico oriental para 2004, 2005 y 2006
- [C-04-10](#) Informes de captura

**Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines**

Reunión		Fecha
16	Grupo de Trabajo Permanente sobre el seguimiento del atún	7 de junio
2	Grupo de Trabajo para la promoción y divulgación de la etiqueta <i>APICD dolphin safe</i>	7 de junio
36	Panel Internacional de Revisión	8 de junio
11	Reunión de las Partes del APICD	9 de junio
1	Consejo Científico Asesor	12 de junio

En la 11ª Reunión de las Partes del APICD fueron adoptadas las siguientes resoluciones.

- [A-04-01](#) Procedimientos para certificados *dolphin safe* inválidos
- [A-04-02](#) Cursos de entrenamiento para capitanes con dos o más infracciones de lance nocturno
- [A-04-03](#) Inspecciones del equipo de protección de delfines
- [A-04-04](#) Modificación de los *Procedimientos para el mantenimiento de la Lista de Capitanes Calificados del APICD*

**CIAT y APICD**

Reunión		Fecha
3	Grupo de Trabajo Conjunto sobre la pesca por no partes	10 de junio

## **Otras reuniones**

El Sr. Brian S. Hallman participó en la sexta sesión de la Conferencia Preparatoria para el Establecimiento de la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central en Bali (Indonesia) del 19 al 23 de abril. La convención que establece la Comisión entrará en vigor el 19 de junio de 2004, y la primera reunión de la Comisión tendrá lugar en diciembre de 2004.

Un trabajo titulado *Stable Isotope Analysis of Yellowfin Tuna, Spotted, and Spinner Dolphins in Polyspecific Aggregations in the Eastern Tropical Pacific Ocean*, redactado por J. Cristóbal Román-Reyes, Felipe Galván-Magaña, y Robert J. Olson fue expuesto en la Cuarta Conferencia Internacional sobre Aplicaciones de Técnicas de Isótopos Estables a Estudios Ecológicos en Wellington (Nueva Zelanda) del 19 al 23 de abril.

El Dr. Robin Allen y la Sra. Nora Roa-Wade participaron en una reunión de la International Fisheries Commissions Pension Society en Washington, D.C. (EE.UU.) del 28 al 30 de abril.

El Dr. Mark N. Maunder participó en el Cuarto Congreso Mundial sobre la Pesca en Vancouver (Canadá) del 2 al 6 de mayo, donde presentó el trabajo *Problems with interpreting catch-per-unit-of-effort data to assess the status of individual stocks and communities: is integrated stock assessment, ecosystem modeling, management strategy evaluation, or adaptive management the solution?* por Mark N. Maunder, John R. Sibert, Alain Fonteneau, John Hampton, Pierre Kleiber, y Shelton J. Harley.

Muchos miembros del personal de la CIAT asistieron a la 55ª Conferencia del Atún en Lake Arrowhead, California (EE.UU.), del 24 al 27 de mayo. El Dr. William H. Bayliff y la Srta. Jenny M. Suter dirigieron las sesiones sobre Operaciones y Datos y Oceanografía Pesquera, respectivamente, y los Dres. Shelton J. Harley, Mark N. Maunder, y Peter A. Nelson, Sres. Simon D. Hoyle y Vernon P. Scholey, y la Srta. Jenny M. Suter presentaron trabajos. Además, fueron presentadas investigaciones en las que participaron los Dres. Martín A. Hall, Shelton J. Harley, Daniel Margulies, Mark N. Maunder, y Robert J. Olson, Sres. Simon D. Hoyle y Patrick K. Tomlinson, y las Srtas. Sharon L. Hunt, Jenny M. Suter, y Jeanne B. Wexler.

El Dr. Robert J. Olson organizó y presidió una reunión técnica sobre la aplicación en la investigación de isótopos estables en los ecosistemas pelágicos, celebrada en La Paz (México) el 31 de mayo y 1 de junio. La reunión fue patrocinada por el Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas de la Universidad de Hawaii, un programa multinacional de GLOBEC (*Global Ocean Ecosystem Dynamics*) llamado *Oceanic Fisheries and Climate Change Project* (OFCCP), y por un programa regional de GLOBEC llamado *Climate Impacts on Oceanic Top Predators* (CLIOTOP). Los participantes discutieron análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno para los océanos Pacífico, Atlántico, e Índico.

Los Dres. Cleridy E. Lennert-Cody y Mark N. Maunder participaron en una reunión de la sección de Estadística para Recursos Naturales del Simposio de 2004 sobre Estadística Aplicada de la Asociación Internacional Estadística China (ICSA), celebrada del 6 al 9 de junio en San Diego, California (EE.UU.). La Dra. Lennert-Cody presidió una sesión titulada *Estadística para Recursos Naturales*, e hizo una presentación titulada *Using random forests to identify misreport-*

*ting in fisheries data.* El Dr. Maunder hizo una presentación invitada titulada *Computationally-intensive Methods in Natural Resource Management, and Software for Parameter Estimation.* Participó también en un curso de un día, *Resampling Methods: a Guide for Practitioners*, que tuvo lugar inmediatamente antes del simposio.

El Dr. Robin Allen pasó el período del 24 de junio al 1° de julio en Roma (Italia), donde participó en consultas técnicas de FAO sobre la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, la capacidad de las flotas, y los subsidios.

## **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 segundo trimestre de 2004 el personal de estas oficinas tomó muestras de frecuencia de talla de 164 bodegas y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 340 viajes de buques pesqueros comerciales.

Asimismo durante el segundo trimestre, el personal de las oficinas regionales tramitó el embarque de observadores de la CIAT en 146 viajes de pesca por buques participantes en el Programa de Observadores a Bordo del APICD. Además, 143 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, la captura de superficie, y de la captura por unidad de esfuerzo***

Los datos estadísticos correspondientes a buques de cerco y cañeros 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 cerqueros y cañeros que pescan o que se espera pesquen en el Océano Pacífico oriental (al este de 150°O; OPO) durante 2004 es de unos 203,500 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 141,400 m<sup>3</sup> (rango: 128,900 a 151,600 m<sup>3</sup>) durante el período entre el 29 de marzo y el 27 de junio. 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 y de captura de unidad por esfuerzo de las pesquerías de cerco y caño***

***Estadísticas de captura***

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero al 27 de junio de 2004, y durante los períodos correspondientes de 1998-2004, como sigue:

Especie	2004	1999-2003			Promedio semanal, 2004
		Promedio	Mínima	Máxima	
Aleta amarilla	175,000	197,000	150,000	229,000	7,000
Barrilete	97,000	116,000	78,000	152,000	4,000
Patudo	15,000	24,000	12,000	41,000	<1,000

En la Tabla 3 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 y barrilete es realizada por barcos de la clase 6 de arqueo (de más de 425 m<sup>3</sup> 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 unidad de esfuerzo (CPUE), expresadas como captura por día de pesca, por buques cerqueros, de aleta amarilla (Tabla 4), barrilete (Tabla 5), y patudo (Tabla 6) en el OPO en el primer trimestre de 2004 y los períodos correspondientes de 1999-2003, en toneladas métricas, son:

Especie	Región	2003	1999-2003		
			Promedio	Mínima	Máxima
Aleta amarilla	N de 5°N	12.8	20.2	14.3	30.7
	S de 5°N	9.0	7.9	4.9	14.7
Barrilete	N de 5°N	1.8	2.4	0.5	4.9
	S de 5°N	7.9	12.4	8.0	18.7
Patudo	OPO	1.5	2.9	1.7	5.6

### ***Estadísticas de captura de la pesquería palangrera***

En la Tabla 7 se presentan las capturas de patudo con artes palangreras en el OPO durante los primer y segundo trimestres de 2004. No se dispone de datos equivalentes para las otras especies de atunes, ni tampoco para peces picudos.

### ***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 el presente informe se presentan datos de pescado capturado en el primer trimestre durante 1999-2004. 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 2004, y el segundo ilustra la captura en el primer trimestre del año en curso y los cinco años previos. En el primer trimestre de 2004 se tomaron muestras de 140 bodegas.

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 140 bodegas muestreadas, 120 contenían aleta amarilla. En la Figura 2a se ilustran las composiciones por talla de este pescado. La mayor parte de las capturas de aleta amarilla durante el primer trimestre de 2004 provinieron de la pesquería no asociada del Sur y las pesquerías sobre delfines Costera y del Sur. Fueron capturadas pequeñas cantidades de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes, pero algunas de las capturas estimadas no destacan en las gráficas. Hubo una moda muy notoria entre 80 y 100 cm en la pesquería no asociada del Sur. En algunas otras pesquerías también fue capturado aleta amarilla de esta talla, pero no es tan evidente en los gráficos.

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 1999-2004. El rango de tallas de los aletas amarillos es generalmente consistente (40-160 cm), pero la distribución de las tallas varía entre trimestres y entre años. El peso medio del aleta amarilla capturado en el primer trimestre de 2004, 13,5 kg, refleja la gran cantidad de pescado de ese tamaño capturado en la pesquería no asociada del Sur.

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 140 bodegas muestreadas, 119 contenían barrilete. En la Figura 3a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. Las mayores capturas de barrilete provinieron de las pesquerías sobre objetos flotantes del Sur y no asociada del Sur. El peso medio del pescado capturado en esas dos pesquerías fue casi el mismo, pero la distribución de tallas del pescado de la pesquería no asociada fue unimodal (alrededor de 52 cm), mientras que en la pesquería sobre objetos flotantes fue bimodal (con

modas en 48 y 65 cm). No se registraron capturas de barrilete en la pesquería cañera durante el primer trimestre de 2004.

En la Figura 3b se ilustra la composición por talla estimada del barrilete capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 1999-2004. La moda ocurrió en aproximadamente 50 cm, pero la distribución fue muy asimétrica a la derecha.

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 140 bodegas muestreadas, solamente 19 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, con una moda notoria de peces más pequeños entre 40 y 60 cm, y otra entre 65 y 80 cm. Fueron capturadas pequeñas cantidades de patudo en las pesquerías sobre objetos flotantes en las regiones Norte y Ecuatorial. Se capturaron cantidades insignificantes de patudo (menos de 100 t) en la pesquería sobre objetos flotantes en la zona Costera. No se registró captura de patudo en lances sobre delfines ni por buques cañeros.

En la Figura 4b se ilustra la composición por talla estimada del patudo capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 1999-2004. Son evidentes dos modas, una de patudo más pequeño (40-55 cm) y una de patudo mediano (70-80 cm), en los gráficos del primer trimestre de 2004, pero no fueron capturados muchos patudos grandes (>100 cm) durante ese período, resultando en una distribución aparentemente anormal. No queda claro si esto es un artefacto del muestreo, ya que se obtuvieron solamente 19 muestras de patudo, y si apenas se capturó patudo grande durante el primer trimestre de 2004.

La captura retenida estimada de patudo de menos de 60 cm de talla durante el primer trimestre de 2004 fue 1,866 toneladas, o un 29% del la captura total estimada de patudo; la cifra correspondiente para 1999-2004 osciló entre 501 y 3,585 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, 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 segundo trimestre de 2004 observadores del Programa de Observadores a Bordo zarparon en 146 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**

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

#### ***Proyecto de marcado de atún patudo***

Se está marcando atunes patudo en el Océano Pacífico oriental (OPO) ecuatorial a fin de llegar a una comprensión más completa de la biología de esta especie y obtener estimaciones fidedignas de sus desplazamientos, crecimiento, mortalidad, y parámetros de interacción con las artes de pesca para inclusión en las evaluaciones de la población. Se realizó un nuevo crucero de marcado de patudo en el OPO del 1 de marzo al 28 de mayo de 2004, a bordo del buque cañero fletado *Her Grace*. El objetivo principal fue marcar y liberar, usando marcas de dardo plásticas convencionales, grandes cantidades de patudos pequeños (<100 cm) en la zona donde buques cerqueros capturan patudo asociado con dispositivos agregadores de peces (“plantados”). El objetivo secundario fue implantar marcas archivadoras en la cavidad peritoneal de atunes patudo y barrilete.

Fueron localizadas, marcadas y liberadas cantidades importantes de patudos asociados con boyas TAO, y en asociación con el buque, en aproximadamente 0° y 2°S en el meridiano de 95°O. (TAO es el proyecto *Tropical Atmosphere-Ocean*, patrocinado por Estados Unidos, Francia, y Japón; las boyas registran datos oceanográficos y meteorológicos y los transmiten a tierra.) El número de peces liberados fue:

Especie	Tipo marca	
	Convencional	Archivadora
Patudo	7,089	58
Aleta amarilla	306	-
Barrilete	878	33
Total	8,273	91

En la Figura 5 se ilustra la frecuencia de tallas de los peces marcados.

Las marcas archivadoras recuperadas brindan información sobre los desplazamientos de peces individuales durante el período entero desde que fueron marcados, así como datos importantes de comportamiento, incluyendo utilización de hábitat. Marcas archivadoras con sensores de luz para la estimación de posición geográfica fueron implantadas en 58 patudos, de entre 54 y 123 cm de talla.

