

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

April-June 2002  
Abril-Junio 2002

COMMISSIONERS—COMISIONADOS

**COSTA RICA**

George Heigold  
Herbert Nanne

**ECUADOR**

Luis Torres Navarrete  
Rafael Trujillo Bejarano

**EL SALVADOR**

Mario González Recinos  
Roberto Interiano  
Margarita Salazar de Jurado

**FRANCE—FRANCIA**

Paul Menecier  
Jean-Christophe Paille  
Julien Turenne  
Sven-Erik Sjoden

**GUATEMALA**

Félix Ramiro Pérez Zarco  
Fraterno Díaz Monge

**JAPAN—JAPON**

Yoshiaki Ito  
Daishiro Nagahata  
Yamato Ueda

**MEXICO**

María Teresa Bandala Medina  
Guillermo Compeán Jiménez  
Michel Dreyfus

**NICARAGUA**

Miguel A. Marengo U.  
Sergio Martínez Casco

**PANAMA**

Arnulfo L. Franco Rodríguez

**PERU**

**USA—EE.UU.**

M. Austin Forman  
William Hogarth  
Rebecca Lent (alternate)  
James T. McCarthy

**VANUATU**

John Roosen  
A. N. Tillett  
Edward E. Weissman

**VENEZUELA**

Francisco Ortisi, Jr.  
Jean-François Pulvenis

---

DIRECTOR

Robin Allen

HEADQUARTERS AND MAIN LABORATORY—OFICINA Y LABORATORIO PRINCIPAL

8604 La Jolla Shores Drive

La Jolla, California 92037-1508, USA

[www.iattc.org](http://www.iattc.org)

The  
QUARTERLY REPORT

April-June 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

Abril-Junio 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

## **AVISO ESPECIAL**

Nos complace informar que Perú se hizo miembro de la CIAT el 27 de junio de 2002.

## **TOMA DE DATOS**

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

Durante el segundo trimestre de 2002 el personal de estas oficinas y en La Jolla tomó 273 muestras de frecuencia de talla y recopiló los datos de cuadernos de bitácora de 230 viajes de buques pesqueros.

Además, durante el trimestre el personal de las oficinas regionales tramitó el embarque de observadores de la CIAT en 129 viajes de pesca por buques participantes en el Programa de Observadores a Bordo del APICD (programas combinados de observadores de CIAT, Ecuador, Mexico, y Venezuela). Además, 130 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 2002 es de unos 198.500 metros cúbicos (m<sup>3</sup>) (Tabla 1). El promedio semanal de la capacidad de la flota en el mar fue unos 119.200 m<sup>3</sup> (rango: 106.400 a 132.100 m<sup>3</sup>) durante el período entre el 8 de abril y el 1 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 captura por unidad de esfuerzo***

#### ***Estadísticas de captura***

Se estima la captura total retenida de atunes en el OPO en el período del 1 de enero al 1 de julio de 2002 en unas 222.000 toneladas de aleta amarilla, 88.000 toneladas de barrilete, y 17.000 toneladas de patudo. Los promedios y rangos correspondientes al mismo período en

1997-2001 son los siguientes: aleta amarilla, 164.000 toneladas (132.000 a 224.000); barrilete, 98.000 toneladas (52.000 a 152.000); patudo, 25.000 toneladas (15.000 a 14.000). Durante el trimestre segundo el promedio semanal de la captura retenida estimada de aleta amarilla en el OPO fue unas 9.000 toneladas, la de barrilete unas 3.000, 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 m<sup>3</sup> de volumen de bodega), y por lo tanto se incluyen solamente datos sobre barcos de dicha clase en las comparaciones entre años. Hay actualmente muchos menos barcos cañeros que antes, y por lo tanto se combinan todos los datos sobre el esfuerzo de barcos de ese tipo sin tener en cuenta su clase de arqueo. No se incluyen ajustes por otros factores, tales como tipo de lance y el costo de operación del barco y el precio de venta del pescado, que permitirían determinar si un barco dirigió su esfuerzo hacia una especie en particular.

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 17,2 toneladas (rango: 14,2 a 23,1); la estimación preliminar para 2002 es de unas 34,6 toneladas. Al sur de 5°N las cifras correspondientes para 1997-2001 son 17,5 toneladas (rango: 4,2 a 17,5), y para 2002 unas 6,8 toneladas.

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 11,4 toneladas (rango: 5,5 a 21,2); la estimación preliminar para 2002 es de unas 10,4 toneladas. Al norte de 5°N las cifras correspondientes son 2,2 toneladas (rango: 0,8 a 5,1), y 0,7 toneladas.

Se estima la CPDP de patudo en el OPO por buques cerqueros durante el período del informe de 2002 en unas 2,3 toneladas, cantidad dentro del rango de valores observados durante 1997-2001 (rango: 1,7 a 5,1 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 1,2 toneladas, cantidad dentro del rango de valores observados durante los períodos del informe de (0,9 a 4,6) (Tabla 4). Se estima la CPDP de barrilete en el OPO por buques cañeros el mismo período en unas 1,7 toneladas, cantidad por encima del rango de valores observados durante los períodos del informe de (0,1 a 0,8) (Tabla 5).

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

Los métodos de muestreo de las capturas de atún son descritos en el Informe Anual de la CIAT de 2000. En breve, se selecciona para el muestreo pescado en las bodegas de buques

cerqueros y cañeros 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 la misma zona de muestreo. Se clasifican estos datos por pesquería (Figura 1).

En este informe se presentan datos de pescado capturado durante el primer trimestre de 1997-2002. Hay dos histogramas de frecuencia de talla para cada especie: el primero presenta los datos por pesquería (zona, arte, y tipo de lance) para el primer trimestre de 2002, y el segundo ilustra la captura en el primer trimestre del año en curso y los cinco años previos. En el primer trimestre de 2002 se tomaron muestras de 270 bodegas.

Para la evaluación de las poblaciones se definen diez pesquerías de superficie de aleta amarilla: cuatro de objeto flotante, dos de atunes no asociados, tres de delfines, y una de caña y anzuelo (Figura 1). De las 270 bodegas muestreadas, 257 contenían aleta amarilla. En la Figura 2a se ilustran las composiciones por talla de este pescado. Al igual que en los dos trimestres previos, la mayor parte de la captura de aleta amarilla durante el primer trimestre de 2002 provino de lances sobre delfines en las zonas norte y costera. El peso medio del aleta amarilla capturado en la pesquería sobre delfines del sur, 46,3 kg, fue más del doble del de cualquier otra pesquería. Fueron capturadas pequeñas cantidades de aleta amarilla, principalmente peces pequeños, en lances sobre objetos flotantes y por buques cañeros, pero las capturas estimadas no destacan en la gráfica.

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 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. La moda notoria entre los 90 y 120 cm presente durante el segundo semestre de 2001 no destaca más, pero durante el primer trimestre de 2002 aparecieron tres modas menores, una entre 40 y 55 cm, otra entre 60 y 100 cm, y la tercera entre 110 y 150 cm.

Para la evaluación de las poblaciones se definen ocho pesquerías de barrilete: cuatro de objeto flotante, dos de atunes no asociados, una de delfines, y una de caña y anzuelo (Figura 1). Las dos últimas abarcan todas las 13 zonas de muestreo. De las 270 bodegas muestreadas, 127 contenían barrilete. En la Figura 3a se ilustran las composiciones por talla estimadas de este pescado. La mayor parte del barrilete fue capturada en el sur, especialmente en la pesquería sobre objetos flotantes. Las dos modas notorias presentes durante el trimestre anterior, una entre 35 y 50 cm y la otra entre 55 y 70 cm, aparecieron en todas las pesquerías sobre objetos flotantes, pero la distribución en las zonas norte y de Galápagos es difícil de ver en la gráfica. Fueron capturadas cantidades insignificantes de barrilete en lances sobre delfines, en la pesquería no asociada del norte, 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 primer trimestre durante 1997-2002. Al igual que en el trimestre anterior, las dos modas antes comentadas son evidentes en el histograma combinado de todas las pesquerías, pero el pescado capturado fue más pequeño que en el primer trimestre 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 270 bodegas muestreadas, 44 contenían patudo. En la Figura 4a se ilustran las composiciones por talla estimadas del pescado capturado. Durante el primer semestre de 2002, la mayoría de la captura de patudo provino de la pesquería sobre objetos flotantes del sur. Hubo dos modas notorias aparentes en esta pesquería, una entre 40 y 55 cm y la otra entre 125 y 150 cm. Los peces de menor tamaño no formaron un componente importante de la captura en la pesquería sobre objetos flotantes en la zona de Galápagos, donde el peso medio del pescado fue casi el doble del de la pesquería sobre objetos flotantes del sur. Se capturó una pequeña cantidad 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 primer trimestre durante 1997-2002. El peso medio del pescado capturado durante el primer trimestre de 2002 fue considerablemente menor que en el primer semestre de 2001, debido principalmente a las mayores capturas de peces de entre 40 y 50 cm durante el primer trimestre de 2002.

La captura retenida estimada de patudo de menos de 60 cm de talla durante el primer trimestre de 2002 fue 1.795 toneladas; la cifra correspondiente para 1997-2001 osciló entre unas 515 y 3.985 toneladas.

## ***Programa de observadores***

### ***Cobertura***

El plan de muestreo para 2001 contempla una cobertura por observadores al 100% de los viajes de pesca de buques cerqueros de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo en el Océano Pacífico oriental (OPO). 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) muestrean la mitad de los viajes de las flotas nacionales respectivas, y observadores de la CIAT la otra mitad. El Programa Nacional de Observadores Pesqueros de Ecuador (PROBECUADOR) muestrea aproximadamente un tercio de los viajes de los buques de la flota nacional; observadores de la CIAT cubren los demás. La CIAT es responsable del muestreo de todos los viajes de buques cerqueros de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo de otras naciones que pescan atunes en el OPO.

Durante el segundo trimestre de 2002 observadores de los cuatro programas zarparon en 194 viajes de pesca a bordo de buques cerqueros de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo. En la Tabla 7 se presentan datos preliminares de la cobertura durante el trimestre.

