

AGREEMENT ON THE INTERNATIONAL DOLPHIN CONSERVATION PROGRAM  
ACUERDO SOBRE EL PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION  
DE LOS DELFINES

**7ª REUNION DE LAS PARTES**

MANZANILLO (MEXICO)  
24 DE JUNIO DE 2002

**DOCUMENTO MOP-7-04**

**INFORME SOBRE EL PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA  
CONSERVACION DE LOS DELFINES**

1. Introducción.....	1
2. Programa de observadores a bordo.....	2
2.1. Cobertura por observadores.....	2
2.2. Capacitación de observadores.....	2
3. Mortalidad de delfines en 2001.....	2
3.1. Estimaciones preliminares de la mortalidad de delfines causada por la pesca.....	2
3.2. Informes de mortalidad de delfines por observadores en el mar.....	3
4. Panel Internacional de Revisión.....	4
5. Sistema de seguimiento y verificación de atún.....	4
6. Otras funciones de la Secretaria.....	4
6.1. Alineaciones del paño de protección de delfines.....	4
6.2. Entrenamiento y certificación de capitanes de pesca.....	5
6.3. Constancias de Participación.....	5
6.4. Otros servicios.....	5
7. Investigaciones sobre delfines.....	6
7.1. Distribución del esfuerzo.....	6
7.2. Análisis preliminar de causas recientes de mortalidad de delfines.....	6
Figuras.....	8
Tablas.....	16

**1. INTRODUCCIÓN**

En el Océano Pacífico oriental (OPO), los atunes aleta amarilla se asocian frecuentemente con mamíferos marinos, especialmente delfines manchados, tornillo, y comunes. Cuando se inició la pesquería atunera de cerco en el OPO alrededor de 1960, los pescadores descubrieron que podían maximizar sus capturas de aleta amarilla calando la red alrededor de la manada de delfines y los atunes asociados. Liberar los delfines capturados sin perder el atún resultó ser más difícil, y en los primeros años de la pesquería grandes cantidades de delfines murieron sofocados tras enmallarse en las redes durante este proceso. Con el desarrollo de técnicas y aparejo para resolver este problema, esta mortalidad disminuyó, paulatinamente al principio y dramáticamente en la década de los 1990, gracias a los esfuerzos combinados de la industria pesquera, los gobiernos, la CIAT, organizaciones ambientalistas, y otros interesados.

El Acuerdo de La Jolla de 1992 formó el marco para los esfuerzos internacionales por reducir esta mortalidad, e introdujo medidas novedosas y eficaces como los Límites de Mortalidad de Delfines (LMD) pala buques individuales, un programa de observadores para los buques que pescasen atunes asociados con delfines, y el Panel Internacional de Revisión para analizar el desempeño y cumplimiento de la flota atunera. En 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 entró en vigor en febrero de 1999. Las Partes de este acuerdo 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.”

La CIAT proporciona la Secretaría para el PICD y sus varios órganos y coordina el Programa de Observadores a Bordo y el Sistema de Seguimiento y Verificación de Atún.

## **2. PROGRAMA DE OBSERVADORES A BORDO**

El programa internacional de observadores de la CIAT y los programas nacionales de observadores de Ecuador (Programa Nacional de Observadores Pesqueros de Ecuador; PROBECUADOR), México (Programa Nacional de Aprovechamiento del Atún y Protección de Delfines; PNAAPD) y Venezuela (Programa Nacional de Observadores de Venezuela; PNOV) constituyen el Programa de Observadores a Bordo del APICD.

### **2.1. Cobertura por observadores**

El APICD requiere una cobertura al 100% de los viajes de pesca de buques cerqueros de más de 363 toneladas de capacidad de acarreo (Clase 6 de la CIAT) en el Area del Acuerdo. PROBECUADOR comenzó el año muestreando aproximadamente el 25% de los viajes de su flota, y luego incrementó la cobertura hacia la meta del 34% de cobertura. El PNAAPD y PNOV cubrieron aproximadamente el 50% de los viajes de sus flotas nacionales respectivas. El programa de la CIAT cubrió el resto de los viajes de las flotas de estos tres países y todos los viajes de los buques de otras flotas, con las excepciones detalladas a continuación.

