

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

October—December 2002
Octubre—Diciembre 2002

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

COSTA RICA

Ligia Castro
George Heigold
Asdrubal Vásquez

ECUADOR

Luis Torres Navarrete
Rafael Trujillo Bejarano

EL SALVADOR

Mario González Recinos
Roberto Interiano
Jorge López Mendoza
José Emilio Suadi Hasbun

FRANCE—FRANCIA

Paul Mennecier
Jean-Christophe Paille
Sven-Erik Sjöden
Julien Turenne

GUATEMALA

Fraterno Díaz Monge
Félix Ramiro Pérez Zarco

JAPAN—JAPON

Katsuma Hanafusa
Yoshiaki Ito
Yamato Ueda

MEXICO

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

NICARAGUA

Miguel Angel Marengo Urcuyo
Sergio Martínez Casco

PANAMA

Arnulfo Franco Rodríguez

PERU

Leoncio Alvarez
Gladys Cárdenas
Patricia Durán
Alberto Hart

USA—EE.UU.

M. Austin Forman
William Hogarth
Rebecca Lent
James T. McCarthy

VANUATU

John Roosen
Anthony N. Tillett
Edward E. Weissman

VENEZUELA

Francisco Ortisi, Jr.

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

October-December 2002

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

Octubre-Diciembre 2002

de la

COMISION INTERAMERICANA DEL ATUN TROPICAL

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

Editor—Redactor:
William H. Bayliff

INTRODUCCION

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

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

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

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

El 17 de junio de 1992 se adoptó el Acuerdo para la Conservación de Delfines (“el Acuerdo de La Jolla de 1992”), mediante el cual se creó el Programa Internacional para la Conservación de Delfines (PICD). El objetivo principal del Acuerdo fue reducir la mortalidad de delfines en la pesquería cerquera sin perjudicar los recursos atuneros de la región y las pesquerías que dependen de los mismos. El 21 de mayo de 1998 se firmó el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), que amplía y formaliza las disposiciones del Acuerdo de La Jolla, y el 15 de febrero de 1999 entró en vigor. Las Partes de este Acuerdo (en 2002 Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, la Unión Europea, Vanuatu, y Venezuela) se comprometieron a “asegurar la sostenibilidad de las poblaciones de atún en el Océano Pacífico Oriental y a reducir progresivamente la mortalidad incidental de delfines en la

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

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

El programa científico se encuentra en su 52º año. Los resultados de las investigaciones del personal de la CIAT son publicados en la serie de Boletines e Informes de Evaluación de Stocks de la CIAT en inglés y español, los dos idiomas oficiales, en su serie de Informes Especiales e Informes de Datos, y en libros, revistas científicas externas, y revistas comerciales. En un Informe Anual, asimismo bilingüe, se resumen las actividades realizadas en el año en cuestión.

AVISO ESPECIAL

Vanuatu, que aplicaba provisionalmente el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines desde el 26 de agosto de 1999, ratificó dicho acuerdo el 16 de octubre de 2002.

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 de internet de la CIAT (www.iattc.org).

Reuniones de la CIAT y el APICD

En septiembre y octubre de 2002 tuvieron lugar las siguientes reuniones:

Reunión	Fecha
Reunión de la CIAT	
Managua (Nicaragua)	
9 Grupo de Trabajo sobre la Convención de la CIAT	30 Sept-5 Oct
Reuniones del APICD	
La Jolla, California (EE.UU.)	
1 Grupo de Trabajo sobre Cuotas de Buques y Financiamiento	7 de octubre
11 Grupo de Trabajo Permanente sobre Seguimiento del Atún	7 de octubre
31 Panel Internacional de Revisión	8-9 de octubre
8 Partes del APICD	10 de octubre

Otras reuniones

De conformidad con una recomendación de la 3ª reunión del Grupo de Trabajo Científico de la CIAT, celebrada en mayo de 2002, tuvo lugar en La Jolla del 2 al 4 de octubre una reunión técnica sobre diagnóstica para modelos de evaluación de poblaciones. Participaron en la reunión Representantes de la CIAT (Dres. Richard B. Deriso, Shelton J. Harley, Michael G. Hinton, y

Mark N. Maunder), el Fideicomiso de Investigación para el Desarrollo del Programa de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines de México, la Secretaría de la Comunidad del Pacífico, y el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EE.UU. (Honolulu y La Jolla).

El Dr. Richard B. Deriso participó en una reunión del Comité Científico y Estadístico del Western Pacific Fishery Management Council de EE.UU. en Honolulu, Hawaii, del 8 al 10 de octubre.

El Dr. Martín A. Hall participó en la segunda Reunión Científica Abierta de GLOBEC (Global Ocean Ecosystem Dynamics) y la reunión XI PICES (North Pacific Marine Science Organization) en Qingdao, República Popular de China, del 17 al 25 de octubre.

El Dr. Richard B. Deriso participó en una reunión del Ocean Sciences Board del Consejo Nacional de Investigación de EE.UU. en Washington, D.C. (EE.UU.) del 13 al 15 de noviembre.

El Sr. Ernesto Altamirano participó en la Conferencia Internacional sobre Observadores de Pesca en Nueva Orleans, Louisiana (EE. UU.) del 18 al 21 de noviembre, donde hizo una presentación titulada “El papel del Programa Internacional de Observadores en la CIAT y el APICD.”

El Sr. Brian S. Hallman representó a la CIAT en la Tercera Conferencia Preparatoria para la Comisión para la Conservación y Ordenación de Poblaciones de Peces Altamente Migratorios en el Pacífico Occidental y Central, celebrada en Manila (Filipinas) del 18 al 22 de noviembre. La reunión continuó con los avances lentos pero constantes hacia la preparación de esta nueva comisión para su labor una vez entre en vigor la convención que la establece. Los Estados Federados de Micronesia fueron elegidos entre los seis candidatos como sede de la comisión.

El Dr. Martín A. Hall participó en el Segundo Foro Internacional de Pescadores: Reducción de captura no intencional de aves y tortugas marinas, patrocinado por el Western Pacific Regional Fishery Management Council, en Honolulu, Hawaii, del 19 al 22 de noviembre, donde hizo una presentación sobre el tema.

El Dr. Robin Allen participó en la Conferencia Internacional de FAO contra la Pesca Ilegal, No declarada y No reglamentada, celebrada en Santiago de Compostela (España), el 25 y 26 de noviembre. La reunión fue organizada por el gobierno de España y FAO.

El Sr. Marlon Román participó en in the Primer Taller Internacional sobre Calamares y el Segundo Simposio Internacional sobre Calamares del Pacífico en La Paz (México) del 25 al 29 de noviembre. En el simposio hizo una presentación titulada “Mordidas de calamar gigante (*Dosidicus gigas*) dañan las capturas de atuneros de cerco en el Océano Pacífico Oriental,” preparada con el Dr. Robert J. Olson y el Sr. Glenthon Macías, observador de Manta.

El Sr. Kurt M. Schaefer participó en una reunión titulada *Tying One On*, realizada en conjunto con la reunión de investigadores principales del Programa de Investigación de Pesquerías Pelágicas (PFRP) de la Universidad de Hawaii, del 4 al 6 de diciembre. Presentó un informe titulado "Mercado electrónico de atunes: conocimientos actuales e investigación futura". Los participantes eran usuarios y fabricantes de marcas electrónicas, y el objetivo de la reunión

fue discutir las varias técnicas para sujetar marcas usadas con peces marinos. El PFRP cubrió sus viáticos.

Los Dres. Shelton J. Harley y Mark N. Maunder participaron en la 18ª Reunión sobre la Albacora del Pacífico Norte en La Jolla del 4 al 11 de diciembre.

El Dr. Robert J. Olson participó en una sesión de trabajo en el National Center for Ecological Analysis and Synthesis (NCEAS) en Santa Barbara, California (EE.UU.) del 9 al 13 de diciembre. Fue la tercera reunión del grupo de trabajo sobre modelos de políticas alternativas de ordenación para ecosistemas marinos, subvencionado por el NCEAS. El NCEAS es patrocinado por la Fundación Nacional para la Ciencia de EE.UU. y el Estado de California. El objetivo del grupo de trabajo es usar el modelado de ecosistemas para identificar enfoques robustos para la incorporación de consideraciones ecológicas en los objetivos de ordenación pesquera para cinco ecosistemas marinos grandes en el Océano Pacífico, inclusive el Pacífico oriental tropical.

El Dr. Richard B. Deriso fue nombrado al Comité sobre Investigación Cooperativa en el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de las Academias Nacionales de EE.UU., y participó en la primera reunión del mismo en Seattle, Washington (EE.UU.) del 15 al 17 de diciembre.

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 cuarto trimestre de 2002 el personal de estas oficinas y en La Jolla tomó 247 muestras de frecuencia de talla y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 218 viajes de buques pesqueros comerciales.

Durante el mismo trimestre el personal de las oficinas regionales tramitó el embarque de observadores de la CIAT en 110 viajes de pesca por buques participantes en el Programa de Observadores a Bordo. Además, 146 observadores de la CIAT completaron viajes durante el trimestre, y revisaron los datos que tomaron con técnicos de la oficina regional correspondiente.

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

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

Estadísticas de la flota

La capacidad de acarreo total estimada de los barcos que pescaron en el Océano Pacífico oriental (al este de 150°O; OPO) durante 2002 es de unos 210.800 metros cúbicos (m³) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 99.469 m³ (rango: 154.500 a 26.600 m³) durante el período entre el 1 de octubre y el 31 de diciembre. En la Tabla 2 se detallan los cambios de pabellón y los buques añadidos a o retirados de la lista de la flota de la CIAT durante dicho período.

Estadísticas de captura y captura por unidad de esfuerzo

Estadísticas de captura

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO durante 2002 en unas 414.000 toneladas de aleta amarilla, 154.000 toneladas de barrilete, y 34.000 toneladas de patudo. Los promedios y rangos correspondientes en 1997-2001 son los siguientes: aleta amarilla, 296.000 toneladas (258.000 a 395.000); barrilete, 182.000 toneladas (131.000 a 263.000); patudo, 47.000 toneladas (32.000 a 70.000). Durante el cuarto trimestre el promedio semanal de la captura retenida estimada de aleta amarilla en el OPO fue unas 7.000 toneladas, la de barrilete unas 2.000, y la de patudo unas 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 m³ de volumen de bodega), y por lo tanto se incluyen solamente datos sobre barcos de dicha clase en las comparaciones entre años. Hay actualmente muchos menos barcos cañeros que antes, y por lo tanto se combinan todos los datos sobre el esfuerzo de barcos de ese tipo sin tener en cuenta su clase de arqueo. No se incluyen ajustes por otros factores, tales como tipo de lance y el costo de operación del barco y el precio de venta del pescado, que permitirían determinar si un barco dirigió su esfuerzo hacia una especie en particular.

En el período del informe durante 1997-2001 la captura por día de pesca (CPDP) de aleta amarilla por buques cerqueros en el OPO al norte de 5°N fue en promedio unas 16,1 toneladas (rango: 12,7 a 22,6); la estimación preliminar para 2002 es de unas 26,8 toneladas. Al sur de 5°N las cifras correspondientes para 1997-2001 son 6,7 toneladas (rango: 4,8 a 9,7), y para 2002 unas 5,7 toneladas (Tabla 4).

En general, las capturas más grandes de barrilete en el OPO provienen de aguas al sur de 5°N. En el período del informe durante 1997-2001 la CPDP promedio de la especie por buques cerqueros fue de unas 10,4 toneladas (rango: 5,4 a 21,5); la estimación preliminar para 2002 es de unas 8,4 toneladas. Al norte de 5°N las cifras correspondientes son 2,7 toneladas (rango: 2,2 a 3,8), y 2,2 toneladas (Tabla 5).

Se estima la CPDP de patudo en el OPO por buques cerqueros durante el período del informe de 2002 en unas 3,1 toneladas, cantidad dentro del rango de valores observados durante 1997-2001 (2,1 a 4,8 toneladas) (Tabla 6).