### ***Capacitación***

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

## INVESTIGACION

### *Mercado de atunes*

#### *Mercado de atún patudo*

Se inició un proyecto de mercado de atún patudo con un crucero realizado en el Océano Pacífico oriental (OPO) ecuatorial entre marzo y mayo de 2000. En el Informe Anual de la CIAT de 2000 se presentan algunos de los resultados del mismo. Se realizó un segundo crucero de mercado en la misma zona general del 1 de marzo al 24 de mayo de 2002 en el buque cañero fletado *Her Grace*. El objetivo principal del crucero fue de marcar grandes cantidades de patudos pequeños (<100 cm) con marcas de dardo convencionales en la zona en que los buques cerqueros capturan patudos asociados con dispositivos agregadores de peces (plantados). El objetivo secundario fue de implantar marcas archivadoras funcionales en patudos pequeños y simulacros en barriletes.

En total fueron marcadas y liberados unos 1.900 atunes, asociados con tiburones ballena y boyas TAO entre aproximadamente 0° y 2°S alrededor de 95°O. (TAO es el *Tropical Atmosphere Ocean Project*, patrocinado por Estados Unidos, Francia y Japón. Hay unas 70 boyas TAO ancladas entre 10°N y 10°S en el Pacífico; registran datos oceanográficos y meteorológicos y los transmiten a tierra por el sistema de satélites Argos.) Los datos de marcas colocadas y devueltas (al fin de junio) son:

Especie	Tipo marca	Liberados	Devueltos	% devuelto
Patudo	Convencional	1.418	7	0,5
Patudo	Archivadora	26	2	7,7
Barrilete	Convencional	257	0	0,0
Barrilete	Archivadora	36	0	0,0
Aleta amarilla	Convencional	195	1	0,5

En la Figura 5 se ilustran las frecuencias de talla de los peces marcados.

Se inició también una investigación del comportamiento de los atunes patudo y barrilete alrededor de objetos flotantes. Se realizó la investigación durante un período de 48 horas sobre una agregación grande de atunes (>100 toneladas) y otras especies pelágicas grandes asociados con una boya TAO, usando marcas sónicas, equipo de sonar, una ecosonda, y observaciones directas en el agua. Se continuará probablemente este estudio.

#### *Estudios con marcas archivadoras de atunes aleta amarilla en cautiverio*

En enero se implantaron marcas archivadoras en la cavidad del cuerpo de 12 aletas amarillas cautivos en el Laboratorio de Achotines, y se colocaron los peces en el Tanque 2. El experimento tiene como objeto investigar si los eventos de alimentación y/o desove pueden ser detectados mediante una evaluación de los datos de temperatura de la cavidad peritoneal de los peces registrados por las marcas archivadoras. Durante el segundo trimestre cinco de los peces murieron de infecciones secundarias o de inanición. Al fin del trimestre los 7 peces restantes se estaban alimentando bien. Se observó comportamiento de cortejo en el tanque en varias ocasiones a fines de abril y principios de mayo, pero no ocurrió desove.

## ***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 casi diariamente de abril a junio. El desove más temprano tuvo lugar a las 0130h y el más tardío a las 1130h. La temperatura del agua en el tanque varió de 25,2° a 29,1°C durante el trimestre. El número de huevos recolectado después de cada evento de desove varió entre unos 57.000 y 3.800.000.

Durante el trimestre murió un pez de 24 kg después de un golpe con la pared del tanque. Al fin de junio hubo cuatro grupos de tamaño en el Tanque 1: un pez de 71 kg, 5 de entre 48 y 53 kg, 8 de entre 17 y 22 kg, y 2 de 10 a 11 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.

### ***Experimentos con larvas de aleta amarilla y organismos de alimento cultivados***

Durante el cuarto trimestre de 2001 se realizaron estudios para comparar los efectos de antibióticos y probióticos (bacterias beneficiosas) sobre los cultivos de rotíferos y la supervivencia de larvas de aleta amarilla. En el Informe Trimestral de octubre-diciembre 2001 se presentó una descripción detallada de este trabajo. Los resultados de los experimentos no fueron conclusivos, por lo que se realizaron pruebas similares durante el primer semestre de 2002. Un análisis preliminar de los últimos experimentos indicó que los tratamientos probióticos incrementaron posiblemente la producción de rotíferos, pero que ni los antibióticos ni los probióticos mejoraron la supervivencia de las larvas de aleta amarilla.

Durante el trimestre se realizaron dos experimentos con larvas de aleta amarilla. El primero, que duró 12 días, fue diseñado para determinar si las larvas mayores (>6,5 mm talla estándar (TE)) seleccionan activamente peces larvales como presas cuando se alimentan en agregaciones de presas mixtas. Las larvas fueron criadas hasta alcanzar una talla media de aproximadamente 6,5 mm TE, usando alimento cultivado, y entonces fueron expuestas a agregaciones de presas mixtas compuestas de plancton silvestre (principalmente copépodos) y larvas de aleta amarilla recién eclosionadas. Se extrajeron muestras de las larvas de cada tanque a diario y fueron fijadas en formol para análisis del contenido intestinal. Al mismo tiempo se tomaron alicuotas de agua entera de 500 mL al azar de cada tanque para medir la abundancia relativa de cada tipo de presa y calcular índices de selectividad de presas. Se completará el análisis de la selección de alimento por las larvas durante el tercer trimestre de 2002.

Se realizó el segundo experimento para evaluar el efecto de la intensidad de la luz sobre la alimentación y supervivencia de las larvas de aleta amarilla. Las larvas fueron expuestas a tres intensidades de luz, con dos tanques replicados para cada intensidad, durante un período de 10

días. Las intensidades de luz usadas fueron la que se usa normalmente en la cría de aletas amarillas en el Laboratorio (alto), y el 30% (mediana) y 5% (baja) de la misma. Se sacaron muestras de larvas de cada tanque a diario y se fijaron en formol para análisis del contenido intestinal. Al fin de los 10 días se contaron los supervivientes en cada tanque. La supervivencia fue máxima para el nivel alto de intensidad de luz, en promedio de 3 a 10 veces mayor que para los dos otros niveles de luz.

Se criaron varios grupos de larvas de aleta amarilla más allá de la metamorfosis juvenil. El período de supervivencia más largo durante el trimestre fue 7 semanas después de la eclosión.

### ***Estudios de la visión del aleta amarilla***

En junio de 2001 se inició un estudio para examinar la sensibilidad espectral de la visión en varias etapas del ciclo vital del aleta amarilla. La investigación, realizada por los Dres. William McFarland, de la Universidad de Washington, y Ellis Loew, de la Universidad Cornell, en colaboración con un científico de la CIAT, está descrita en detalle en el Informe Trimestral de la CIAT de abril-junio de 2001.

Los Dres. McFarland y Loew regresaron a Achotines durante el segundo trimestre de 2002 para proseguir sus estudios. Realizaron análisis de las características espectrales de las aguas oceánicas costeras de capa mixta y el ambiente de alimentación en los tanques de cría de larvas en el Laboratorio. Se tomaron medidas de los espectros con un espectroradiómetro subacuático, y se analizarán los resultados con respecto a la longitud de onda de la luz en las aguas examinadas. El análisis tiene como objeto determinar si las características espectrales de las aguas oceánicas y en los tanques encaja con la sensibilidad espectral de las larvas de aleta amarilla.

Además, se realizaron unos experimentos preliminares sobre el comportamiento de alimentación y la visión de larvas y juveniles tempranos de aleta amarilla, que produjeron datos sobre el éxito de alimentación de peces alimentados con presas “verdes” y “no verdes” (con y sin fitoplancton, respectivamente). Se analizarán los resultados en el tercer trimestre.

### ***Edad y crecimiento de aletas amarillas larvales***

Durante el trimestre se compararon las tasas de crecimiento y las tallas a edad de larvas de aleta amarilla capturadas en aguas costeras frente a la Península de Azuero cerca del Laboratorio de Achotines. Se capturaron de noche larvas de etapa tardía (postflexión) durante los períodos de afloramiento reducido (junio-septiembre) de 1990, 1991, 1992, y 1997, usando trampas de luz y salabardos con luz submarina. Se determinó la edad de las larvas contando los incrementos diarios en los otolitos, y se estimaron las tasas de crecimiento a partir de los datos de talla a edad para todos los años excepto 1992.

Ya que no es posible distinguir larvas de aleta amarilla y patudo capturados en el mar a partir de sus características merísticas o de pigmentación, se amplificó ADN mitocondrial de muestras de tejido de las larvas usando la técnica de reacción a cadena de polimerasa (*polymerase chain reacción*, o PCR), y se usó un análisis de polimorfismo de longitud del fragmento de restricción (*restricción fragment-length polymorphism*, o RFLP) para identificar las especies en las colecciones de 1990 a 1992. Se descubrió que todos eran aletas amarillas. El

análisis fue realizado por el Dr. Naritoshi Chow, del National Research Institute of Far Seas Fisheries en Shimizu (Japón). Se está usando la misma técnica para determinar las especies de las larvas capturadas en 1997.

Las tasas de crecimiento fueron significativamente diferentes entre años. La tasa máxima ( $1,27 \text{ mm d}^{-1}$ ), ocurrida en junio de 1990, fue significativamente mayor que las de julio-agosto de 1997 ( $0,71 \text{ mm d}^{-1}$ ) y agosto-septiembre de 1991 ( $0,59 \text{ mm d}^{-1}$ ). La talla y el diámetro del otolito a edad medios fueron asimismo significativamente menores para las larvas capturadas en 1991 que en los demás años. Se exploraron las anomalías de la temperatura superficial del mar y los niveles de productividad con miras a explicar parte de la variación en el crecimiento entre años.

Se cree que las larvas de aleta amarilla son llevadas a las zonas costeras de muestreo desde alta mar por la Contracorriente Ecuatorial del Norte y los vientos de superficie que ocurren entre junio y septiembre en el OPO al este de  $90^{\circ}\text{O}$ . Se estimaron la distancia máxima recorrida y la zona ocupada por cada grupo anual de larvas a partir de fechas de desove retrocalculadas y la velocidad media de las corrientes y vientos. Se examinaron las anomalías de la temperatura superficial del mar y los volúmenes estandarizados de zooplancton de estudios de ictioplancton (Informes Anuales de la CIAT de 1989-1992) en las zonas y períodos estimados para cada grupo anual.