Observadores del Programa de Observadores a Bordo zarparon en 698 viajes de pesca en 2001 (Tabla 1), y con los 54 viajes iniciados en 2000 y terminados en 2001 que llevaron observador, en total el Programa cubrió 752 viajes en 2001. El Programa abarcó buques bajo la jurisdicción de Belice, Bolivia, Colombia, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Vanuatu, y Venezuela, y en un caso un buque de registro desconocido. 19 de estos viajes fueron de buques que en el momento de zarpar enarbolaban el pabellón de no Partes del APICD.

En 2001 se muestreó el 98,2% de los viajes de buques abarcados por el PICD, y el programa de la CIAT muestreó más del 69% de éstos. De los 14 viajes no muestreados, 10 fueron realizados por cinco buques bolivianos durante el período cuando las Partes decidieron no asignar observadores a buques de ese pabellón hasta que se aclarase la situación con respecto a la participación de Bolivia en el PICD. Después de que Bolivia inició su participación en agosto de 2001, uno de sus buques realizó un viaje sin observador porque la gerencia del mismo se negó a aceptar el observador asignado. En cada uno de los otros tres viajes no observados, dos de un buque de registro desconocido y el otro de un buque de Vanuatu (en proceso de cambiar a pabellón de Bolivia), la gerencia del buque no pidió observador.

### **2.2. Capacitación de observadores**

En noviembre de 2001 tuvo lugar un curso de capacitación de observadores en Manta (Ecuador). Asistieron 18 candidatos del programa de la CIAT y 5 del programa nacional ecuatoriano.

## **3. MORTALIDAD DE DELFINES EN 2001**

### **3.1. Límites de Mortalidad de Delfines (LMD)**

El límite de mortalidad de delfines (LMD) general establecido para la flota internacional en 2001 fue de 5.000 animales, y la porción no reservada de 4.900 fue asignada a 82 buques que solicitaron LMD y

estaban calificados para recibirlo. El LMD promedio (LMDP) por buque fue 59,75. De los 18 buques que no utilizaron su LMD antes del 1° de abril, 4 lo perdieron, pero a los demás se les permitió conservarlo durante el resto del año bajo la exención de fuerza mayor permitida por el APICD. En total 68 buques utilizaron su LMD durante el año. Tres buques fueron asignados LMD de segundo semestre de 14 animales cada uno, pero ninguno lo utilizó. En la Figura 1 se ilustra la distribución de la mortalidad causada en 2001 por buques con LMD de año completo.

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

La estimación preliminar de la mortalidad incidental de delfines en la pesquería en 2001 es de 2.129 animales (Tabla 2), un aumento de 30% con respecto a la mortalidad de 1.636 animales registrada en 2000. En la Tabla 3 se detallan las mortalidades durante 1979-2001, por especie y stock, y en la Tabla 4 los errores estándar de estas estimaciones. Las mortalidades de las principales especies de delfines afectadas por la pesquería muestran reducciones en la última década (Figura 2) similares a las de las mortalidades de todos los delfines combinados (Figura 3). En la Tabla 2 se presentan también estimaciones de las abundancias de las varias poblaciones de delfines en 1986-1990 y las mortalidades relativas (mortalidad/abundancia). Las poblaciones con los niveles más altos de mortalidad relativa fueron el manchado nororiental y tornillo oriental (0,08%).

El número de lances sobre delfines por buques de la Clase 6 aumentó un 4%, de 9.235 en 2000 a 9.577 en 2001, y lances de ese tipo constituyeron el 52,6% del número total de lances en 2001, comparado con el 49,6% en 2000. La mortalidad promedio por lance aumentó de 0,17 delfines en 2000 a 0,22 delfines en 2001. En la Figura 4 se ilustra la distribución de la mortalidad promedio por lance durante 2001. Típicamente hubo zonas de mortalidad por lance relativamente alta esparcidas por toda la zona de pesca, pero en 2001 estuvieron concentradas más cerca de la costa. En la Figura 3 se ilustran las tendencias en el número de lances sobre delfines, mortalidad por lance, y mortalidad total en los últimos años.