Marcas archivadoras pequeñas, con sensores de profundidad y temperatura, pero no de luz, fueron implantadas en 33 barriletes, de entre 57 y 71 cm de talla. Una de estas marcas, programada para tomar datos a intervalos de 30 segundos durante 10 días, fue recuperada de un barrilete al cabo de 25 días en libertad, y los datos transferidos de la marca.

El comportamiento fue muy diferente de lo esperado. Los dos primeros días de datos fueron indicativos de comportamiento “asociativo” con la boya TAO en la que el pez fue marcado, y los ocho días siguientes fueron indicativos de comportamiento “no asociativo” con un objeto flotante. Durante este segundo período, el pez permaneció cerca de la superficie de noche, pero durante el día realizó numerosas “zambullidas de rebote” a profundidades de más de 250 m (Figura 6). Las profundidades diurnas son similares a las del atún patudo en la misma zona general. La diferencia en el comportamiento de las dos especies se debe a su fisiología térmica: el barrilete necesita subir regularmente a aguas más cálidas para mantener la temperatura del cuerpo en un nivel cómodo, mientras que el patudo puede permanecer más tiempo a esas profundidades gracias a su capacidad de regulación térmica.

Se ha hecho aparente, a partir de los datos de este barrilete y de aletas amarillas marcados en alta mar en el OPO (Informe Trimestral de la CIAT de julio-septiembre de 2003), que estas especies no están limitados al hábitat de la capa de mezcla, y que se alimentan en la capa profunda de dispersión, tanto de noche como de día, al igual que el atún patudo.

### ***Proyecto de marcado de atún aleta amarilla***

La CIAT realizó cruceros de marcado de atún aleta amarilla a bordo del buque de pesca deportiva de largo alcance *Royal Star* en octubre de 2002 y 2003, en colaboración con el programa *Tagging of Pacific Pelagics* (TOPP), 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.

El número de liberaciones, y el número y porcentaje de devoluciones al fin de junio de 2004, fueron como sigue:

<b>Marca</b>	<b>Liberaciones</b>	<b>Devoluciones</b>	<b>% devuelto</b>
<b>2002</b>			
Convencional	254	49	19.3
Archivadora	25	12	48.0
Archivadora desprendible transmisora	2	2	100
<b>2003</b>			
Convencional	100	8	8.0
Archivadora	43	16	37.2

El tiempo en libertad de los peces con marcas archivadoras ha variado de 9 a 560 días. Cinco de los peces liberados en 2002 estuvieron en libertad más de 10 meses.

Análisis preliminares de las estimaciones de posición basadas en los datos de las marcas archivadoras señalan desplazamientos estacionales hacia el sur y luego hacia el norte, correlacionados con cambios en la temperatura superficial del mar frente a Baja California (México). Además, evaluaciones de los datos de profundidad de las marcas archivadoras indican comportamiento de “zambullida de rebote”, no documentada previamente, durante todo el día a profundidades de unos 250 m, después de desplazamientos hacia alta mar, alejándose de fenómenos topográficos costeros.

El aleta amarilla que estuvo en libertad 560 días, el mayor período registrado hasta la fecha, midió 91 cm en el momento de liberación en 25°44'N-113°08'O, frente a Baja California, y 124 cm en el momento de su recaptura por un buque de cerco en un lance sobre peces asociados con delfines en 8°16'N-119°50'O, unas 640 millas náuticas al oesuroeste de la Isla Clipperton. El pez realizó dos migraciones de la región en la que fue marcado: la primera desde frente a Bahía Magdalena hasta justo al norte de las Islas Revillagigedo, y luego de vuelta a la zona frente al sur de Baja California, y la segunda hacia el sur, justo al oeste de las Islas Revillagigedo, y continuando en dirección sur hasta donde fue recapturado.

### ***Marcado de aleta azul***

Dos aletas azules marcados y liberados en el OPO fueron recapturados en el Pacífico occidental en junio de 2004. Los datos correspondientes son:

<b>N° marca</b>	<b>Liberación</b>			<b>Recaptura</b>		
	<b>Posición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Talla</b>	<b>Posición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Peso</b>
----- G2015	31°13'N- 117°55'O	22-Ago-2000	90 cm	38°30'N- 158°40'E	03-Jun-2004	68 kg*
G4894- G4895	29°30'N- 116°58'O	12-Ago-2002	148 cm	38°30'N- 158°40'E	03-Jun-2004	89 kg*

\*Desagallado y eviscerado

Sorprendentemente, los dos peces, liberados en distintos años, fueron recapturados por el mismo buque en la misma fecha.

## ***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 Achotines desovaron cada día durante el trimestre, excepto el 3, 13-15, y 17-19 de abril, cuando cesó el desove debido a la temperatura reducida del agua. El desove ocurrió entre las 1500 h y las 2020 h. La temperatura del agua en el tanque varió de 23,5° a 28,9°C durante el trimestre. El número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 1.000 y 1.085.000.

Durante el trimestre murieron dos peces, un macho de 32 kg y una hembra de 14 kg, debido a choques con la pared del tanque. Al fin de junio hubo tres grupos de tamaño en el Tanque 1: un pez de 95 kg, dos de entre 59 y 74 kg, y 22 de entre 11 y 28 kg.

Entre enero y julio de 2003 se implantaron marcas archivadoras en aletas amarillas (Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2003), y al fin de junio de 2004 quedaban 9 peces de ese grupo en el Tanque 1. El 24 de marzo fueron implantadas marcas archivadoras LO-TEK LTD 2310 en 4 aletas amarillas, de entre 7 y 9 kg, y el 29 de abril en dos, de entre 8 y 11, que fueron añadidos a la población del Tanque 1, para un total de 15 aletas amarillas con marcas archivadoras en dicho tanque.

Tres aletas amarillas capturados en mayo y junio fueron colocados en el Tanque 2 como reproductores de reserva, para un total de 4 aletas amarillas en dicho tanque. Se continuarán los intentos de captura en el tercer trimestre para incrementar esta población para uso en experimentos de escape de rejillas clasificadoras.

### ***Cría de huevos, larvas, y juveniles de aleta amarilla***

Durante el trimestre se registraron para cada evento 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 el trimestre se pusieron 150.000 larvas en etapa de saco vitelino en un tanque de 10.000 L. Las larvas y juveniles fueron criados hasta 45 días después de la eclosión, a un tamaño de aproximadamente 4 a 6 cm de talla estándar. Se mantuvo a los juveniles en una dieta de larvas de aleta amarilla y anchoas *Anchovia macrolepidota* molidas. A los 35 días después de la eclosión, quedaban unos 200 juveniles en el tanque. A los 40 días después de la eclosión ocurrió una mortalidad elevada, debida posiblemente a una deficiencia en la dieta durante la fase juvenil temprana. Se probarán varios suplementos dietéticos en el próximo trimestre a fin de mejorar la supervivencia durante la etapa juvenil temprana del desarrollo.

### ***Experimentos con larvas de aleta amarilla***

Durante el trimestre se realizaron varios experimentos para determinar los requisitos mínimos de temperatura del agua y oxígeno disuelto de las larvas de aleta amarilla en primera etapa

de alimentación. Estos experimentos fueron diseñados para averiguar los límites físicos de la distribución de las larvas de aleta amarilla en el océano. Los resultados de los experimentos de temperatura indican que las larvas en primera etapa de alimentación no pueden sobrevivir en temperaturas de 20°C o menos después del primer día de alimentación, pero sí pueden sobrevivir a 21°C hasta 3 días después de la primera alimentación. Los resultados de los experimentos de oxígeno disuelto indican que las larvas pueden sobrevivir niveles de oxígeno disuelto de más de 2,20 mg/L (más de 33,0% de saturación de oxígeno) durante las 8 primeras horas de alimentación. Durante el tercer trimestre, se realizarán experimentos para determinar la temperatura máxima del agua que pueden sobrevivir las larvas de aleta amarilla en primera alimentación.

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

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

Durante la segunda semana de junio reanudaron el desove 16 pargos de la población reproductora establecida en 1996 y mantenida en el Tanque 3, que no había desovado desde enero de 2004.

Durante 2003 desovaron regularmente los 26 pargos en el Tanque 4, criados en el Laboratorio de Achotines desde huevos eclosionados en 1998 a adultos maduros, pero no han desovado desde principios de enero de 2004.

### ***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 la Universidad de Miami.

En apoyo del estudio, miembros del personal del Laboratorio de Achotines realizaron varias salidas durante el trimestre para pescar. En junio, un pez vela fue transportado vivo al Laboratorio y colocado en el Tanque 6, de 170.000 L de capacidad, donde siguió vivo casi dos horas. Aunque el pez murió, aparentemente respondió bien a inyecciones con una solución de dextrosa: después de ser inyectado, mostró más movimiento y actividad que el pez vela previo, que no recibió dextrosa. Se están probando las inyecciones de dextrosa para ver si elevan los niveles de azúcar en la sangre, ya que se descubrió que los peces que murieron previamente tenían niveles de azúcar muy bajos en la sangre, lo cual pudiera haber sido un factor importante en su muerte. El pez vela más reciente, una hembra, medía 2,4 m de largo total y pesaba 35,6 kg. Durante el resto del año se proseguirán los esfuerzos por capturar y transportar peces vela vivos al Laboratorio de Achotines.

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

El Dr. Robert Stallard, del U.S. Geological Survey, basado actualmente en el Instituto Smithsonian de Investigación Tropical, pasó el período del 9 al 11 de abril en el Laboratorio de Achotines, examinando la geología local.

Varios miembros del personal del Proyecto de Reforestación con Especies Nativas pasaron el período del 12 al 18 de abril en el Laboratorio de Achotines, preparando terrenos adyacentes al mismo para plantar con árboles.

La Dra. Alexandra Amat, quien está realizando investigaciones en el laboratorio de campo del Instituto Smithsonian de Investigación Tropical en Bocas del Toro (Panamá), visitó el Laboratorio de Achotines el 14 y 15 de junio, para discutir la posibilidad de mantener coral vivo en cautiverio en el Laboratorio. La Dra. Amat está trabajando en la reacción del crecimiento y calcificación de coral a niveles de dióxido de carbono y temperaturas elevados.

### ***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 segundo trimestre. Hubo una pequeña zona de agua fría a lo largo de la línea ecuatorial al oeste de las Islas Galápagos durante abril, y se extendió a aguas costeras frente al Perú en mayo (Figura 7). Además, apareció un área de agua fría al norte de las Islas de Hawaii en mayo, y se extendió al oeste en junio. Un área de agua cálida apareció en el Golfo de California en mayo también, y en junio se había extendido a frente al centro de México. Finalmente, hubo zonas dispersas de agua cálida en alta mar, la más persistente ubicada al sur de 15°S entre 150°O y 180°. Los datos en la Tabla 9 señalan, en general, que las condiciones fueron casi normales durante el segundo trimestre, aunque la termoclina estuvo anormalmente cerca de la superficie en 0°-180° en junio. Según el *Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de junio de 2004, “Se espera que ... continúen condiciones neutras de ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) en los 3 próximos meses.”

## *Delfines*

### *Estimaciones preliminares de la mortalidad de delfines causada por la pesca*

La estimación preliminar de la mortalidad incidental de delfines en la pesquería en 2003 es de 1,502 animales (Tabla 10), una ligera disminución con respecto a la mortalidad de 1,514 animales registrada en 2002. En la Tabla 11a se detallan las mortalidades durante 1979-2003, por especie y población, y en la Tabla 11b los errores estándar de estas estimaciones. Las mortalidades de las principales especies de delfines afectadas por la pesquería muestran reducciones en la última década (Figura 8) similares a las de las mortalidades de todos los delfines combinados (Figura 9). En la Tabla 10 se presentan también estimaciones de las abundancias de las varias poblaciones de delfines en 1986-1990 y las mortalidades relativas (mortalidad/abundancia). Las poblaciones con los niveles más altos de mortalidad relativa fueron el manchado nororiental y tornillo oriental (0.04% y 0.05%, respectivamente).

El número de lances sobre delfines por buques de la Clase 6 aumentó un 11%, de 12,433 en 2002 a 13,841 en 2003, y lances de ese tipo constituyeron el 57% del número total de lances en 2003, comparado con el 58% en 2002. La mortalidad promedio por lance disminuyó de 0.12 delfines en 2002 a 0.11 delfines en 2003. En la Figura 10 se ilustra la distribución espacial de la mortalidad promedio por lance durante 2003. Típicamente hubo zonas de mortalidad por lance relativamente alta esparcidas por toda la zona de pesca, pero en 2003 estuvieron centradas en 10°N y al este de 110°O. En la Figura 9 se ilustran las tendencias en el número de lances sobre delfines, mortalidad por lance, y mortalidad total en los últimos años.

Las capturas de aleta amarilla asociado con delfines disminuyeron un 8% en 2003 con respecto a 2002. El porcentaje de la captura de aleta amarilla tomado en lances sobre delfines disminuyó del 71% de la captura total en 2002 al 68% de la captura en 2003, y la captura media de aleta amarilla por lance sobre delfines disminuyó de 24 a 21 toneladas. La mortalidad de delfines por tonelada de aleta amarilla capturada aumentó de 0,051 en 2002 a 0,0055 en 2003.

