

INTER-AMERICAN TROPICAL TUNA COMMISSION
COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

QUARTERLY REPORT—INFORME TRIMESTRAL

April-June 2006 Abril-Junio 2006

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

COSTA RICA

Ligia Castro
George Heigold
Asdrubal Vásquez Nuñez

ECUADOR

Juan Francisco Ballén M.
Jorge Kalil Barreiro
Boris Kusijanovic Trujillo
Luis Torres Navarrete

EL SALVADOR

Manuel Calvo Benivides
Manuel Ferín Oliva
Sonia Salaverría
José Emilio Suadi Hasbun

ESPAÑA—SPAIN

Rafael Centenera Ulecia
Fernando Curcio Ruigómez
Samuel J. Juárez Casado

FRANCE—FRANCIA

Rachid Bouabane-Schmitt
Patrick Brenner
Marie-Sophie Dufau-Richet
Delphine Leguerrier

GUATEMALA

Edilberto Ruíz Álvarez
Ricardo Santacruz Rubí
Erick Villagrán Colón

JAPAN—JAPÓN

Katsuma Hanafusa
Masahiro Ishikawa
Ryotaro Suzuki

MÉXICO

Guillermo Compeán Jiménez
Ramón Corral Ávila
Michel Dreyfus León

NICARAGUA

Miguel Angel Marenco Urcuyo
Edward E. Weissman

PANAMÁ

María Patricia Díaz
Arnulfo Franco Rodríguez
Leika Martínez
George Novey

PERÚ

Gladys Cárdenas
Rosa Liliana Gómez
Alfonso Miranda Eyzaga
Jorge Vértiz Calderón

**REPUBLIC OF
REPÚBLICA DE**

Jae-Hak Son
Yang-Soo Kim
Kyu Jin Seok

USA—EE.UU.

Scott Burns
Robert Fletcher
Rodney McInnis
Patrick Rose

VANUATU

Moses Amos
Christophe Emelee
Dmitri Malvirlani

VENEZUELA

Alvin Delgado
Oscar Lucentini Wozel
Nancy Tablante

DIRECTOR

Robin Allen

HEADQUARTERS AND MAIN LABORATORY—OFICINA Y LABORATORIO PRINCIPAL

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

www.iattc.org

The
QUARTERLY REPORT

April-June 2006

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 2006

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, España en 2003, y la República de Corea en 2005. 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 Salva-

dor, 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, 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. Se ratificó por México el 14 de enero de 2005 y por El Salvador el 10 de marzo de 2005.

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 56ª 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

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).

La séptima reunión del Grupo de Trabajo de la CIAT sobre la Evaluación de Poblaciones tuvo lugar en La Jolla, California (EE.UU.) del 15 al 19 de mayo. El Dr. Robin Allen presidió la reunión, el Dr. Robert J. Olson fue relator, y los Dres. Martín A. Hall, Michael G. Hinton, Cleridy E. Lennert-Cody, Mark N. Maunder, y Michael D. Scott y los Sres. Edward H. Everett y Simon D. Hoyle hicieron presentaciones.

Las siguientes reuniones de la CIAT y el APICD y sus grupos de trabajo tuvieron lugar en Busan (Corea) en junio de 2006:

Comisión Interamericana del Atún Tropical		
Reunión		Fecha
7	Grupo de Trabajo Permanente sobre Cumplimiento	22 de junio
5	Grupo de Trabajo sobre Captura Incidental	24 de junio
7	Grupo de Trabajo sobre Financiamiento	27-28 de junio
74	Comisión Interamericana del Atún Tropical	26-30 de junio

En la 74ª Reunión de la CIAT fueron adoptadas las siguientes resoluciones.

[C-06-01](#) Resolución sobre Financiamiento

[C-06-02](#) Resolución sobre un Programa sobre la Conservación de Atunes en el Océano Pacífico Oriental para 2007

[C-06-03](#) Resolución sobre la retención completa

[C-06-04](#) Resolución para Establecer un Programa sobre los Transbordos por Buques Pesqueros Grandes

[C-06-05](#) Adopción de Medidas Comerciales para Promover el Cumplimiento

Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines		
Reunión		Fecha
21	Grupo de Trabajo Permanente sobre el Seguimiento del Atún	19 de junio
7	Grupo de Trabajo para la Promoción y Divulgación del Sistema del Sistema de Certificación <i>APICD dolphin safe</i>	19 de junio
41	Panel Internacional de Revisión	20 de junio
15	Reunión de las Partes [del APICD]	21 de junio
4	Comité Científico Asesor	22 de junio

En la 15ª Reunión de las Partes del APICD fue adoptada la siguiente resolución:

[A-06-01](#) Cuotas de Buques y Financiamiento

CIAT y APICD		
Reunión		Fecha
5	Grupo de Trabajo Conjunto sobre la Pesca por no Partes	23 de junio

Otras reuniones

El Dr. Robin Allen y la Sra. Nora Roa-Wade participaron en la reunión anual de la International Fisheries Commissions Pension Society en La Jolla del 5 al 7 de abril.

El Dr. Mark N. Maunder fue presentador invitado en la sesión de dinámica de poblaciones en la Reunión Técnica sobre la Incertidumbre en los Análisis Ecológicos, realizada por el Instituto de Biociencias Matemáticas en la Universidad Estatal de Ohio en Columbus, Ohio (EE.UU.) del 3 al 7 de abril. Sus gastos fueron sufragados por esa organización.

El Sr. Brian S. Hallman asistió a la segunda reunión del grupo de trabajo de revisión de programas de seguimiento estadístico de la CICAA (Comisión Internacional para la Conserva-

ción del Atún Atlántico), celebrada en Palma de Mallorca (España) el 24 y 25 de abril. El Grupo de Trabajo discutió formas de mejorar los documentos estadísticos de la CICAA, que son muy similares al Documento Estadístico de Atún Patudo de la CIAT, así como formas de mejorar el seguimiento estadístico y la cooperación entre los gobiernos interesados. (El Programa de Documento Estadístico de Atún Patudo de la CIAT fue establecido por la [Resolución C-03-01](#).)

Los Dres. Robin Allen, Richard B. Deriso, Pablo R. Arenas, William H. Bayliff, y Michael G. Hinton, y el Sr. Brian S. Hallman, participaron en la Reunión Técnica de la FAO sobre la Ordenación de la Capacidad de Pesca Atunera, en La Jolla, del 8 al 12 de mayo de 2006. El Dr. Allen presidió la reunión, y el Dr. Arenas presentó un trabajo titulado “Capacidad objetivo estimada de la flota atunera en el Océano Pacífico oriental, basada en evaluaciones de las poblaciones de las especies objetivo.”

El Dr. Robin Allen pasó el período del 21 al 26 de mayo en la ciudad de Nueva York. El 21 de mayo presidió una reunión de las secretarías de las comisiones atuneras, la que, entre otros, estableció un nuevo sitio web, www.tuna-org.org. Participó en la Conferencia de Revisión del Acuerdo sobre Poblaciones de Peces de las Naciones Unidas del 22 al 26 de mayo. La conferencia dedicó gran parte de su atención al papel y desempeño de las organizaciones regionales de ordenación pesquera, entre ellas la CIAT.

Muchos miembros del personal de la CIAT asistieron a la 57ª Conferencia del Atún en Lake Arrowhead, California, del 22 al 25 de mayo. El Dr. Martín A. Hall y el Sr. Brian S. Hallman fueron miembros de paneles sobre *Enfoques ecosistémicos a la ciencia y gestión de los pelágicos grandes* y *La capacidad de la flota y la economía de las pesquerías atuneras*, respectivamente. El Dr. William H. Bayliff presidió una sesión sobre *Avances del mercado electrónico*. Los Dres. Bayliff y Daniel Margulies, y los Sres. Daniel W. Fuller, Simon D. Hoyle, y Kurt M. Schaefer hicieron presentaciones. Además, fueron presentadas por otros locutores investigaciones en las que participaron el Dr. Robert J. Olson, los Sres. Fuller, Schaefer, y Vernon P. Scholey, y las Sras. Sharon L. Hunt, Maria C. Santiago, Jenny M. Suter, y Jeanne B. Wexler.

El Dr. Michael G. Hinton participó en Tuna 2006, la novena Conferencia Mundial sobre el Comercio Atunero INFOFISH, en Bangkok (Tailandia), del 25 al 27 de mayo, donde presentó un trabajo titulado *Producción Global de Atún: Condición de las poblaciones, cuestiones de ordenación, y las perspectivas para el futuro*. (El trabajo estará disponible en <http://www.infofish.org/tuna2006bangkok.html>.)

El Dr. Robert J. Olson participó en una reunión de la American Society of Limnology and Oceanography en Victoria, Columbia Británica (Canadá), del 4 al 9 de junio, donde presentó un trabajo titulado *Percepciones de la ecología trófica de los ecosistemas pelágicos en el Océano Pacífico oriental tropical usando análisis de isótopos estables*.

TOMA DE DATOS

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

Durante el segundo trimestre de 2006 el personal de estas oficinas tomó muestras de frecuencia de talla de 252 bodegas y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 286 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 135 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 la oficina regional correspondiente.

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

Los datos estadísticos son obtenidos de forma continua por el personal de las oficinas regionales de la Comisión y procesados en la oficina principal en La Jolla. Se obtienen así estimaciones de estadísticas pesqueras de diversos grados de exactitud y precisión; las estimaciones más exactas y precisas son 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 2006 es de unos 221,600 metros cúbicos (m³) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 164,400 m³ (rango: 156,700 a 170,600 m³) durante el período entre el 9 de abril y el 2 de julio. 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 para las pesquerías de red de cerco y caña

Estadísticas de captura

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO, en toneladas métricas (t), entre el 1 de enero y el 2 de julio de 2006 como sigue:

Especie	2006	2001-2005			Promedio semanal,
		Promedio	Mínima	Máxima	2006
Aleta amarilla	114.400	204.400	171.700	229.200	4.400
Barrilete	143.200	104.300	78.400	144.900	5.500
Patudo	31.900	19.900	13.000	28.000	1,200

En la Tabla 3 se presentan estimaciones preliminares de las capturas retenidas, por especie y pabellón del buque. Cabe notar que la captura retenida de aleta azul as 2 de julio fue 6.437 t; este es el mayor total jamás registrado en el primer semestre de un año.

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 más de 363 t de capacidad de acarreo, y por lo tanto se incluyen solamente datos sobre barcos de dicha capacidad 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 2006 y los períodos correspondientes de 2001-2005, en toneladas métricas, son:

Especie	Región	2006	2001-2005		
			Promedio	Mínima	Máxima
Aleta amarilla	N de 5°N	10.3	20.1	12.9	29.5
	S de 5°N	2.8	9.1	5.8	15.4
Barrilete	N de 5°N	1.1	1.9	0.3	3.5
	S de 5°N	8.4	9.6	6.9	14.7
Patudo	OPO	1.9	1.8	1.5	2.3

Estadísticas de captura de la pesquería palangrera

En la Tabla 7 se presentan las capturas palangreras de patudo en el OPO durante los trimestres primero y segundo de 2006. No se dispone de datos equivalentes para las otras especies de atunes, ni para los peces picudos.

Composición por tamaño de las capturas de superficie de atunes

Las muestras de frecuencia de talla son la fuente básica de los datos usados para estimar la composición por talla y edad de las distintas especies de peces en las descargas. Esta información es necesaria para obtener estimaciones de la composición de las poblaciones por edad, usadas para varios propósitos, entre ellos el modelado integrado que el personal ha usado en los últimos años. Los resultados de estos estudios han sido descritos en diversos Boletines de la CIAT, sus Informes Anuales de 1954-2002, sus Informes de la Situación de la Pesquería 1, 2 y 3, y sus Informes de Evaluación de Poblaciones 1-6.