Las capturas de aleta amarilla asociado con delfines reportadas por observadores aumentaron un 50% en 2001 con respecto a 2000. El porcentaje de la captura de aleta amarilla tomado en lances sobre delfines aumentó del 61,8% de la captura total de buques de la Clase 6 en 2000 al 67,7% de esa captura en 2001, y la captura media de aleta amarilla por lance sobre delfines aumentó de 17,2 a 24,8 toneladas. La mortalidad de delfines por tonelada de aleta amarilla capturada disminuyó de 0,010 en 2000 a 0,009 en 2001.

Las cifras anteriores incluyen datos de viajes de buques atuneros cubiertos por observadores de todos los componentes del Programa de Observadores a Bordo.

### **3.3. Informes de mortalidad de delfines por observadores en el mar**

El APICD requiere que las Partes establezcan “un sistema, basado en los informes de los observadores en tiempo real, para asegurar la aplicación y cumplimiento efectivos de los límites anuales de mortalidad por población de delfines.” Se cumplió esta disposición requiriendo a todos los observadores a bordo de buques atuneros con LMD a enviar, por correo electrónico, fax, o radio, informes semanales sobre la mortalidad de delfines por población. Hacia fines de 2001, cuando la mortalidad de ciertas poblaciones se aproximaba al LMS, se incrementó la frecuencia de los informes a dos veces por semana. No obstante, por varios motivos la Secretaría recibió solamente un 50% de los informes requeridos. A falta de datos completos en tiempo real, se hicieron proyecciones de la mortalidad basadas en los datos disponibles, y estas extrapolaciones señalaron la necesidad de restricciones sobre la pesca para asegurar que no se rebasara ningún LMS. Por lo tanto, la Secretaría recomendó a los gobiernos que se vedase la pesca de atunes asociados con la población central del delfín común para el resto de 2001 a partir del 10 de diciembre, y a partir del 21 de diciembre para el delfín manchado de altamar nororiental.

Las estimaciones de mortalidad de delfines en 2001 (Tabla 2) son todavía preliminares, pero al 7 de mayo de 2002 parece que no fue rebasado el LMS del delfín común central (207) ni el del delfín manchado de

altamar nororiental (648) por la mortalidad estimada (203 y 588, respectivamente). Cabe destacar que las estimaciones pueden ser imprecisas, y no serían necesarias si todos los buques cumplieran la obligación de enviar informes semanales.

Desde el 1 de enero de 2001 la Secretaría informa a las Partes semanalmente de la mortalidad acumulativa para las siete poblaciones de delfines más frecuentemente asociadas con la pesca. En la Tabla 5 se detallan las mortalidades reportadas más recientes en 2002.

#### **4. PANEL INTERNACIONAL DE REVISIÓN**

El Panel sigue un procedimiento general para reportar a los gobiernos correspondientes sobre el cumplimiento por parte de las embarcaciones de las leyes y reglamentos establecidos para minimizar la mortalidad de delfines durante las faenas de pesca. Después de cada viaje de pesca, el observador prepara un resumen de la información pertinente a la mortalidad de delfines, y la Secretaría envía este informe al gobierno con jurisdicción sobre el buque. Ciertas posibles infracciones son reportadas automáticamente al gobierno con jurisdicción sobre el buque en cuestión; el Panel analiza los datos del observador de otros casos en sus reuniones, y todo caso identificado como posible infracción es asimismo reportado al gobierno pertinente. A su vez, los gobiernos informan al Panel acerca de las acciones que se hayan tomado con respecto a estas posibles infracciones.

El Panel celebró las siguientes reuniones durante 2001:

Reunión	Sede	Fecha
26	La Jolla (California)	29-30 de enero
27	San Salvador (El Salvador)	27 de junio
28	Cartagena (Colombia)	25-26 de octubre

Las actas de estas reuniones están disponibles en la página de internet de la CIAT ([www.iattc.org](http://www.iattc.org)). El Panel publica también un informe anual, en el que se resumen las actividades, acciones y decisiones del Panel y se detallan las posibles infracciones identificadas para las distintas flotas nacionales.