Las temperaturas superficiales del mar fueron bien superiores al promedio durante 1997, cuando ocurrió un evento de El Niño, pero casi normales durante 1990 y 1991, mientras que el volumen de zooplancton fue significativamente menor durante 1991, cuando se registró la tasa de crecimiento mínima. Es por lo tanto posible que las diferencias en las tasas de crecimiento entre años estén más estrechamente asociadas con la disponibilidad de alimento que con la temperatura superficial del mar. Es asimismo posible que los efectos de la densidad sobre el crecimiento (Informe Trimestral de la CIAT de julio-septiembre de 2001), especialmente durante períodos de distribución irregular estacional de organismos de alimento, influyan de forma importante sobre el crecimiento de las larvas y la supervivencia del atún aleta amarilla antes del reclutamiento.

### ***Estudios de pargos y corvinas***

Los estudios de pargos y corvinas son realizados por la Dirección General de Recursos Marinos de Panamá.

Los pargos de la mancha (*Lutjanus guttatus*) reproductores que comenzaron a desovar al fin de mayo de 2000 siguieron desovando unas dos veces por semana durante el trimestre. Se está criando en dos tanques de 12.000 L un grupo de 40 peces eclosionados en cautiverio en octubre de 1998. Se alimenta a este grupo sólo tres veces por semana con objeto de eliminar depósitos grasos en la cavidad abdominal y permitir una maduración natural de las gónadas. Al fin del trimestre estos peces medían unos 48,6 cm y pesaban aproximadamente 1,9 kg.

Se mantiene en un tanque de 12.000 L un grupo de 9 corvinas colirrubia (*Umbrina xanti*) juveniles, eclosionados en cautiverio en julio de 1999. Al fin del trimestre los peces medían unos 26 cm y pesaban unos 175 g, en promedio; serán usados como reproductores.

### *Visitas al Laboratorio de Ahotines*

La Srta. Kerstin Sarter, estudiante en la Universidad de Heidelberg, volvió a Alemania el 17 de abril tras una estancia de unas 8 semanas trabajando como voluntaria en el laboratorio.

El Sr. Patrick Tracy, estudiante de posgraduado en el Colegio Rosenstiel de Ciencias Marina y Atmosférica (RSMAS) de la Universidad de Miami, volvió a Estados Unidos el 16 de abril al terminar la labor que inició a fines de octubre de 2001. Realizó experimentos para comparar los efectos de antimicrobióticos y probióticos sobre el crecimiento y supervivencia de huevos y larvas de aleta amarilla.

El Dr. Daniel D. Benetti, Director del Programa de Acuicultura del RSMAS, pasó el período del 13 al 20 de junio en el Laboratorio de Ahotines, acompañado por cuatro estudiantes de un curso de gestión de acuicultura. Trabajaron en el cultivo de algas, rotíferos, copépodos, y atunes larvales.

### *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.

Las TSM fueron casi normales durante abril y mayo de 2002, pero en junio apareció una banda estrecha de agua de más de 1°C por encima de lo normal a lo largo de la línea ecuatorial desde 105°O hasta 165°E (Figura 6). Por contraste, hubo zonas con temperaturas más de 1°C por debajo de lo normal frente a Ecuador y el norte de Perú y Baja California. Los datos en la Tabla 8 señalan, en general, que las condiciones fueron casi normales durante la mayor parte del período de enero a mayo, pero en junio aumentaron las anomalías de las TSM, excepto en 0°-10°S, 80°-90°O, y el nivel del mar en La Libertad (Ecuador) y Callao (Perú) bajó. Según el

*Climate Diagnostics Bulletin* del Servicio Meteorológico Nacional de EE.UU. de junio de 2002, "La mayoría de las predicciones de modelos estadísticos y acoplados indican que continuarán condiciones de El Niño entre débiles y moderadas hasta el fin de 2002 y a principios de 2003. Es importante destacar que los impactos globales de un Niño débil a moderado serían mucho menos fuertes que los que ocurrieron durante el Niño muy fuerte de 1997-1998."

### 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 9 buques cerqueros mexicanos.

El 26 de abril tuvo lugar un seminario de reducción de mortalidad de delfines en Panamá (R.P.). Asistieron 22 pescadores, 3 gerentes de buques pesqueros, y un representante del gobierno de Panamá. El gobierno panameño brindó apoyo logístico para la reunión.

### 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](http://www.iattc.org)).

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

En mayo tuvieron lugar en La Jolla, California (EE.UU.) las siguientes reuniones:

Reunión		Fecha
<b>Reuniones de la CIAT</b>		
3 <sup>a</sup>	Grupo de Trabajo Científico	6-8 de mayo
<b>Reuniones del APICD</b>		
	Reunión científica sobre la asignación de límites anuales de mortalidad de delfines por población	9 de mayo

En junio tuvieron lugar en Manzanillo (México) las siguientes reuniones:

Reunión		Fecha
<b>Reuniones de la CIAT</b>		
3 <sup>a</sup>	Grupo de Trabajo sobre Cumplimiento	25 de junio
69 <sup>a</sup>	CIAT	26 al 28 de junio
<b>Reuniones del APICD</b>		
10 <sup>a</sup>	Grupo de Trabajo Permanente sobre el Seguimiento del Atún	18 de junio
30 <sup>a</sup>	Panel Internacional de Revisión	19-20 de junio
7 <sup>a</sup>	Reunión de las Partes	24 de junio
<b>Reunión conjunta CIAT-APICD</b>		
1 <sup>a</sup>	Grupo de Trabajo sobre la pesca por no Partes	21 de junio

En la 69<sup>a</sup> reunión de la CIAT fueron adoptadas cuatro resoluciones. La resolución sobre la conservación de los atunes aleta amarilla y patudo establece una veda de la pesca atunera con red de cerco en el Océano Pacífico oriental durante diciembre de 2002. La resolución sobre la capacidad de la flota establece el Registro Regional de Buques como la lista de buques cerqueros

autorizados para pescar en el OPO y reglas para modificar el Registro. En la resolución sobre financiamiento se adoptó un presupuesto de US\$4.540.718 para el año fiscal 2003 y contribuciones provisionales de US\$4.550.854 para el año fiscal 2004. Estos montos no incluyen las cuotas de los buques para el Programa de Observadores a Bordo del APICD, integrado por los programas de observadores de la CIAT, Ecuador, México, y Venezuela.

### ***Otras reuniones***

El Dr. Martín A. Hall asistió a la *International Leatherback Turtle Survival Conference* en Pacific Grove, California (EE.UU.) del 22 al 25 de abril de 2002.

El Dr. Robert J. Olson asistió a la *Third International Conference on Applications of Stable Isotope Techniques in Ecological Studies* en Flagstaff, Arizona (EE.UU.) del 29 de abril al 1 de mayo de 2002.

El Dr. Robin Allen y la Sra. Nora Roa-Wade participaron en una reunión de la *International Fisheries Commissions Pension Society* en Chicago, Illinois (EE.UU.) del 29 de abril al 2 de mayo de 2002.

El Dr. Michael G. Hinton participó en una reunión técnica sobre la estandarización del esfuerzo palangrero en Honolulu, Hawaii (EE.UU.) del 8 al 10 de mayo de 2002.

El Dr. Richard B. Deriso participó en una reunión del Comité Científico y Estadístico del *Western Pacific Fishery Management Council* de Estados Unidos en Honolulu, Hawaii (EE.UU.) del 14 al 16 de mayo de 2002.

Muchos miembros del personal asistieron a la 53ª Conferencia del Atún en Lake Arrowhead, California, del 20 al 23 de mayo de 2002. Los Dres. Michael G. Hinton y Robert J. Olson y el Sr. Shelton J. Harley dirigieron sesiones, y los Dres. Hinton, Olson, y Mark N. Maunder, los Sres. Harley, Edward H. Everett, y Vernon P. Scholey, y las Srtas. Jenny M Suter y Jeanne B. Wexler hicieron presentaciones.

El 23 de mayo el Dr. Martín A. Hall asistió a una reunión en Guayaquil (Ecuador), organizada por la Subsecretaria de Pesca de Ecuador, para discutir, con pescadores y otros interesados de la industria pesquera, si es factible mejorar la selectividad de la pesquería sobre objetos flotantes y evaluar el interés en las distintas opciones propuestas. La reunión fue dirigida por el Ab. Rafael Trujillo y el Ing. Luis Torres, y asistieron representantes del Instituto Nacional de Pesca, armadores, gerentes de flota, capitanes de pesca y otros pescadores, personal de las oficinas regionales de la CIAT en Ecuador, y otras organizaciones. Se tienen programadas reuniones adicionales sobre el tema en fechas posteriores del año.

El Dr. Robin Allen asistió a *Tuna 2002*, la 7ª Conferencia y Exposición INFOFISH sobre el Comercio Mundial del Atún en Kuala Lumpur (Malasia) del 30 de mayo al 1 de junio, donde hizo una presentación titulada *Global Tuna Resources: Limits to Growth and Sustainability*.

El Dr. Mark N. Maunder y el Sr. Shelton J. Harley asistieron a la reunión técnica *Future of Marine Animal Populations*, patrocinada por el Census of Marine Life, sobre datos, modelos y

la predicción de la biodiversidad marina, en Halifax, Nueva Escocia (Canadá) del 20 al 23 de junio de 2002. El Dr. Maunder presentó un trabajo titulado *Integrated Analysis*.

El Dr. Martín A. Hall participó en una reunión técnica sobre tortugas marinas en Heredia (Costa Rica) del 23 al 28 de junio de 2002. La reunión formó parte de los preparativos para la primera Conferencia de las Partes de la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de Tortugas Marinas.

El Sr. Kurt M. Schaefer participó en otra reunión sobre el marcado de pelágicos de Pacífico (*Tagging of Pacific Pelagics - TOPP*), celebrada en la Estación Marina Hopkins y el Acuario de la Bahía de Monterey en California el 24 y 25 de junio de 2002. La reunión abordó varios temas, entre ellos concepto y enfoques sobre la adquisición de datos y el control e integración de datos oceanográficos y sobre los animales marcados.