Las muestras de frecuencia de talla de aleta amarilla, barrilete, patudo, aleta azul del Pacífico y, ocasionalmente, barrilete negro de las capturas de buques cerqueros, cañeros, y deportivos en el OPO son tomadas por el personal de la CIAT en puertos de descarga en Ecuador, Estados Unidos, México, Panamá, y Venezuela. El muestreo de las capturas de aleta amarilla y barri-

lete fue iniciado en 1954, el de aleta azul en 1973, y el de patudo en 1975, y continúa actualmente.

En el Informe Anual de la CIAT de 2000 y en el Informe de Evaluación de Stocks 4 de la CIAT se describen los métodos de muestreo de las capturas de atún. En breve, se selecciona pescado en las bodegas de buques cerqueros y cañeros para el muestreo solamente si todo el pescado en la bodega fue capturado durante un solo mes, en un solo tipo de lance (delfín, objeto flotante, o no asociado), y en una sola zona de muestreo. Luego se clasifican estos datos por pesquería (Figura 1).

En este informe se presentan datos de pescado capturado en el primer trimestre durante 2001-2006. Para el aleta amarilla, barrilete y patudo se presentan dos conjuntos de histogramas de frecuencia de talla: el primero presenta los datos por estrato (arte de pesca, tipo de lance, y zona) del primer trimestre de 2006, y el segundo ilustra los datos combinados del primer trimestre de cada año del período de 2001-2006. En el primer trimestre de 2006 se tomaron muestras de 252 bodegas. No se reportaron capturas por buques cañeros durante el primer trimestre de 2006.

Para la evaluación de las poblaciones se definen diez pesquerías de superficie de aleta amarilla: cuatro asociadas con objetos flotantes, dos de atunes no asociados, tres asociadas con delfines, y una de caña (Figura 1). La última abarca las 13 zonas de muestreo. De las 252 bodegas muestreadas durante el primer trimestre de 2006, 210 contenían aleta amarilla. En la Figura 2a se ilustran las composiciones por talla de este pescado. La mayor parte de la captura de aleta amarilla provino de lances sobre atunes no asociados en las zonas Norte y Sur, y de lances asociados con delfines en las zonas Sur y Costera. Fueron capturadas pequeñas cantidades de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes, y en asociación con delfines en la zona Norte. Fue evidente una moda de peces alrededor de la talla de 60 cm en la pesquería no asociada del Norte, mientras que en la pesquería no asociada del Sur, con modas de peces en aproximadamente 40, 80, y 110 cm. En la pesquería sobre delfines Costera fue evidente una moda grande de peces alrededor de aproximadamente 100 cm.

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 2001-2006. El peso medio del pescado capturado durante el primer trimestre de 2006 fue menor que en cualquiera de los cinco años previos, probablemente como resultado de las grandes proporciones de peces de alrededor de 40 a 70 cm en las capturas.

Para la evaluación de las poblaciones se definen ocho pesquerías de barrilete: cuatro asociadas con objetos flotantes, dos de atunes no asociados, una asociada con delfines, y una de caña (Figura 4). Las dos últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 252 bodegas muestreadas durante el primer trimestre de 2006, 199 contenían barrilete. En la Figura 3a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. Una gran porción del barrilete capturado durante el primer trimestre provino de la pesquería no asociada del Sur. Fueron capturadas pequeñas cantidades insignificantes de barrilete en la pesquería no asociada del Norte y asociada con delfines.

En la Figura 3b se ilustra la composición por talla estimada del barrilete capturado por todas las pesquerías combinadas en el primer trimestre durante 2001-2006. El peso medio del barrilete capturado durante el primer trimestre de 2006 fue considerablemente menor que aquéllos de cualquiera de los cinco años previos. La mayoría de la captura de consistió de peces de entre 35 y 55 cm.

Para la evaluación de las poblaciones se definen siete pesquerías de superficie de patudo: cuatro asociadas con objetos flotantes, una de atunes no asociados, una asociada con delfines, y una de caña (Figura 1). Las tres últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 252 bodegas muestreadas durante el primer trimestre de 2006, 52 contenían patudo. En la Figura 4a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. Fue capturada una pequeña cantidad de patudo en la pesquería no asociada. No se registró captura de patudo en lances asociados con delfines y 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 2001-2006. El peso medio del patudo durante el primer trimestre de 2006 fue menor que aquéllos de cuatro de los cinco años previos; la excepción fue 2003. Son evidentes dos modas notorias de peces, en aproximadamente 40 a 60 cm y 80 a 105 cm.

La estimación preliminar de la captura retenida de patudo de menos de 60 cm de talla durante el primer trimestre de 2006 fue 5.767 t, o un 39% de la captura total estimada de patudo por buques cerqueros; la cifra correspondiente para 2001-2005 osciló entre 742 y 3.365 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 Colombia (que inició sus operaciones durante el primer trimestre de 2005), Ecuador, México, Panamá, 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 2006, los programas de Colombia, México, Panamá, 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 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 2006 observadores del Programa de Observadores a Bordo zarparon en 215 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

El personal de la CIAT realizó un curso de capacitación de observadores del 27 de marzo al 12 de abril en Manta (Ecuador), con 18 participantes, 12 para el programa de observadores de la CIAT y 6 para el programa nacional ecuatoriano.

INVESTIGACIÓN

Mercado de atunes

El buque cañero fletado *Her Grace*, con dos empleados de la CIAT a bordo, volvió a San Diego el 9 de mayo, al cabo de un viaje de 69 días, durante el cual se realizaron operaciones de marcado de atunes en el Océano Pacífico oriental ecuatorial. Fueron marcados solamente 32 atunes patudo (de 43 a 61 cm de talla), pero también 594 atunes barrilete (36 a 65 cm) y 585 aleta amarilla. No fueron implantadas marcas archivadoras geolocalizadoras en los patudos porque casi todos los pocos ejemplares de esta especie capturados eran demasiado pequeños para llevarlas, pero se implantaron marcas de este tipo (Lotek Wireless LTD 2310) en la cavidad peritoneal de 45 aletas amarillas de entre 51 y 64 cm. También fueron implantadas marcas archivadoras tipo Wildlife Computers Mk 9 en la cavidad peritoneal de dos barriletes de 53 y 55 cm de talla.

Este fue el primer crucero desde 2000 durante el cual no se logró el objetivo principal de marcar cantidades importantes de patudos con marcas convencionales y/o archivadoras. Esto se debió principalmente a la corta duración del flete (69 días en lugar de los 90 usuales) y a que buques cerqueros habían pescado recientemente sobre las tres boyas TAO (Tropical Atmosphere-Ocean) en 2°N, 0°, y 2°S en el meridiano de 95°O. Fueron observados en la zona muchos cerqueros grandes, algunos con helicópteros, debido aparentemente a la mala pesca de aleta amarilla asociado con delfines.

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. El desove ocurrió entre las 1440 h y las 2230

h, y el número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 12.000 y 2.080.000. La temperatura del agua en el tanque varió de 24,3° a 29,1°C durante el trimestre.

Durante el trimestre murió una hembra con marca archivadora, de 51 kg, debido a un choque con la pared del tanque. Al fin de junio hubo 22 peces, de entre 32 y 61 kg, en el Tanque 1. Las estimaciones del peso de los peces reproductores se basan en un análisis revisado del crecimiento de los peces en el Tanque 1. El análisis revisado indica que el crecimiento de los peces reproductores durante 2000-2006 fue más lento que aquél de los peces mantenidos en el mismo tanque durante 1996-2000.

Entre enero de 2003 y julio de 2005 se implantaron marcas archivadoras en aletas amarilla (Informes Trimestrales de la CIAT de enero-marzo, abril-junio de 2004, octubre-diciembre de 2004, y julio-septiembre de 2005), y al fin de junio quedaban 6 peces de esos grupos en el Tanque 1.

Al fin de junio había 9 aletas amarillas pequeños (4 a 6 kg) en el Tanque 2, de 170.000 L. Estos peces serán usados en pruebas de marcas archivadoras durante el segundo semestre de 2006.

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.

Experimentos con los huevos, larvas, y juveniles de aleta amarilla

En abril de 2006 fueron realizados dos experimentos para determinar la temperatura mínima letal del agua durante el desarrollo de los huevos, la eclosión, y la etapa post-eclosión del atún aleta amarilla. Estos experimentos, junto con aquéllos realizados durante 2004 (Informe Trimestral de la CIAT de abril-junio de 2004) y 2005 (Informes Trimestrales de la CIAT de abril-junio y julio-septiembre de 2005), fueron diseñados para examinar los límites físicos de la distribución de huevos y larvas en el océano. Fueron realizadas dos pruebas durante el trimestre con temperaturas de agua bajas de entre 19,0 y 20,3°C (moda = 19,7°C; promedio = 19,6°C) y 19,9 y 21,2°C (moda = 20,8°C; promedio = 20,6°C). Durante la prueba con la temperatura media de 19,6°C, el desarrollo de los huevos pareció normal, pero la eclosión se retrasó o no ocurrió, y la supervivencia de las larvas de etapa de saco vitelino fue mala comparada con aquélla de las larvas en los tanques de control con una temperatura de agua ambiental de entre 24,4 y 25,3°C. Durante la prueba con una temperatura de agua media de 20,6°C, la eclosión se retrasó, pero los huevos y las larvas se desarrollaron normalmente y la supervivencia de las larvas fue comparable a aquélla de las larvas en los tanques de control hasta 12 horas después de la eclosión.

En mayo se realizó un experimento para estimar la relación entre el crecimiento de los aletas amarillas en etapa juvenil temprana y la densidad entre los 15 y 21 días después de la eclosión. Fueron realizados previamente experimentos para estimar esta relación durante los 3 a 18

primeros días de alimentación, y los resultados indicaron que las larvas crecen más rápidamente si son mantenidas en densidades menores. Los resultados preliminares del experimento con los juveniles de etapa temprana indicaron efectos similares de la densidad sobre el crecimiento (tanto de talla como de peso) cuatro días después del comienzo del experimento (19 días después de la eclosión), pero los efectos sobre el crecimiento a los 21 días después de la eclosión no fueron concluyentes. Se realizarán más experimentos para examinar el efecto de la densidad sobre el crecimiento de los aletas amarillas juveniles.

Se realizaron seis experimentos durante junio y julio para determinar las condiciones óptimas para criar huevos de aleta amarilla hasta la etapa de primera alimentación. El objetivo principal de estos experimentos fue probar los protocolos usados rutinariamente en la cría de los larvas de aleta amarilla en el Laboratorio de Achotines. Las pruebas produjeron datos para examinar los efectos de la etapa de traslado, tasa de turbulencia, y densidad larval sobre la supervivencia de los huevos y las larvas en etapa de saco vitelino.

El experimento de etapa de traslado comparó los métodos de traslado de larvas de los tanques de incubación de huevos a los tanques de cría larval. Un grupo de larvas fue trasladado durante la etapa de huevo y el otro grupo después de la eclosión. Tres tanques experimentales de 714 L fueron llenados con huevos a unos 12 huevos/L y tres tanques con larvas en etapa de saco vitelino recién eclosionadas a unas 10 larvas/L. Los supervivientes fueron entonces contados en la etapa de primera alimentación. Fueron realizadas dos pruebas, y los resultados preliminares indicaron que no hubo diferencia significativa entre las tasas de supervivencia de los dos grupos.

Fueron realizadas dos pruebas para examinar el efecto de la turbulencia sobre la supervivencia durante la etapa larval de saco vitelino. La primera prueba comparó la supervivencia de las larvas con turbulencia alta y baja. (El nivel de turbulencia baja es usado rutinariamente en la cría de larvas de aleta amarilla en etapa de saco vitelino en el Laboratorio de Achotines). Los niveles de turbulencia fueron creados mediante ajustes de los niveles de aeración. La segunda prueba comparó la supervivencia en tres niveles distintos de turbulencia; un nivel alto y bajo creado con aeración, y un nivel todavía más bajo creado solamente por la corriente que resulta de la entrada del agua. En ambas pruebas, las larvas fueron mantenidas en tanques experimentales de 714 L a una densidad de 6/L. Las tasas de supervivencia de las larvas criadas en condiciones de turbulencia baja fueron generalmente mejores que aquéllas de la turbulencia alta, pero no fueron significativamente diferentes entre los dos niveles de turbulencia baja.