#### **5. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DE ATÚN**

En el Artículo V.1.f del APICD se dispone que se establezca un sistema de seguimiento y verificación de atún capturado con y sin mortalidad o heridas graves de delfines. Las Partes elaboraron un sistema y un registro de seguimiento de atún (RSA) estándar que los observadores completan en el mar. Hay dos versiones del RSA, idénticas aparte del encabezado; en el Formulario 'A' se documenta atún capturado en lances sin mortalidad ni heridas graves de delfines ("*dolphin safe*"), y en el Formulario 'B' atún capturado en lances con mortalidad o heridas graves de delfines ("*no dolphin safe*"). Dentro de este marco, cada Parte establece su propio sistema de seguimiento y verificación de atún, instrumentado y operado por una autoridad nacional, el que incluye auditorías periódicas y revisiones para productos atuneros capturados, descargados y procesados, mecanismos para comunicación y cooperación entre autoridades nacionales, y acceso oportuno a datos pertinentes. Se requiere que cada Parte remita a la Secretaría un informe detallando el programa establecido bajo su legislación y reglamento nacionales.

Se completaron RSA para todos los viajes observados de buques de Partes iniciados en 2001 en los que se capturó atún, menos dos. En el caso de estos dos viajes, la Secretaría no proporcionó los RSA al observador porque no pudo constatar que los buques en cuestión estaban bajo la jurisdicción de una Parte en el momento de zarpar.

#### **6. OTRAS FUNCIONES DE LA SECRETARIA**

##### **6.1. Alineaciones del paño de protección de delfines**

Durante 2001 el personal de la CIAT realizó alineaciones del paño de protección de delfines y revisiones

del equipo de protección de delfines en 24 buques, 23 de México y 1 de Venezuela. Para verificar la alineación del paño de protección se realiza un lance de prueba, durante el cual un técnico de la CIAT observa el funcionamiento de la red durante el retroceso desde una balsa inflable. El técnico transmite sus observaciones, comentarios, y sugerencias al capitán del buque por radio, y se procura resolver cualquier problema que surja. Posteriormente, se prepara un informe para el armador o administrador del buque, en el cual se resumen los comentarios del técnico de la CIAT y, en caso necesario, las recomendaciones para mejorar el equipo de protección de delfines del buque y/o la forma de usarlo.

## **6.2. Entrenamiento y certificación de capitanes de pesca**

La CIAT realiza desde 1980 seminarios para los pescadores sobre la reducción de mortalidad de delfines. En el Artículo V del APICD se contempla el establecimiento, en el marco de la CIAT, de un sistema de entrenamiento técnico y certificación para los capitanes de pesca. Bajo este sistema, el personal de la CIAT es responsable de preparar y mantener una lista de todos los capitanes calificados para pescar sobre delfines en el OPO. Los nombres de los capitanes que satisfacen los requerimientos serán proporcionados al Panel para aprobación y circulación a las Partes del APICD.

Los requerimientos para capitanes nuevos incluyen (1) asistencia a un seminario de entrenamiento organizado por el personal científico de la CIAT, o por el programa nacional competente en coordinación con dicho personal, (2) participación en un lance de prueba que incluya observaciones directas del canal de retroceso, y (3) un componente de entrenamiento práctico, el cual consiste en un viaje durante el cual se tiene la intención de pescar atún asociado con delfines a bordo de un buque con LMD, acompañado por un capitán calificado o un asesor técnico aprobado. Estos cursos están ideados no solamente para los capitanes de pesca, directamente encargados de las faenas de pesca, sino también para otros tripulantes y para el personal administrativo responsable del equipo y mantenimiento de los buques. Se presentan certificados de asistencia a todos los que asisten a los cursos.

El personal de la CIAT dirigió cuatro seminarios, dos en La Jolla y dos en Mazatlán (México), los dos últimos en conjunto con el programa nacional mexicano. En total 65 pescadores asistieron a los seminarios.

## **6.3. Constancias de Participación**

Las *Constancias de Participación* son proporcionadas a petición por el personal de la CIAT a buques que llevan observadores del Programa de Observadores a Bordo. Hay dos tipos: el primero, emitido a buques de Partes del APICD solamente, certifica que el buque viene participando en el PICD, y que todos sus viajes fueron acompañados por observadores; el segundo, emitido a buques de no Partes, certifica solamente que todos sus viajes fueron acompañados por observadores. Durante 2001 se emitieron constancias del primer tipo para 124 viajes de pesca realizados por buques de Colombia, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Vanuatu, y Venezuela, y del segundo tipo para 7 viajes de pesca de buques de Belice y Guatemala.