### *Causas de mortalidad de delfines*

Las estimaciones anteriores incluyen datos de viajes de buques atuneros cubiertos por observadores de todos los componentes del Programa de Observadores a Bordo. Las comparaciones siguientes se basan exclusivamente en las bases de datos de la CIAT para 1986-2003.

La reducción en la mortalidad por lance es resultado de acciones por parte de los pescadores para controlar mejor los factores que causan la mortalidad incidental de delfines. Indicativos de este esfuerzo son el número de lances sin mortalidades, que en 1986 fue 38% y en 2003 94%, y el número de delfines que permanecen en la red después del retroceso, que ha disminuido de un promedio de 6.0 en 1986 a menos de 0.1 en 2003 (Tabla 12). Los factores bajo el control de los pescadores que afectan la mortalidad de delfines por lance incluyen la ocurrencia de averías, especialmente aquéllas que llevan a abultamientos y colapsos de la red, y la duración de la maniobra de retroceso (Tabla 12). El porcentaje de lances con averías mecánicas importantes ha disminuido de un promedio de un 11% a fines de los años 1980 a menos de 7% durante 1997-2003; en el mismo período el porcentaje de lances con colapsos de la red ha disminuido de un 30% a menos de 5% en promedio, y aquéllos con abultamientos de la red de un 20% a menos de

5% en promedio. Aunque la probabilidad de mortalidad de delfines aumenta con la duración del retroceso, la duración media del mismo ha cambiado poco desde 1986, Además, la mortalidad de delfines por lance aumenta con el número de animales en la manada capturada, debido en parte a que se tarda más en completar el retroceso si se cerca una manada grande. Los pescadores pueden reducir las mortalidades por lance si cercan cardúmenes de atunes asociados con menos delfines.

## **PROGRAMA DE ARTES DE PESCA**

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

El Servicio Nacional de Pesquerías Marinas realizó un seminario para capitanes de pesca, en Long Beach, California (EE.UU.), el 14 de abril. Asistió un pescador y dos miembros del personal de la CIAT.

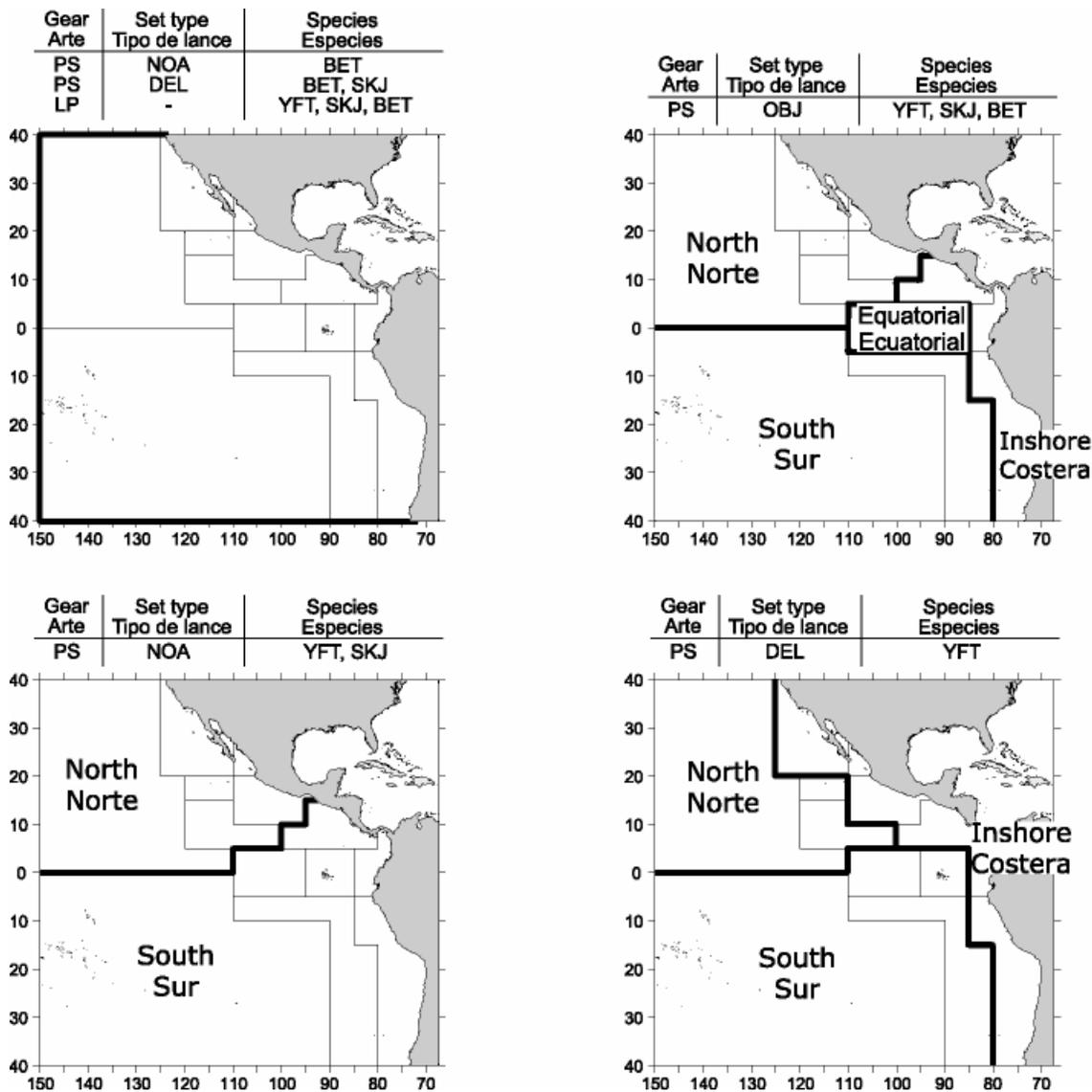
## **PUBLICACIONES**

Copies of the IATTC Annual Report for 2002 and IATTC Stock Assessment Report 4 were received in May. The Annual Report was mailed out in June, with a compact disk that contains files that are identical, except for the pagination, to the four sections IATTC Stock Assessment Report 4. IATTC Stock Assessment Report 4 can be viewed on the IATTC's web site, [www.iatc.org](http://www.iatc.org).

## **ADMINISTRACIÓN**

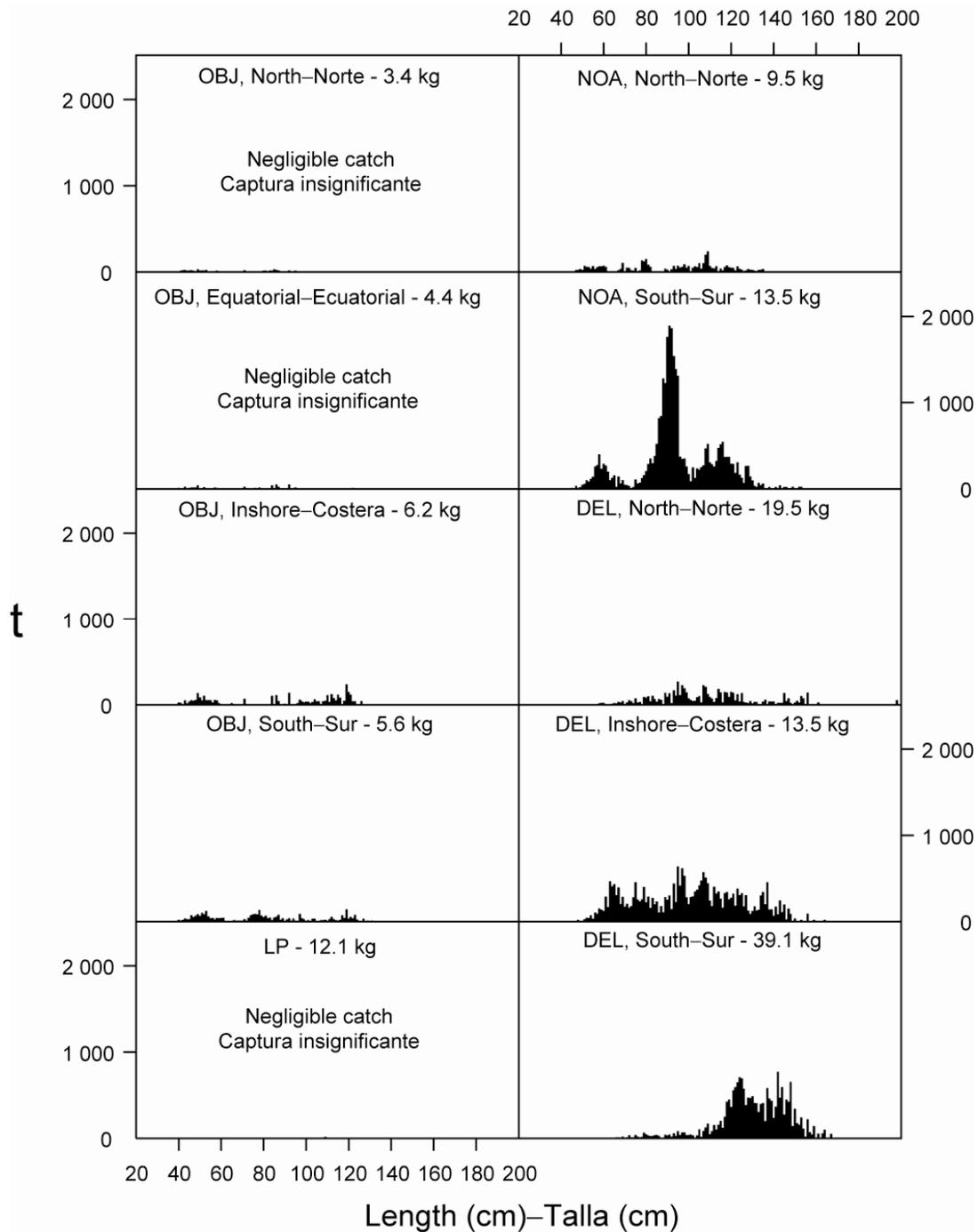
El Dr. Shelton J. Harley renunció su puesto con la CIAT el 30 de junio, para asumir un cargo con el Ministerio de Pesca de Nueva Zelanda. El Dr. Harley comenzó con la CIAT en abril de 2002, después de obtener su doctorado de la Universidad Dalhousie, en Canadá. Durante su breve empleo con la CIAT realizó un trabajo impresionante. Fue segundo autor de la evaluación del patudo en el Informe de Evaluación de Poblaciones 3 de la CIAT, primer autor de la evaluación del patudo y segundo autor de la evaluación del aleta amarilla en el Informe de Evaluación de Poblaciones 4, y primer autor de la evaluación del patudo y segundo autor de las evaluaciones de aleta amarilla y barrilete en el Informe de Evaluación de Poblaciones 5 (est e último será publicado a principios de 2005.) Además, fue coautor, con el Dr. Mark N. Maunder y varios científicos de otras organizaciones, de un importante manuscrito sobre la abundancia de depredadores alto nivel, que fue sometido a la revista *Nature*. En Nueva Zelanda el Dr. Harley trabajará en temas internacionales de pesca, principalmente aquéllos relacionados con el atún, y se le desea todo lo mejor en su nuevo puesto.

El Sr. Simon D. Hoyle se unió al personal permanente de la CIAT el 1° de junio, en reemplazo del Dr. Harley. El Sr. Hoyle, que cuenta con una maestría en ciencia de la Universidad de Auckland en Nueva Zelanda, ha sido científico en visita en la CIAT desde julio de 2003, y ha trabajado con el Dr. Mark N. Maunder en un modelo general para especies protegidas, particularmente el delfín manchado y el albatros de patas negras. Este trabajo fue subvencionado por el Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas de la Universidad de Hawaii. Se publicará una descripción de su trabajo en la revista *Animal Biodiversity and Conservation*.