Los dos experimentos finales fueron diseñados para examinar el efecto de la densidad sobre la supervivencia de los huevos y de las larvas en etapa de saco vitelino. La primera prueba comparó la supervivencia de huevos a 150/L (el protocolo normal en el Laboratorio de Achotines) y 300/L. La supervivencia fue determinada después de la eclosión. Los resultados no indicaron ninguna diferencia significativa en el éxito de la eclosión entre las dos densidades. El experimento final comparó la supervivencia de larvas en etapa de saco vitelino criadas en cuatro densidades distintas: 5/L, 10/L, 20/L, y 40/L. En esta prueba, el porcentaje medio de supervivencia varió de 48,2 a 67,6%, con la tasas más baja y más alta correspondientes a densidades de 20 larvas/L y 10 larvas /L, respectivamente.

Se están realizando más análisis de los resultados de estos experimentos. Se tienen programadas pruebas adicionales para repetir los tratamientos experimentales durante el tercer trimestre de 2006.

Estudios de pargos

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

Se mantienen dos grupos separados de reproductores de pargo de la mancha, en dos tanques de 85.000 L. El primer grupo, de 15 individuos, corresponde a la población original de reproductores capturados durante 1996. Continuaron desovando intermitentemente durante el trimestre.

El segundo grupo, de 20 individuos, corresponde a un grupo de peces cultivados en el Laboratorio desde huevos obtenidos de desoves durante 1998. Estos peces también desovaron intermitentemente durante el trimestre.

Visitas al Laboratorio de Achotines

El Sr. Guillermo Salazar Nicolau, Ministro de Agricultura de Panamá, visitó el Laboratorio de Achotines el 7 de abril de 2006. Fue acompañado por el Dr. Richard Pretto, Director de Acuicultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, y el Sr. George Novey, Director General de Recursos Marinos y Costeros.

La Dra. Kathryn Dickson, profesora del Departamento de Ciencia Biológica en la Universidad Estatal de California en Fullerton, y la Sra. Juleen Dickson, candidata de maestría con la Dra. Dickson, llegaron al Laboratorio de Achotines el 20 de junio de 2006. Piensan quedarse hasta el 10 de julio, tomando muestras y datos para la investigación de la Dra. Dickson y la tesis de la Sra. Dickson. El objetivo de su investigación es determinar cuándo y cómo se desarrolla al principio en los atunes el músculo rojo locomotor interiorizado de oxidación lenta. Están identificando fibras de músculo rojo en una serie de desarrollo de atunes aleta amarilla larvales y juveniles (de aproximadamente 5 a 75 mm de talla), usando inmunohistoquímica (marcado de anticuerpos específicos al músculo rojo) y/o histoquímica (usando enzimas mitocondriales marcadoras).

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 adicionales, 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.

Durante 2005 las TSM fueron casi normales, aunque hubo pequeñas áreas de agua fría, principalmente cerca de la costa, y pequeñas áreas de agua cálida, principalmente en alta mar, durante casi cada mes. Durante todos los tres meses del primer trimestre de 2006 hubo una estrecha franja de agua fría que se extendió a lo largo de la línea ecuatorial desde un extremo oriental de hasta 90°O (en marzo) hasta un extremo occidental de hasta 180° (en febrero). La franja estrecha de agua fría que ocurrió a lo largo de la línea ecuatorial durante el primer trimestre no estuvo presente durante el segundo trimestre. El área grande de agua cálida que estuvo presente al sur de 20°S durante marzo (Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2006: Figura 8) persistió en abril, extendiéndose al este hasta 100°O, pero disminuyó considerablemente en mayo y desapareció en junio. Hubo pequeñas áreas de agua fría frente a Baja California y el norte de California en abril y mayo, pero solamente aquella frente a Baja California persistió en junio (Figura 5). Los datos en la Tabla 9 son mixtos. Lo más notable es que las anomalías de las TSM en las Areas 2, 3, y 4, negativas en enero-abril, se volvieron positivas en mayo y junio. Además, el nivel del mar fue más alto en Baltra (Ecuador) y Callao (Perú) durante el segundo trimestre que durante el primero. No hubo patrones evidentes en los datos del IOS, IOS*, e ION*. Según el *Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de junio de 2006, “Se esperan condiciones de ENOS [El Niño-Oscilación del Sur] neutras durante los 3 a 6 meses próximos.”

Estimaciones de la mortalidad de delfines causada por la pesca

La estimación preliminar de la mortalidad incidental de delfines en la pesquería en 2005 es de 1.151 animales (Tabla 10), una disminución de 21,6% con respecto a la mortalidad de 1.469 animales registrada en 2004. En la Tabla 11a se detallan las mortalidades durante 1979-2005, por especie y población, y en la Tabla 11b los errores estándar de estas estimaciones. Las estimaciones de 1979-1992 se basan en una razón de mortalidad por lance. Las estimaciones de 1993-1994 se basan en las sumas de las mortalidades por especie y población registradas por la CIAT y las mortalidades totales registradas por el programa mexicano, prorrateadas a especies y poblaciones. Las mortalidades de 1995-2005 son las sumas de las mortalidades por especie y población registradas por los programas de la CIAT, Ecuador, México, y Venezuela. La mortalidad de 2001-2003 fue ajustada para viajes no observados de buques de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo. Las mortalidades de las principales especies de delfines afectadas por la pesquería muestran reducciones en la última década (Figura 6) similares a las de las mortalidades de todos los delfines combinados (Figura 7). 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). El nivel de mortalidad relativa más alto fue aquel correspondiente al delfín tornillo oriental (0,05%).

El número de lances sobre delfines por buques de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo aumentó un 3%, de 11.783 en 2004 a 12.173 en 2005, y los lances de ese tipo constituyeron el 48% del número total de lances en 2005, comparado con el 52% en 2004. La mortalidad promedio por lance disminuyó de 0,12 delfines en 2004 a 0,09 delfines en 2005. En la Figura 8 se ilustra la distribución espacial de la mortalidad promedio por lance durante 2005. Típicamente hubo zonas de mortalidad por lance relativamente alta esparcidas por toda la zona de pesca, pero en 2005 estuvieron al oeste de las Islas Galápagos, frente a la punta de Baja California, frente al sur de México, y en el extremo occidental de la pesquería a lo largo del paralelo de 10°N. En la Figura 7 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 6% en 2005 con respecto a 2004. El porcentaje de la captura de aleta amarilla tomado en lances sobre delfines disminuyó del 69% de la captura total en 2004 al 68% de la captura en 2005, y la captura media de aleta amarilla por lance sobre delfines disminuyó de 15 a 14 toneladas. La mortalidad de delfines por tonelada de aleta amarilla capturada disminuyó de 0,0080 en 2004 a 0,0067 en 2005.

Causas de la mortalidad de delfines

Las cifras anteriores incluyen datos de viajes de buques atuneros cubiertos por observadores de todos los componentes del Programa de Observadores a Bordo. Las comparaciones en el párrafo siguiente se basan exclusivamente en las bases de datos de la CIAT de 1986-2005.

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 2005 95%, 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 2005 (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 6% durante 1998-2005; 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 podrían reducir las mortalidades por lance si cercasen 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 dos buques cerqueros, uno mexicano y el otro panameño.

TOMA DE DATOS EN EL MAR Y DE DATOS SUPLEMENTARIOS DE CAPTURA RETENIDA DE BUQUES CERQUEROS PEQUEÑOS

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE.UU. otorgó a la CIAT un contrato para asignar observadores, sobre una base voluntaria, a un número suficiente de viajes de buques cerqueros de Clase 5 basados en puertos en el litoral Pacífico de América Latina para obtener datos sobre la captura, captura incidental, interacción con especies protegidas, y artes de 1.000 días en el mar por año y muestrear el 100% de las descargas en puerto de los buques cerqueros de Clases 4 y 5 [de 182-363 toneladas métricas de capacidad de acarreo]. Si eso no es posible, se pueden asignar observadores a un número de viajes de buques de Clases 3 y/o 4 [de 92-272 toneladas métricas de capacidad de acarreo] suficiente para que el total de días en el mar observados ascienda a 1.000.

No fue asignado ningún observador a un buque durante el trimestre. El número de viajes completados, y el número de muestras tomadas son los siguientes:

Mes	Viajes completados	Muestras tomadas	Peces muestreados		
			Aleta amarilla	Barrilete	Patudo
Abril	17	13	4.435	800	75
Mayo	19	18	4.135	800	0
Junio	21	16	2.248	800	250
Total	57	47	10.818	2.400	325

PUBLICACIONES

Schaefer, Kurt M., y Daniel W. Fuller. 2006. Estimaciones de la edad y el crecimiento del atún patudo (*Thunnus obesus*) en el Océano Pacífico oriental, basadas en incrementos de los otolitos y datos de marcado. *Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull.*, 23 (2): 33-76.

Graham, Brittany, Robert Olson, Brian Fry, Brian Popp, Valérie Allain, y Felipe Galván-Magaña. 2006. The new PFRP tag: using stable isotope techniques to better understand the trophic ecology and migration patterns of tropical tunas. PFRP (Pelagic Fisheries Research Program, Joint Institute for Marine and Atmospheric Research, University of Hawaii at Manoa], 11 (2): 1-3, 12.

Maunder, Mark N., y Shelton J. Harley. 2006. Evaluating tuna management in the eastern Pacific Ocean. *Bull. Mar. Sci.*, 78 (3): 593-606.

Parnell, P. Ed, Paul K. Dayton, Cleridy E. Lennert-Cody, Linda L. Rasmussen, y James J. Leichter. 2006. Marine reserve design: optimal size, habitats, species affinities, diversity, and ocean microclimate. *Ecol. Applications*, 16 (3): 945-962.

Olson, Robert J., Marlon H. Román-Verdesoto, y Glenthon L. Macías-Pita. 2006. Bycatch of jumbo squid *Dosidicus gigas* in the tuna purse-seine fishery of the eastern Pacific Ocean and predatory behaviour during capture. *Fish. Res.*, 79 (1-2): 48-55.

Schaefer, Kurt M., y Daniel W. Fuller. 2006. Comparative performance of current-generation geolocating archival tags. *Mar. Tech. Soc. Jour.*, 40 (1): 15-28.

PRESENTACIÓN POR VIDEOCONFERENCIA

Autores: Mark N. Maunder y Richard B. Deriso

Título: Inclusión de covariables en los modelos de dinámica de poblaciones

Fecha: 19 de junio de 2006

Público:

Universidad de St. Andrews, Escocia;

Fisheries Research Services, Aberdeen y Pitlochry, Escocia;

Universidad de Cambridge, Inglaterra;

Universidad de Kent, Inglaterra;

Scripps Institution of Oceanography.

COOPERACIÓN ENTRE AGENCIAS

La Dra. Cleridy Lennert, del personal de la CIAT, y el Dr. James Leichter, de la Scripps Institution of Oceanography (SIO), dictaron un curso titulado *Descriptive Statistics for Ecology* en la SIO durante el semestre de primavera de 2006.

ADMINISTRACIÓN

El Sr. Fernando Pérez Gutiérrez, licenciado del Instituto Tecnológico del Mar en Mazatlán, Sinaloa (México), fue contratado el 1 de abril de 2006 para trabajar con el Sr. José M. Lutt Manríquez en la oficina regional de Manzanillo.

La Sra. María Teresa Musano, quien trabajó de ayudante administrativa en la oficina de La Jolla desde agosto de 1998 hasta diciembre de 2004, fue contratada de nuevo el 17 de abril de 2006, en reemplazo de la Srta. Keri Grim, quien renunció el 13 de febrero de 2006.

La Dra. Heidi Dewar, científica en visita en la oficina de La Jolla desde agosto de 2002, aceptó un puesto con el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU. en La Jolla, a partir del 15 de mayo de 2006.