### **PUBLICACIONES**

Informe Anual de la CIAT de 2000: 171 pp,

Condición de las poblaciones de atunes y peces picudos en 2000. Comisión Interamericana del Atún Tropical, Informe de Condición de Stocks 2: 365 pp. (disco compacto)

Allen, Robin. 2002. *MHLC7—evaluation and comment*. PFRP [Pelagic Fisheries Research Program, Joint Institute for Marine and Atmospheric Research, University of Hawaii at Manoa], 7 (2): 10-11.

Essington, Timothy E., Dale E. Schindler, Robert J. Olson, James F. Kitchell, Chris Boggs, y Ray Hilborn. 2002. *Alternative fisheries and the predation rate of yellowfin tuna in the eastern Pacific Ocean*. *Ecol. Appl.*, 12 (3): 724-734.

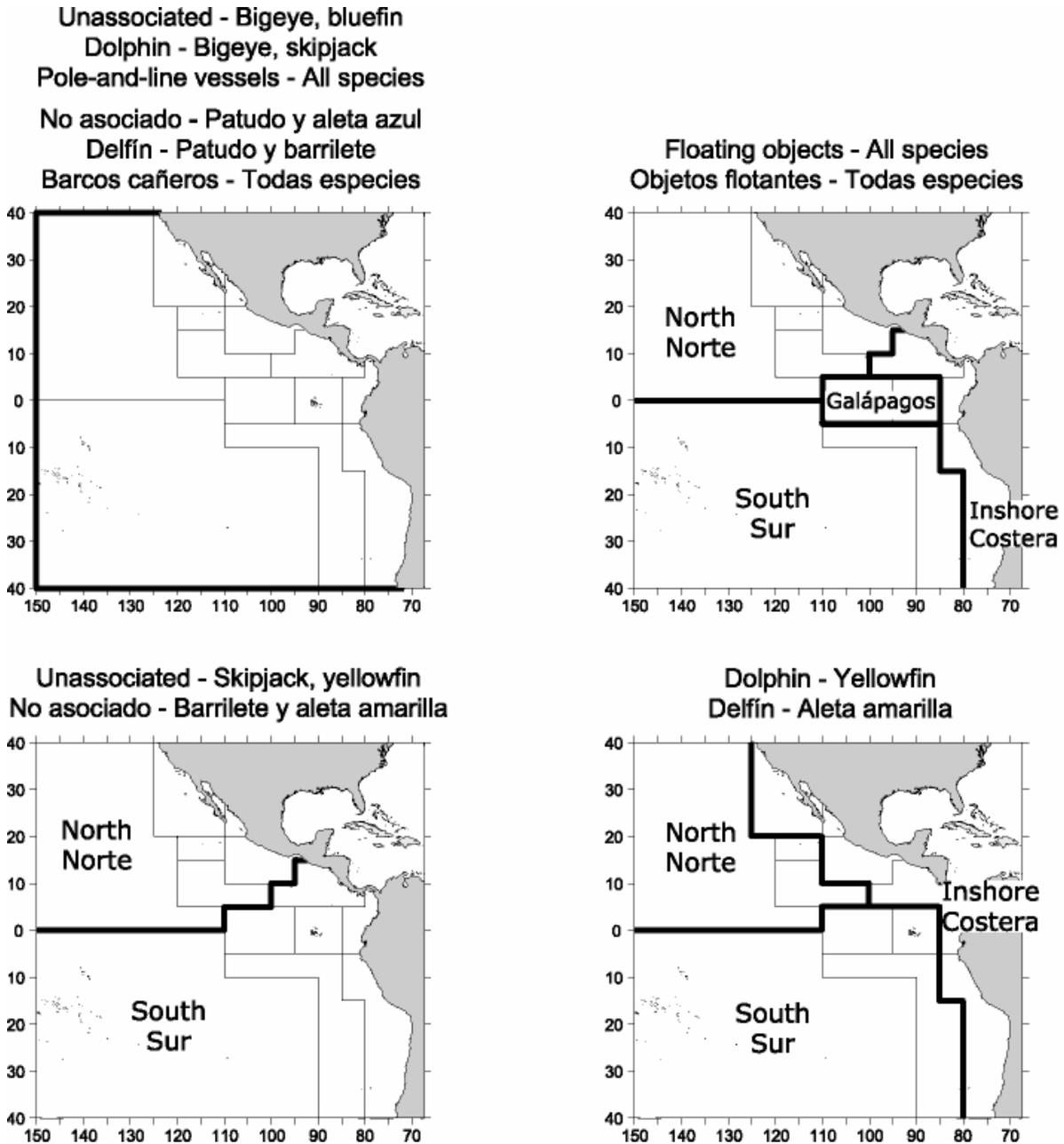
Olson, Robert J., y Felipe Galván Mangaña. 2002. *Food habits and consumption rates of common dolphinfish (Coryphaena hippurus) in the eastern Pacific Ocean*. *U.S. Nat. Mar. Fish. Serv., Fish. Bull.*, 100 (2): 279-298.

Pabst, D. A., T. M. Harradine, W. A. McLellan, M. M. Barbieri, E. M. Meagher, y M. D. Scott. 2001. *Infrared thermography as a tool to assess thermal function of the bottlenose dolphin (Tursiops truncatus) dorsal fin* [resumen]. *Amer. Zool.*, 41 (6): 1548.

### **ADMINISTRACION**

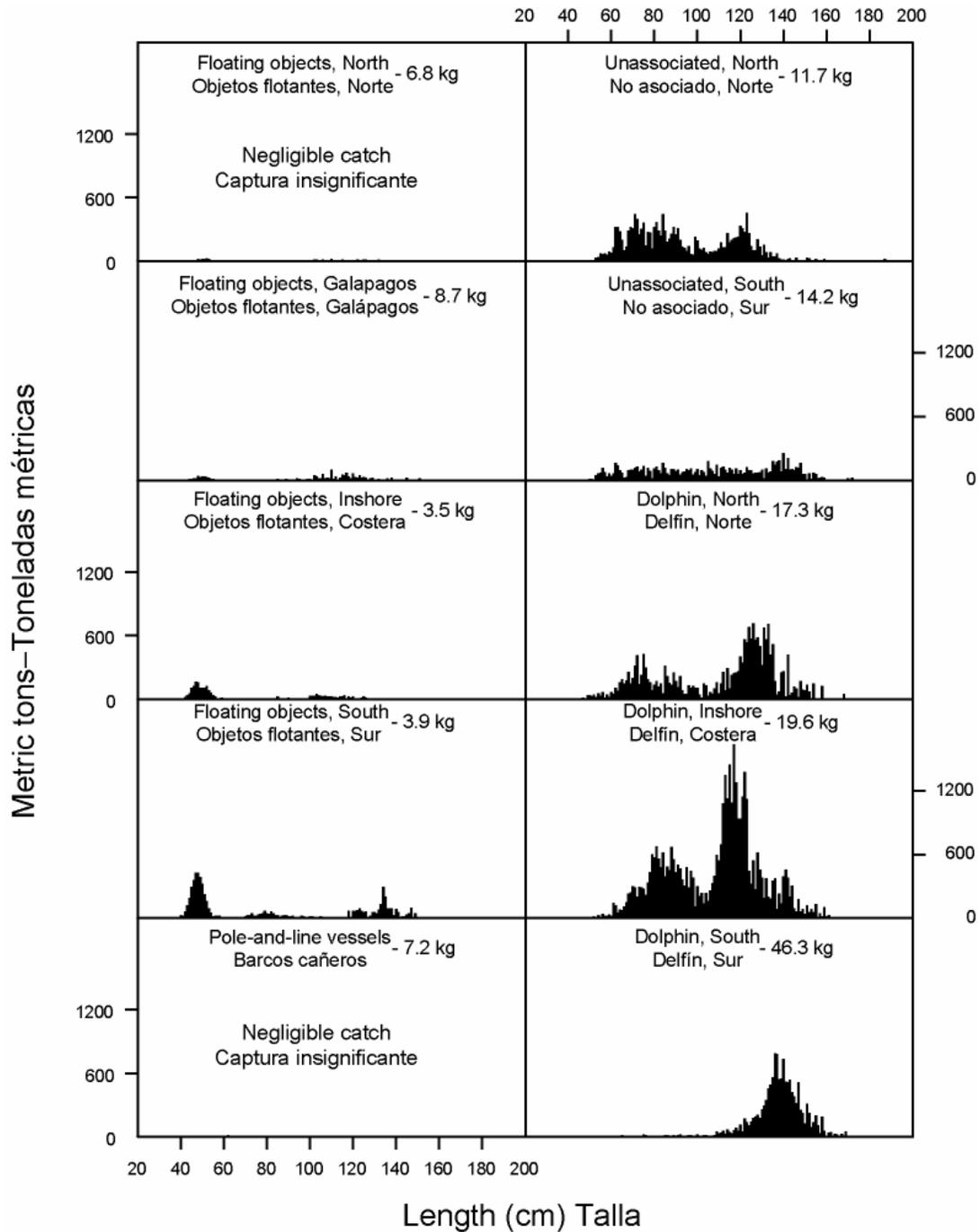
El Sr. Shelton J. Harley, graduado de la Universidad de Auckland y candidato de doctorado en la Universidad Dalhousie en Halifax, Nueva Escocia (Canadá), fue contratado para trabajar en La Jolla el 1 de abril de 2002. Reemplaza al Dr. George M. Watters, quien renunció en septiembre de 2001.

El Sr. Roberto Yau renunció el 30 de abril de 2002, después de un año encargado del mantenimiento en el Laboratorio de Achotines.