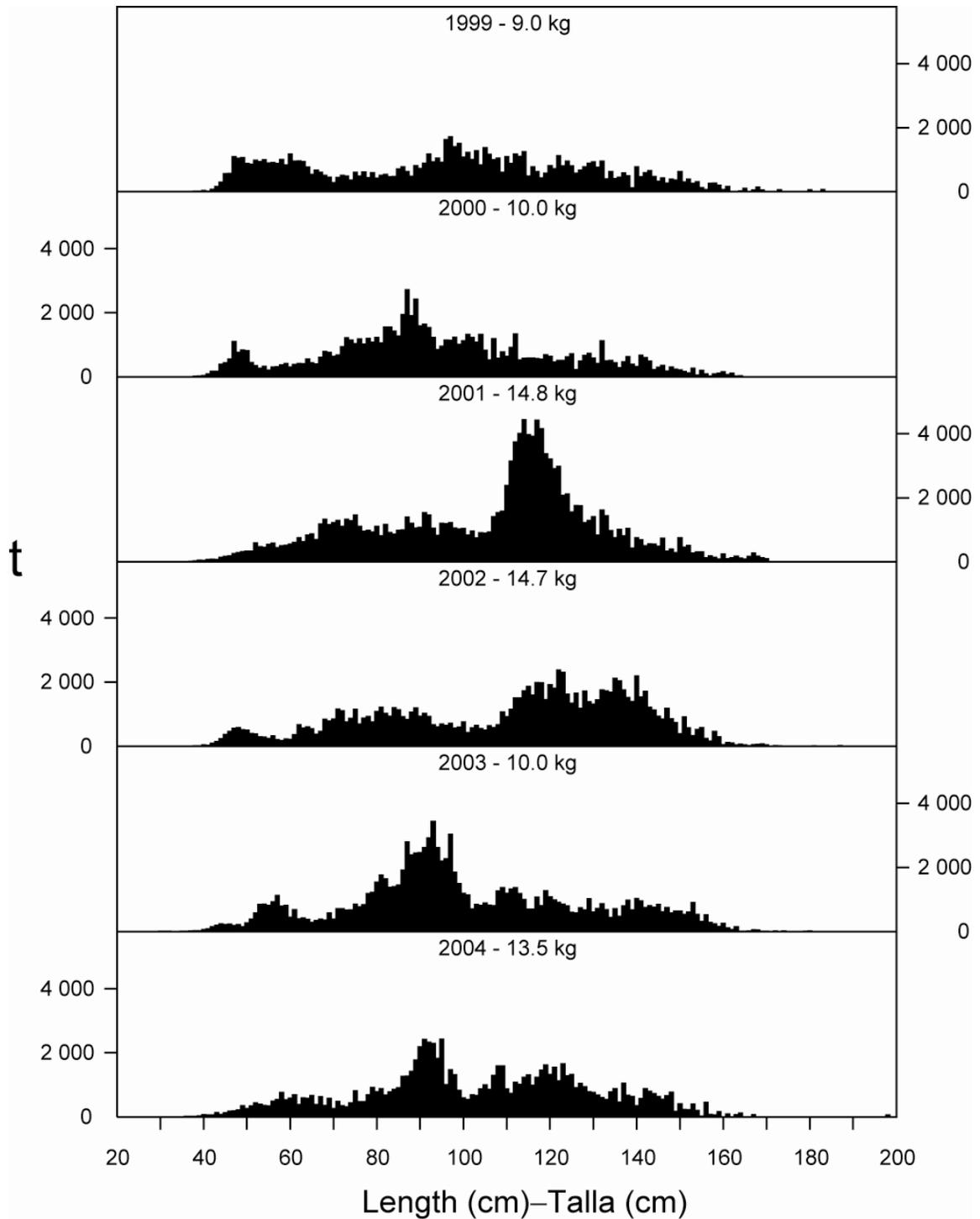
**FIGURE 1.** Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries. Gear: PS = purse seine, LP = pole and line; Set type: NOA = unassociated, DEL = dolphin, OBJ = floating object; Species: YFT = yellowfin, SKJ = skipjack, BET = bigeye.

**FIGURA 1.** Extensión espacial de las pesquerías definidas por el personal de la CIAT para la evaluación de las poblaciones 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 = red de cerco, LP = caña; Tipo de lance: NOA = no asociado, DEL = delfín; OBJ = objeto flotante; Especies: YFT = aleta amarilla, SKJ = barrilete, BET = patudo.



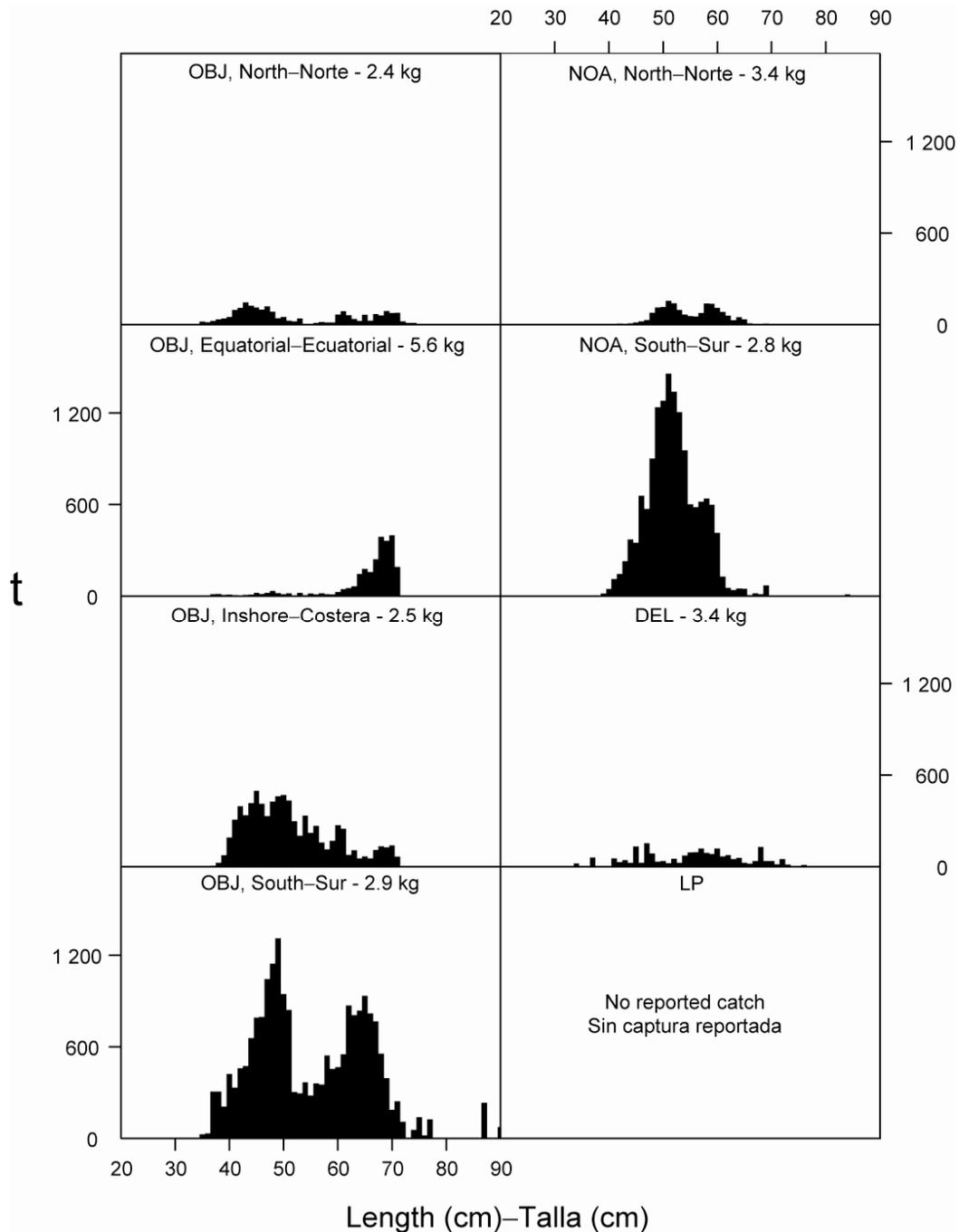
**FIGURE 2a.** Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the second quarter of 2004. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

**FIGURA 2a.** Composición por tallas estimada del aleta amarilla capturado en cada pesquería del OPO durante el segundo trimestre de 2004. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caña; NOA = no asociado; DEL = delfín.



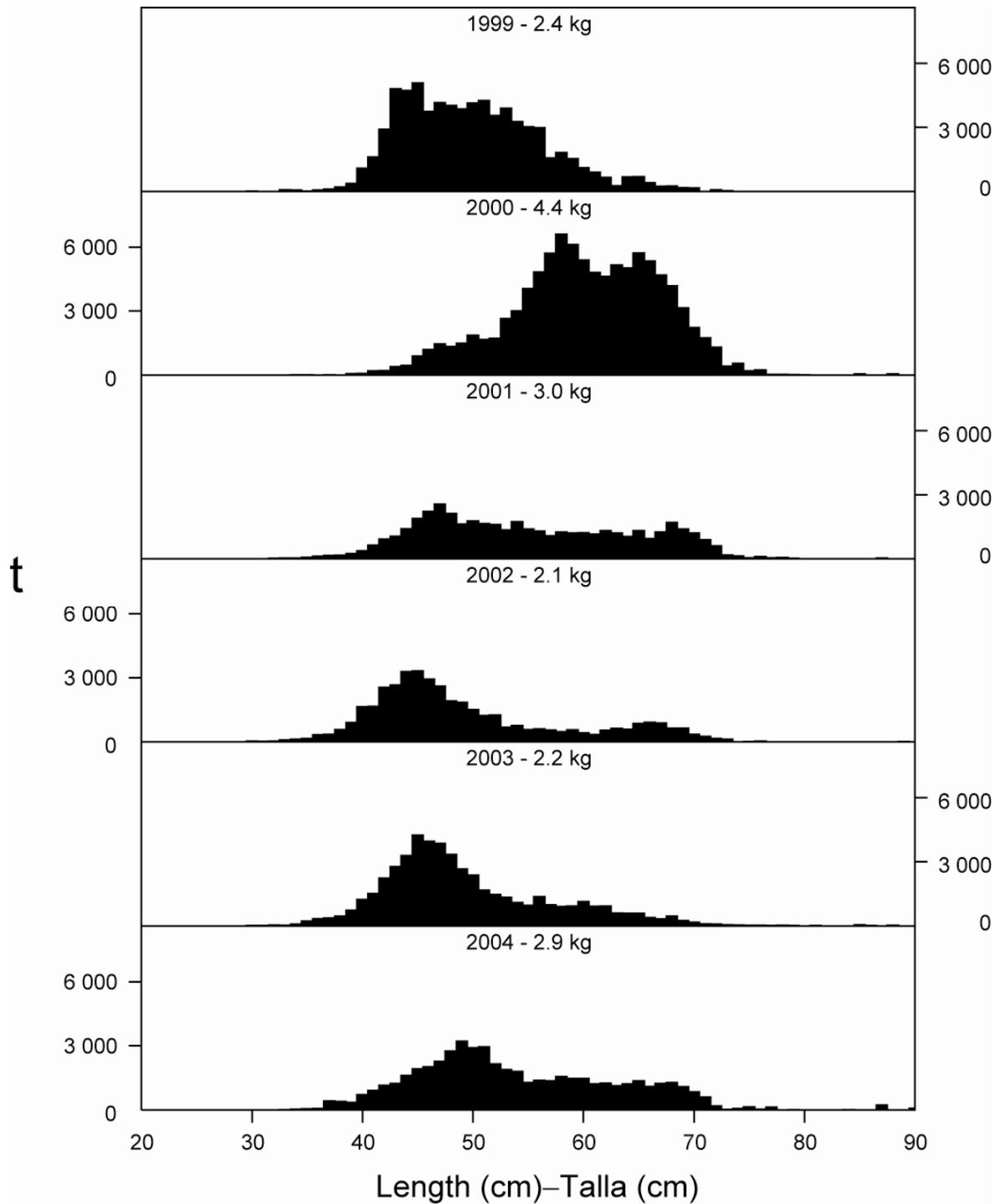
**FIGURE 2b.** Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the second quarter of 1999-2004. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

**FIGURA 2b.** Composición por tallas estimada del aleta amarilla capturado en el OPO en el segundo trimestre durante 1999-2004. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.