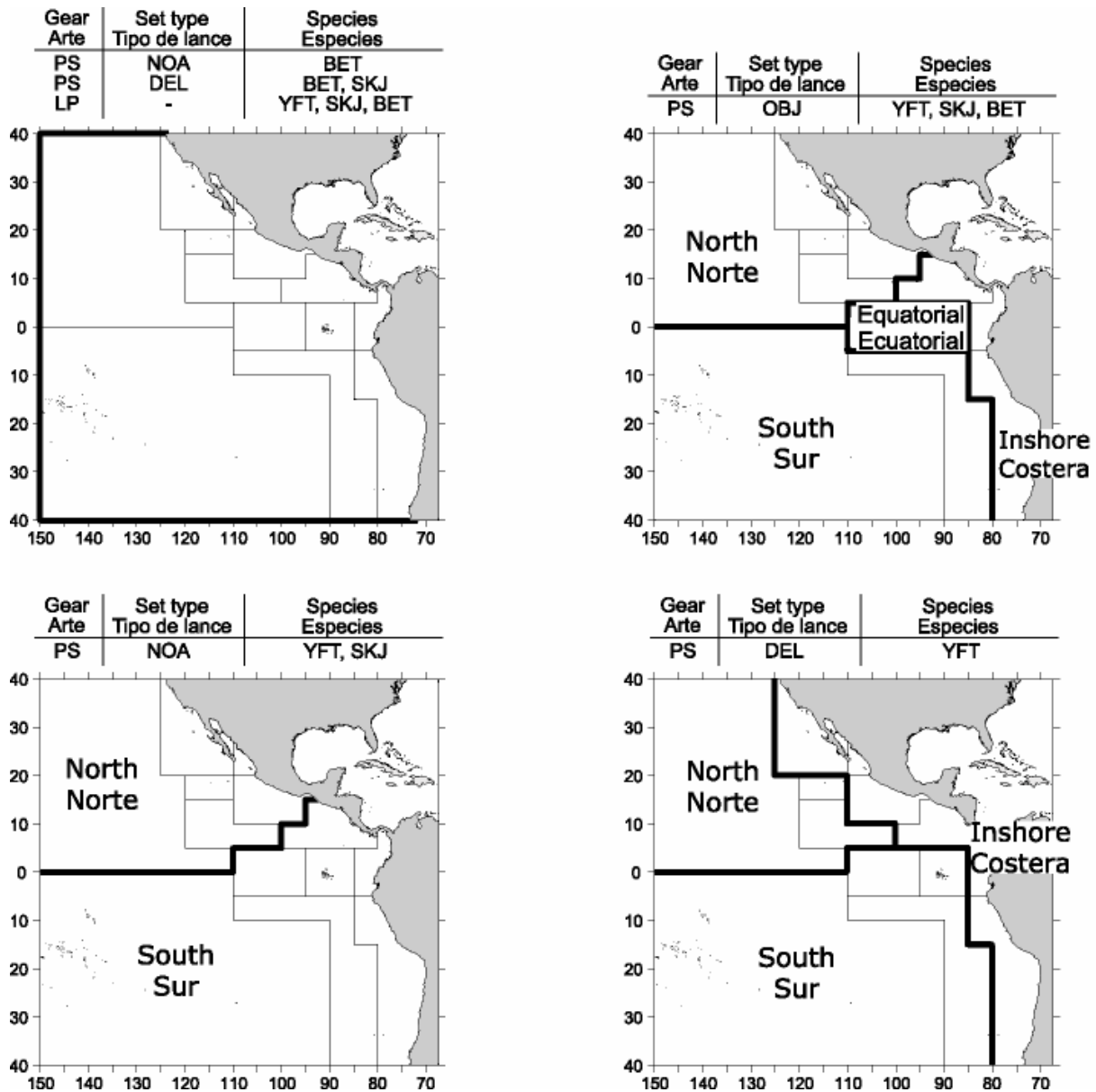


FIGURE 1. Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries. Gear – PS = purse seine, LP =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

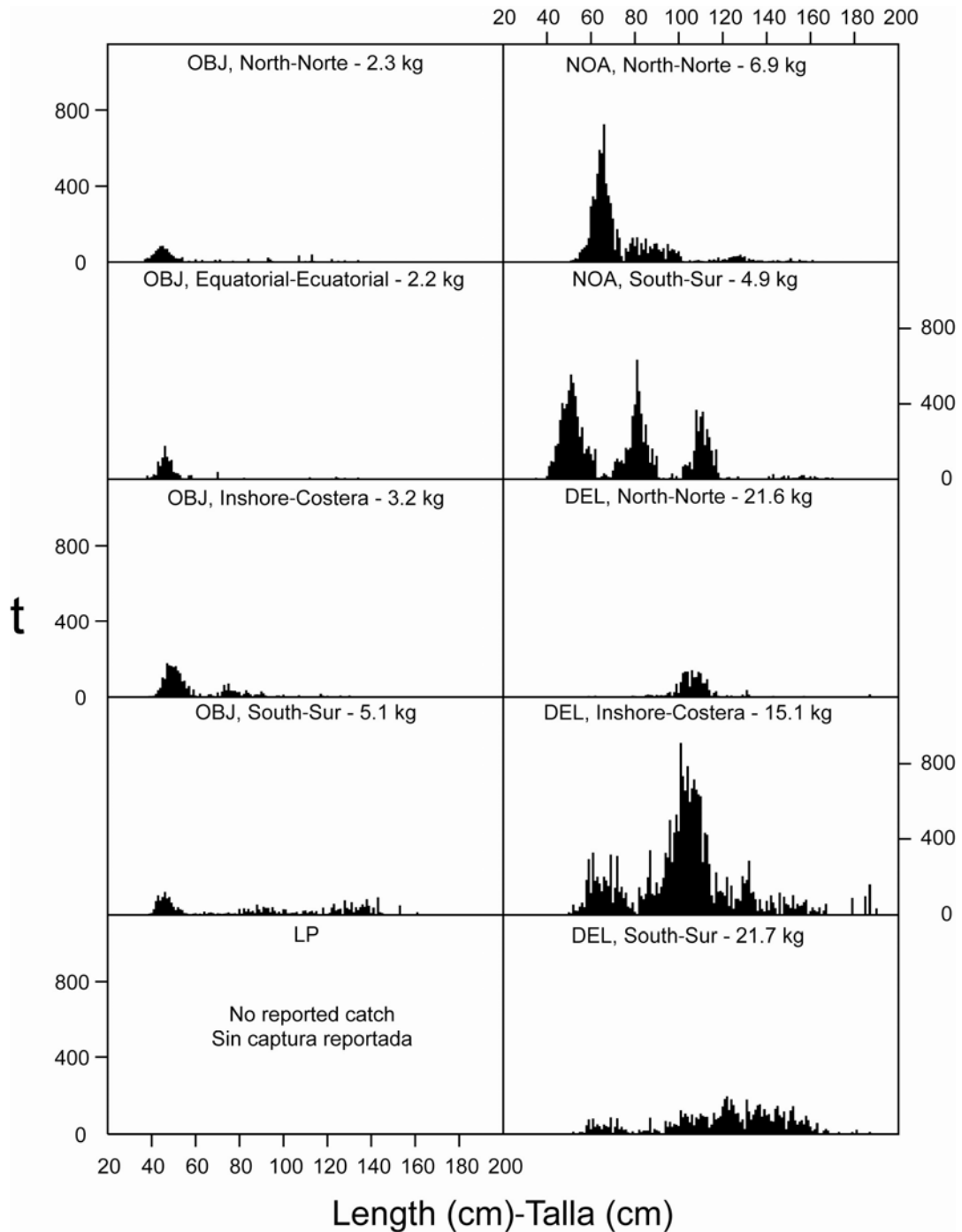


FIGURE 2a. Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2006. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

FIGURA 2a. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en cada pesquería del OPO durante el primer trimestre de 2006. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caño; NOA = no asociada; DEL = delfín.

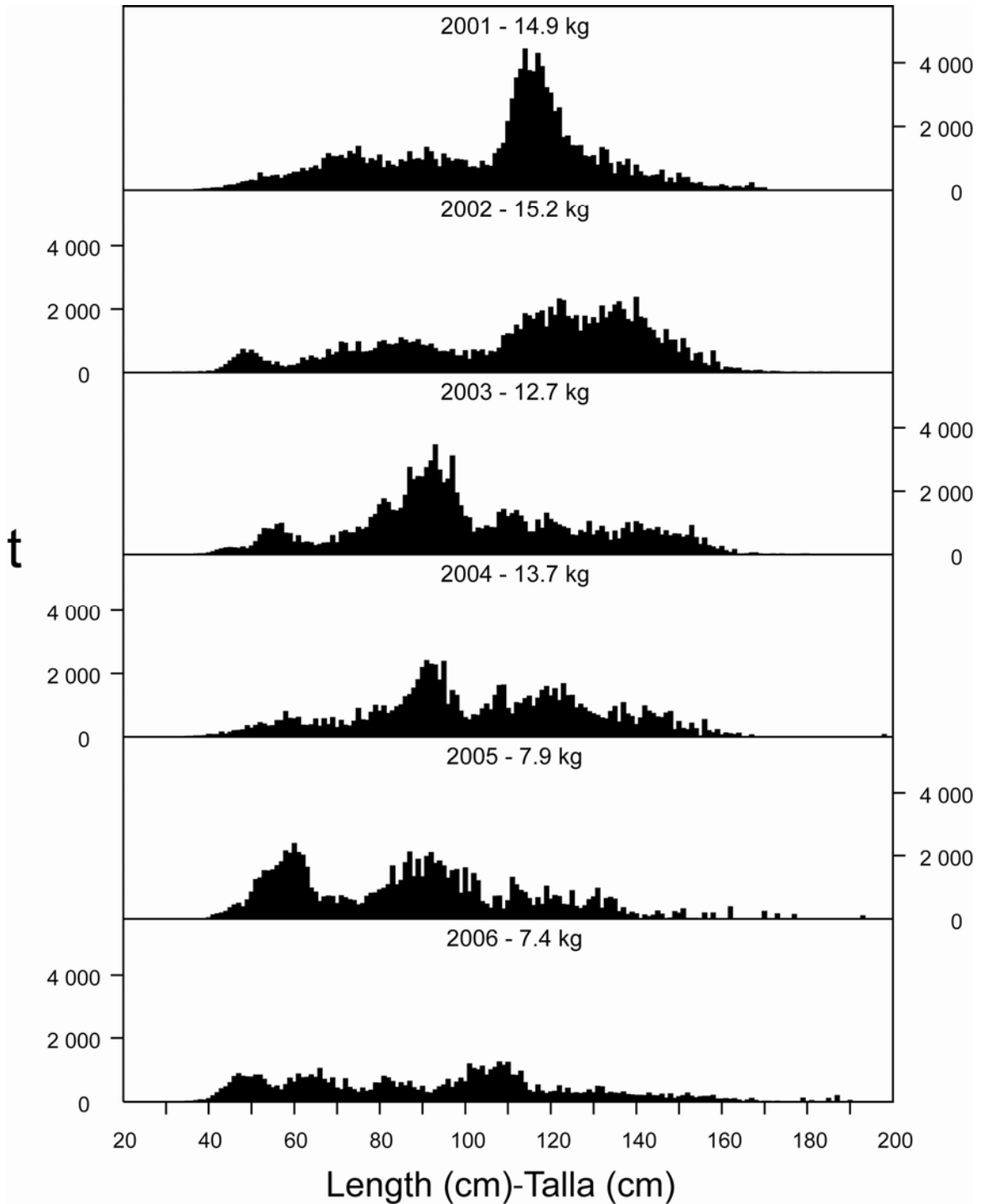


FIGURE 2b. Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the first quarter of 2001-2006. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

FIGURA 2b. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en el OPO en el primer trimestre de 2001-2006. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.