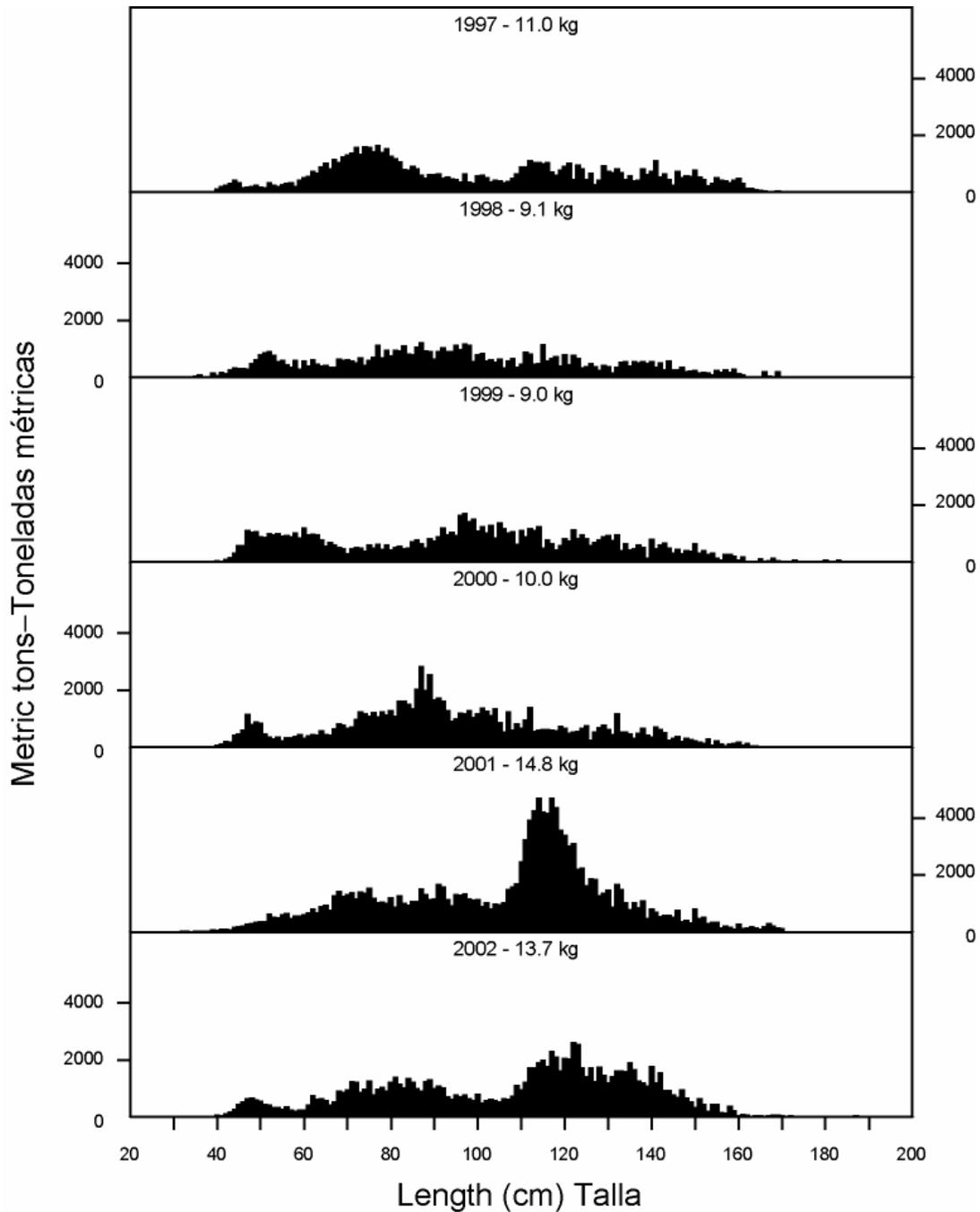
**FIGURE 1.** Spatial extents of the fisheries defined by the IATTC staff for stock assessment of yellowfin, skipjack, and bigeye in the EPO. The thin lines indicate the boundaries of the 13 length-frequency sampling areas, and the bold lines the boundaries of the fisheries.

**FIGURA 1.** Extensión especial 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.



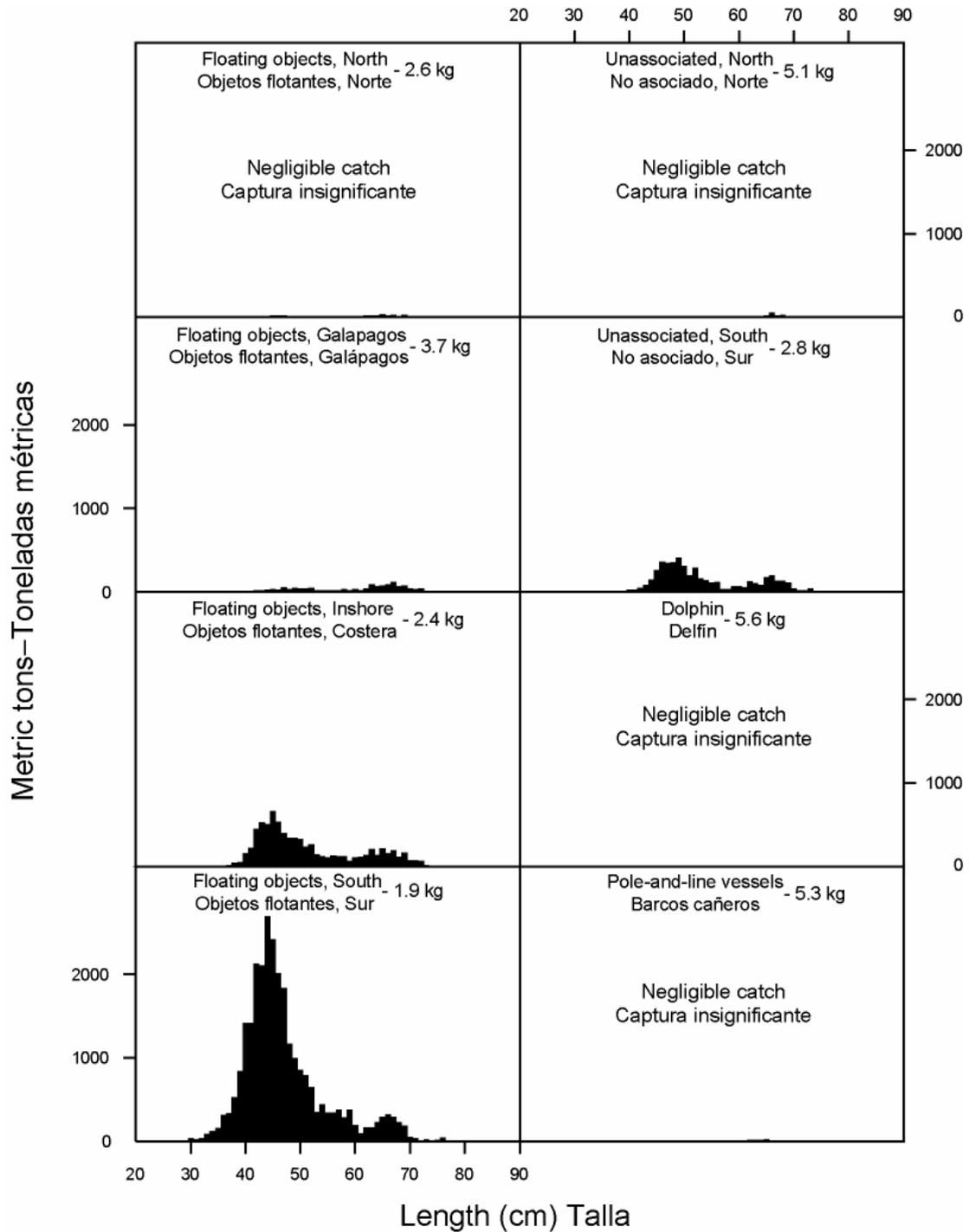
**FIGURE 2a.** Estimated size compositions of the yellowfin caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

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



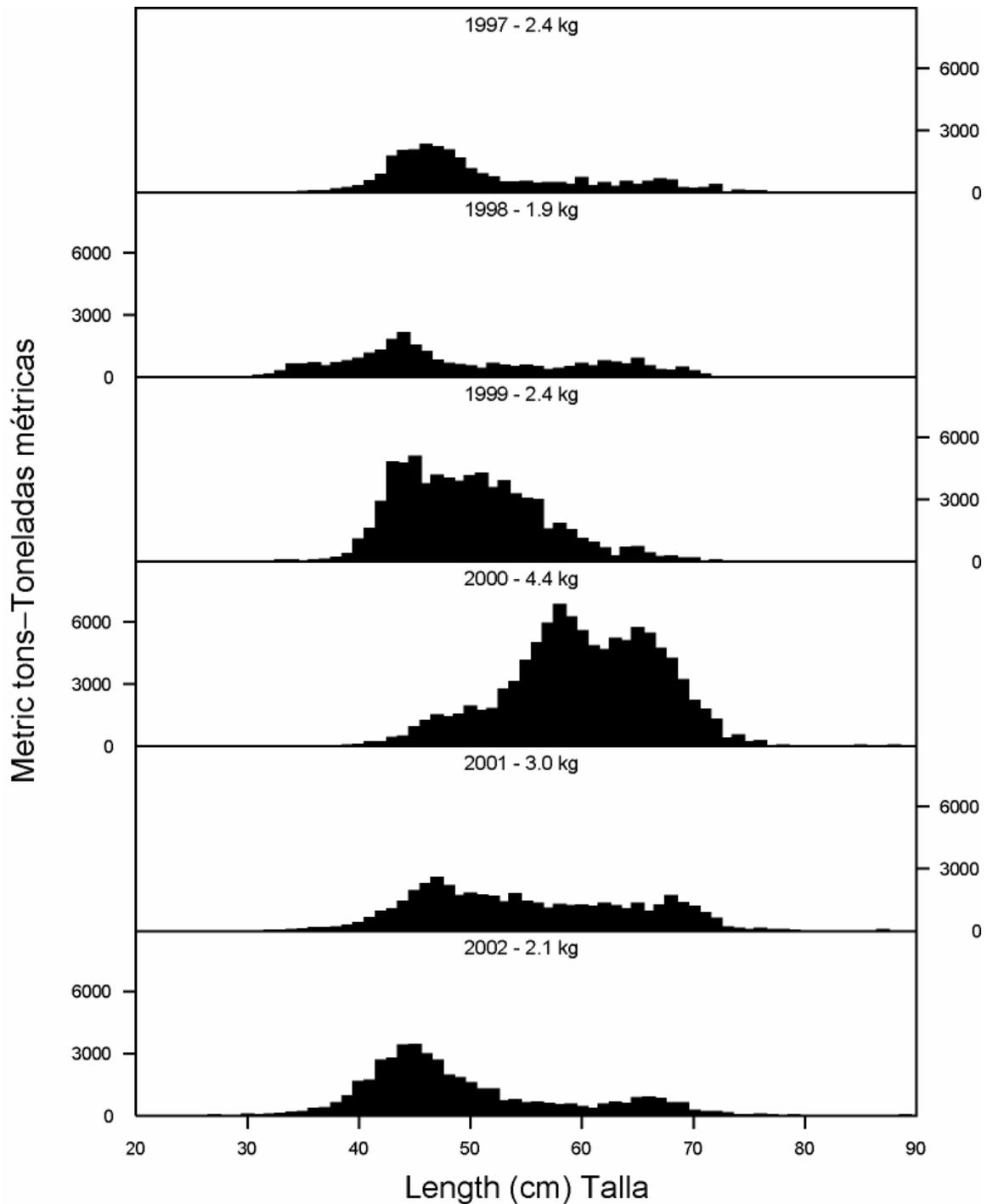
**FIGURE 2b.** Estimated size compositions of the yellowfin caught in the EPO during the first quarter of 1997-2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