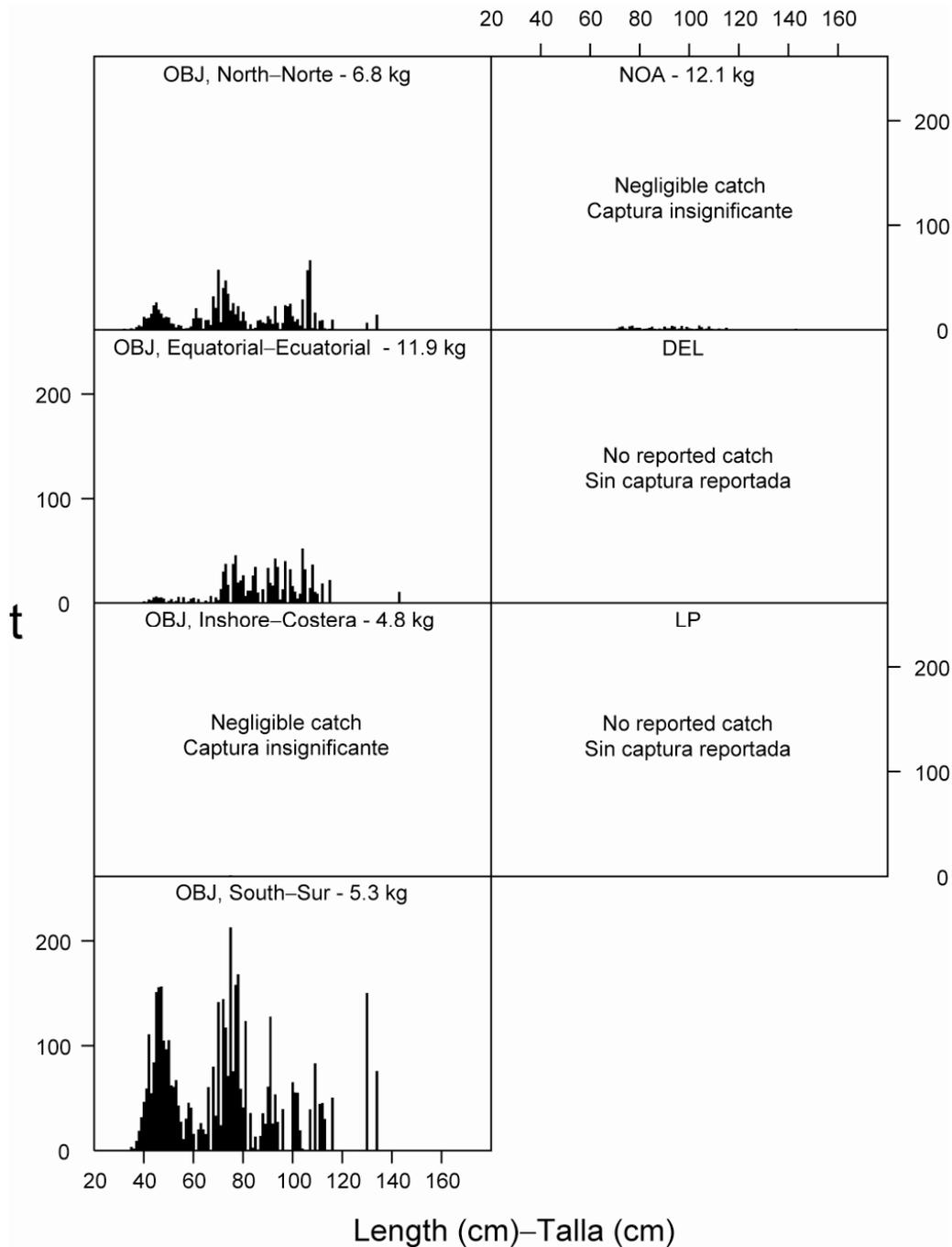
**FIGURE 3a.** Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the second quarter of 2004. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

**FIGURA 3a.** Composición por tallas estimada del barrilete capturado en cada pesquería del OPO durante el segundo trimestre de 2004. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caña; NOA = no asociado; DEL = delfín.



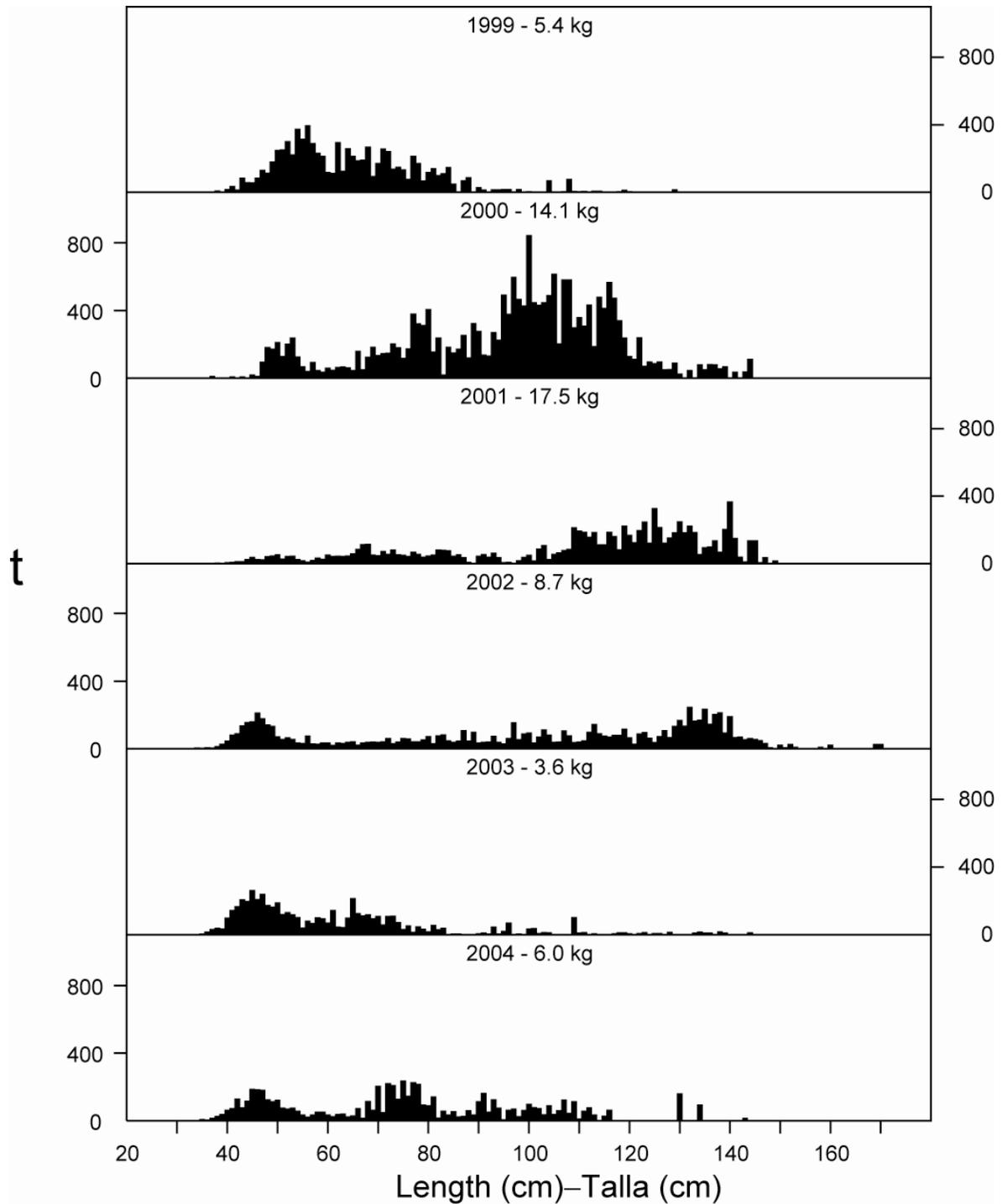
**FIGURE 3b.** Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the second quarter of 1999-2004. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

**FIGURA 3b.** Composición por tallas estimada del barrilete capturado en el OPO en el segundo trimestre durante 1999-2004. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.



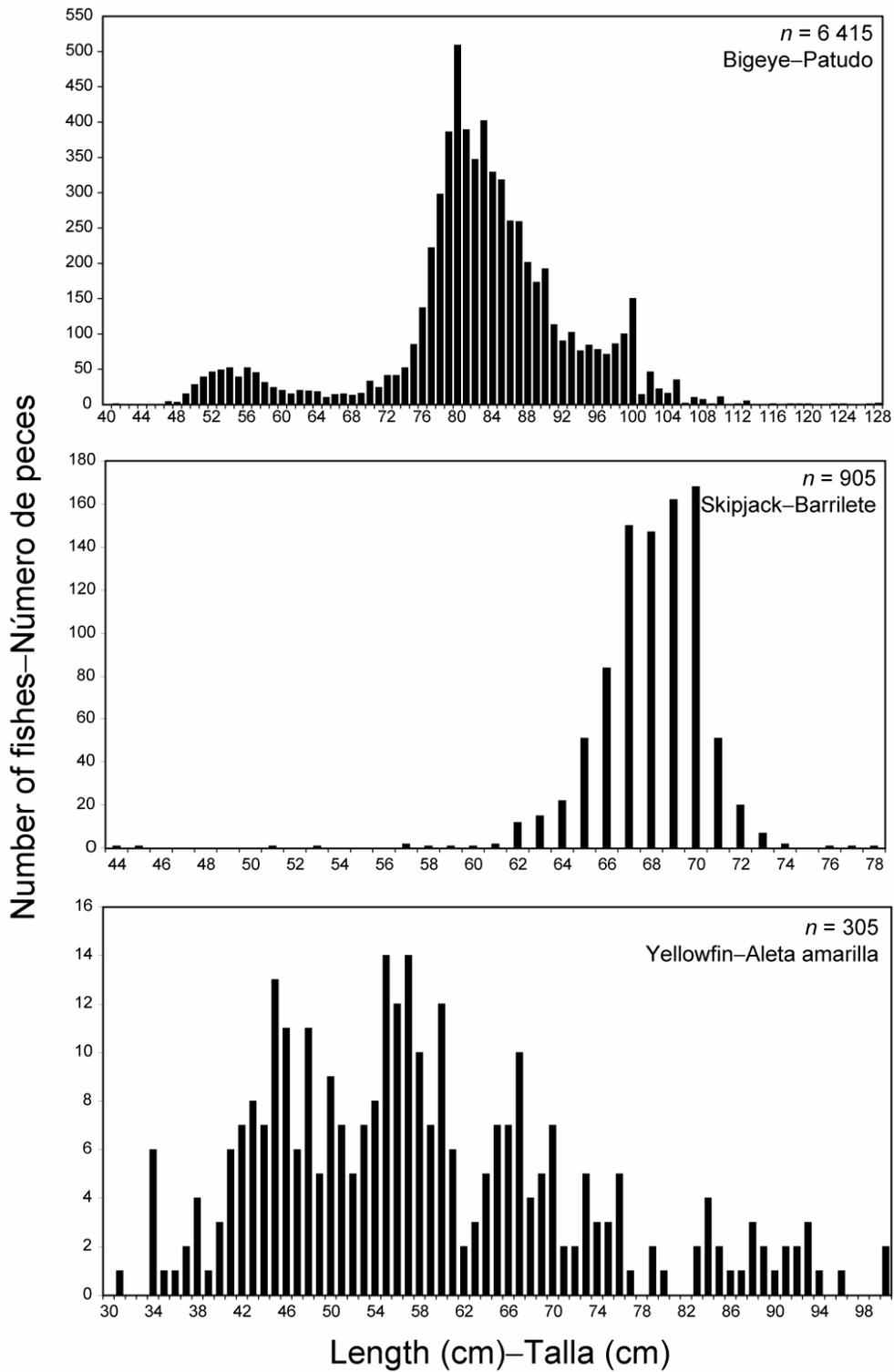
**FIGURE 4a.** Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the second quarter of 2004. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

**FIGURA 4a.** Composición por tallas estimada del patudo capturado en cada pesquería del OPO durante el segundo trimestre de 2004. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caña; NOA = no asociado; DEL = delfín.



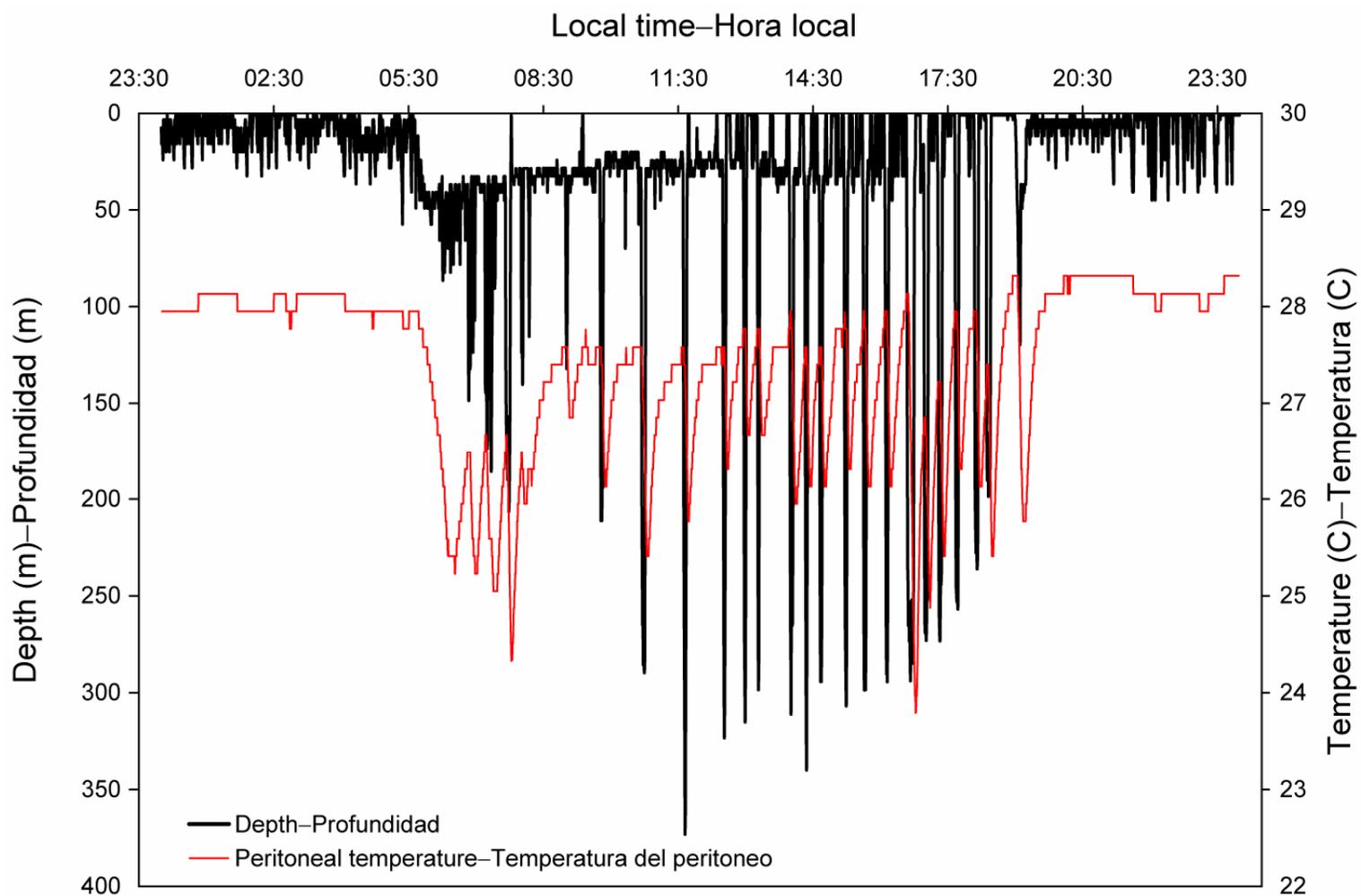
**FIGURE 4b.** Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the second quarter of 1999-2004. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

**FIGURA 4b.** Composición por tallas estimada del patudo capturado en el OPO en el segundo trimestre durante 1999-2004. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.