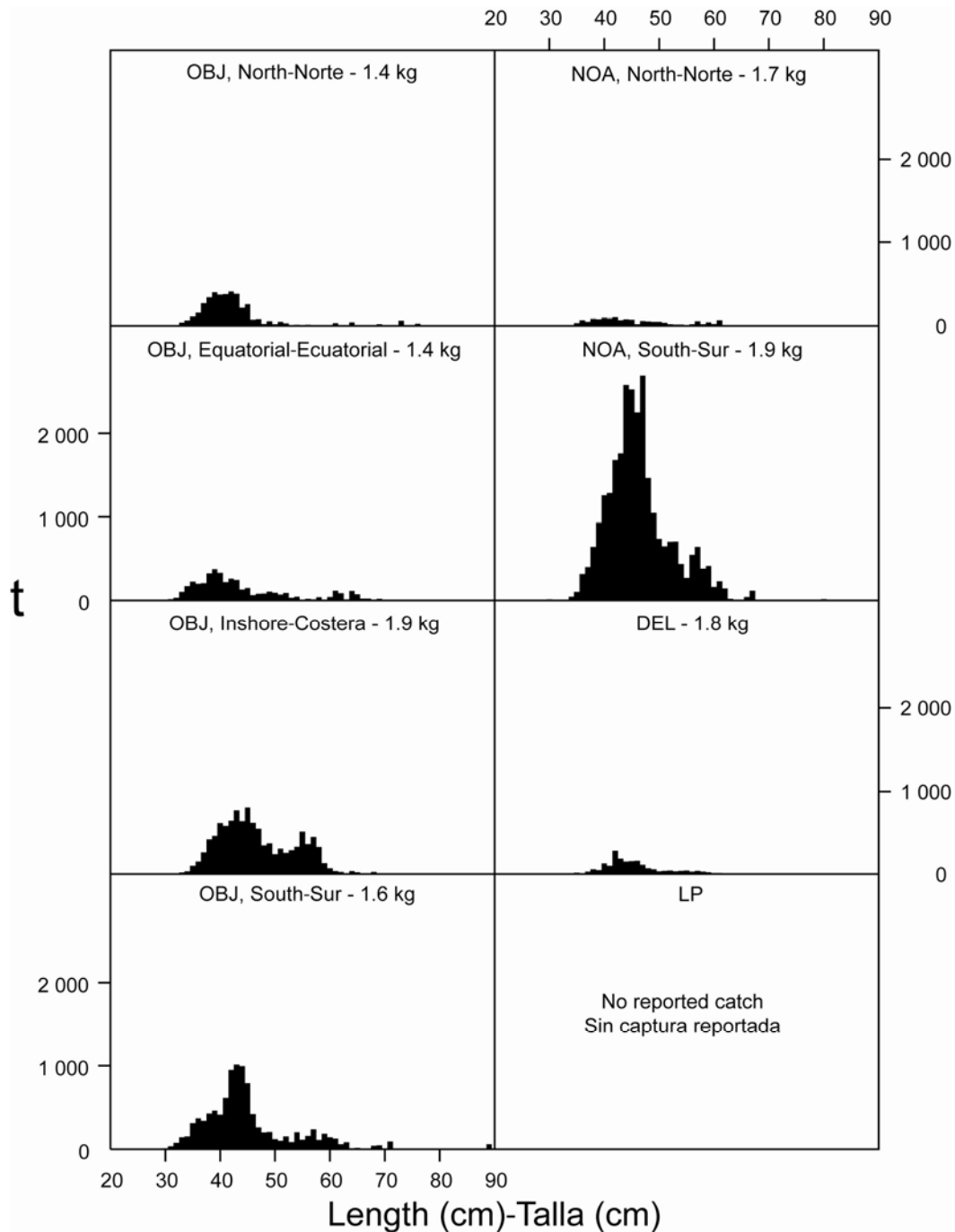


FIGURE 3a. Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2006. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

FIGURA 3a. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en cada pesquería del OPO durante el primer trimestre de 2006. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caño; NOA = no asociado; DEL = delfín.

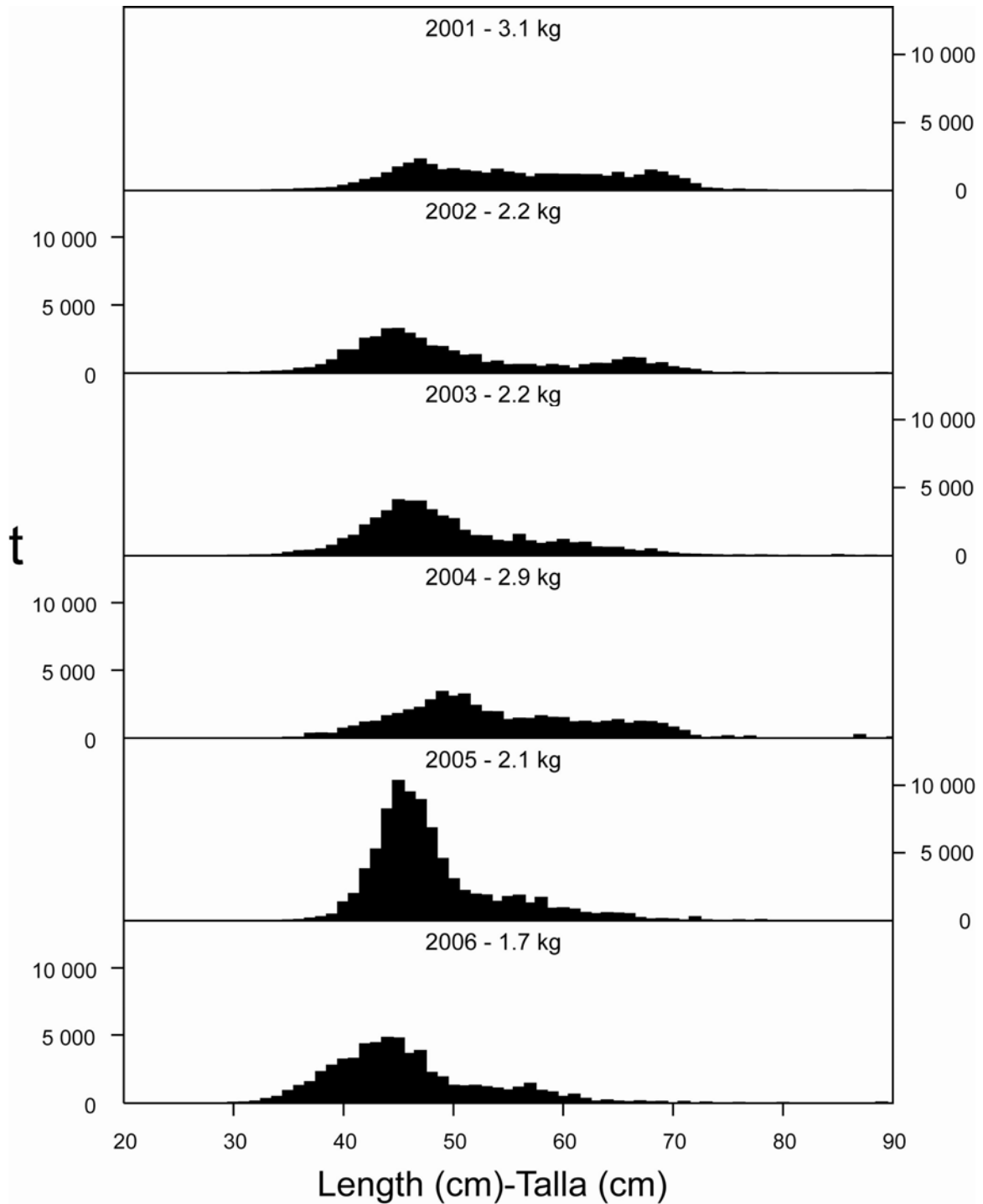


FIGURE 3b. Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the first quarter of 2001-2006. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

FIGURA 3b. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en el OPO en el primer trimestre de 2001-2006. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.

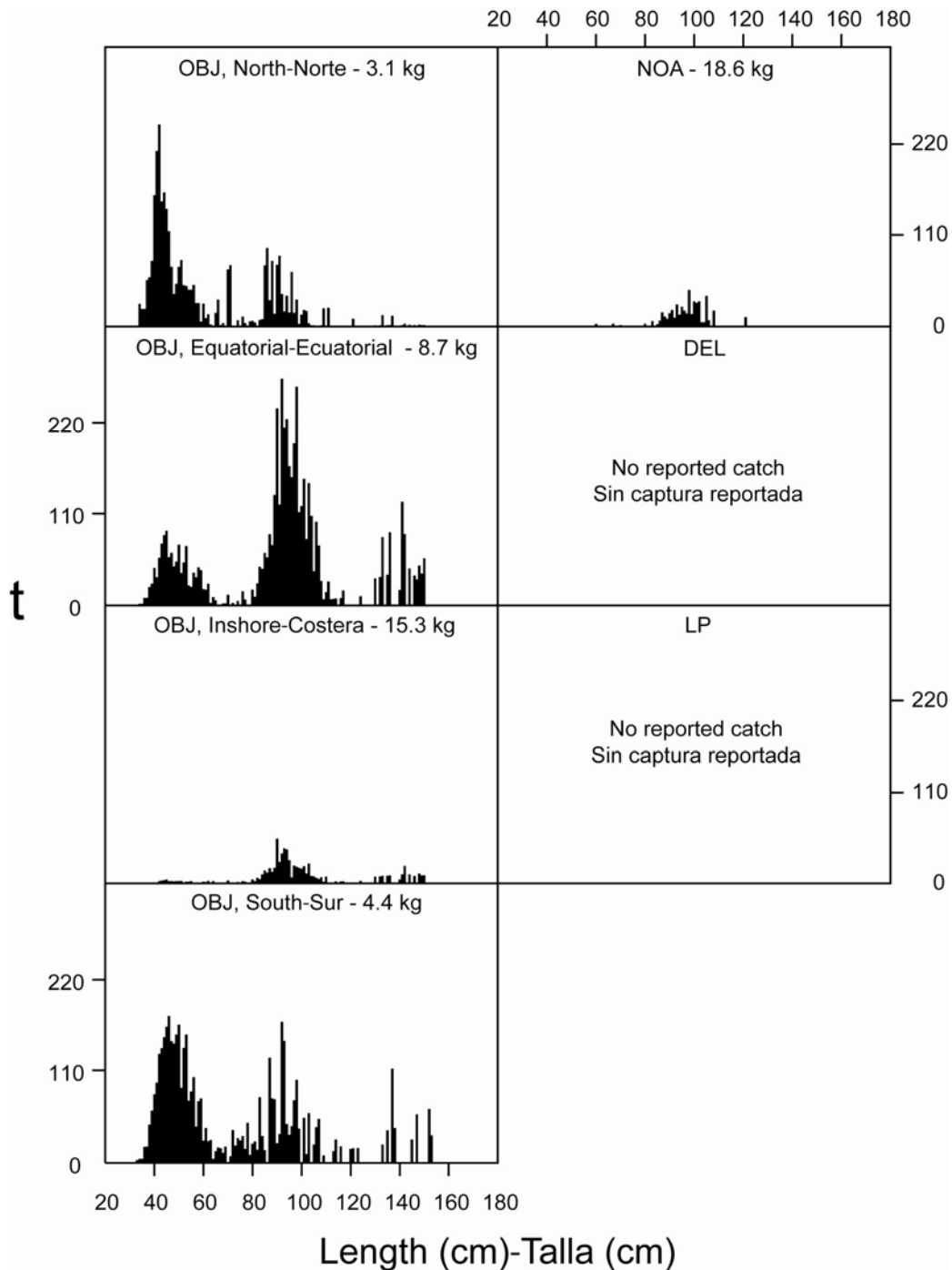


FIGURE 4a. Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2006. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons; OBJ = floating object; LP = pole and line; NOA = unassociated; DEL = dolphin.

FIGURA 4a. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en cada pesquería del OPO durante el primer trimestre de 2006. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas; OBJ = objeto flotante; LP = caño; NOA = no asociada; DEL = delfín.