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



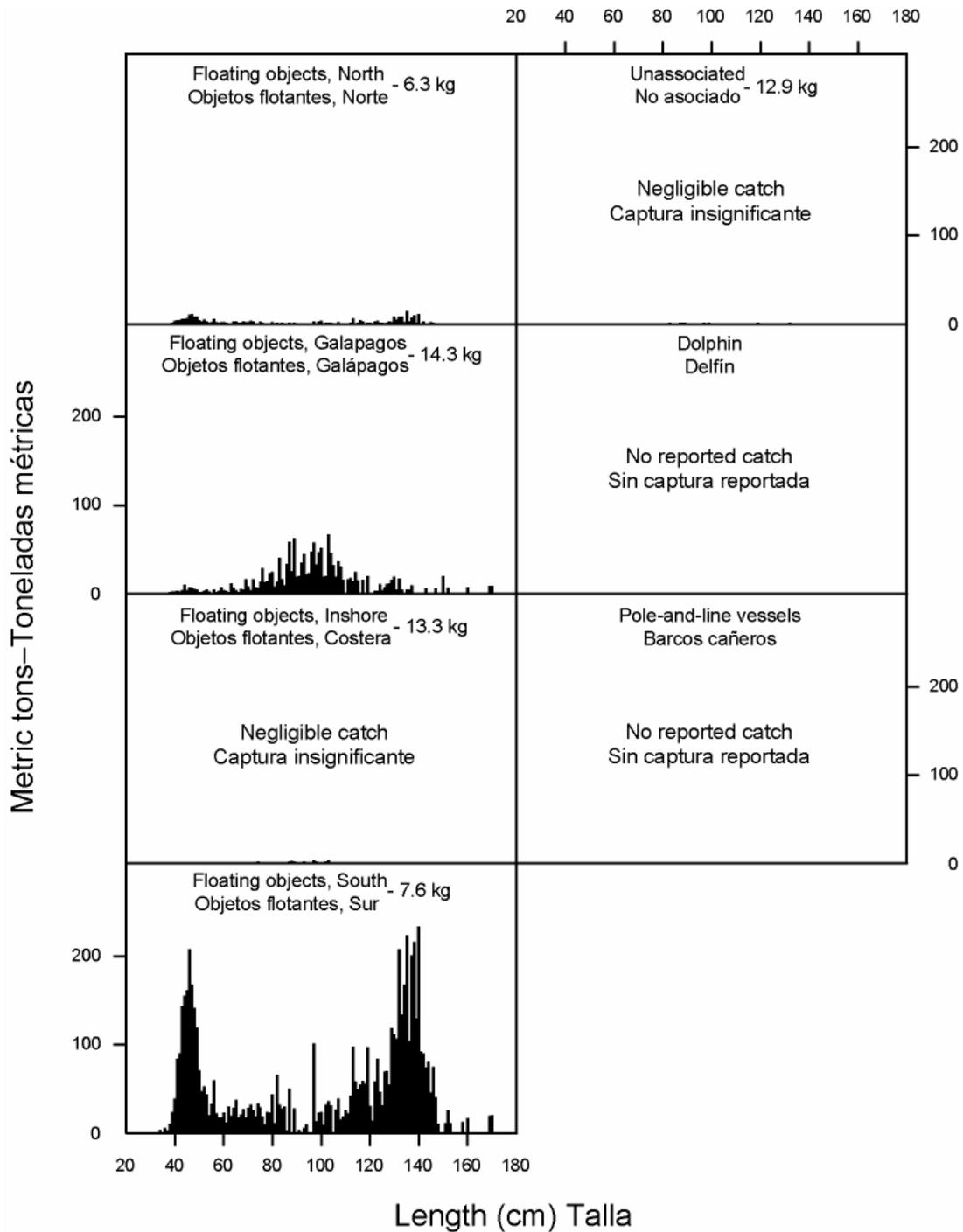
**FIGURE 3a.** Estimated size compositions of the skipjack caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

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



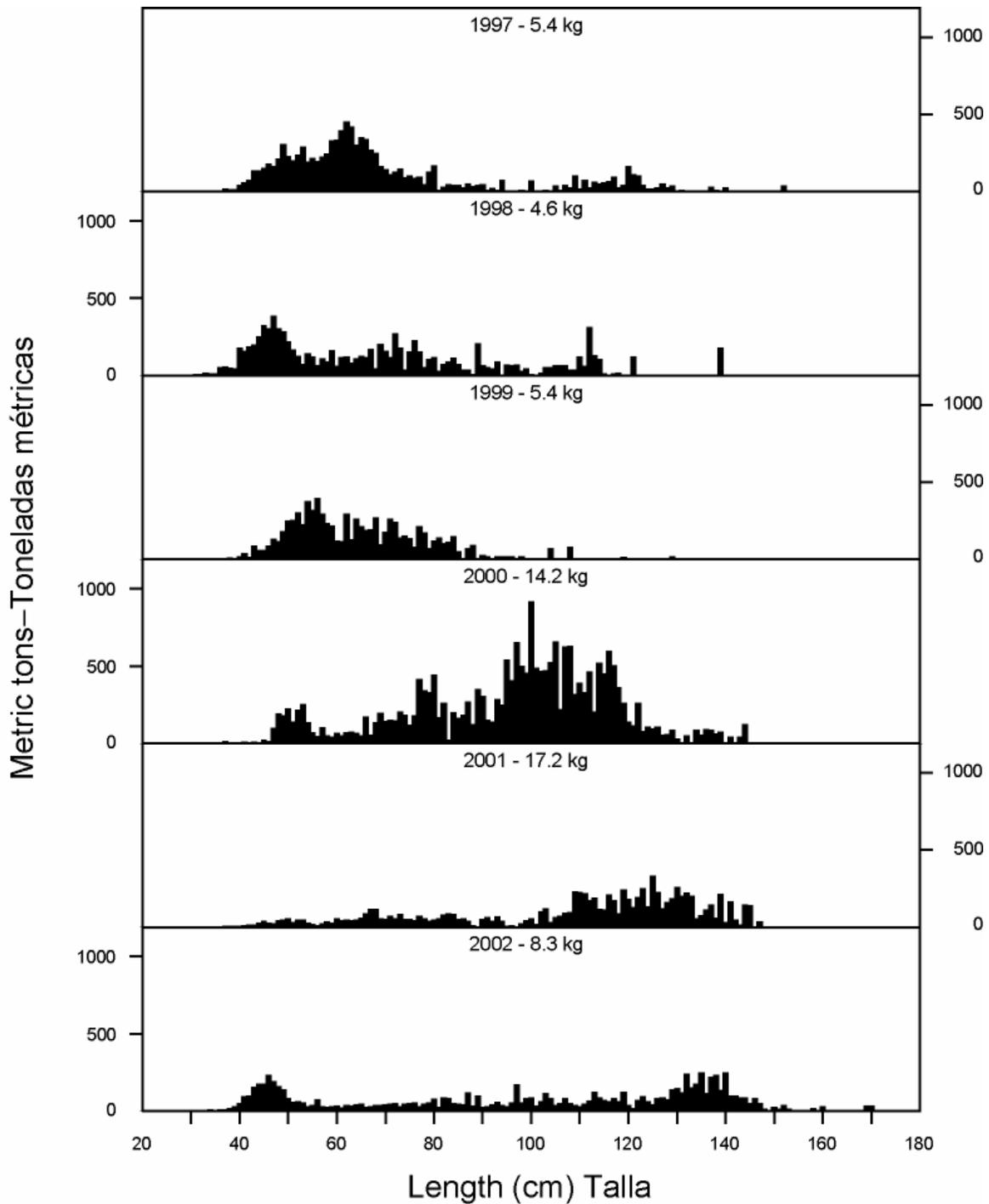
**FIGURE 3b.** Estimated size compositions of the skipjack caught in the EPO during the first quarter of 1997-2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