Se estima la CPDP de aleta amarilla en el OPO por buques cañeros durante el período de informe de 2002 en unas 1,5 toneladas, cantidad inferior al rango de valores observados durante los períodos del informe de 1997-2001 (1,6 a 3,6 toneladas) (Tabla 4). Se estima la CPDP de barrilete en el OPO por buques cañeros el mismo período en unas 2,5 toneladas, cantidad por encima del rango de valores observados durante los períodos del informe de 1997-2001 (0,2 a 2,2 toneladas) (Tabla 5).

Pesca por buques no incluidos en el Registro Regional de Buques de la CIAT

Durante octubre varios buques cerqueros que normalmente pescan en el Pacífico occidental fueron observados pescando en Pacífico oriental al este de 150°O. De éstos, los siguientes no figuran en el Registro Regional de Buques de la CIAT y, de conformidad con la resolución de la CIAT de junio de 2002 sobre la capacidad de la flota, no están autorizados para pescar atunes en el OPO.

Nombre	Registro
<i>Mathawmarfach</i>	Estados Federados de Micronesia
<i>Cosmos Kim</i>	República de Corea
<i>Costa De Marfil</i>	República de Corea
<i>Deolinda</i>	República de Corea
<i>Lady Marion</i>	República de Corea
<i>Oriental Kim</i>	República de Corea
<i>Sajo Olympia</i>	República de Corea
<i>Sajo Victoria</i>	República de Corea
<i>Shilla Challenger</i>	República de Corea
<i>Shilla Harvester</i>	República de Corea
<i>Shilla Jupiter</i>	República de Corea
<i>Sara Crystal</i>	Taiwan
<i>Fair Crystal 707</i>	Vanuatu

Después de que se informó a los estados del pabellón de estos buques de la presencia de los mismos en el OPO y del conflicto con la resolución de la CIAT, fueron retirados del OPO.

Composición por tamaño de las capturas de superficie de atunes

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

En este informe se presentan datos de pescado capturado en el tercer trimestre durante 1997-2002. (Ya que la duración media de un viaje de pesca es aproximadamente dos meses, la mayor parte del pescado descargado en un trimestre suele haber sido capturado en el trimestre

anterior, por lo que los datos de frecuencia de talla presentados en este Informe Trimestral corresponden al tercer trimestre.) Hay dos histogramas de frecuencia de talla para cada especie: en el caso del aleta amarilla, barrilete y patudo, el primero presenta los datos por pesquería (zona, arte, y tipo de lance) para el tercer trimestre de 2002, y el segundo ilustra la captura en el tercer trimestre del año en curso y los cinco años previos. En el tercer trimestre de 2002 se tomaron muestras de 193 bodegas. En el caso del aleta azul, los histogramas ilustran las capturas de 1997-2002 comercial y deportiva, respectivamente. Se obtuvo una muestra de aleta azul de un buque comercial y 44 de barcos deportivos durante 2002.

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 193 bodegas muestreadas, 178 contenían aleta amarilla. En la Figura 2a se ilustran las composiciones por talla de este pescado. Las capturas de aleta amarilla durante el tercer trimestre de 2002 siguieron elevadas en lances sobre delfines en las zonas norte y costera, de dónde provino el pescado de mayor tamaño. La captura de aleta amarilla en lances sobre delfines en la zona sur disminuyó a un nivel insignificante durante el trimestre, y no destaca en la figura. El peso promedio fue menos de la mitad de los de los dos trimestres previos. Fueron capturadas pequeñas cantidades de aleta amarilla en lances sobre objetos flotantes y por buques cañeros, pero las capturas estimadas no destacan en las gráficas. Hubo una moda notoria entre 40 y 60 cm en todas las pesquerías sobre objetos flotantes, otra entre 90 y 120 cm en las pesquerías sobre objetos flotantes norte y sur, pero menos notoria que en el trimestre anterior, y una de peces de mayor tamaño entre 110 y 150 cm en las pesquerías sobre objetos flotantes de Galápagos y costera.

En la Figura 2b se ilustra la composición por talla estimada del aleta amarilla capturado por todas las pesquerías combinadas en el tercer trimestre durante 1997-2002. 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 tercer trimestre de 2002, 12,1 kg, fue similar al de los trimestres correspondientes en 2000 y 2001, pero considerablemente menor que aquél del segundo trimestre de 2002 (19,1 kg).

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 193 bodegas muestreadas, 97 contenían barrilete. En la Figura 3a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. La captura de barrilete en la pesquería sobre objetos flotantes cerca de las Islas Galápagos fue casi tres veces la de cualquier otra pesquería. Hubo modas notorias de peces de entre unos 30 y 50 cm en las zonas de pesca principales durante los tres trimestres anteriores. Estas modas persistieron en las pesquerías sobre objetos flotantes de las zonas norte y sur durante el tercer trimestre de 2002, pero incluyeron cantidades sustanciales de pescados de hasta 60 cm. Sin embargo, una moda de peces de mayor tamaño capturados en las pesquerías sobre objetos flotantes de Galápagos y costera apareció en el tercer trimestre, causando que la distribución sea muy asimétrica a la izquierda. La mayor parte del pescado capturado en las pesquerías sobre atunes no asociados en las zonas norte y sur midió entre unos 50 y 65 cm de talla. Fueron capturadas cantidades insignificantes de barrilete en lances sobre delfines y por buques cañeros.

En la Figura 3b se ilustra la composición por talla estimada del barrilete capturado por todas las pesquerías combinadas en el tercer trimestre durante 1997-2002. El peso promedio, 3,3 kg, es menor que los de los trimestres correspondientes de los tres años previos, pero mayor que aquél de los dos trimestres anteriores de 2002.

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 193 bodegas muestreadas, 67 contenían patudo. En la Figura 4a se ilustran las composiciones por talla estimadas del pescado capturado. A diferencia de los dos primeros trimestres, cuando la mayoría de la captura de patudo provino de la pesquería sobre objetos flotantes de la zona sur, durante el tercer trimestre la mayoría del pescado provino de las pesquerías sobre objetos flotantes en las zonas norte y de Galápagos. Las dos modas notorias aparentes en esta pesquería durante los dos primeros trimestres de 2002, una entre 40 y 55 cm y la otra entre 125 y 150 cm, siguieron presentes durante el tercer trimestre, pero el límite superior de la primera se desplazó a la derecha a 65 cm y la moda de patudos de mayor tamaño se amplió a 90 a 140 cm. Se capturaron pequeñas cantidades de patudo en lances sobre atunes no asociados y en la pesquería costera sobre objetos flotantes. 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 tercer trimestre durante 1997-2002. El peso medio del pescado capturado siguió disminuyendo durante 2002, debido a la mayor incidencia de peces de menos de 60 cm.

La captura retenida estimada de patudo de menos de 60 cm de talla durante los tres primeros trimestres de 2002 fue 5.591 toneladas; la cifra correspondiente para 1997-2001 osciló entre unas 3.128 y 12.489 toneladas.

Programa de observadores

Cobertura

El APICD requiere una cobertura al 100% de los viajes de pesca en el Area del Acuerdo por buques cerqueros de más de 363 toneladas métricas de capacidad de acarreo, y que al menos el 50% de los observadores en los buques de cada Parte sean de la CIAT. Durante 2002 el Programa Nacional para el Aprovechamiento del Atún y Protección de los Delfines (PNAAPD) de México y el Programa Nacional de Observadores de Venezuela (PNOV) comparten por partes iguales la cobertura de las flotas nacionales respectivas con la CIAT; el Programa Nacional de Observadores Pesqueros de Ecuador (PROBECUADOR) muestrea un tercio de los viajes de los buques de la flota nacional, y observadores de la CIAT los demás.

Durante el cuarto trimestre de 2002 observadores de la CIAT, el PNAAPD, el PNOV y PROBECUADOR zarparon en 154 viajes de pesca a bordo de cerqueros de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo. En la Tabla 7 se presentan datos preliminares de la cobertura de esos barcos durante el trimestre.

Capacitación

Del 25 de noviembre al 12 de diciembre de 2002 miembros del personal de la CIAT realizaron un curso de capacitación de observadores en Manta (Ecuador), para 18 observadores, 9 de Ecuador, 5 de Venezuela, 2 de El Salvador y 2 de Panamá. Además, un miembro del personal participó en el primer curso de entrenamiento de observadores del nuevo programa de observadores de la Unión Europea, el Programa Nacional de Observadores de Túnidos, Océano Pacífico (PNOT). El curso, para 12 observadores, tuvo lugar en Santa Cruz de Tenerife (España) del 16 al 31 de octubre.

INVESTIGACION

Biología reproductora del atún patudo

En enero de 2000 se inició un programa de dos años de muestreo de gónadas de patudo, realizado por observadores de la CIAT a bordo de buques cerqueros pescando en el OPO. Durante 2000 y 2001 se obtuvieron muestras de 1.869 peces, de entre 80 y 163 cm de talla, de 120 lances realizados en 21 viajes de pesca. Solamente observadores con experiencia previa en la clasificación de sexos, basada en el muestreo de gónadas en el mar, participaron en este programa.

A fin de obtener muestras de tejido ovárico de patudo capturado en hábitats adecuados para el desove, se encargó a los observadores tomar muestras únicamente de peces capturados en aguas de temperatura superficial de 24°C ó más. Se procuró obtener muestras de 20 peces de cada lance. Se anotó la talla y sexo de cada pez, junto con información de captura. De cada pez identificado como hembra, se extrajo una sección transversal de uno de los dos ovarios y se conservó en formol neutro al 10%. Los dos ovarios fueron colocados en una bolsa de plástico con una etiqueta duplicada y congelados. No se conservaron los testículos de los machos.

De los 1.869 peces muestreados, 1.006 (53,8%) fueron machos y 863 (46,2%) hembras. La proporción general de sexos fue significativamente diferente ($\chi^2_{05,1} = 10,94$) del cociente de 1:1 esperado. Sin embargo, pruebas de ji cuadrado con los peces de las clases de talla de 5 cm individuales no señalaron desviaciones significativas de dicho cociente (Tabla 8).

Es necesario un examen histológico de estos tejidos para poder determinar si el pez fue sexualmente maduro. Una porción de cada muestra de tejido ovárico fue insertada en cera de parafina, seccionada en aproximadamente 6 μm , y teñida primero con hematoxilina, luego con eosina. Fueron examinados con microscopio de luz, y los peces fueron clasificados de maduro-activo, maduro-inactivo, o inmaduro.

La hembra más pequeña clasificada de sexualmente madura midió 120 cm de talla, y solamente un 4% de los 70 peces en el intervalo de talla de 120,0-124,9 cm fueron clasificados de sexualmente maduros (Tabla 9). Un 54% de los 35 peces en el intervalo de 140,0-144,9 cm y 78% de los 9 en el de 150,0-154,9 cm fueron así clasificados.

Las muestras de gónadas y los datos correspondientes tomados durante 2000-2001 serán procesados y analizados durante 2003 a fin de llegar a una evaluación inicial de la biología

reproductora del atún patudo en el OPO, inclusive su hábitat de desove, madurez, fecundidad, y proporciones de sexos.

Mercado de atunes

Océano Pacífico oriental ecuatorial

La CIAT realizó un crucero de marcado en el Océano Pacífico oriental ecuatorial del 1 de marzo a 24 de mayo de 2002, a bordo del buque cañero fletado *Her Grace*. En los Informes Trimestrales de la CIAT de abril-junio y julio-septiembre de ese año se presentaron resultados preliminares del experimento. En lo siguiente se presentan los resultados de este proyecto de marcado, actualizados al fin de diciembre de 2002.