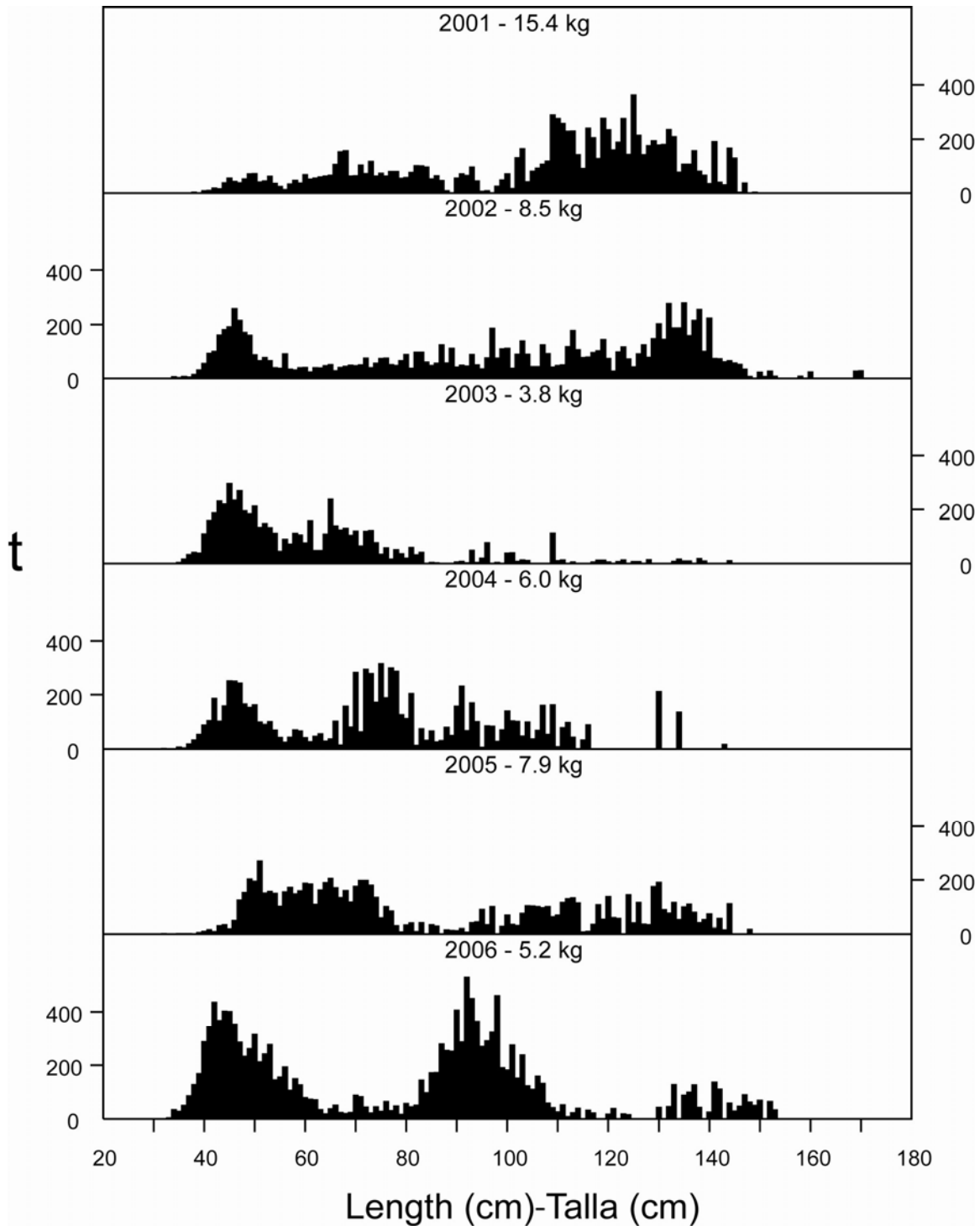


FIGURE 4b. Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the first quarter of 2001-2006. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels. t = metric tons.

FIGURA 4b. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en el OPO en el primer trimestre de 2001-2006. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras. t = toneladas métricas.

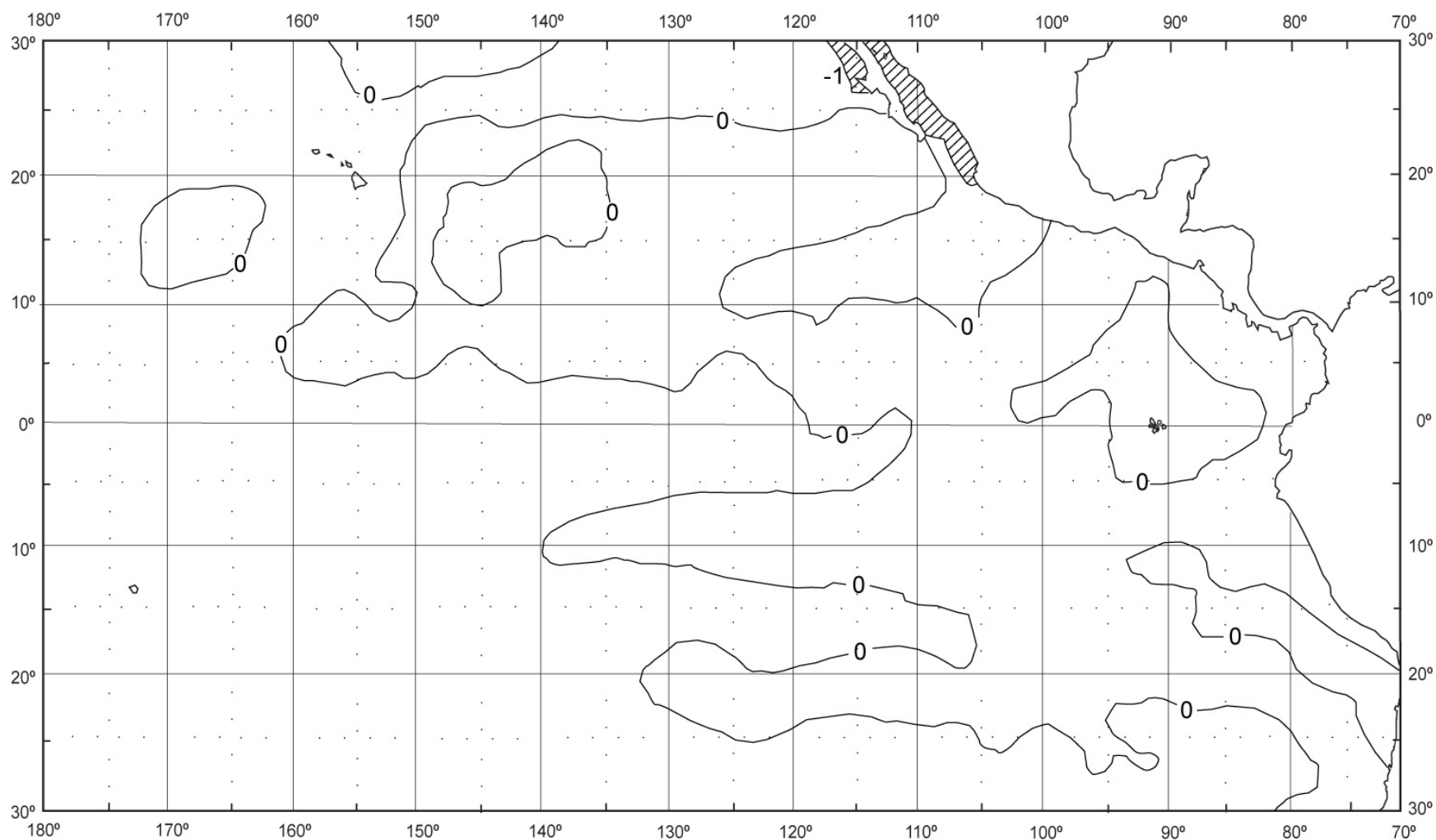


FIGURE 5. Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for June 2006, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

FIGURA 5. Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en junio de 2006, basadas en datos tomados por barcos pesqueros y otros buques comerciales.

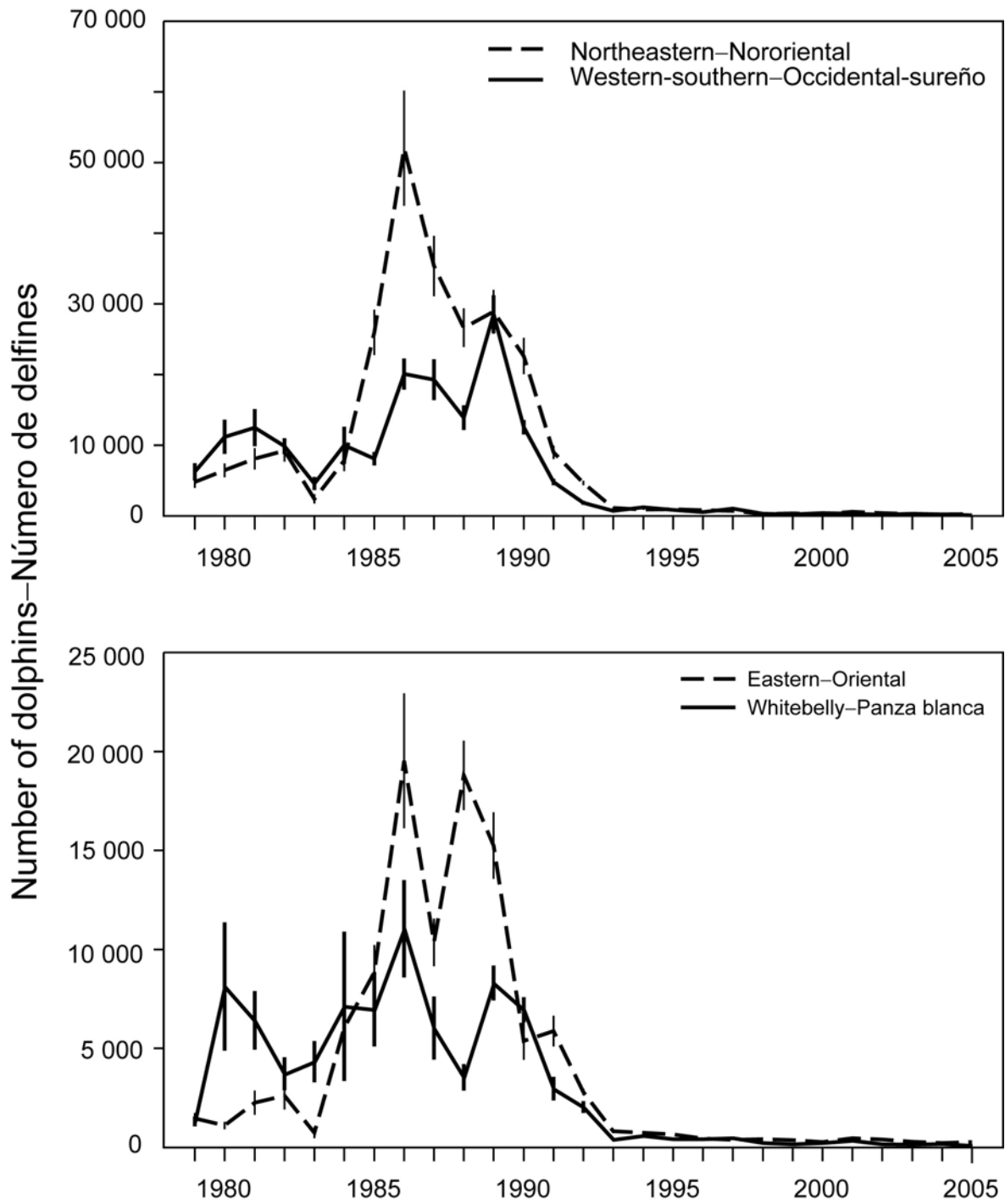


FIGURE 6. Estimated numbers of mortalities for the stocks of spotted (upper panel) and spinner (lower panel) dolphins in the EPO. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

FIGURA 6. Número estimado de mortalidades para los stocks 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.