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



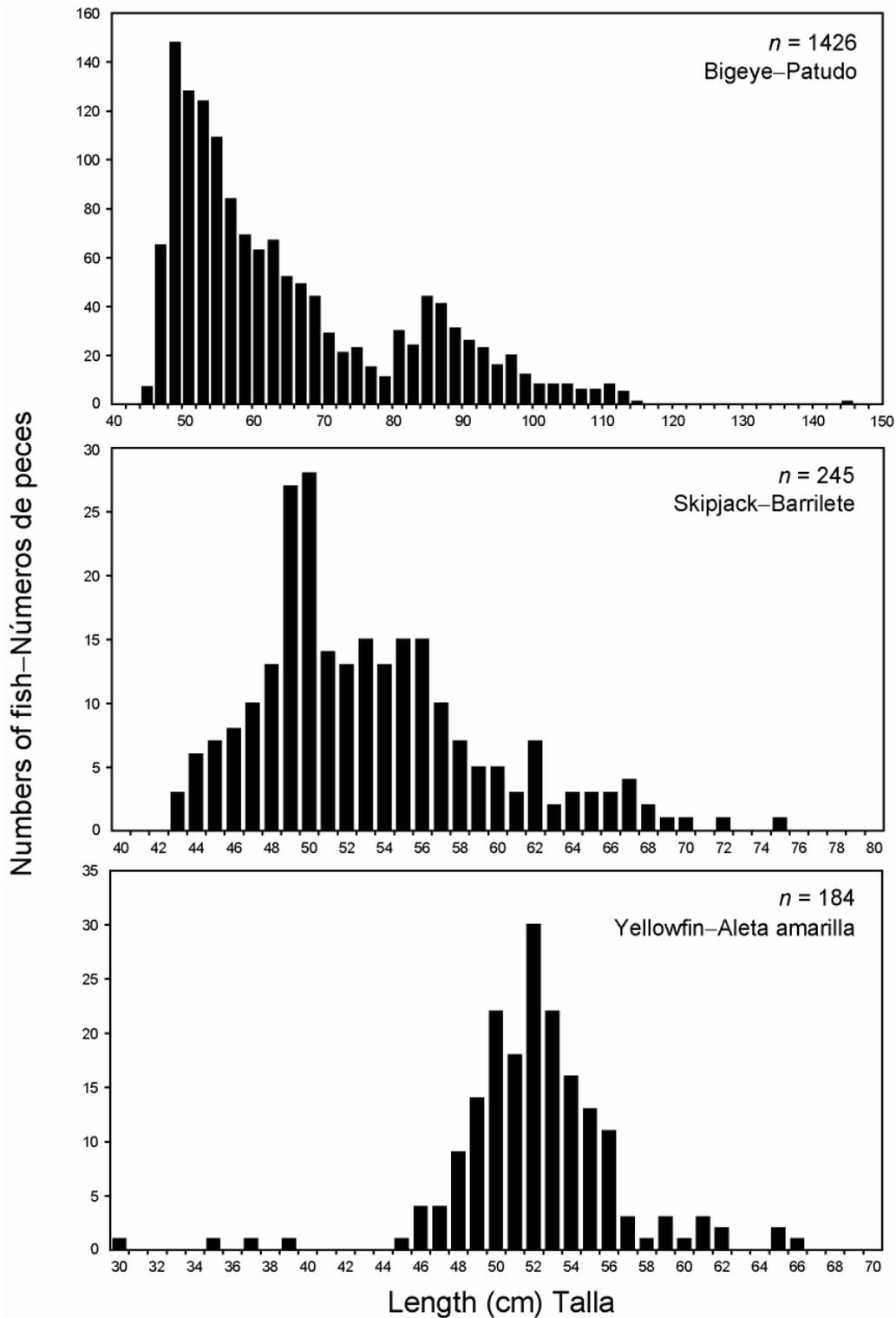
**FIGURE 4a.** Estimated size compositions of the bigeye caught in each fishery of the EPO during the first quarter of 2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

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



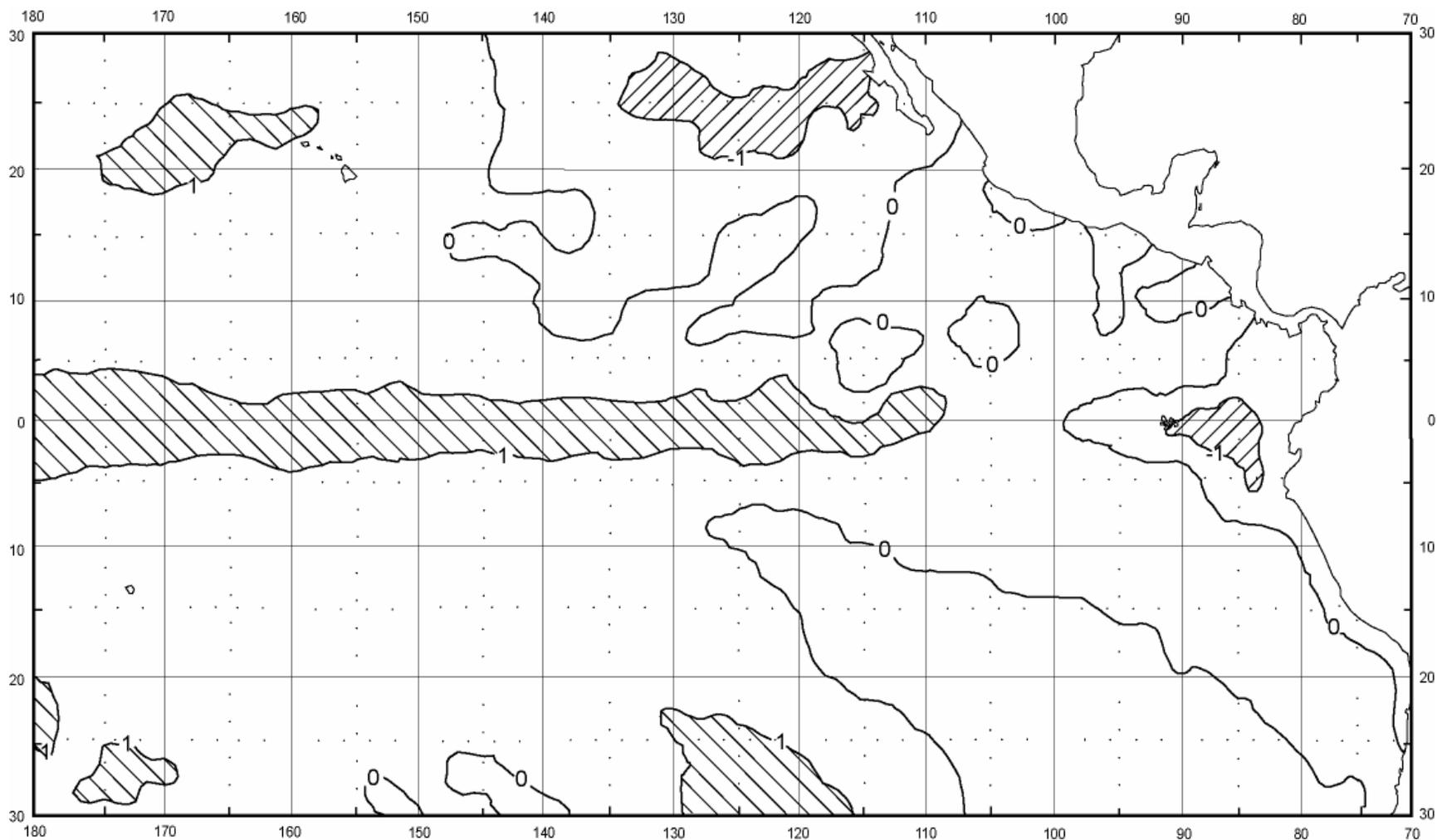
**FIGURE 4b.** Estimated size compositions of the bigeye caught in the EPO during the first quarter of 1997-2002. The average weights of the fish in the samples are given at the tops of the panels.

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



**FIGURE 5.** Length frequencies of tagged tunas released in the eastern Pacific Ocean during March-May 2002.

**FIGURA. 5.** Frecuencias de talla de atunes marcados liberados en el Océano Pacífico oriental durante Marzo-Mayo 2002.



**FIGURE 6.** Sea-surface temperature (SST) anomalies (departures from long-term normals) for June 2002, based on data from fishing boats and other types of commercial vessels.

**FIGURA 6.** Anomalías (variaciones de los niveles normales a largo plazo) de la temperatura superficial del mar (TSM) en junio 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 barco 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 = cañero.

Flag Bandera	Gear Arte	Size class—Clase de arqueo						Total	Capacity Capacidad
		1	2	3	4	5	6		
<b>Number—Número</b>									
Belize—Belice	PS	-	-	-	-	-	1	1	809
Bolivia	PS	-	-	-	-	-	7	7	7,328
Colombia	PS	-	-	2	1	2	5	10	7,397
Ecuador	PS	-	6	12	11	7	37	73	47,287
	PL	1	-	-	-	-	-	1	32
España—Spain	PS	-	-	-	-	-	5	5	12,137
Guatemala	PS	-	-	-	-	-	4	4	7,640
Honduras	PS	-	-	-	-	-	2	2	1,798
México	PS	-	-	4	4	11	42	61	53,581
	PL	1	3	6	-	-	-	10	1,259
Nicaragua	PS	-	-	-	-	-	1	1	1,229
Panamá	PS	-	-	2	2	-	7	11	10,746
Perú	PS	-	-	-	-	-	1	1	902
El Salvador	PS	-	-	-	-	-	2	2	4,469
U.S.A.—EE.UU.	PS	-	-	1	-	2	5	8	7,362
Venezuela	PS	-	-	-	-	-	24	24	30,577
Vanuatú	PS	-	-	-	-	1	4	5	5,213
Unknown— Desconocida	PS	-	-	-	-	-	1	1	486
All flags— Todas banderas	PS	-	6	21	18	23	146	214	
	PL	2	3	6	-	-	-	11	
	PS + PL	2	9	27	18	23	146	225	
<b>Capacity—Capacidad</b>									
All flags—	PS	-	604	3,845	5,092	10,088	177,617	197,246	
Todas banderas	BB	85	293	913	-	-	-	1,291	
	PS + BB	85	897	4,758	5,092	10,088	177,617	198,537	

**TABLE 2.** Changes in the IATTC fleet list recorded during the second quarter of 2002. PS = purse seine; UNK = unknown.

**TABLA 2.** Cambios en la flota observada por la CIAT registrados durante el segundo trimestre de 2002. PS = cerquero; UNK = desconocido.