Al fin de diciembre de 2002 los datos de liberaciones y devoluciones de los peces marcados en este crucero eran los siguientes:

Especie	Tipo marca	Liberados	Devueltos	Porcentaje devuelto
Patudo	Convencional	1.418	477	33,6
Patudo	Archivadora	26	7	26,9
Barrilete	Convencional	257	29	11,3
Barrilete	Archivadora	36	1	2,7
Aleta amarilla	Convencional	195	26	13,3

Con cuatro excepciones, todas las devoluciones hasta ahora fueron de peces capturados por buques cerqueros pescando sobre dispositivos agregadores de peces (plantados) en el OPO ecuatorial. Las excepciones fueron un aleta amarilla y un barrilete capturados en distintos lances sobre atunes asociados con delfines y dos patudos capturados en un lance sobre atunes no asociados. Se ha conseguido información exacta sobre la posición y fecha de recaptura de 465 de los 484 patudos devueltos hasta la fecha.

El tiempo en libertad de los 477 patudos con marcas convencionales devueltos varió de 4 a 216 días (Figura 5). De éstos, el 23,7% fue recapturado a menos de 100 millas náuticas (mn) del punto de liberación, el 94,8% a menos de 1.000 mn de esa posición, y el 98,3% a menos de 2.000 nm de la misma. El desplazamiento neto máximo fue de 3.038 mn, en dirección oesnoroeste. Hubo un componente direccional suroeste en la mayoría de las recapturas de patudo (Figura 6).

Los 26 patudos liberados con marcas archivadoras recibieron marcas Mk9 proporcionados sin costo por Wildlife Computers, como parte de un acuerdo continuo de prueba de productos nuevos con la CIAT. La talla de liberación de estos peces varió de 49 a 95 cm. Hasta la fecha han sido devueltos siete de estos peces. Sus desplazamientos lineales variaron de 21 a 655 mn, sus tiempos en libertad de 18 a 164 días, y sus tallas de recaptura de 52 a 109 cm.

La talla de liberación de los 29 barriletes con marcas convencionales devueltos varió de 43 a 75 cm. Los desplazamientos lineales de estos peces variaron de 4 a 1.303 mn, sus tiempos en libertad de 16 a 141 días, y sus tallas de recaptura de 57 a 76 cm. El pez que cubrió 1.303 mn se desplazó en dirección oeste, y estuvo en libertad 102 días.

De los 36 barriletes marcados con marcas archivadoras, 30 recibieron marcas no funcionales y los otros 6 marcas Mk7 recicladas fabricadas por Wildlife Computers. La talla de liberación de estos peces varió de 47 a 67 cm. Al fin de diciembre de 2002, solamente un pez con marca archivadora (no funcional) había sido devuelto. Fue recapturado 291 mn al oeste de punto de liberación al cabo de 122 días en libertad, y medía 65 cm en ese momento.

La talla de liberación de los 26 aletas amarillas con marcas convencionales devueltos varió de 30 a 66 cm. Los tiempos en libertad variaron de 12 a 206 días. Todas las recapturas fueron efectuadas a menos de 1.000 mn del punto de liberación, excepto un pez que fue recapturado 1.662 mn al oeste del punto de liberación tras 109 días en libertad.

Baja California Norte

La CIAT realizó un proyecto piloto de marcado de atún aleta amarilla en colaboración con el *Tagging of Pacific Pelagics Program* (TOPP), realizado en el marco del Censo de Vida Marina (COML), un programa internacional de investigación cuya meta es evaluar y explicar la diversidad, distribución, y abundancia de organismos marinos en los océanos del mundo. Dos miembros del personal de la CIAT pasaron el período del 9 al 19 de octubre de 2002 en un viaje regular a bordo del buque de pesca deportiva de largo alcance *Royal Star*, durante el cual marcaron 281 atunes aleta amarilla: 25 con marcas archivadoras LTD2310 fabricadas por LOTEK Fish and Wildlife Monitoring Systems, 2 con marcas desechables transmisoras desprendibles (PAT) fabricadas por Wildlife Computers, y 254 con marcas de dardo plásticas convencionales.

Hasta el 31 de diciembre de 2002 fueron devueltas las marcas siguientes:

Lugar	Tipo de marca	Liberados	Devueltos	Porcentaje devuelto
NW de Bahía Magdalena	Convencional	245	24	9.8
NW de Bahía Magdalena	Archivadora	25	6	24.0
Rocas Alijos	Convencional	9	4	44.4
Rocas Alijos	PAT	2	2	100.0

Todos los peces con marcas archivadoras y 245 de aquéllos con marcas convencionales fueron liberados al noroeste de Bahía Magdalena en aproximadamente 25°44'N-113°08'O. Las tallas de liberación de los peces con marcas archivadoras varió de 60 a 98 cm, y de aquéllos con marcas convencionales de 51 a 102 cm.

Los seis peces con marcas archivadoras que han sido devueltos permanecieron en libertad entre 10 y 14 días. Todos de éstos fueron recapturados en lances no asociados por buques cerqueros a pocas millas del punto de liberación. Los 24 peces con marcas convencionales estuvieron en libertad entre 1 y 60 días, con 20 de ellos en libertad menos de 30 días. De éstos, 21 fueron recapturados a menos de 5 mn del punto de liberación, dos a menos de 38 mn del mismo, y uno a 78 mn.

Once aletas amarillas fueron liberados cerca de Rocas Alijos en aproximadamente 24°58'N-115°47'O, 9 con marcas convencionales y dos con marcas PAT. La talla de los peces con marcas convencional varió de 73 a 121 cm, y los dos con marcas PAT midieron 113 y 122 cm. Todas las seis recapturas de estos peces fueron efectuadas cerca del punto de liberación por

buques de pesca deportiva de largo alcance. Los cuatro peces con marcas convencionales estuvieron en libertad entre 7 y 28 días.

Las dos marcas PAT fueron proporcionadas por Wildlife Computers sin costo, ya que esta fue la primera vez que fue usado en el campo este último diseño. El primer pez con marca PAT fue recapturado 10 días después de ser liberado, el mismo día en la que la marca estaba programada para desprenderse. La marca no funcionó correctamente, y estaba todavía sujeta al pez cuando fue capturado, pero se obtuvieron cuatro días de datos de la marca. El segundo pez con marca PAT fue recapturado al cabo de 52 días en libertad. Esta marca tampoco se desprendió en el momento programado. Desgraciadamente, cuando el pez fue capturado la marca había desaparecido, y el pez tenía una lesión notoria en la musculatura dorsal en el punto donde se fijó la marca, señalando que fue arrancada. Se informó que ambos peces estaban en excelentes condiciones físicas al ser recapturados.

Estudios de atunes aleta amarilla con marcas archivadoras mantenidos en cautiverio

Durante enero de 2002 fueron implantadas marcas archivadoras en la cavidad corpórea de 12 aletas amarillas, y los peces fueron trasladados al Tanque 2, de 170.000 L de capacidad, en el Laboratorio de Achetines. Al fin de noviembre quedaban 5 de los 12 peces. Dos de éstos fueron sacrificados y tres fueron trasladados al Tanque 1, de 1.362.000 L de capacidad. Se espera que los tres peces en el Tanque 1 desovarán y que las marcas implantadas proporcionarán datos sobre variabilidad en la temperatura interna asociada con el desove.

Un segundo ensayo con aletas amarillas con marcas archivadoras comenzará a principios de 2003. En preparación para el mismo, se colocaron en el Tanque 2 16 aletas amarillas, de entre 2,5 y 3,0 kg, capturados en diciembre. Continuarán los esfuerzos de captura en enero de 2003 hasta que haya 20 aletas amarillas sanas en el Tanque 2.

Estudios del ciclo vital temprano

Aletas amarillas reproductores

Los aletas amarillas reproductores en el Tanque 1, de 1.362.000 L, en el Laboratorio de Achetines desovaron casi diariamente de octubre a diciembre. El desove más temprano tuvo lugar a las 2120h y el más tardío a las 2235h. La temperatura del agua en el tanque varió de 27,8° a 28,8°C durante el trimestre. El número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 56.000 y 780.000.

Durante el trimestre murieron dos peces, un macho de 83 kg y una hembra de 40, ambos después de golpes con la pared del tanque. Tres de los cinco peces restantes con marcas archivadoras (ver sección titulada ***Marcado de atunes***) fueron trasladados del Tanque 2 al Tanque 1 durante noviembre. Al fin de diciembre había tres grupos de tamaño en el Tanque 1, con cinco peces de entre 59 y 82 kg, nueve entre 19 y 32 kg, y uno de 14 kg.

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.

Fue tomada y conservada para la Dra. Kathryn Dickson, del Departamento de Ciencias Biológicas de la California State University en Fullerton, una serie de tallas de larvas de aleta amarilla, desde la eclosión hasta 108 horas después de la misma, para un examen del desarrollo de sus fibras musculares.

Estudios de pargos y corvinas

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

Fueron criados desde huevos hasta adultos maduros 40 pargos, de 2 kg de peso promedio, en dos tanques de 3,7 m de diámetro en el Laboratorio de Achotines. Eclosionaron en octubre de 1998 de huevos obtenidos de la población de reproductores en Achotines, establecida en 1996. Desovaron por primera vez en agosto de 2002, pero los huevos recolectados no estaban fertilizados. En octubre de 2002 se reanudó el desove, y algunos de los huevos recolectados estaban fertilizados. No ocurrió mayor desove durante el resto del trimestre.

Durante el trimestre la población de 42 pargos reproductores establecida en 1996 siguió desovando intermitentemente. Las larvas criadas de huevos fertilizados de los reproductores en agosto de 2002 fueron usadas para experimentos de cría, y al fin del trimestre había unos 4.000 pargos juveniles mantenidos en tanques de hormigón en el laboratorio. Los juveniles serán trasladados a corrales marinos flotantes durante el próximo trimestre para estudios de crecimiento.

Hay actualmente nueve corvinas juveniles en cautiverio. Serán criadas hasta la madurez, y sus larvas serán usadas para alimentar los aletas amarillas larvales y juveniles.

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 auspiciados por la Universidad de Miami. En apoyo del estudio, el *Warrior*, un barco de pesca deportiva, y su propietario, Mike Foster, pescaron la especie en la zona del Laboratorio de Achotines. Durante un período de tres días en diciembre cinco peces vela tomaron el anzuelo; tres evadieron la captura, y dos fueron remolcados hacia el laboratorio. Uno de éstos fue liberado tras dar indicios de angustia y agotamiento. El otro llegó al laboratorio y fue colocado en un tanque, pero murió al cabo de una hora. Durante 2003 se proseguirán los esfuerzos para capturar peces vela vivos y transportarlos al Laboratorio de Achotines.

Cooperación entre agencias

Durante noviembre de 2002 el Dr. Robin Allen firmó un memorándum de entendimiento con la Autoridad Marítima de Panamá sobre el uso de las instalaciones en el Laboratorio de Achotines, y otro con el Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) que permite el uso de Laboratorio por científicos del STRI. Como parte de este segundo acuerdo, el Laboratorio de Achotines aparecerá en la página de internet y otra publicidad del STRI como laboratorio asociado de investigaciones de campo.

Oceanografía y meteorología

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

Recientemente se elaboraron dos nuevos índices, el IOS* y el ION*, descritos en el Informe Trimestral de la CIAT de enero-marzo de 2001. Ambos valores son negativos durante eventos de El Niño y positivos durante eventos de La Niña.

Durante septiembre de 2002 hubo una franja de agua de más de 1°C por encima de lo normal a lo largo de la línea ecuatorial desde 180° hasta 125°O, que contenía otra franja mucho menor más de 2°C por encima de lo normal desde 170°O hasta 160°O (Informe Trimestral de la CIAT de julio-septiembre de 2002, Figura 7). Durante octubre, noviembre, y diciembre la franja de agua cálida fue más pronunciada, extendiéndose desde 180° (175°E en noviembre) hasta aproximadamente 90°O (85°O en diciembre) (Figura 7). Durante octubre y noviembre, al igual que en septiembre, hubo zonas más pequeñas de agua cálida al sur de 10°S y en alta mar, pero éstas no fueron evidentes más en diciembre. En diciembre las TSM en el Mar de Cortez y el litoral occidental de México al norte de 20°N fueron más de 1°C superiores a lo normal. Los datos en la Tabla 10 señalan, en general, que hubo un evento débil de El Niño durante el cuarto trimestre de 2002. Según el *Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de septiembre de 2002 ‘La mayoría de ... los pronósticos señalan que las condiciones de El Niño continuarán durante la primavera septentrional de 2003. Posteriormente los pronósticos son menos ciertos, durante una época del año cuando todas las técnicas tienen

dificultades para hacer pronósticos acertados. Históricamente, la mayoría de las técnicas ha demostrado poder pronosticar el comienzo de episodios de El Niño mejor que su fin.”