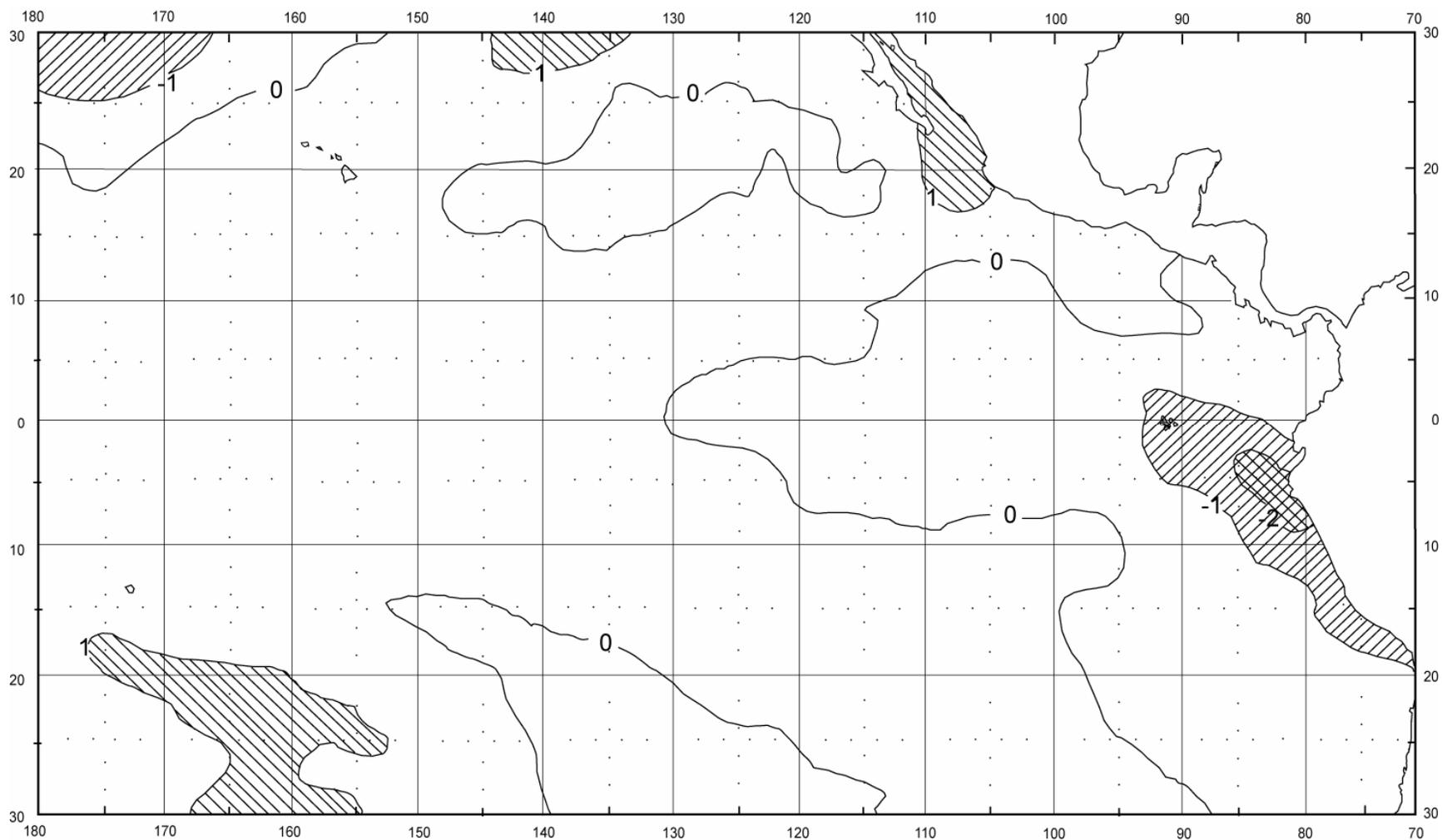
**FIGURE 5.** Length frequencies of tagged tunas released in the eastern Pacific Ocean during March-May 2004.

**FIGURA 5** Frecuencias de talla de atunes marcados liberados en el Océano Pacífico oriental durante marzo-mayo de 2004.



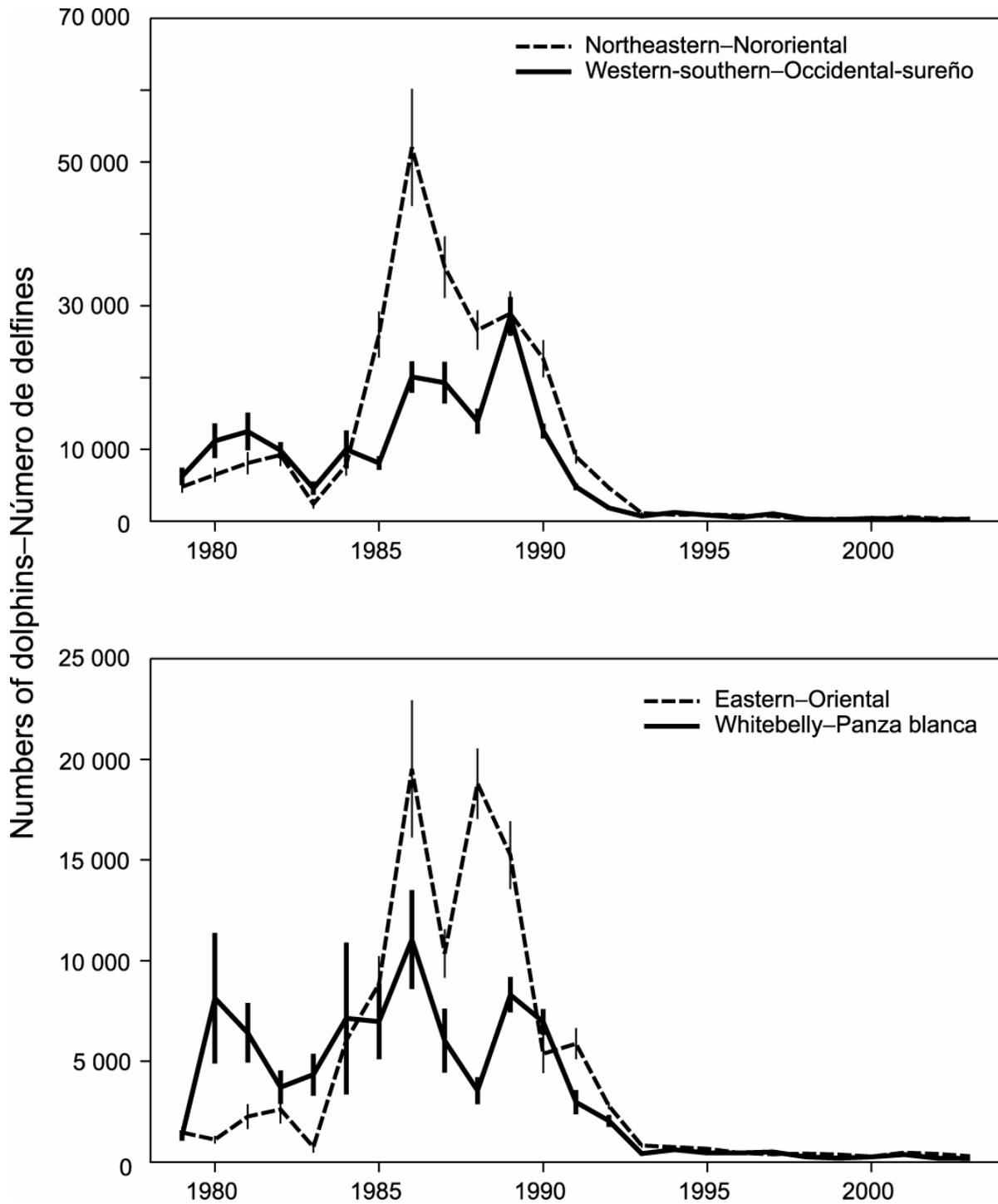
**FIGURE 6.** Depth and body temperature records for a 67-cm skipjack tuna with an archival tag exhibiting non-associative behavior on April 14, 2004.

**FIGURA 6.** Registros de profundidad y temperatura del cuerpo de un barrilete de 67 cm con una marca archivadora mostrando comportamiento no asociativo, 14 de abril de 2004.



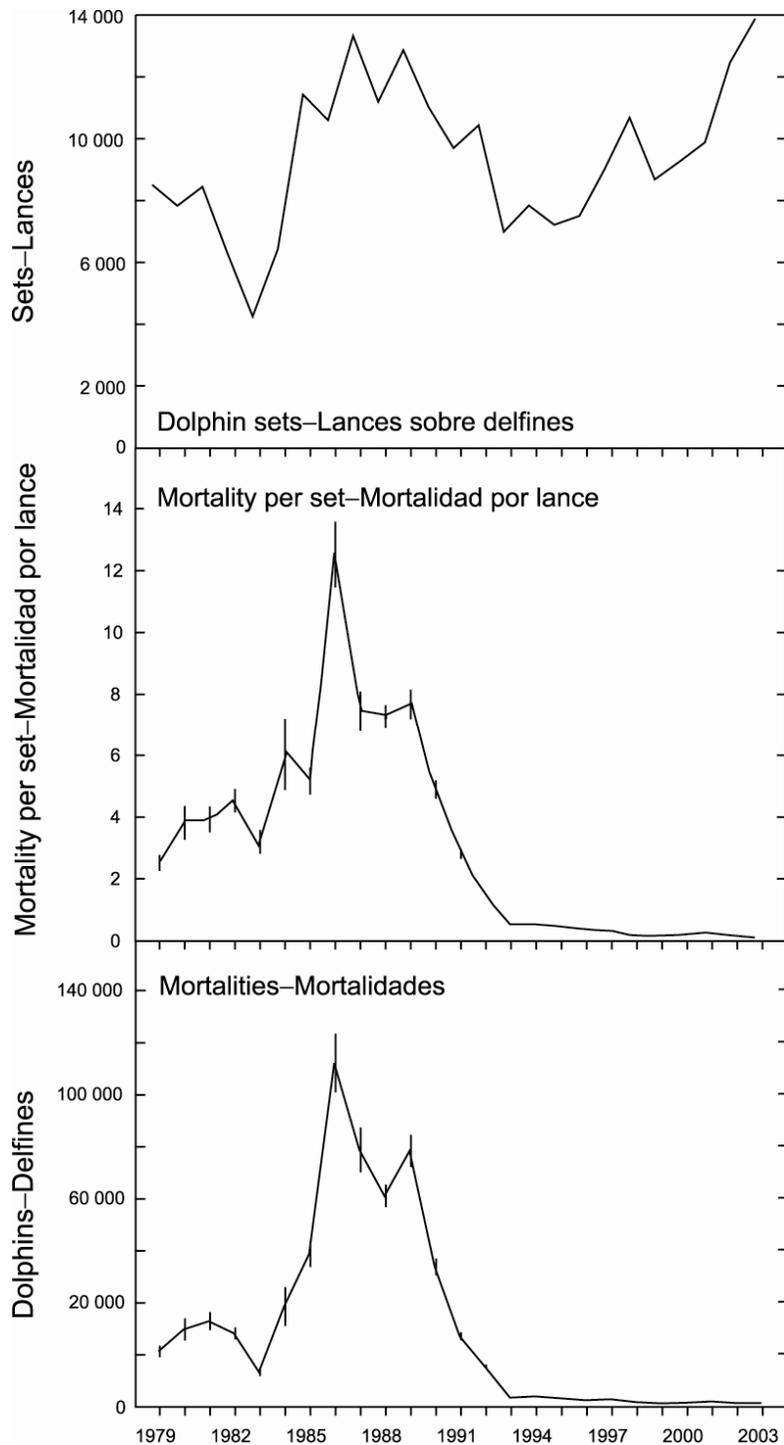
**FIGURE 7.** Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for June 2004, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

**FIGURA 7.** Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en junio de 2004, basadas en datos tomados por barcos pesqueros y otros buques comerciales.