Vessel name	Flag	Gear	Capacity (m <sup>3</sup> )	Remarks
Nombre del buque	Bandera	Arte	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Comentarios
<b>Vessels added to the fleet—Buques añadidos a la flota</b>				
<b>New entries—Nuevos ingresos</b>				
<i>Blue Tuna</i>	Bolivia	PS	1,102	
<i>Aguila Descalza</i>	México	PS	410	
<i>Buena Ventura I</i>	México	PS	999	
<i>Buena Ventura II</i>	México	PS	999	
<b>Re-entries—Reingresos</b>				
				Now—Ahora
<i>Mediterraneo</i>	Ecuador	PS	300	<i>Maria Isabel</i>
<i>Victor Andres</i>	Ecuador	PS	115	
<i>Chac Mool</i>	México	PS	1,190	
<i>Garabito</i>	México	PS	1,118	<i>Maria Antonieta</i>
<i>Miriams</i>	Perú	PS	902	<i>Danielle D.</i>
<b>Changes of name or flag—Cambios de nombre or pabellón</b>				
				Now—Ahora
<i>Pamela Ann</i>	Nicaragua	PS	1,229	<i>Capt. Joe Jorge</i> Panamá
<i>Don Italo</i>	UNK	PS	486	Bolivia
<b>Vessel removed from the fleet—Buque retirado de la flota</b>				
<i>Victoria A</i>	Ecuador	PS	662	Sank—Hundido

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

Flag	Yellowfin		Skipjack	Bigeye	Bluefin	Bonito	Albacore	Black skipjack	Other <sup>1</sup>	Total	Percentage of total
	CYRA	Outside									
Bandera	Aleta amarilla		Barrilete	Patudo	Aleta azul	Bonito	Albacora	Barrilete negro	Otras <sup>1</sup>	Total	Porcentaje del total
	ARCAA	Exterior									
Colombia	14,334	2,736	1,314	134	-	-	-	-	-	18,518	5.7
Ecuador	17,313	2,271	44,141	8,068	-	-	-	199	21	72,013	22.0
España—Spain	2,419	840	10,115	2,258	-	-	-	-	-	15,632	4.8
México	83,813	1,547	3,262	-	300	-	-	195	-	89,117	27.2
Panamá	7,387	748	3,850	561	-	-	-	-	-	12,546	3.8
U.S.A.— EE.UU.	639	401	2,477	1,100	-	-	-	209	19	4,845	1.5
Venezuela	54,998	7,177	2,630	232	-	-	-	-	-	65,037	19.9
Vanuatú	3,715	180	3,732	1,053	-	-	-	-	-	8,680	2.6
Other—Otros <sup>2</sup>	17,454	3,755	16,760	3,098	-	-	-	-	-	41,067	12.5
<b>Total</b>	<b>202,072</b>	<b>19,655</b>	<b>88,281</b>	<b>16,504</b>	<b>300</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>603</b>	<b>40</b>	<b>327,455</b>	

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

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

<sup>2</sup> 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.

<sup>2</sup> 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 fishing<sup>1</sup> (CPDF) of yellowfin in the EPO during the period of January 1-March 30, based on fishing vessel logbook information.

**TABLA 4.** Captura registrada y captura por día de pesca<sup>1</sup> (CPDP) de aleta amarilla en el OPO, en toneladas métricas, durante el período del 1 de enero-30 de marzo, 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 <sup>2</sup>
<b>Purse seine—Red de cerco</b>							
North of 5°N	Catch—Captura	37,300	35,400	49,000	38,700	40,600	47,400
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	17.5	14.2	15.2	16.0	23.1	34.6
South of 5°N	Catch—Captura	26,000	13,100	9,300	26,600	59,700	20,300
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	9.6	4.2	5.5	8.8	17.5	6.8
Total	Catch—Captura	63,300	48,500	58,300	65,300	100,300	67,700
	CPDF—CPDP	14.3	11.5	13.7	13.1	19.8	26.3
Annual total Total anual	Catch—Captura	210,500	189,700	191,300	203,100	267,100	
<b>Pole and line—Cañero</b>							
Total	Catch—Captura	500	800	100	100	900	100
	CPDF—CPDP	2.0	3.1	0.9	0.9	4.6	1.2
Annual total Total anual	Catch—Captura	3,500	2,600	1,600	2,100	3,100	

<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Preliminary

<sup>2</sup> Preliminar

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

**TABLA 5.** Captura registrada y captura por día de pesca<sup>1</sup> (CPDP) de barrilete en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-30 de marzo, 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 <sup>2</sup>
<b>Purse seine—Red de cerco</b>							
North of 5°N	Catch—Captura	2,500	1,900	5,600	12,400	3,900	900
Al norte de 5°N	CPDF—CPDP	1.2	0.8	1.7	5.1	2.2	0.7
South of 5°N	Catch—Captura	15,000	17,200	35,700	49,000	28,800	31,100
Al sur de 5°N	CPDF—CPDP	5.5	5.5	21.2	16.3	8.4	10.4
Total	Catch—Captura	17,500	19,100	41,300	61,400	32,700	32,000
	CPDF—CPDP	4.9	5.0	18.6	14.0	7.7	10.1
Annual total Total anual	Catch—Captura	109,100	102,000	163,100	125,500	102,200	
<b>Pole and line—Cañero</b>							
Total	Catch—Captura	100	200	<100	100	<100	200
	CPDF—CPDP	0.6	0.7	0.3	0.8	0.1	1.7
Annual total Total anual	Catch—Captura	2,300	1,000	1,800	100	200	

<sup>1</sup> 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.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Preliminary

<sup>2</sup> Preliminar

**TABLE 6.** Logged catches and catches per day's fishing<sup>1</sup> (CPDF) of bigeye in the EPO during the period of January 1-March 30, based on purse-seine vessel logbook information.  
**TABLA 6.** Captura registrada y captura por día de pesca<sup>1</sup> (CPDP) de patudo en el OPO, en toneladas métricas, durante el período de 1 de enero-30 de marzo, basado en información de los cuadernos de bitácora de buques cerqueros.

Fishery statistic—Estadística de pesca	Year—Año					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002 <sup>2</sup>
Catch—Captura	7,300	5,300	4,500	15,900	8,600	6,900
CPDF—CPDP	2.5	1.7	1.7	5.1	2.4	2.3
Total annual catch—Captura total anual	35,000	20,000	22,000	47,400	40,500	

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

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

<sup>2</sup> Preliminary

<sup>2</sup> Preliminar

**TABLE 7.** Preliminary data on the sampling coverage of trips by vessels with capacities greater than 363 metric tons by the IATTC, Ecuadorian, Mexican, and Venezuelan programs during the second 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, México, y Venezuela durante el segundo 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				Total	
Flota	Número de viajes		Viajes muestreados por programa				Porcentaje muestreado			
			CIAT		Nacional				Total	
Belize	1	(3)	1	(3)			1	(3)	100.0	(100.0)
Bolivia	11	(25)	9	(22)			9	(22)	81.8	(88.0)
Colombia	8	(19)	8	(19)			8	(19)	100.0	(100.0)
Ecuador	53	(136)	35	(91)	18	(45)	53	(136)	100.0	(100.0)
España—Spain	6	(18)	6	(18)			6	(18)	100.0	(100.0)
Guatemala	5	(14)	5	(14)			5	(14)	100.0	(100.0)
Honduras	3	(7)	3	(7)			3	(7)	100.0	(100.0)
México	48	(106)	24	(52)	24	(54)	48	(106)	100.0	(100.0)
Nicaragua	1	(3)	1	(3)			1	(3)	100.0	(100.0)
Panamá	7	(16)	7	(16)			7	(16)	100.0	(100.0)
Perú	1	(2)	1	(2)			1	(2)	100.0	(100.0)
El Salvador	4	(8)	4	(8)			4	(8)	100.0	(100.0)
U.S.A.— EE.UU.	4	(9)	4	(9)			4	(9)	100.0	(100.0)
Venezuela	39	(93)	16	(46)	23	(47)	39	(93)	100.0	(100.0)
Vanuatu <sup>1</sup>	6	(15)	5	(13)			5	(13)	83.3	(86.7)
Unknown— Desconocido	0	(1)	0	(0)			0	(0)	-	(0.0)
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>(475)<sup>2</sup></b>	<b>129</b>	<b>(323)</b>	<b>65</b>	<b>(146)</b>	<b>194</b>	<b>(469)<sup>2</sup></b>	<b>98.5</b>	<b>(98.7)</b>

<sup>1</sup> The government of Vanuatu has determined that one of its vessels is not required to participate in the IDCP.

<sup>1</sup> El gobierno de Vanuatu determinó que uno de sus buques no necesita participar en el PICD.

<sup>2</sup> Includes 68 trips that began in late 2001 and ended in 2002

<sup>2</sup> Incluye 68 viajes iniciados a fines de 2001 y completados en 2002

**TABLE 8.** Oceanographic and meteorological data for the Pacific Ocean, January-June 2002. The values in parentheses are anomalies.

**TABLA 8.** Datos oceanográficos y meteorológicos del Océano Pacífico, enero-junio 2002. Los valores en paréntesis son anomalías.

<b>Month—Mes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
SST—TSM, 0°-10°S, 80°-90°W (°C)	23.6 (-0.9)	26.1 (0.0)	27.5 (1.1)	26.5 (1.1)	24.8 (0.5)	22.7 (-0.4)
SST—TSM, 5°N-5°S, 90°-150°W (°C)	25.1 (-0.5)	26.2 (-0.2)	27.2 (0.1)	27.6 (0.2)	27.2 (0.2)	27.1 (0.7)
SST—TSM, 5°N-5°S, 120°-170°W (°C)	26.5 (0.0)	27.0 (0.3)	27.3 (0.2)	27.9 (0.30)	28.2 (0.4)	28.4 (0.9)
SST—TSM, 5°N-5°S, 150°W-160°E (°C)	28.8 (0.7)	28.8 (0.8)	28.7 (0.6)	29.1 (0.7)	29.5 (0.8)	29.6 (1.0)
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 80°W (m)	40	30	60	70	40	40
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 110°W (m)	60	110	80	50	40	60
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 150°W (m)	180	170	130	150	130	120
Thermocline depth—Profundidad de la termoclina, 0°, 180°W (m)	170	170	170	180	150	160
Sea level—Nivel del mar, Baltra, Ecuador (cm)	173.7 (-7.0)	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
Sea level—Nivel del mar, La Libertad, Ecuador (cm)	222.4 (-8.2)	237.1 (5.4)	233.7 (3.1)	231.4 (0.6)	231.7 (-0.6)	228.2 (-4.7)
Sea level—Nivel del mar, Callao, Perú (cm)	94.6 (-16.9)	106.0 (-8.1)	112.8 (-1.9)	105.6 (-8.9)	106.8 (-6.7)	100.9 (-11.1)
SOI—IOS	0.4	0.9	-0.9	-0.4	-1.2	-0.7
SOI*—IOS*	1.53	-0.12	-2.37	3.86	-4.11	2.40
NOI*—ION*	2.85	2.94	1.66	0.23	-0.13	0.50