PROGRAMA DE ARTES DE PESCA

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

[añadido el 20 de mayo de 2003] Durante el trimestre tuvieron lugar cuatro seminarios del APICD para capitanes de pesca, uno por el personal de la CIAT en Panamá (R.P) el 3 de diciembre, y tres por el Programa Nacional de Observadores de Venezuela, uno en Punto Fijo (Venezuela) el 18 de diciembre, el segundo en Cumaná (Venezuela) el 20 de diciembre, y el tercero en Panamá (R.P) el 27 de diciembre.

DESIGNACION DOLPHIN SAFE

La Ley sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines, promulgada por Estados Unidos antes de que ratificara el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines, requiere que se realicen estudios para investigar la cuestión de si la pesca atunera con red de cerco está ejerciendo un impacto adverso significativo sobre cualquier población de delfines reducida (*depleted*) en el OPO. La Ley requiere que el Secretario de Comercio de EE.UU. decida si la pesca ejerce tal efecto, y, de ser así, el atún capturado en lances sobre atunes asociados con delfines no podría ser vendido en Estados Unidos con etiqueta *dolphin safe.*, aun cuando no ocurriera mortalidad de delfines en esos lances. Al tomar su decisión, el Secretario necesita considerar, además de los estudios comentados, información obtenida en el marco del Programa Internacional para la Conservación de los Delfines, y cualquier otra información pertinente.

La Ley requiere también que, durante este estudio, el Secretario consulte con la CIAT y la Marine Mammal Commission de EE.UU. En este respecto, el 18 de septiembre de 2002 el Dr. Robin Allen recibió del Dr. Michael F. Tillman, Director del Southwest Fisheries Science Center (SWFSC) del Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS) de EE.UU., una copia del “Informe del Programa de Investigación Científica bajo la Ley sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines” para estudio y comentarios de la CIAT.

La carta al Secretario de Comercio preparada por el personal de la CIAT en octubre de 2002 está en la página de internet de la CIAT, en <http://iattc.org/DolphinSafeSPN.htm> (en inglés solamente).

Lo siguiente proviene del sitio de internet del NMFS:
www.nmfs.noaa.gov/pr/PR2/Tuna_Dolphin/tunadolpin.html.

“El 31 de diciembre de 2002, el NMFS, en nombre del Secretario de Comercio, decidió, con base en los resultados de la investigación requerida, información obtenida bajo el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (PICD) y otra información pertinente, que el uso o encierro intencional de delfines con redes de cerco no ejerce ningún “impacto adverso significativo” sobre ninguna población reducida de delfines en el Pacífico Oriental Tropical (POT). Esta decisión significa que la definición de *dolphin safe* es que delfines pueden ser cercados o

cazados, pero no muertos ni gravemente heridos en el lance en el cual el atún fue capturado. La decisión se hace efectiva inmediatamente y se aplica a atún capturado en el POT por buques cerqueros de más de 400 toneladas cortas de capacidad y vendido en Estados Unidos.”

PUBLICACIONES

Informe Anual de la CIAT de 2001

Informe de Evaluación de Stocks 3 de la CIAT

Otras revistas

- Allen, Robin. 2002. Las pesquerías de atunes tropicales en el OPO. *Industrias Pesqueras*, 1810: 22-24.
- Loew, Ellis R., William N. McFarland, y Daniel Margulies. 2002. Developmental changes in the visual pigments of the yellowfin tuna, *Thunnus albacares*. *Mar. Fresh. Behav. Physiol.*, 35 (4): 235-246.
- Maunder, Mark N. 2002. The relationship between fishing methods, fisheries management and the estimation of maximum sustainable yield. *Fish and Fisheries*, 3 (4): 251-260.
- Olson, R. J., G. M. Watters, K. Y. Aydin, C. H. Boggs, T. E. Essington, R. C. Francis, J. F. Kitchell, J. J. Polovina, y C. J. Walters. 2002. Interactive effects of climate variability and fishing: a modelling analysis for the eastern tropical Pacific pelagic ecosystem. *ACP-EU Fish. Res. Rep.*, 12: 31-32.
- Schaefer, Kurt M., y Daniel W. Fuller. 2002. Movements, behavior, and habitat selection of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the eastern equatorial Pacific, ascertained through archival tags. *U.S. Nat. Mar. Fish. Serv., Fish. Bull.*, 100 (4): 765-788.

ADMINISTRACION

Debido a la gran cantidad de trabajo en Manta, el Sr. Aldo X. Basantes Cuesta fue transferido de la oficina regional de Las Playas a la de Manta el 11 de septiembre de 2002.

El Sr. Shelton J. Harley fue otorgado el título de Doctor de Filosofía por la Universidad Dalhousie en Halifax, Nueva Escocia (Canadá) el 19 de octubre de 2002.

El Dr. Ashley J. Mullen renunció su puesto con la CIAT el 13 de diciembre de 2002. El Dr. Mullen estaba con la CIAT desde 1981, y durante su período de empleo fue autor o coautor de varios trabajos importantes sobre distintos aspectos de la biología de los atunes. Se le echará de menos, pero se le desea lo mejor en lo que emprenda en el futuro.

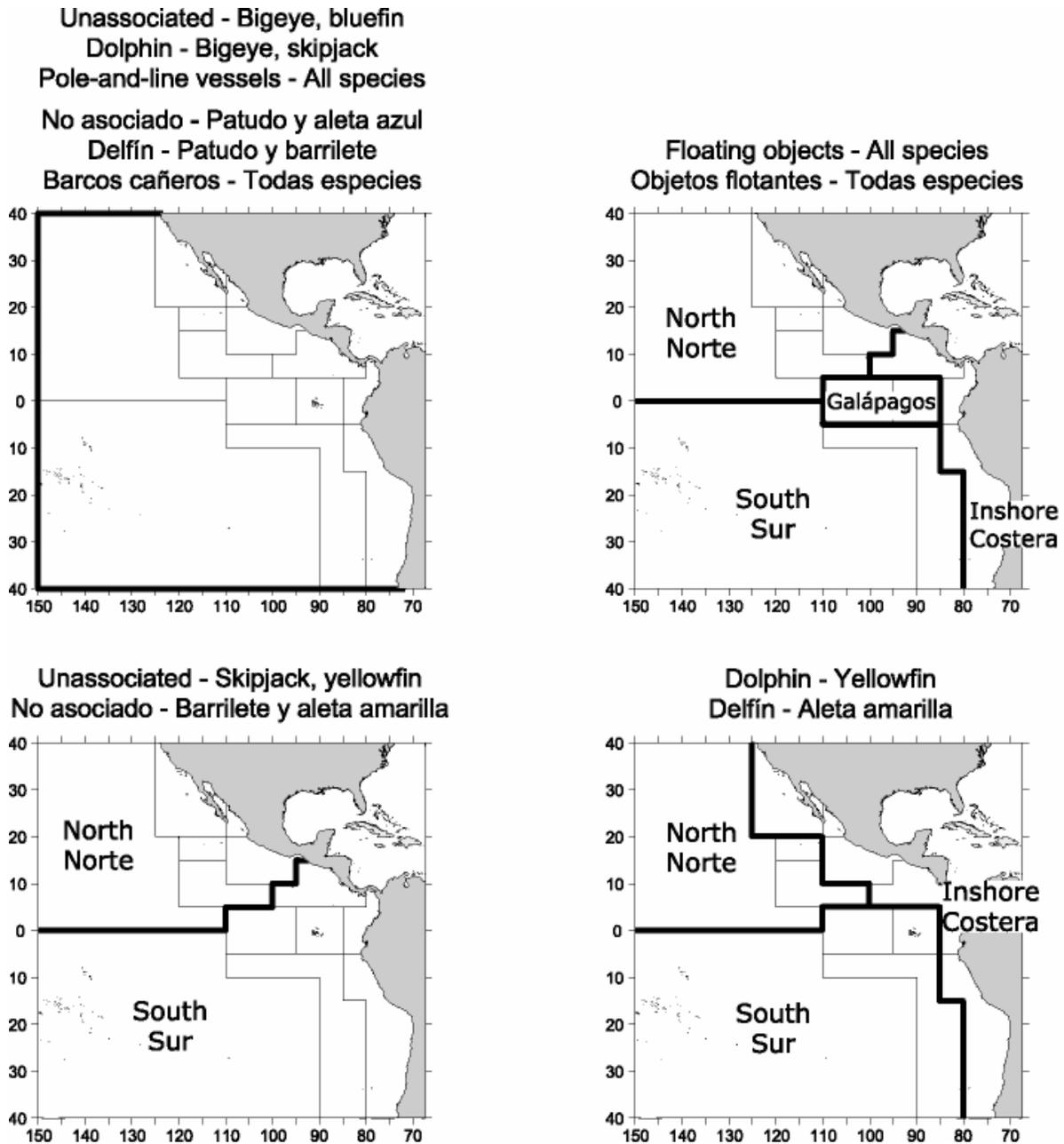


FIGURE 1. Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries.

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

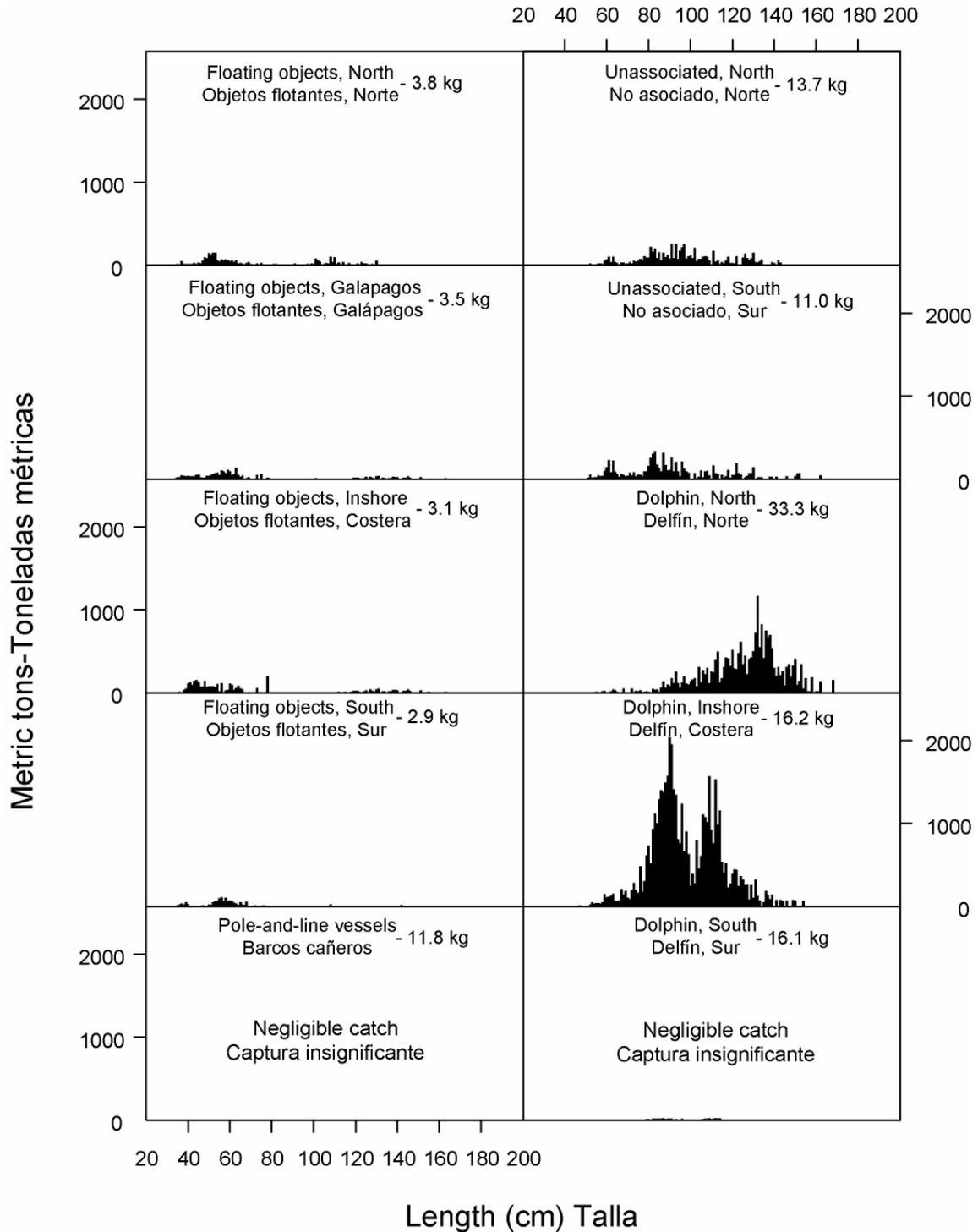


FIGURE 2a. Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the third quarter of 2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 2a. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en cada pesquería del OPO durante el tercer trimestre de 2002. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