## **6.4. Otros servicios**

La CIAT brinda además otros servicios para ayudar a los gobiernos, gerentes de flota, y operadores de buques individuales a reducir la mortalidad de delfines. En las oficinas regionales de la CIAT se pueden obtener publicaciones y cintas de vídeo sobre el tema. A petición se preparan *Análisis de Crucero*, informes detallados sobre viajes de pesca observados, que permiten evaluar el desempeño de buques y capitanes.

## **7. INVESTIGACIONES SOBRE DELFINES**

### **7.1. Distribución del esfuerzo**

En las Figuras 5-7 se compara la distribución del esfuerzo de pesca de buques con observador, en número de lances, sobre objetos flotantes, atunes no asociados, y delfines en 2000 y 2001.

- a. Lances sobre objetos flotantes: En ambos años el esfuerzo estuvo distribuido de forma muy difusa por todos los sectores sur y sudoeste, con un desplazamiento general hacia el sur en 2001.
- b. Lances sobre atunes no asociados: El eje meridional entre los paralelos de 5°N y 5°S aparente en 2000 devino más difuso en 2001.
- c. Lances sobre delfines: Las zonas tradicionales de pesca sobre delfines muestran un eje claro este-oeste, centrado en el paralelo de 10°N, con dos zonas de alta densidad, una cerca de la costa y la otra por los meridianos de 120°O-140°O. En los últimos años el eje se ha desplazado al sur, y se pesca menos en la zona de altura que antes. Esta tendencia de pesca más cercana a la costa fue acentuada en 2000 y 2001.

### **7.2. Análisis preliminar de causas recientes de mortalidad de delfines**

Tradicionalmente, se ha medido el desempeño de los pescadores con respecto a la reducción de la mortalidad de delfines con variables tales como la mortalidad media por lance (MPL), el éxito en la liberación de los delfines cercados (lances con mortalidad nula, número de delfines en la red después de la maniobra de retroceso) y la reducción de factores que causan mortalidad elevada (averías mayores, abultamientos de la red, colapsos de la red, y otros). En la Figura 8 y la Tabla 6 se presentan datos sobre estas variables en 1986-2001 (bases de datos de la CIAT solamente). Determinar los factores que contribuyen a la ocurrencia de mortalidad incidental de delfines en la pesca con red de cerco constituye un aspecto importante de los esfuerzos para reducir dicha mortalidad. Estudios previos descubrieron que la mortalidad de delfines varía con la captura de atún, el tamaño de la manada de delfines cercada, la hora del lance (diurno y nocturno), la duración del mismo, la presencia de corrientes fuertes, averías del aparejo de pesca, y la presencia de abultamientos y colapsos de la red. Los esfuerzos para reducir la mortalidad de delfines se intensificaron después de la introducción de los Límites de Mortalidad por Buque (LMD) en 1993, y la mortalidad por lance sigue disminuyendo con respecto a los niveles anteriores a 1993 (Figura 9: 2000). No obstante, sigue ocurriendo cierto nivel de mortalidad incidental. El personal de la CIAT está estudiando datos de mortalidad de delfines con miras a determinar cuáles factores la causan. Este análisis preliminar se enfoca en el período de 1993-2000.