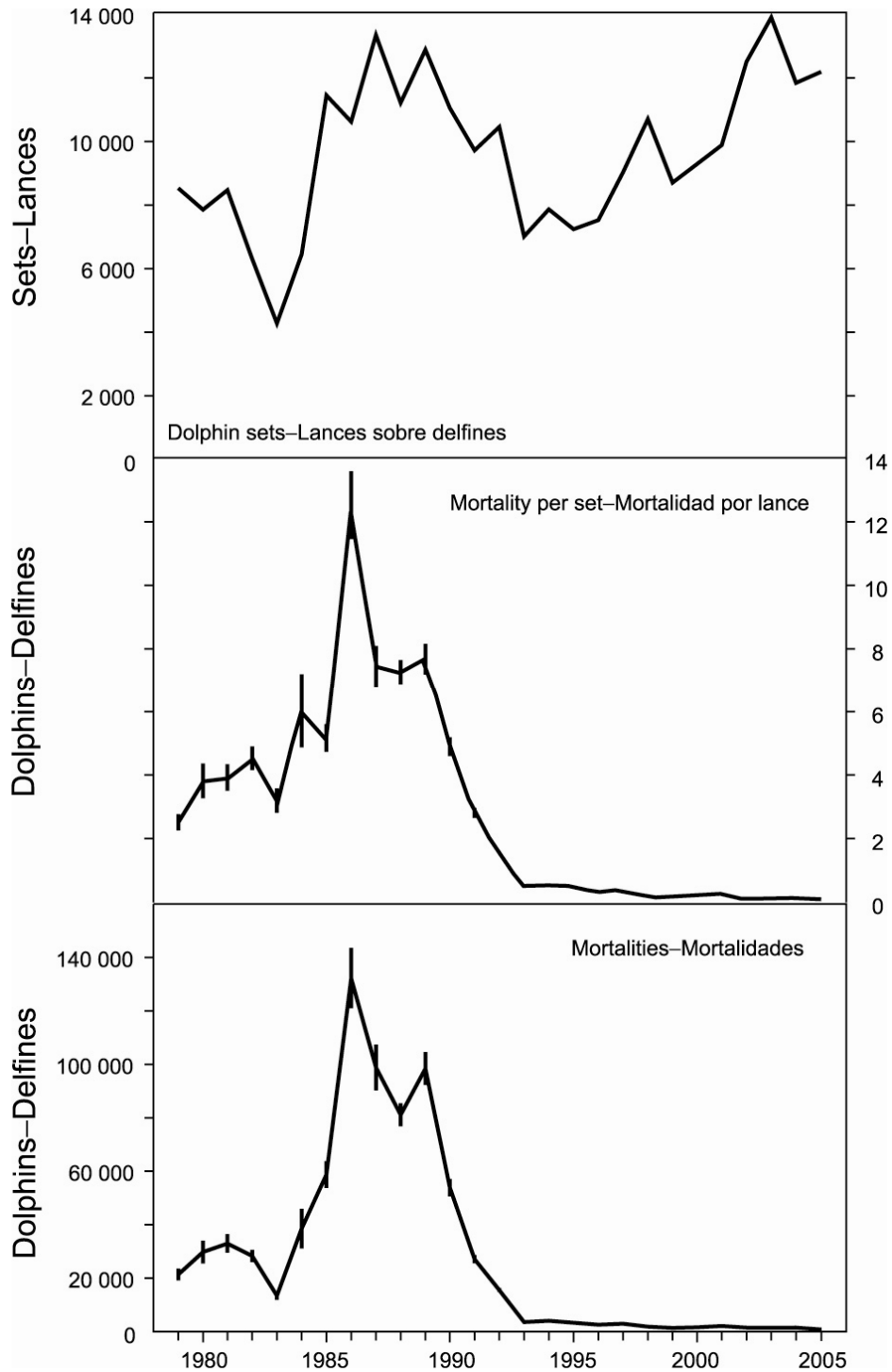


FIGURE 7. Estimated numbers of sets on tunas associated with dolphins, dolphin mortalities per set, and total mortalities of dolphins due to fishing in the EPO. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

FIGURA 7. Número estimado de lances sobre atunes asociados con delfines, mortalidades 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.

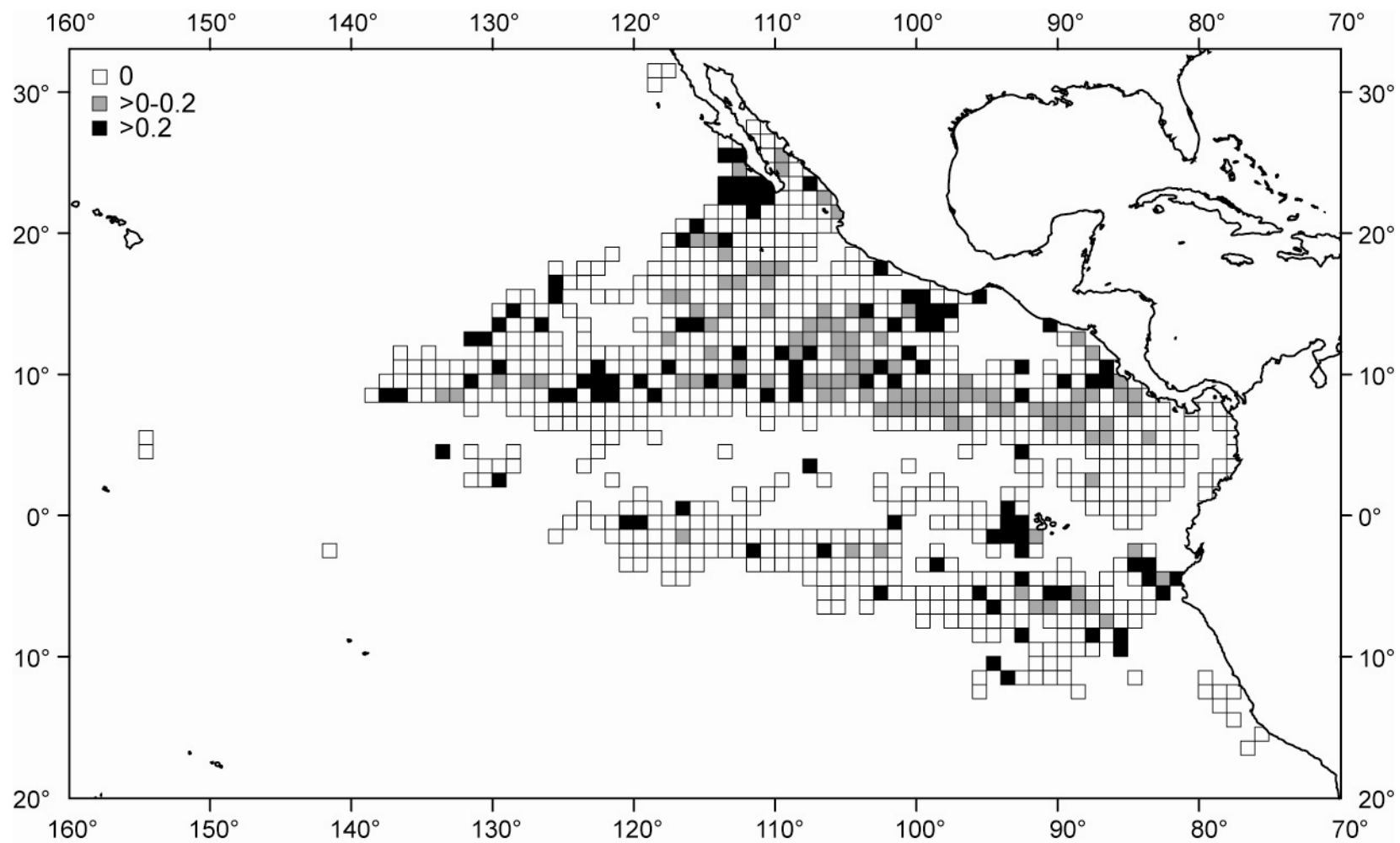


FIGURE 8. Spatial distribution of the average mortality of dolphins per set for all stocks combined, 2005.

FIGURA 8. Distribución de la mortalidad media de delfines por lance para todas las poblaciones combinadas, 2005.

TABLE 1. Preliminary estimates of the numbers and capacities, in cubic meters, of purse seiners and pole-and-line vessels operating in the EPO in 2006 by flag, gear, and well volume. 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 2006, y de la capacidad de acarreo de los mismos, en metros cúbicos, por bandera, arte de pesca, y volumen de bodega. 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	Well volume—Volumen de bodega			Total	Capacity Capacidad
		1-900	901-1700	>1700		
Number—Número						
Bolivia	PS	1	-	-	1	222
Colombia	PS	3	10	-	13	14,439
Ecuador	PS	58	16	7	81	55,102
España—Spain	PS	-	-	3	3	6,955
Guatemala	PS	-	1	-	1	1,475
Honduras	PS	1	2	-	3	2,810
México	PS	27	31	1	59	56,197
	LP	4	-	-	4	498
Nicaragua	PS	-	7	-	7	9,255
Panamá	PS	5	14	6	25	33,849
El Salvador	PS	1	1	3	5	8,184
USA—EE.UU.	PS	1	1	-	2	1,763
Venezuela	PS	-	19	2	21	28,734
Vanuatu	PS	1	1	-	2	2,163
All flags— Todas banderas	PS	98	103	22	223	
	LP	4	-	-	4	
	PS + LP	102	103	22	227	
Capacity—Capacidad						
All flags—	PS	43,610	131,436	46,102	221,148	
Todas banderas	LP	498	-	-	498	
	PS + LP	44,108	131,436	46,102	221,646	

TABLE 2. Changes in the IATTC fleet list recorded during the second quarter of 2006. PS = purse seine; LP = pole-and-line.

TABLA 2. Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el segundo trimestre de 2006. PS = cerquero; LP = cañero.

Vessel name	Flag	Gear	Capacity (m³)	Remarks
Nombre del buque	Bandera	Arte	Capacidad (m³)	Comentarios
Vessels added to the fleet—Buques añadidos a la flota				
New entry—1^{er} ingreso				
<i>Daniela F</i>	Venezuela	PS	1,958	Now—Ahora
Re-entries—Reingresos				
<i>Emperador</i>	Ecuador	PS	82	Now—Ahora
Vessels removed from fleet—Buques retirados de la flota				
<i>Edgar Ivan</i>	México	PS	260	Sunk—hundido

TABLE 3. Preliminary estimates of the retained catches of tunas in the EPO from 1 January through 2 July 2006, 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 2 de julio 2006, por especie y bandera del buque, en toneladas métricas.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Pacific bluefin	Bonitos (<i>Sarda</i> spp.)	Albacore	Black skipjack	Other ¹	Total	Percentage of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul del Pacífico	Bonitos (<i>Sarda</i> spp.)	Albacora	Barrilete negro	Otras ¹	Total	Porcentaje del total
Ecuador	19,412	70,000	15,867	-	-	-	70	80	105,429	35.4
Honduras	1,100	3,543	1,185	-	-	-	-	-	5,828	1.9
México	42,639	6,276	45	6,437	391	-	989	190	56,967	19.1
Nicaragua	5,206	1,731	694	-	-	-	-	1	7,632	2.6
Panamá	13,991	25,257	4,970	-	-	-	8	14	44,240	14.9
Venezuela	12,184	10,137	1,104	-	248	-	-	-	23,673	7.9
Other—Otros ²	19,885	26,266	7,987	-	-	-	-	2	54,140	18.2
Total	114,417	143,210	31,852	6,437	639	-	1,067	287	297,909	

¹ Includes other tunas, sharks, and miscellaneous fishes

¹ Incluye otros túnidos, tiburones, y peces diversos

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

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

TABLE 4. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of yellowfin in the EPO, in metric tons, during the period of 1 January-31 March, based on fishing vessel logbook information.