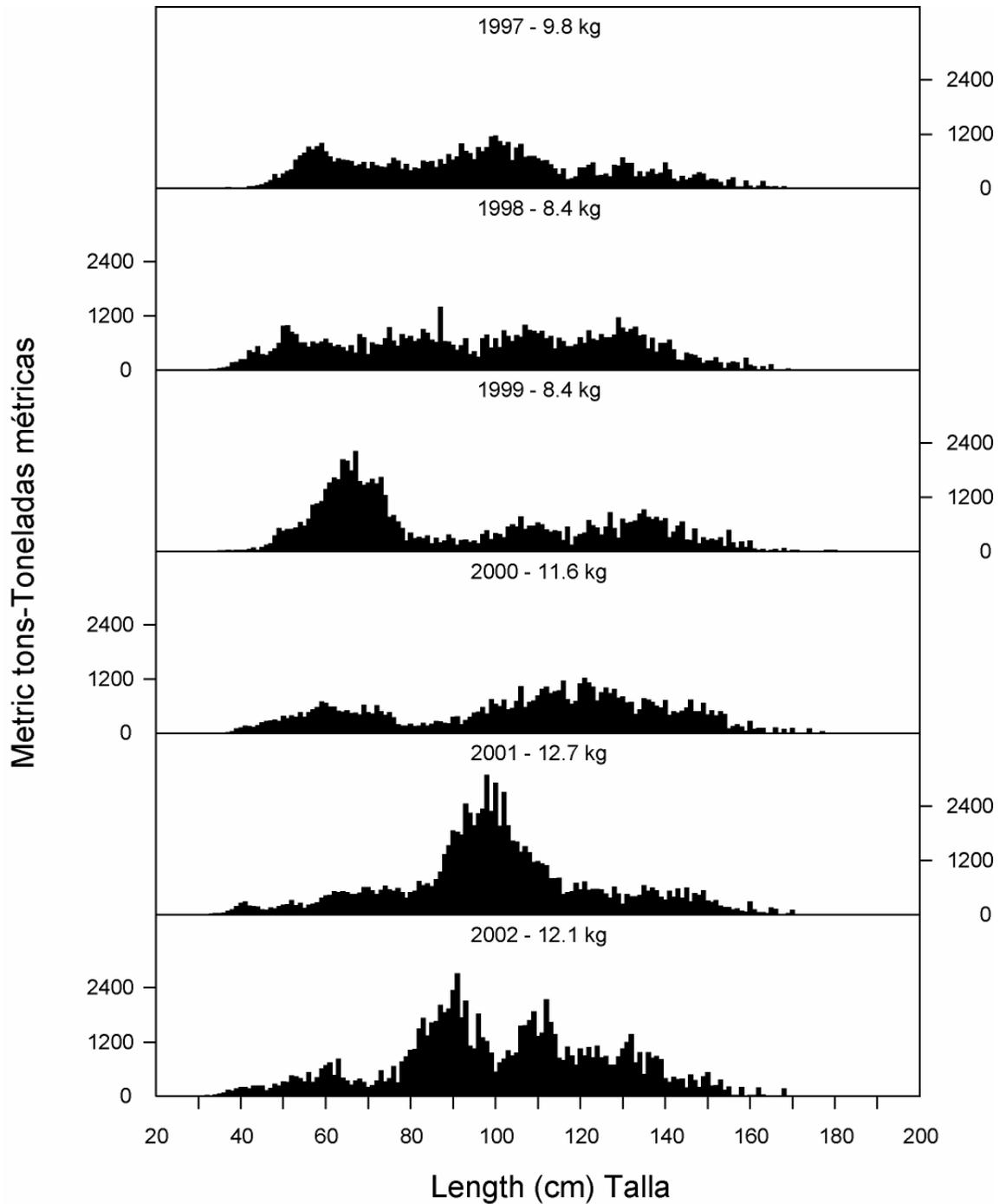


FIGURE 2b. Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the third quarter of 1997-2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 2b. Composición por tallas estimada para el aleta amarilla capturado en el OPO en el tercer trimestre de 1997-2002. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

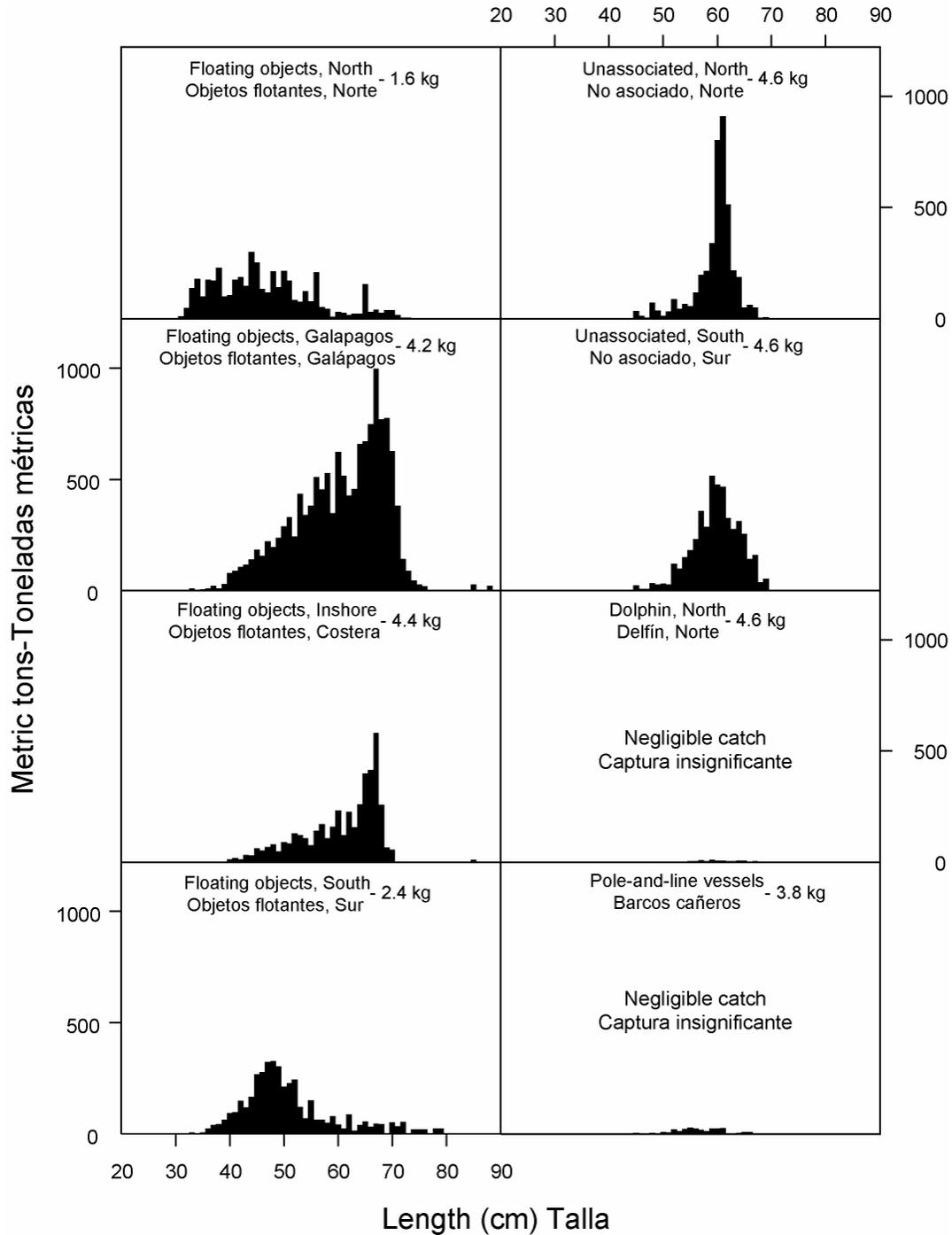


FIGURE 3a. Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the third quarter of 2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 3a. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en cada pesquería del OPO durante el tercer trimestre de 2002. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

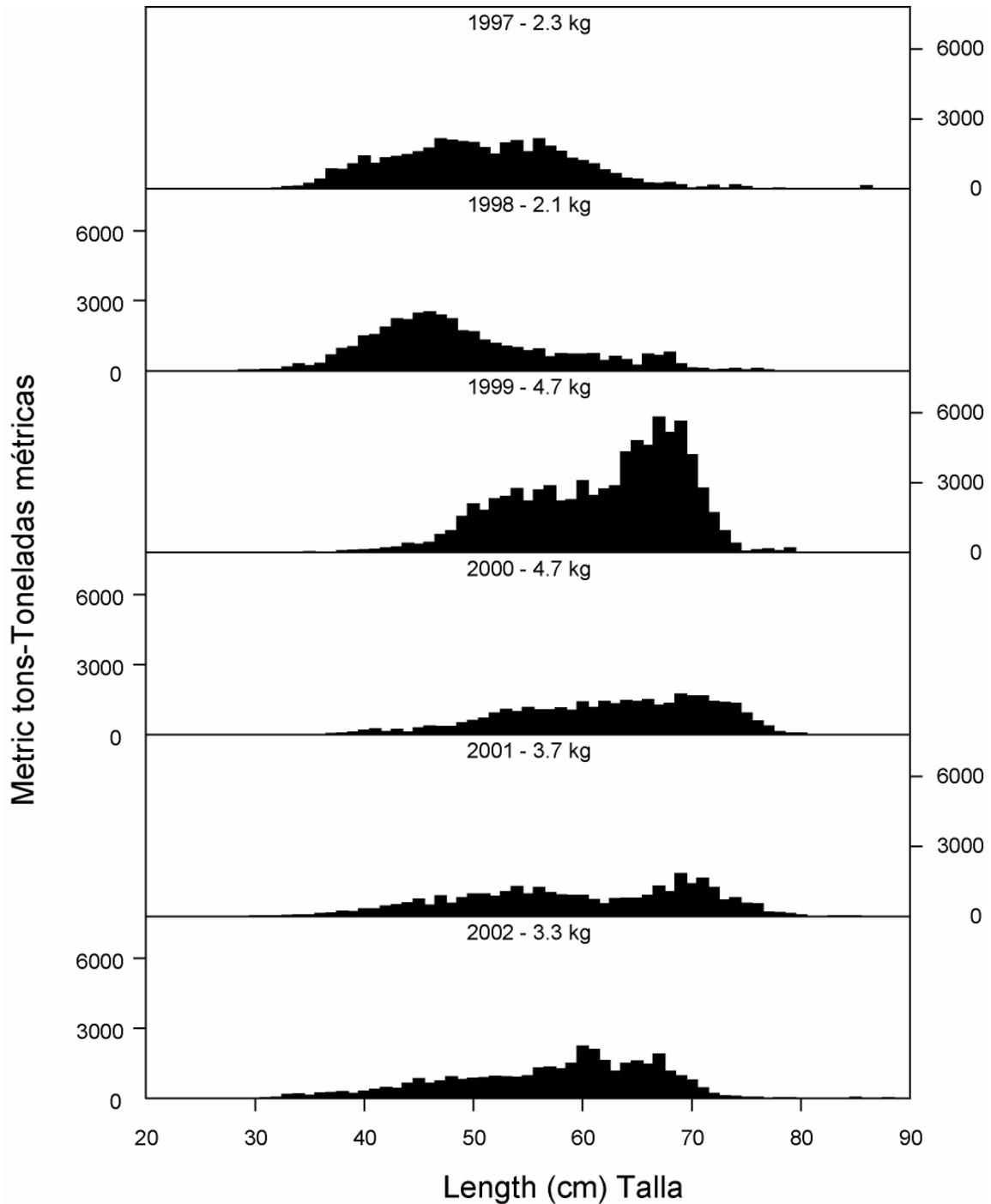


FIGURE 3b. Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the third quarter of 1997-2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 3b. Composición por tallas estimada para el barrilete capturado en el OPO en el tercer trimestre de 1997-2002. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