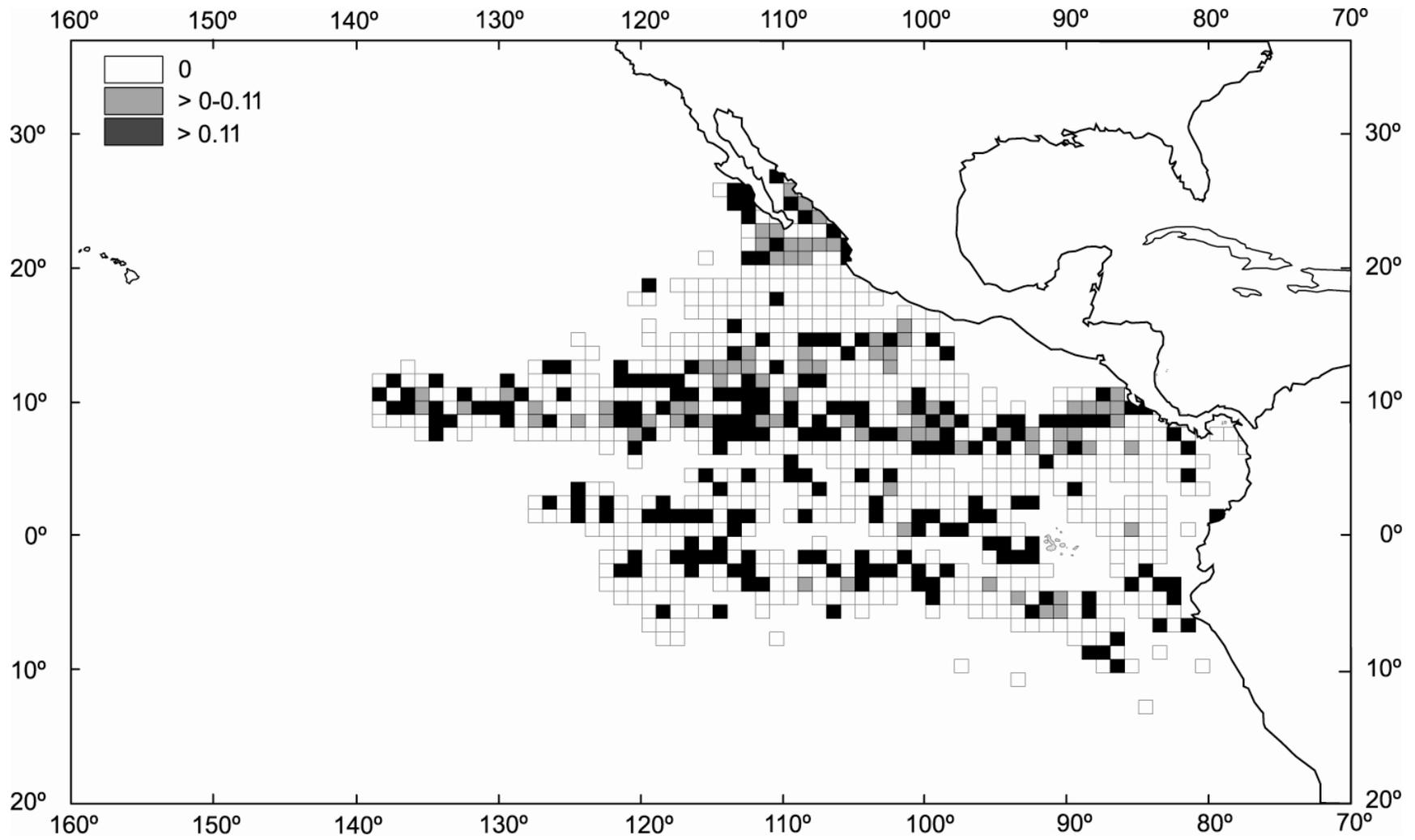
**FIGURE 8.** Estimated numbers of mortalities for the stocks of spotted (upper panel) and spinner (lower panel) dolphins in the EPO. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

**FIGURA 8.** Número estimado de mortalidades para la poblaciones de delfines manchado (panel superior) y tornillo (panel inferior) en el OPO. Cada línea vertical representa un error estándar positivo y un error estándar negativo.



**FIGURE 9.** Estimated numbers of sets on tunas associated with dolphins, dolphin mortalities per set, and total mortalities of dolphins due to fishing in the EPO. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

**FIGURA 9.** Número estimado de lances sobre atunes asociados con delfines, mortalidad de delfines por lance, y mortalidad total de delfines causada por la pesca en el OPO. Cada línea vertical representa un error estándar positivo y un error estándar negativo.



**FIGURE 10.** Spatial distributions of the average mortalities per set for all dolphins combined during 2003.

**FIGURA 10.** Distribuciones espaciales de la mortalidad media por lance de todos los delfines combinados durante 2003.

**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 cañeros 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 <i>Bandera</i>	Gear <i>Arte</i>	Size class—Clase de arqueo						Total	Capacity <i>Capacidad</i>
		1	2	3	4	5	6		
<b>Number—Número</b>									
Bolivia	PS	-	-	2	1	-	6	9	7,424
Colombia	PS	-	-	-	1	1	6	8	8,318
Ecuador	PS	-	5	11	12	9	39	76	50,800
España—Spain	PS	-	-	-	-	-	4	4	8,859
Guatemala	PS	-	-	-	-	-	1	1	1,940
Honduras	PS	-	-	-	-	-	2	2	1,798
México	PS	-	-	3	7	11	39	60	52,205
	LP	-	1	3	-	-	-	4	526
Panamá	PS	-	-	-	1	-	18	19	24,510
Perú	PS	-	-	-	-	-	1	1	996
El Salvador	PS	-	-	-	-	-	3	3	5,377
USA—EE.UU.	PS	-	-	1	-	-	5	6	6,903
Venezuela	PS	-	-	-	-	-	24	24	31,116
Vanuatu	PS	-	-	-	-	-	5	5	5,585
Unknown— Desconocida	PS	-	-	1	-	-	-	1	209
All flags— Todas banderas	PS	-	5	18	22	21	150	216	
	LP	-	1	3	-	-	-	4	
	PS + LP	-	6	21	22	21	150	220	
<b>Capacity—Capacidad</b>									
All flags—	PS	-	551	3,383	6,119	9,328	183,599	-	202,980
Todas banderas	PL	-	101	425	-	-	-	-	526
	PS + LP	-	652	3,808	6,119	9,328	183,599	-	203,506

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

**TABLA 2.** Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el segundo trimestre de 2004. PS = cerquero; LP = cañero.

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>Re-entries—Reingresos</b>				
				Now—Ahora
<i>Mar Cantabrico</i>	Bolivia	PS	222	
<i>Chasca</i>	Ecuador	PS	249	
<i>San Antonio V</i>	Ecuador	PS	248	<i>Gloria C</i>
<i>Legacy</i>	USA	PS	1,275	
<b>Changes of name or flag—Cambios de nombre o pabellon</b>				
				Now—Ahora
<i>Milena</i>	Perú	PS	996	<i>Milena A.</i> Panamá
<i>Caribbean Star No. 31</i>	Belize	PS	209	Unknown—Desconocida
<i>Cape Ferrat</i>	Vanuatu	PS	1,561	Panamá
<i>Carmen D</i>	Vanuatu	PS	503	Ecuador
<b>Vessels removed from fleet—Buques retirados de la flota</b>				
<i>Rocio Del Pilar</i>	Ecuador	PS	191	Sunk—Hundido
<i>Sant Yago Dos</i>	Guatemala	PS	1,940	

**TABLE 3.** Preliminary estimates of the retained catches of tunas in the EPO from January 1 through June 27, 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 27 de junio 2004, por especie y bandera del buque, en toneladas métricas.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Pacific bluefin	Eastern Pacific bonito	Albacore	Black skipjack	Other <sup>1</sup>	Total	Percentage of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul del Pacífico	Bonito del Pacífico oriental	Albacora	Barrilete negro	Otras <sup>1</sup>	Total	Porcentaje del total
Ecuador	30,700	45,717	5,575	-	8	-	25	-	82,025	28.4
España—Spain	2,313	7,108	2,602	-	-	-	-	-	12,023	4.2
México	53,728	12,152	-	2,052	-	-	418	2	68,352	23.7
Panamá	22,384	10,460	2,969	-	-	-	-	-	35,813	12.4
USA—EE.UU.	1,841	2,417	1,341	-	-	-	-	-	5,599	1.9
Venezuela	36,563	5,639	203	-	-	-	-	-	42,405	14.7
Vanuatu	1,282	4,358	1,507	-	-	-	-	-	7,147	2.5
Other—Otros <sup>2</sup>	25,933	8,662	708	-	-	-	-	-	35,303	12.2
<b>Total</b>	<b>174,744</b>	<b>96,513</b>	<b>14,906</b>	<b>2,052</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>443</b>	<b>2</b>	<b>288,668</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, and Honduras; this category is used to avoid revealing the operations of individual vessels or companies.

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

**TABLE 4.** Logged catches and catches per day's fishing<sup>1</sup> (CPDF) of yellowfin in the EPO, in metric tons, during the period of January 1-March 30, based on fishing vessel logbook information.

**TABLA 4.** Captura registrada y captura por día de pesca<sup>1</sup> (CPDP) de aleta amarilla en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero al 30 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004 <sup>2</sup>
<b>Purse seine—Red de cerco</b>							
North of 5°N	Catch—Captura	37,800	26,600	22,800	30,300	36,900	13,100
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	14.4	14.3	18.9	30.7	22.9	12.8
South of 5°N	Catch—Captura	11,700	25,200	34,800	15,600	13,600	22,000
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	4.9	7.2	14.7	6.5	6.1	9.0
Total	Catch—Captura	49,500	51,800	57,600	45,900	50,500	35,100
	CPDF—CPDP	12.2	10.9	16.3	22.5	18.4	10.4
Annual total Total anual	Catch—Captura	169,700	157,400	148,700	149,000	150,800	

<sup>1</sup> Class-6 purse-seiners only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

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

<sup>2</sup> Preliminary

<sup>2</sup> Preliminar

**TABLE 5.** Logged catches and catches per day's fishing<sup>1</sup> (CPDF) of skipjack in the EPO, in metric tons, during the period of January 1-March 30, based on fishing vessel logbook information.

**TABLA 5.** Captura registrada y captura por día de pesca<sup>1</sup> (CPDP) de barrilete en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero al 30 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		1999	2000	2001	2002	2003	2004 <sup>2</sup>
<b>Purse seine—Red de cerco</b>							
North of 5°N	Catch—Captura	6,500	9,000	3,200	500	2,700	1,800
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	2.5	4.9	2.6	0.5	1.7	1.8
South of 5°N	Catch—Captura	44,700	55,700	19,100	22,300	22,500	19,300
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	18.7	16.0	8.0	9.3	10.1	7.9
Total	Catch—Captura	51,200	64,700	22,300	22,800	25,200	21,100
	CPDF—CPDP	16.6	14.4	7.3	9.1	9.2	7.4
Annual total Total anual	Catch—Captura	185,100	129,100	71,200	67,700	97,600	

<sup>1</sup> Class-6 purse seiners only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

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

<sup>2</sup> Preliminary

<sup>2</sup> Preliminar

**TABLE 6.** Logged catches and catches per day's fishing<sup>1</sup> (CPDF) of bigeye in the EPO, in metric tons, during the period of January 1-March 30, based on purse-seine vessel logbook information.

**TABLA 6.** Captura registrada y captura por día de pesca<sup>1</sup> (CPDP) de patudo en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero al 30 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques cerqueros.

Fishery statistic—Estadística de pesca	Year—Año					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004 <sup>2</sup>
Catch—Captura	8,600	21,400	6,900	4,600	4,100	3,800
CPDF—CPDP	2.3	5.6	2.8	1.9	1.7	1.5
Total annual catch—Captura total anual	43,200	64,800	31,500	21,000	20,400	

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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Preliminary

<sup>2</sup> Preliminar

**TABLE 7.** Catches of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean during 2004 by longline vessels.

**TABLA 7.** Capturas de atún patudo en el Océano Pacífico oriental durante 2004 por buques palangreros.

Flag	Month			First quarter	Month			Second quarter	Total to date
	1	2	3		4	5	6		
Bandera	Mes			Primer trimestre	Mes			Segundo trimestre	Total al fecha
	1	2	3		4	5	6		
China	201	278	22	501	0	63	0	63	564
European Union— Unión Europea	1	3	-	4	-	-	-	-	4
Japan—Japón	2,124	1,796	1,776	5,696	1,377	1,358	1,308	4,043	8,431
Republic of Korea— República de Corea	981	820	1,001	2,802	1,295	941	806	3,042	5,038
Chinese Taipei— Taipei Chino	1,178	887	845	2,910	834	818	373	2,025	4,562
Vanuatu	111	93	146	350	81	-	-	81	431
Total	4,596	3,877	3,790	12,263	3,587	3,180	2,487	9,254	19,030

**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 second quarter of 2004. The numbers in parentheses indicate cumulative totals for the year.