TABLA 4. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de aleta amarilla en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-31 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		2001	2002	2003	2004	2005	2006 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	39,400	56,200	65,300	35,000	44,200	11,800
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	20.1	29.5	22.5	12.9	15.5	10.3
South of 5°N	Catch—Captura	49,700	24,900	19,300	46,100	23,400	6,400
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	15.4	7.3	5.8	9.7	7.2	2.8
Total	Catch—Captura	89,100	81,100	84,600	81,100	67,600	18,200
	CPDF—CPDP	17.5	22.7	18.7	11.1	12.6	7.7
Annual total Total anual	Catch—Captura	255,600	261,800	274,900	212,000	164,800	
Pole and line—Cañero							
Total	Catch—Captura	900	100	<100	<100	200	
	CPDF—CPDP	3.8	.9	.1	1.8	3.0	
Annual total	Catch—Captura	3,300	800	500	1,800	300	

¹ Purse-seiners with carrying capacities greater than 363 t only; all pole-and-line vessels. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Cerqueros con capacidad de acarreo más de 363 t únicamente; todos buques cañeros. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDP al 0.1 más cercano.

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 5. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of skipjack in the EPO, in metric tons, during the period of 1 January-31 March, based on fishing vessel logbook information.

TABLA 5. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de barrilete en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-31 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		2001	2002	2003	2004	2005	2006 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	4,500	600	5,700	4,500	9,900	1,300
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	2.3	.3	2.0	1.7	3.5	1.1
South of 5°N	Catch—Captura	22,300	26,600	33,900	40,400	47,800	19,500
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	6.9	7.8	10.1	8.5	14.7	8.4
Total	Catch—Captura	26,800	27,200	39,600	44,900	57,700	20,800
	CPDF—CPDP	6.1	7.6	8.9	7.8	12.7	8.0
Annual total Total anual	Catch—Captura	85,600	84,300	155,200	151,700	149,800	
Pole and line—Cañero							
Total	Catch—Captura	<100	200		<100	<100	
	CPDF—CPDP	.1	1.2		1.9		
Annual total	Catch—Captura	300	500	500	500	200	

¹ Purse-seiners with carrying capacities greater than 363 t only; all pole-and-line vessels. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Cerqueros con capacidad de acarreo más de 363 t únicamente; todos buques cañeros. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDP al 0.1 más cercano.

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 6. Logged catches and catches per day's fishing¹ (CPDF) of bigeye in the EPO, in metric tons, during the period of 1 January-31 March, based on purse-seine vessel logbook information.

TABLA 6. Captura registrada y captura por día de pesca¹ (CPDP) de patudo en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-31 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques cerqueros.

Fishery statistic—Estadística de pesca	Year—Año					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006 ²
Catch—Captura	7,900	7,400	5,800	7,300	6,800	4,800
CPDF—CPDP	2.3	2.1	1.6	1.5	1.7	1.9
Total annual catch—Captura total anual	36,600	26,700	33,100	47,000	29,600	

¹ Vessels with carrying capacities greater than 363 t only. The catch values are rounded to the nearest 100, and the CPDF values to the nearest 0.1.

¹ Buques con capacidad de acarreo más de 363 t únicamente. Se redondean los valores de captura al 100 más cercano, y los de CPDF al 0.1 más cercano.

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 7. Catches of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean during 2006 by longline vessels.**TABLA 7.** Captures de atún patudo en el Océano Pacífico oriental durante 2006 por buques palangreros.

	Month			First quarter	Month			Second quarter	Total to date
	1	2	3		4	5	6		
	Mes			Primer trimestre	Mes			Segundo trimestre	Total al fecha
1	2	3	4		5	6			
China	-	-	-	-	-	-	-	-	-
European Union—Unión Europea	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,38	1,32	1,11	3,81	1,03	1,05			
Japan—Japón	1	0	8	9	4	5	853	2,942	6,761
Republic of Korea—República de Corea	803	668	577	2,04 8	633	900		1,533	3,581
Chinese Taipei—Taipei Chino	743	610	729	2 2,08	520	509	611	1,640	3,722
Vanuatu	87	92	43	222	5	4		9	231
	3,01	2,69	2,46	8,17	2,19	2,46	1,46		
Total	4	0	7	1	2	8	4	6,124	14,295

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 2006. The numbers in parentheses indicate cumulative totals for the year.

TABLA 8. Datos preliminares de la cobertura de muestreo de viajes de buques con capacidad más que 363 toneladas métricas por los programas de observadores de la CIAT, Ecuador, México, el Unión Europea, Venezuela, y el Forum Fisheries Agency (FFA) durante el segundo trimestre de 2006. 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				
Colombia	11	(32)	5	(15)	6	(17)	11	(32)	100.0	(100.0)
Ecuador	79	(179)	54	(118)	25	(61)	79	(179)	100.0	(100.0)
España—Spain	7	(14)	4	(9)	3	(5)	7	(14)	100.0	(100.0)
Guatemala	0	(3)	0	(3)			0	(3)	-	(100.0)
Honduras	6	(13)	6	(13)			6	(13)	100.0	(100.0)
México	47	(110)	24	(56)	23	(54)	47	(110)	100.0	(100.0)
Nicaragua	6	(15)	6	(15)			6	(15)	100.0	(100.0)
Panamá	33	(76)	17	(58)	16 ²	(18)	33	(76)	100.0	(100.0)
El Salvador	4	(14)	4	(14)			4	(14)	100.0	(100.0)
U.S.A.—EE.UU.	1	(2)	1	(2)			1	(2)	100.0	(100.0)
Venezuela	19	(48)	12	(26)	7	(22)	19	(48)	100.0	(100.0)
Vanuatu	2	(6)	2	(6)			2	(6)	100.0	(100.0)
Total	215	(512) ¹	135	(335)	80	(177)	215	(512)	100.0	(100.0)

¹ Includes 90 trips (57 by vessels with observers from the IATTC program and 33 by vessels with observers from the national programs) that began in late 2005 and ended in 2006

¹ Incluye 90 viajes (57 por observadores del programa del CIAT y 33 por observadores de los programas nacionales) iniciados a fines de 2005 y completados en 2006

TABLE 9. Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, January-June 2006. The values in parentheses are anomalies. SST = sea-surface temperature; SOI = Southern Oscillation Index; NOI* = Northern Oscillation Index.

TABLA 9. Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, Enero-Junio 2006. Los valores en paréntesis son anomalías. TSM = temperatura superficie del mar; IOS = Índice de Oscilación del Sur; ION* = Índice de Oscilación del Norte.

Month—Mes	1	2	3	4	5	6
SST—TSM (°C)						
Area 1 (0°-10°S, 80°-90°W)	24.2 (-0.3)	26.3 (0.3)	26.8 (0.3)	24.2 (-1.2)	24.0 (-0.4)	22.8 (-0.2)
Area 2 (5°N-5°S, 90°-150°W)	24.9 (-0.7)	26.0 (-0.3)	26.5 (-0.6)	27.3 (-0.1)	27.1 (0.0)	26.5 (0.1)
Area 3 (5°N-5°S, 120°-170°W)	25.7 (-0.9)	26.1 (-0.6)	26.5 (-0.6)	27.8 (-0.1)	27.9 (0.1)	27.9 (0.4)
Area 4 (5°N-5°S, 150W°-160°E)	27.7 (-0.4)	27.4 (-0.6)	27.8 (-0.3)	28.4 (-0.1)	28.9 (0.2)	29.2 (0.5)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	30	30	20	15	40	40
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	50	30	40	40	45	45
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	140	140	140	140	130	140
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	170	180	180	170	175	180
Sea level—Nivel del mar, Baltra, Ecuador (cm)	185.5 (4.8)	196.0 (13.7)	190.2 (8.4)	192.1 (9.4)	196.5 (15.1)	197.3 (16.4)
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	106.7 (-4.8)	107.5 (-6.6)	105.1 (-9.6)	107.7 (-6.8)	112.0 (-1.5)	109.0 (-3.0)
SOI—IOS	1.8	-0.2	1.4	0.9	-0.8	-0.7
SOI*—IOS*	0.99	-1.22	1.06	3.05	-3.13	-2.78
NOI*—ION*	4.12	2.26	-0.07	-0.89	-0.66	-0.15

TABLE 10. Preliminary estimates of mortalities of dolphins in 2005, population abundance pooled for 1986-1990 (from Report of the International Whaling Commission, 43: 477-493), and relative mortality (with approximate 95-percent confidence intervals), by stock.

TABLA 10. Estimaciones preliminares de la mortalidad incidental de delfines en 2005, 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.

Species and stock	Incidental mortality	Population abundance	Relative mortality (percent)
Especie y población	Mortalidad incidental	Abundancia de la población	Mortalidad relativa (porcentaje)
Offshore spotted dolphin—Delfín manchado de altamar ¹			
Northeastern—Nororiental	271	782,900	0.03
Western/southern—Occidental y sureño	99	892,600	0.01
Spinner dolphin—Delfín tornillo ¹			
Eastern—Oriental	274	592,200	0.05
Whitebelly—Panza blanca	115	617,100	0.02
Common dolphin—Delfín común ²			
Northern—Norteño	114	449,462	0.03
Central	57	577,048	<0.01
Southern—Sureño	154	1,525,207	0.01
Other dolphins—Otros delfines ³	67	2,802,300	<0.01
Total	1,151		

¹ logistic model for 1986-2003 (IATTC Special Report 14: Appendix 7)

¹ modelo logístico para 1986-2003 (Informe Especial de la CIAT 14: Anexo 7)

² weighted averages for 1998-2003 (IATTC Special Report 14: Appendix 5)

² promedios ponderados para 1998-2003 (Informe Especial de la CIAT 14: Anexo 5)

³ “Other dolphins” includes the following species and stocks, whose observed mortalities were as follows: striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), 15; coastal spotted dolphin (*Stenella attenuata*), 3; Central American spinner dolphin (*Stenella longirostris centroamericana*) 11; bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) 7; Fraser’s dolphin (*Lagenodelphis hosei*), 1; and unidentified dolphins, 30.

³ “Otros delfines” incluye las siguientes especies y poblaciones, con las mortalidades observadas correspondientes: delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), 15; delfín manchado costero (*Stenella attenuata*), 3; delfín tornillo centroamericano (*Stenella longirostris centroamericana*) 11; tonina (*Tursiops truncatus*) 7; delfín de Fraser (*Lagenodelphis hosei*), 1; y delfines no identificados, 30.

TABLE 11a. Annual estimates of dolphin mortality, by species and stock, 1979-2005. The data for 2005 are preliminary. 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, 1979-2005. Los datos de 2005 son preliminares. 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 ¹		Spinner		Common			Others	Total
	North-eastern	Western-southern	Eastern	White-belly	Northern	Central	Southern		
Año	Manchado de altamar ¹		Tornillo		Común			Otros	Total
	Nor-oriental	Occidental 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	592	311	469	372	94	203	46	44	2,131
2002	442	204	405	186	69	155	4	50	1,515
2003	290	341	289	171	133	140	99	39	1,502
2004	260	256	224	214	156	100	222	37	1,469
2005	274	99	274	115	114	57	154	64	1,151

¹Estimates for offshore spotted dolphins include mortalities of coastal spotted dolphins.

¹Las 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, and 2001-2003. There are no standard errors for 1995-2000, and 2004-2005, because the coverage was at or nearly at 100 percent during those years.

TABLA 11b. Errores estándar de las estimaciones anuales de la mortalidad de delfines por especie y población para 1979-1994, y 2001-2003. No hay errores estándar para 1995-2000, y 2004-2005, porque la cobertura fue de 100%, o casi, en esos años.

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
2001	3	28	1	6	7	7	-	1
2002	1	2	1	1	1	1	1	1
2003	1	1	1	1	-	1	1	-

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 (%)	Lances con averías mayores (%)	Lances con colapso de la red (%)	Lances con abultamiento de la red (%)	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
2004	93.8	5.4	3.4	3.4	15.2	<0.1
2005	94.9	5.0	2.6	2.7	14.5	<0.1