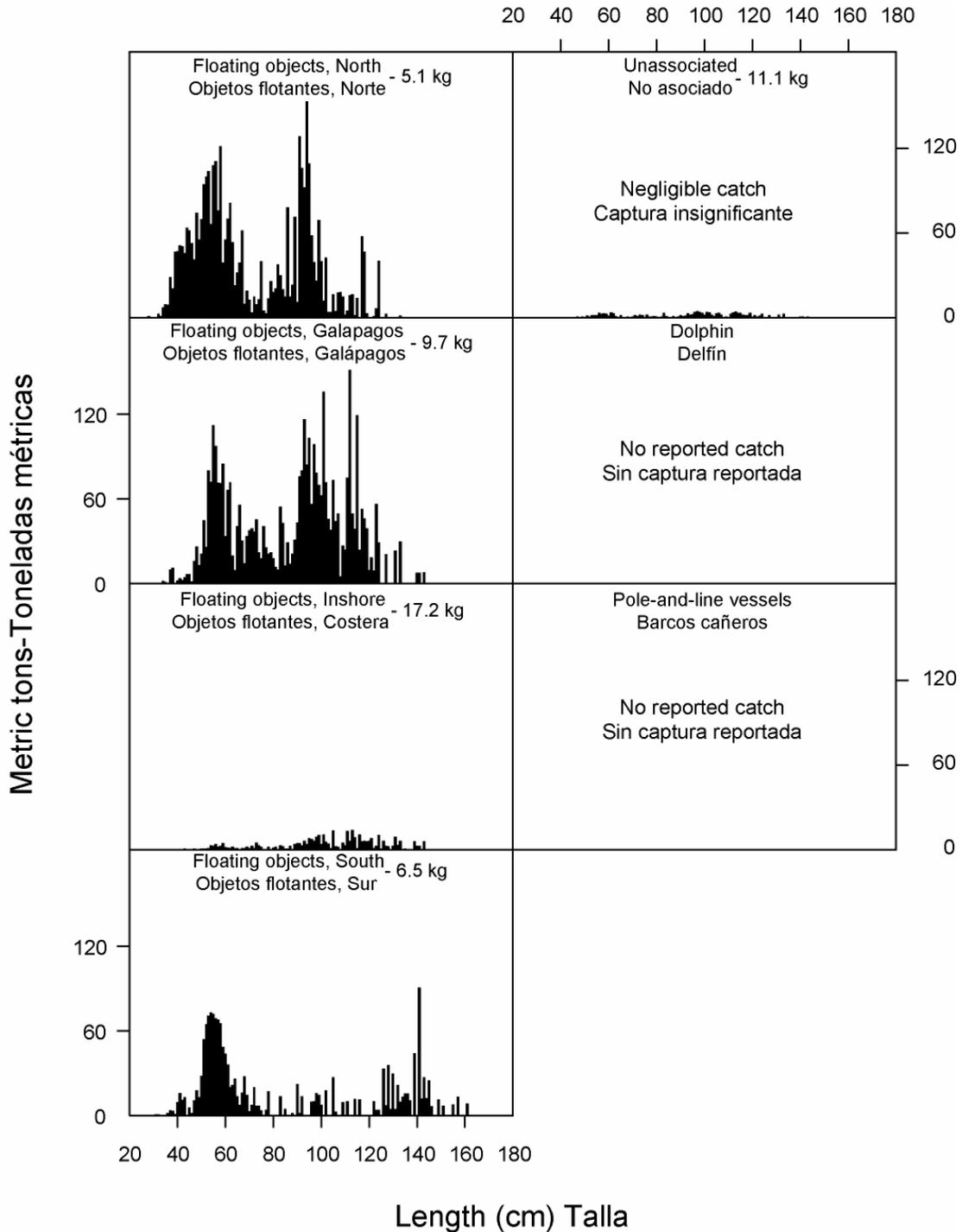


FIGURE 4a. Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the third quarter of 2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 4a. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en cada pesquería del OPO durante el tercer trimestre de 2002. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

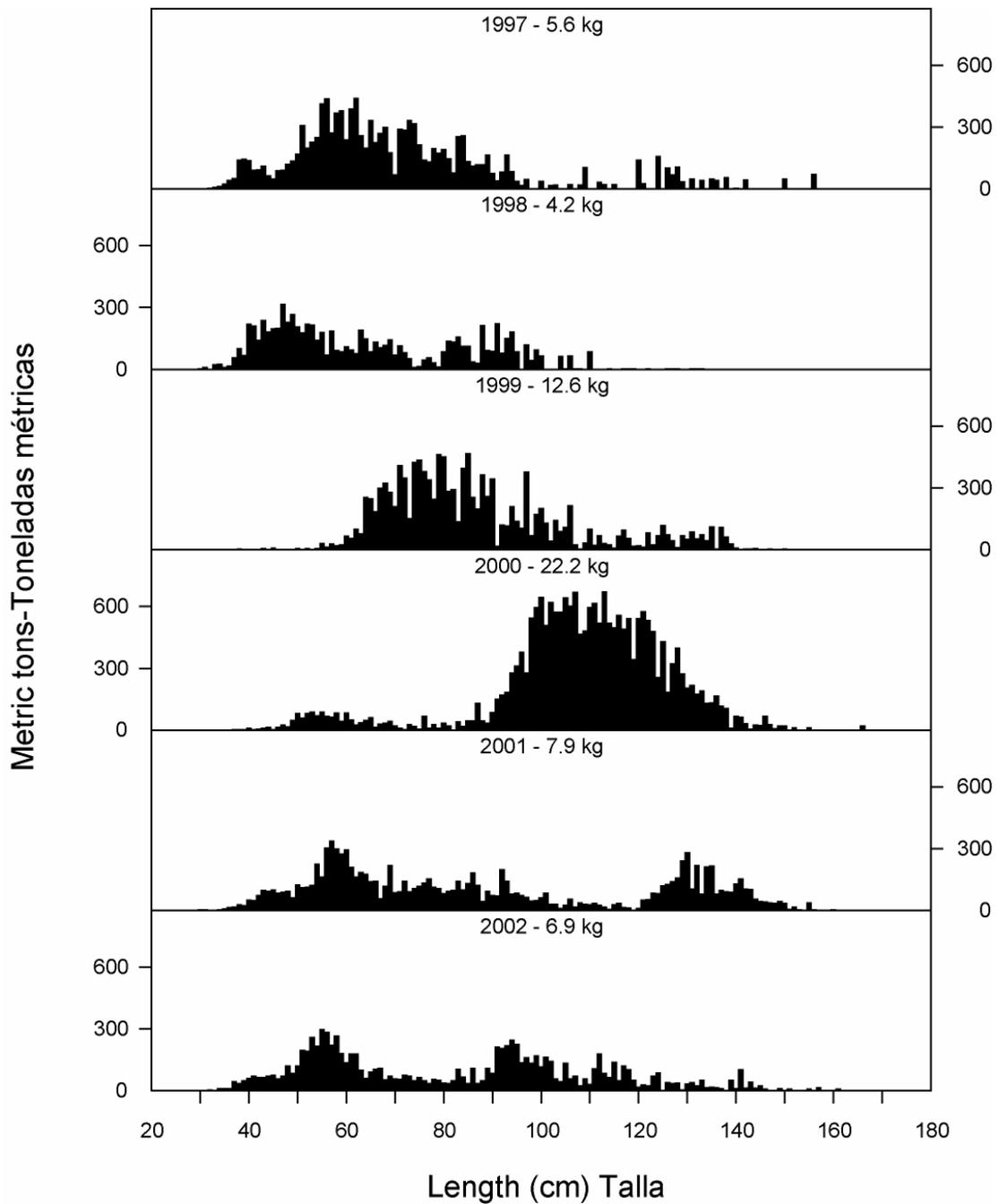


FIGURE 4b. Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the third quarter of 1997-2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

FIGURA 4b. Composición por tallas estimada para el patudo capturado en el OPO en el tercer trimestre de 1997-2002. En cada recuadro se detalla el peso promedio de los peces en las muestras.