**TABLA 8.** Datos preliminares de la cobertura de viajes de buques de más de 363 toneladas métricas de capacidad de acarreo por los programas de observadores de la CIAT, Ecuador, México, la Unión Europea, Venezuela, y el Forum Fisheries Agency (FFA) durante el segundo trimestre de 2004. 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	
Bolivia	6	(19)	6	(19)					6	(19)	100.0	(100.0)
Colombia	8	(18)	8	(18)					8	(18)	100.0	(100.0)
Ecuador	55	(146)	37	(96)	18	(50)			55	(146)	100.0	(100.0)
España—Spain	4	(13)	1	(7)	3	(6)			4	(13)	100.0	(100.0)
Guatemala	0	(1)	0	(1)					0	(1)	-	(100.0)
Honduras	3	(8)	3	(8)					3	(8)	100.0	(100.0)
México	64	(133)	36	(72)	28	(61)			64	(133)	100.0	(100.0)
Panamá	28	(61)	28	(61)					28	(61)	100.0	(100.0)
El Salvador	4	(13)	4	(13)					4	(13)	100.0	(100.0)
U.S.A.—EE.UU.	5	(13)	4	(12)			1	(1)	5	(13)	100.0	(100.0)
Venezuela	27	(67)	14	(32)	13	(35)			27	(67)	100.0	(100.0)
Vanuatu	5	(14)	5	(14)					5	(14)	100.0	(100.0)
Total	209	(506) <sup>1</sup>	146	(353)	62	(152)	1	(1)	209	(506) <sup>1</sup>	100.0	(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 del CIAT y 22 por observadores de los programas nacionales) iniciados a fines de 2003 y completados en 2004

**TABLE 9.** Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, January-June 2004. The values in parentheses are anomalies.**TABLA 9.** Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, enero-junio 2004. Los valores en paréntesis son anomalías.

<b>Month—Mes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
SST—TSM, 0°-10°S, 80°-90°W (°C)	24.6 (0.1)	25.8 (-0.2)	25.9 (-0.5)	25.3 (-0.2)	23.1 (-1.3)	21.6 (-1.4)
SST—TSM, 5°N-5°S, 90°-150°W (°C)	25.9 (0.3)	26.5 (0.1)	27.2 (0.1)	27.4 (0.0)	26.7 (-0.3)	26.3 (-0.1)
SST—TSM, 5°N-5°S, 120°-170°W (°C)	26.7 (0.2)	26.9 (0.2)	27.1 (-0.1)	27.8 (0.2)	28.1 (0.3)	27.8 (0.3)
SST—TSM, 5°N-5°S, 150°W-160°E (°C)	28.8 (0.7)	28.6 (0.6)	28.4 (0.3)	28.8 (0.3)	29.2 (0.5)	29.2 (0.5)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	40	35	25	25	40	40
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	60	50	50	25	40	60
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	140	150	130	125	130	120
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	170	160	170	170	170	130
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	112.4 (0.9)	116.7 2.6	105.8 (-8.9)	113.9 (-0.6)	110.0 (-3.5)	107.2 (-4.8)
SOI—IOS	-1.7	1.1	-0.2	-1.3	0.9	-1.3
SOI*—IOS*	0.27	-0.20	-0.15	1.67	1.99	1.57
NOI*—ION*	-0.55	-0.22	5.01	0.08	1.53	0.55

**TABLE 10.** Estimates of mortalities of dolphins in 2003, population abundance pooled for 1986-1990 (from Report of the International Whaling Commission, 43: 477-493), and relative mortality (with approximate 95% confidence intervals), by stock.

**TABLA 10.** Estimaciones de la mortalidad incidental de delfines en 2003, la abundancia de poblaciones agrupadas para 1986-1990 (del Informe de la Comisión Ballenera Internacional, 43: 477-493), y la mortalidad relativa (con intervalos de confianza de 95% aproximados), por población.

<b>Species and stock</b>	<b>Incidental mortality</b>	<b>Population abundance</b>	<b>Relative mortality (percent)</b>
<b>Especie y población</b>	<b>Mortalidad incidental</b>	<b>Abundancia de la población</b>	<b>Mortalidad relativa (porcentaje)</b>
Offshore spotted dolphin—Delfín manchado de altamar			
Northeastern—Nororiental	282	730,900	0.04 (0.030, 0.050)
Western-southern—Occidental y sureño	334	1,298,400	0.03 (0.020, 0.036)
Spinner dolphin—Delfín tornillo			
Eastern—Oriental	289	631,800	0.05 (0.028, 0.069)
Whitebelly—Panza blanca	171	1,019,300	0.02 (0.010, 0.022)
Common dolphin—Delfín común			
Northern—Norteño	133	476,300	0.03 (0.016, 0.060)
Central	140	406,100	0.03 (0.018, 0.068)
Southern—Sureño	99	2,210,900	<0.01 (0.003, 0.007)
Other dolphins—Otros delfines <sup>1</sup>	54	2,802,300	<0.01 (0.001, 0.002)
<b>Total</b>	<b>1,502</b>	<b>9,576,000</b>	<b>0.02 (0.014, 0.018)</b>

<sup>1</sup> "Other dolphins" includes the following species and stocks, whose observed mortalities were as follows: striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), 11; bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), 4; shortfin pilot whale (*Globicephala macrorhynchus*), 2; coastal spotted dolphins, 15; and unidentified dolphins, 22.

<sup>1</sup> "Otros delfines" incluye las siguientes especies y poblaciones, con las mortalidades observadas correspondientes: delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), 11; tonina (*Tursiops truncatus*), 4; ballena piloto (*Globicephala macrorhynchus*), 2; delfín manchado costero, 15; y delfines no identificados, 22.

**TABLE 11a.** Annual estimates of dolphin mortality, by species and stock. The estimates for 1979-1992 are based on a mortality-per-set ratio. The sums of the estimated mortalities for the northeastern and western-southern stocks of offshore spotted dolphins do not necessarily equal those for the previous stocks of northern and southern offshore spotted dolphins because the estimates for the two stock groups are based on different areal strata, and the mortalities per set and the total numbers of sets vary spatially.

**TABLA 11a.** Estimaciones anuales de la mortalidad de delfines, por especie y población. Las estimaciones de 1979-1992 se basan en una razón de mortalidad por lance. Las sumas de las mortalidades estimadas para las poblaciones nororiental y occidental y sureño del delfín manchado de altamar no equivalen necesariamente a las sumas de aquéllas para las antiguas poblaciones de delfín manchado de altamar norteño y sureño porque las estimaciones para los dos grupos de poblaciones se basan en estratos espaciales diferentes, y las mortalidades por lance y el número total de lances varían espacialmente.

Year	Offshore spotted <sup>1</sup>		Spinner		Common			Others	Total
	North-eastern	Western-southern	Eastern	White belly	Northern	Central	Southern		
Año	Manchado de altamar <sup>1</sup>		Tornillo		Común			Otros	Total
	Nor-oriental	Occidenta l y sureño	Oriental	Panza blanca	Norteño	Central	Sureño		
1979	4,828	6,254	1,460	1,312	4,161	2,342	94	880	21,331
1980	6,468	11,200	1,108	8,132	1,060	963	188	633	29,752
1981	8,096	12,512	2,261	6,412	2,629	372	348	367	32,997
1982	9,254	9,869	2,606	3,716	989	487	28	1,347	28,296
1983	2,430	4,587	745	4,337	845	191	0	353	13,488
1984	7,836	10,018	6,033	7,132	0	7,403	6	156	38,584
1985	25,975	8,089	8,853	6,979	0	6,839	304	1,777	58,816
1986	52,035	20,074	19,526	11,042	13,289	10,884	134	5,185	132,169
1987	35,366	19,298	10,358	6,026	8,216	9,659	6,759	3,200	98,882
1988	26,625	13,916	18,793	3,545	4,829	7,128	4,219	2,074	81,129
1989	28,898	28,530	15,245	8,302	1,066	12,711	576	3,123	98,451
1990	22,616	12,578	5,378	6,952	704	4,053	272	1,321	53,874
1991	9,005	4,821	5,879	2,974	161	3,182	115	990	27,127
1992	4,657	1,874	2,794	2,044	1,773	1,815	64	518	15,539
1993	1,139	757	821	412	81	230	0	161	3,601
1994	935	1,226	743	619	101	151	0	321	4,096
1995	952	859	654	445	9	192	0	163	3,274
1996	818	545	450	447	77	51	30	129	2,547
1997	721	1,044	391	498	9	114	58	170	3,005
1998	298	341	422	249	261	172	33	101	1,877
1999	358	253	363	192	85	34	1	62	1,348
2000	295	435	275	262	54	223	10	82	1,636
2001	591	309	469	372	94	203	46	44	2,128
2002	439	206	405	186	69	155	4	49	1,513
2003	290	341	289	171	133	140	99	39	1,502

<sup>1</sup> The estimates for offshore spotted dolphins include mortalities of coastal spotted dolphins.

<sup>1</sup> Las estimaciones de delfines manchados de altamar incluyen mortalidades de delfines manchados costeros.

**TABLE 11b.** Standard errors of annual estimates of dolphin species and stock mortality for 1979-1994. There are no standard errors for 1995-2000 because the coverage was at or nearly at 100 percent during those years. Standard errors for 2001-2003 are not yet available.

**TABLA 11b.** Errores estándar de las estimaciones anuales de la mortalidad de delfines por especie y población en 1979-1994. No hay errores estándar para 1995-2000 porque la cobertura fue de 100%, o casi, en esos años. No se dispone todavía de errores estándar para 2001-2003.

Year	Offshore spotted		Spinner		Common			Other
	North-eastern	Western-southern	Eastern	Whitebelly	Northern	Central	Southern	
Año	Manchado de altamar		Tornillo		Común			Otros
	Nor-oriental	Occidental y sureño	Oriental	Panza blanca	Norteño	Central	Sureño	
1979	817	1,229	276	255	1,432	560	115	204
1980	962	2,430	187	3,239	438	567	140	217
1981	1,508	2,629	616	1,477	645	167	230	76
1982	1,529	1,146	692	831	495	168	16	512
1983	659	928	284	1,043	349	87	-	171
1984	1,493	2,614	2,421	3,773	-	5,093	3	72
1985	3,210	951	1,362	1,882	-	2,776	247	570
1986	8,134	2,187	3,404	2,454	5,107	3,062	111	1,722
1987	4,272	2,899	1,199	1,589	4,954	2,507	3,323	1,140
1988	2,744	1,741	1,749	668	1,020	1,224	1,354	399
1989	3,108	2,675	1,674	883	325	4,168	295	430
1990	2,575	1,015	949	640	192	1,223	95	405
1991	956	454	771	598	57	442	30	182
1992	321	288	168	297	329	157	8	95
1993	89	52	98	33	27	-	-	29
1994	69	55	84	41	35	8	-	20

**TABLE 12.** Percentages of sets with no dolphin mortalities, with major gear malfunctions, with net collapses, with net canopies, average times of backdown (in minutes), and average number of live dolphins left in the net at the end of backdown.

**TABLA 12.** Porcentajes de lances sin mortalidad de delfines, con averías mayores, con colapso de la red, con abultamiento de la red, duración media del retroceso (en minutos), y número medio de delfines en la red después del retroceso.

Year	Sets with zero mortality (percent)	Sets with major malfunctions (percent)	Sets with net collapse (percent)	Sets with net canopy (percent)	Average duration of backdown (minutes)	Average number of live dolphins left in net after backdown
Año	Lances sin mortalidad (porcentaje)	Lances con averías mayores (porcentaje)	Lances con colapso de la red (porcentaje)	Lances con abultamiento de la red (porcentaje)	Duración media del retroceso (minutos)	Número medio de delfines en la red después del retroceso
1986	38.1	9.5	29.0	22.2	15.3	6.0
1987	46.1	10.9	32.9	18.9	14.6	4.4
1988	45.1	11.6	31.6	22.7	14.3	5.5
1989	44.9	10.3	29.7	18.3	15.1	5.0
1990	54.2	9.8	30.1	16.7	14.3	2.4
1991	61.9	10.6	25.2	13.2	14.2	1.6
1992	73.4	8.9	22.0	7.3	13.0	1.3
1993	84.3	9.4	12.9	5.7	13.2	0.7
1994	83.4	8.2	10.9	6.5	15.1	0.3
1995	85.0	7.7	10.3	6.0	14.0	0.4
1996	87.6	7.1	7.3	4.9	13.6	0.2
1997	87.7	6.6	6.1	4.6	14.3	0.2
1998	90.3	6.3	4.9	3.7	13.2	0.2
1999	91.0	6.6	5.9	4.6	14.0	0.1
2000	90.8	5.6	4.3	5.0	14.9	0.2
2001	91.6	6.5	3.9	4.6	15.6	0.1
2002	93.6	6.0	3.1	3.3	15.0	0.1
2003	93.9	5.2	3.5	3.7	14.5	<0.1