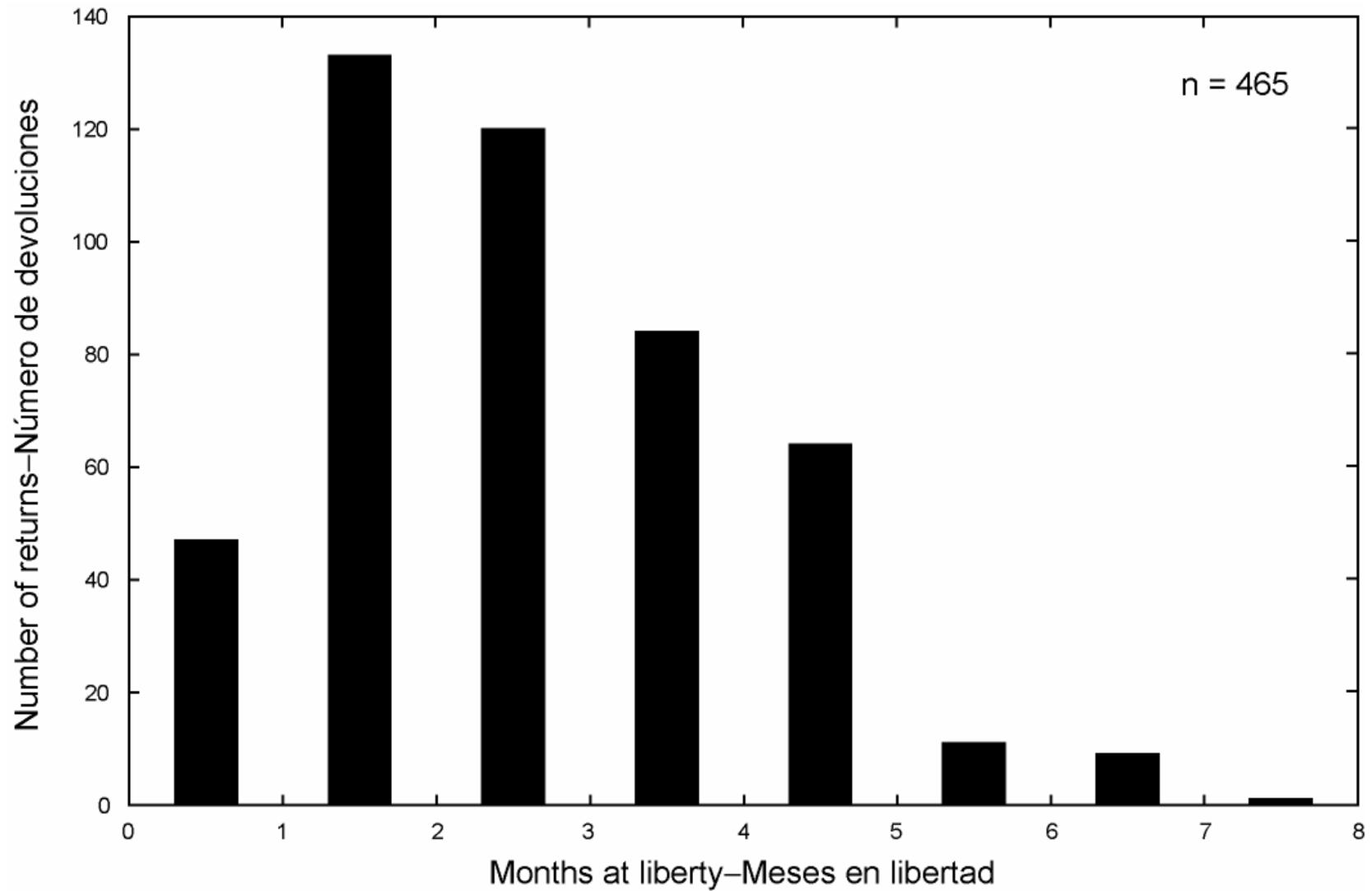
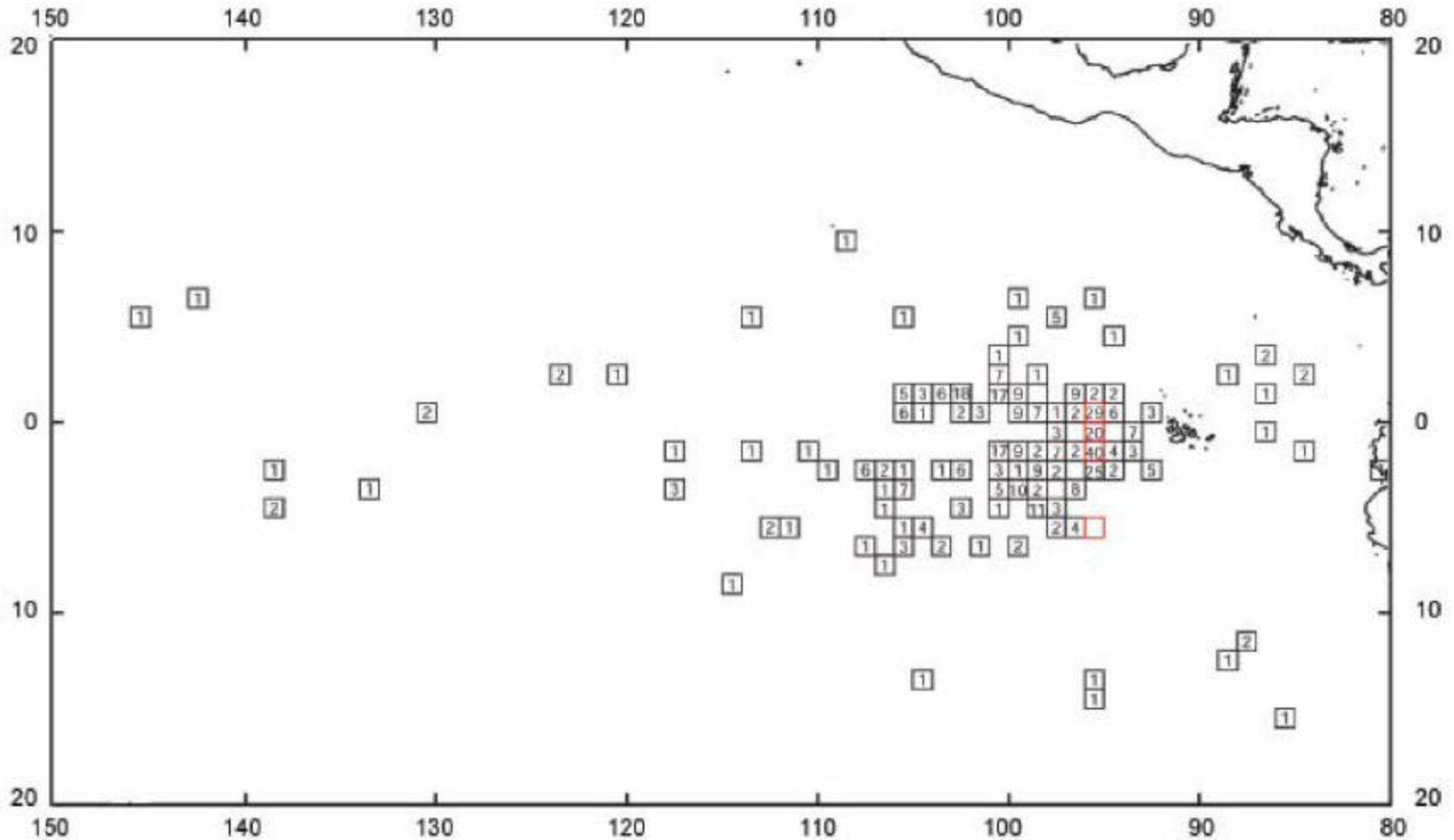


FIGURE 5. Numbers of returns of tagged bigeye tuna, by times at liberty.
FIGURA 5. Número de devoluciones de atunes patudo marcados, por tiempo en libertad.



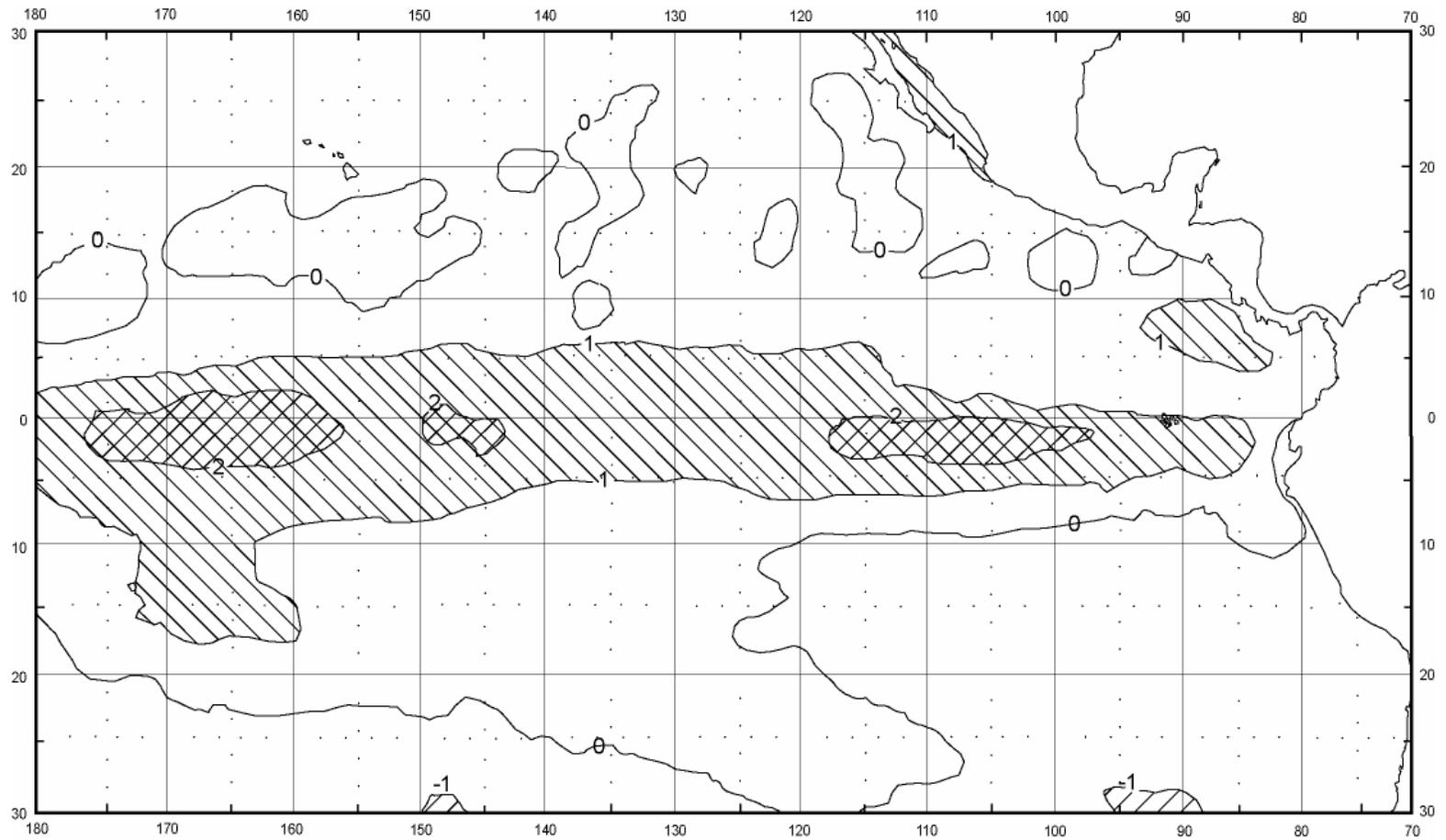


FIGURE 7. Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for December 2002, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

FIGURA 7. Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en diciembre de 2002, basadas en datos tomados por barcos pesqueros y otros buques comerciales.

TABLE 1. Preliminary estimates of the numbers and carrying capacities, in cubic meters, of purse seiners and baitboats operating in the EPO in 2002 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; PL = pole-and-line vessel.

TABLA 1. Estimaciones preliminares del número de buques cerqueros y de carnada que pescan en el OPO en 2002, 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; PL = buque cañero.

Flag Bandera	Gear Arte	Size class—Clase de arqueo						Total	Capacity Capacidad
		1	2	3	4	5	6		
Number—Número									
Belize—Belice	PS	-	-	1	-	-	1	2	1,018
Bolivia	PS	-	-	2	1	-	7	10	7,910
Colombia	PS	-	-	2	1	2	5	10	7,397
Ecuador	PS	-	7	12	13	8	37	77	48,306
	PL	1	-	-	-	-	-	1	32
España—Spain	PS	-	-	-	-	-	5	5	12,177
Guatemala	PS	-	-	-	-	-	4	4	7,640
Honduras	PS	-	-	-	-	-	2	2	1,798
México	PS	-	-	5	4	11	42	62	53,855
	PL	1	3	6	-	-	-	10	1,271
Nicaragua	PS	-	-	-	-	-	1	1	1,229
Panamá	PS	-	-	-	2	-	9	11	12,502
Perú	PS	-	-	-	-	-	1	1	1,022
El Salvador	PS	-	-	-	-	-	3	3	5,686
USA—EE.UU.	PS	-	-	2	-	2	9	13	14,105
Venezuela	PS	-	-	-	-	-	25	25	32,015
Vanuatu	PS	-	-	-	-	-	5	5	5,226
Unknown— Desconocida	PS	-	-	-	-	-	1	1	486
All flags— Todas banderas	PS	-	7	24	21	23	154	229	
	PL	2	3	6	-	-	-	11	
	PS + PL	2	10	30	21	23	154	240	
Capacity—Capacidad									
All flags— Todas banderas	PS	-	758	4,397	5,960	9,924	188,416	209,455	
	PL	85	293	925	-	-	-	1,303	
	PS + PL	85	1,051	5,322	5,960	9,924	188,416	210,758	

TABLE 2. Changes in the IATTC fleet list recorded during the fourth quarter of 2002. PS = purse seine.

TABLA 2. Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el cuarto trimestre de 2002. PS = cerquero.

Vessel name	Flag	Gear	Capacity (m ³)	Remarks
Nombre del buque	Bande-ra	Arte	Capaci-dad (m ³)	Comentarios
Vessels added to the fleet—Buques añadidos a la flota				
New entries—Nuevos ingresos				
<i>Caribbean Star No.31</i>	Belize	PS	209	
<i>Contadora I</i>	Panamá	PS	914	
<i>Cape Ferrat</i>	USA	PS	1,592	
<i>Evelina Da Rosa</i>	USA	PS	1,700	
<i>Legacy</i>	USA	PS	1,275	
Re-entries—Reingresos				
				Now—Ahora
<i>Gabriela A</i>	Ecuador	PS	323	
<i>Roberto A</i>	Ecuador	PS	323	
<i>Monteneme</i>	España	PS	1,217	El Salvador
<i>Sea Encounter</i>	USA	PS	2,123	
<i>Sea Scout</i>	USA	PS	169	
Changes of name or flag—Cambios de nombre o pabellon				
				Now—Ahora
<i>Don Alvaro</i>	Panamá	PS	180	Bolivia
<i>Don Luis</i>	Panamá	PS	180	Bolivia
Changes of carrying capacity—Cambios de capacidad de acarreo				
<i>Jose Gerardo</i>	México	PS	351	Size class changed to 5 Tamaño cambiado a clase 5
<i>Carmen D</i>	Vanuatu	PS	503	Size class changed to 6 Tamaño cambiado a clase 6
Vessels removed from fleet—Buques retirados de la flota				
<i>Eli</i>	Ecuador	PS	984	Sunk—Hundido
<i>Southern Explorer</i>	Ecuador	PS	244	Sunk—Hundido

TABLE 3. Preliminary estimates of the retained catches of tunas in the EPO from January 1 through December 31, 2002, 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 31 de diciembre 2002, por especie y bandera del buque, en toneladas métricas.

Flag	Yellowfin	Skipjack	Bigeye	Bluefin	Albacore	Bonito	Black skipjack	Other ¹	Total	Percentage of total
Bandera	Aleta amarilla	Barrilete	Patudo	Aleta azul	Albacora	Bonito	Barrilete negro	Otras ¹	Total	Porcentaje del total
Colombia	29,297	1,582	156	-	-	-	-	134	31,169	5.2
Ecuador	35,539	75,543	17,396	-	-	-	344	541	129,363	21.4
España—Spain	5,144	21,770	4,463	-	-	-	-	-	31,377	5.2
México	151,521	8,079	3	1,168	-	29	390	-	161,190	26.6
Panamá	20,140	7,834	1,289	-	-	-	-	14	29,277	4.8
USA—EE.UU.	9,015	3,602	1,681	50	-	3	224	64	14,639	2.4
Venezuela	120,229	3,965	293	-	-	-	-	-	124,487	20.5
Vanuatú	5,190	6,658	1,928	-	-	-	-	-	13,776	2.3
Otros ²	37,805	25,248	7,042	-	-	1	-	-	70,096	11.6
Total	413,880	154,281	34,251	1,218	-	33	958	753	605,374	

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

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

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

² Incluye Belice, Bolivia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú, y Desconocida; 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 January 1-September 30, 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-30 de septiembre, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		1997	1998	1999	2000	2001	2002 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	141,200	119,200	132,000	99,400	144,800	154,300
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	16.4	14.0	14.8	12.7	22.6	26.8
South of 5°N	Catch—Captura	36,000	37,500	32,500	67,200	96,200	54,400
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	5.2	4.8	6.2	7.6	9.7	5.7
Total	Catch—Captura	177,200	156,700	164,500	166,600	241,000	208,700
	CPDF—CPDP	21.6	18.8	21.0	20.3	32.3	32.5
Annual total Total anual	Catch—Captura	214,700	193,900	195,800	206,400	286,200	225,500
Pole and line—Cañero							
Total	Catch—Captura	3,100	2,500	1,100	1,400	2,500	300
	CPDF—CPDP	3.4	2.8	1.6	2.5	3.6	1.5
Annual total Total anual	Catch—Captura	3,500	2,600	1,600	2,100	3,400	300

¹ Purse-seiners, Class-6 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 de las Clase 6; 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 January 1-September 30, 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-30 de septiembre, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques pesqueros.

Area	Fishery statistic Estadística de pesca	Year-Año					
		1997	1998	1999	2000	2001	2002 ²
Purse seine—Red de cerco							
North of 5°N	Catch—Captura	22,700	21,900	34,200	19,600	14,400	12,600
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	2.6	2.6	3.8	2.5	2.2	2.2
South of 5°N	Catch—Captura	47,200	42,000	112,100	101,300	69,700	80,000
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	6.8	5.4	21.5	11.4	7.0	8.4
Total	Catch—Captura	69,900	63,900	146,300	120,900	84,100	92,600
	CPDF—CPDP	9.4	8.0	25.3	13.9	9.2	10.6
Annual total Total anual	Catch—Captura	104,300	99,300	164,300	131,100	107,000	99,300
Pole and line—Cañero							
Total	Catch—Captura	1,700	900	1,600	100	200	500
	CPDF—CPDP	1.8	1.0	2.2	0.2	0.2	2.5
Annual total Total anual	Catch—Captura	2,300	1,000	1,800	100	300	500

¹ Purse-seiners, Class-6 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 de las Clase 6; 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 January 1-September 30, based on purse-seine vessel log-book 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-30 de septiembre, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques cerqueros.

Fishery statistic—Estadística de pesca	Year—Año					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002 ²
Catch—Captura	24,500	14,000	20,100	47,500	32,700	28,300
CPDF—CPDP	3.7	2.1	3.2	4.8	3.4	3.1
Total annual catch—Captura total anual	35,600	68,200	22,100	52,000	42,100	30,300

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

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

² Preliminary

² Preliminar

TABLE 7. Preliminary data on the sampling coverage of trips by vessels with capacities greater than 363 metric tons by the IATTC, Ecuadorian, Forum Fisheries Agency (FFA)¹, Mexican, and Venezuelan programs during the fourth quarter of 2002. The numbers in parentheses indicate cumulative totals for the year.

TABLA 7. Datos preliminares de la cobertura de muestreo de viajes de buques con capacidad más que 363 toneladas métricas por los programas de la CIAT, Ecuador, Forum Fisheries Agency (FFA)¹, México, y Venezuela durante el cuarto trimestre de 2002. Los números en paréntesis indican totales acumulados para el año.

Fleet	Number of trips	Trips sampled by program				Percent sampled
		IATTC	National and FFA ¹		Total	
Flota	Número de viajes	Viajes muestreados por programa				Porcentaje muestreado
		CIAT	Nacional y FFA ¹		Total	
Belize—Belice	1 (5)	1 (5)			1 (5)	100.0 (100.0)
Bolivia	6 (38)	5 (33)			5 (33)	83.3 (86.8)
Colombia	6 (33)	6 (33)			6 (33)	100.0 (100.0)
Ecuador	43 (229)	29 (153)	14 (76)		43 (229)	100.0 (100.0)
España—Spain	7 (32)	7 (32)			7 (32)	100.0 (100.0)
Guatemala	4 (22)	4 (22)			4 (22)	100.0 (100.0)
Honduras	3 (12)	3 (12)			3 (12)	100.0 (100.0)
México	34 (188)	16 (94)	18 (94)		34 (188)	100.0 (100.0)
Nicaragua	0 (3)	0 (3)			0 (3)	- (100.0)
Panamá	8 (35)	8 (35)			8 (35)	100.0 (100.0)
Perú	0 (4)	0 (4)			0 (4)	- (100.0)
El Salvador	3 (13)	3 (13)			3 (13)	100.0 (100.0)
U.S.A.—EE.UU.	4 (20)	4 (16)	0 ¹ (4)		4 (20)	100.0 (100.0)
Venezuela	33 (165)	21 (86)	12 (79)		33 (165)	100.0 (100.0)
Vanuatu ²	3 (23)	3 (21)			3 (21)	100.0 (91.3)
Unknown—Desconocido	0 (1)	0 (0)			0 (0)	- (0.0)
Total	155 (823) ³	110 (562)	44 (253)		154 (815) ³	99.4 (99.0)

¹ FFA observers approved pursuant to Annex II of the AIDCP

¹ Observadores del FFA aprobados de conformidad con el Anexo II del APICD

² The government of Vanuatu has determined that one of its vessels is not required to participate in the IDCP.

² El gobierno de Vanuatu determinó que uno de sus buques no necesita participar en el PICD.

³ Includes 68 trips that began in late 2001 and ended in 2002

³ Incluye 68 viajes iniciados a fines de 2001 y completados en 2002

TABLE 8. Sex ratios of bigeye tuna sampled in the eastern Pacific Ocean.**TABLA 8.** Proporciones de sexos de atunes patudo muestreados en el Océano Pacífico oriental.

Length (cm)	Number observed		Percent male	Chi-square value
	Males	Females		
Talla (cm)	Número observado		Porcentaje macho	Valor de ji cuadrado
	Machos	Hembras		
80.0-84.9	89	75	54.3	1.20
85.0-89.9	67	85	44.1	2.13
90.0-94.9	114	92	55.3	2.35
95.0-99.9	80	82	49.4	0.02
100.0-104.9	71	68	51.1	0.06
105.0-109.9	61	49	55.5	1.31
110.0-114.9	92	69	57.1	3.29
115.0-119.9	78	61	56.1	2.08
120.0-124.9	85	68	55.6	1.89
125.0-129.9	77	60	56.2	2.11
130.0-134.9	66	52	55.9	1.66
135.0-139.9	45	42	51.7	0.10
140.0-144.9	45	34	57.0	1.53
145.0-149.9	26	18	59.1	1.45
150.0-154.9	10	8	55.6	0.22
Total	1,006	863	53.8	10.94

TABLE 9. Maturity of female bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean.**TABLA 9.** Madurez de atunes patudo hembra en el Océano Pacífico oriental.

Length (cm)	Number observed	Proportion mature
Talla (cm)	Número observado	Proporción madura
80.0-84.9	75	0
85.0-89.9	82	0
90.0-94.9	89	0
95.0-99.9	81	0
100.0-104.9	65	0
105.0-109.9	49	0
110.0-114.9	67	0
115.0-119.9	60	0
120.0-124.9	68	0.043
125.0-129.9	60	0.067
130.0-134.9	51	0.216
135.0-139.9	42	0.233
140.0-144.9	34	0.543
145.0-149.9	18	0.778
150.0-154.9	8	0.778

TABLE 10. Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, July-December 2002. The values in parentheses are anomalies.

TABLA 10. Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, julio-diciembre 2002. Los valores en paréntesis son anomalías.

Month—Mes	7	8	9	10	11	12
SST—TSM, 0°-10°S, 80°-90°W (°C)	21.0 (-0.8)	19.9 (-0.9)	19.9 (-0.6)	21.2 (0.3)	22.3 (0.6)	23.4 (0.6)
SST—TSM, 5°N-5°S, 90°-150°W (°C)	26.0 (0.5)	25.5 (0.5)	25.5 (0.7)	25.9 (1.0)	26.4 (1.4)	26.5 (1.4)
SST—TSM, 5°N-5°S, 120°-170°W (°C)	28.0 (0.9)	27.8 (1.1)	27.8 (1.1)	28.1 (1.5)	28.3 (1.8)	28.1 (1.6)
SST—TSM, 5°N-5°S, 150°W-160°E (°C)	29.5 (0.9)	29.4 (1.0)	29.4 (1.0)	29.6 (1.1)	29.8 (1.5)	29.5 (1.2)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	50	40	40	40	40	50
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	80	80	70	90	110	100
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	140	160	150	170	170	150
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	170	170	140	170	160	160
Sea level—Nivel del mar, Baltra, Ecuador (cm)	-- (--)	-- (--)	-- (--)	-- (--)	-- (--)	-- (--)
Sea level—Nivel del mar, La Libertad, Ecuador (cm)	233.1 (2.8)	227.2 (-0.4)	222.3 (-5.6)	232.3 (2.8)	238.9 (9.3)	231.8 (1.4)
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	104.1 (-6.0)	104.8 (-2.8)	94.8 (-11.2)	109.0 (3.4)	108.6 (1.7)	112.6 (4.0)
SOI—IOS	-0.7	-1.6	-0.7	-0.7	-0.6	-1.4
SOI*—IOS*	0.70	-2.74	-1.62	-2.67	0.62	-0.81
NOI*—ION*	-1.94	0.31	-2.72	-0.02	-1.92	-5.86