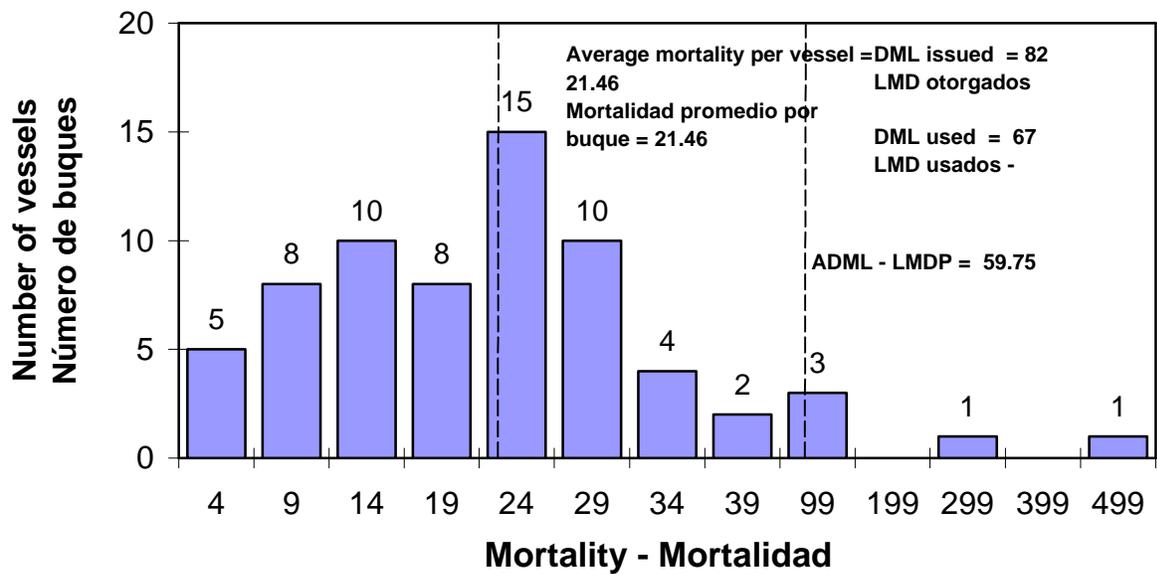
Ya que ahora tan pocos lances sobre delfines resultan en mortalidad de los mismos (Tabla 7: 2000), este análisis se enfoca en determinar los factores que aumentan la probabilidad de que ocurra al menos una mortalidad en un lance dado. Busca también identificar los aspectos de operaciones de pesca típicas que podrían contribuir a incrementar la probabilidad de que mueran delfines. Por lo tanto, no se consideraron en el análisis lances con condiciones extremas, como un retroceso extraordinariamente largo o una manada de delfines extremadamente grande. Los factores considerados incluyen: (1) indicadores de variabilidad ambiental (visibilidad, condiciones meteorológicas, presencia de corriente fuerte, temporada del año), (2) zona de pesca (aproximando la presencia histórica de la pesquería), (3) problemas operacionales (averías, colapsos de la red, abultamientos de la red, cobertura del canal de retroceso por el paño de protección de delfines), (5) aspectos temporales de las operaciones de pesca (hora de inicio del lance, y duración del acercamiento, la caza, el encierro, el izado de la red, y el retroceso), (6) uso de equipo de rescate de delfines durante el retroceso (lanchas, balsa, nadadores, buzos), (7) características de la biomasa asociada con el lance (especie y número de delfines cercados, número de delfines en la manada entera, tonelaje de atún capturado). Se exploraron las relaciones entre la probabilidad de al menos una mortalidad de delfines en un lance dado y estas variables usando técnicas de regresión logística. Se analizó cada uno de los ocho años por separado.

Los resultados preliminares señalan que la probabilidad de que ocurra al menos una mortalidad de delfines por lance aumentó de forma predecible a través de los años en el caso de solamente cinco de los factores considerados. Al igual que estudios previos, se descubrió que la probabilidad de mortalidad de delfines aumentó de forma significativa con la presencia de un abultamiento de la red y, en menor grado, un colapso de la misma. Aumentó también con la duración del retroceso y el tonelaje de atún capturado, y si hubo delfines tornillo o comunes presentes en la manada capturada. En algunos años la probabilidad de mortalidad disminuyó cuando el paño de protección de delfines cubrió el canal de retroceso adecuadamente, y a veces aumentó con la presencia de una corriente fuerte. Además, en ciertos años, la duración del acercamiento y caza afectaron significativamente la probabilidad de mortalidad. Sin embargo, la dirección de los efectos no fue consistente entre años, señalando que podrían ser espurios.

De los cinco factores que consistentemente incrementaron la probabilidad de al menos una mortalidad de delfines por lance, la presencia de un abultamiento de la red es posiblemente la más importante. Fue mayor que el efecto de un colapso de la red, de delfines tornillo en la red, y de la captura de atún, y a menudo mayor que el de duración de retroceso. Además, en general, los retrocesos prolongados contribuyeron más a la probabilidad de mortalidad que capturas grandes de atún, un colapso de la red, o la presencia de delfines tornillo.

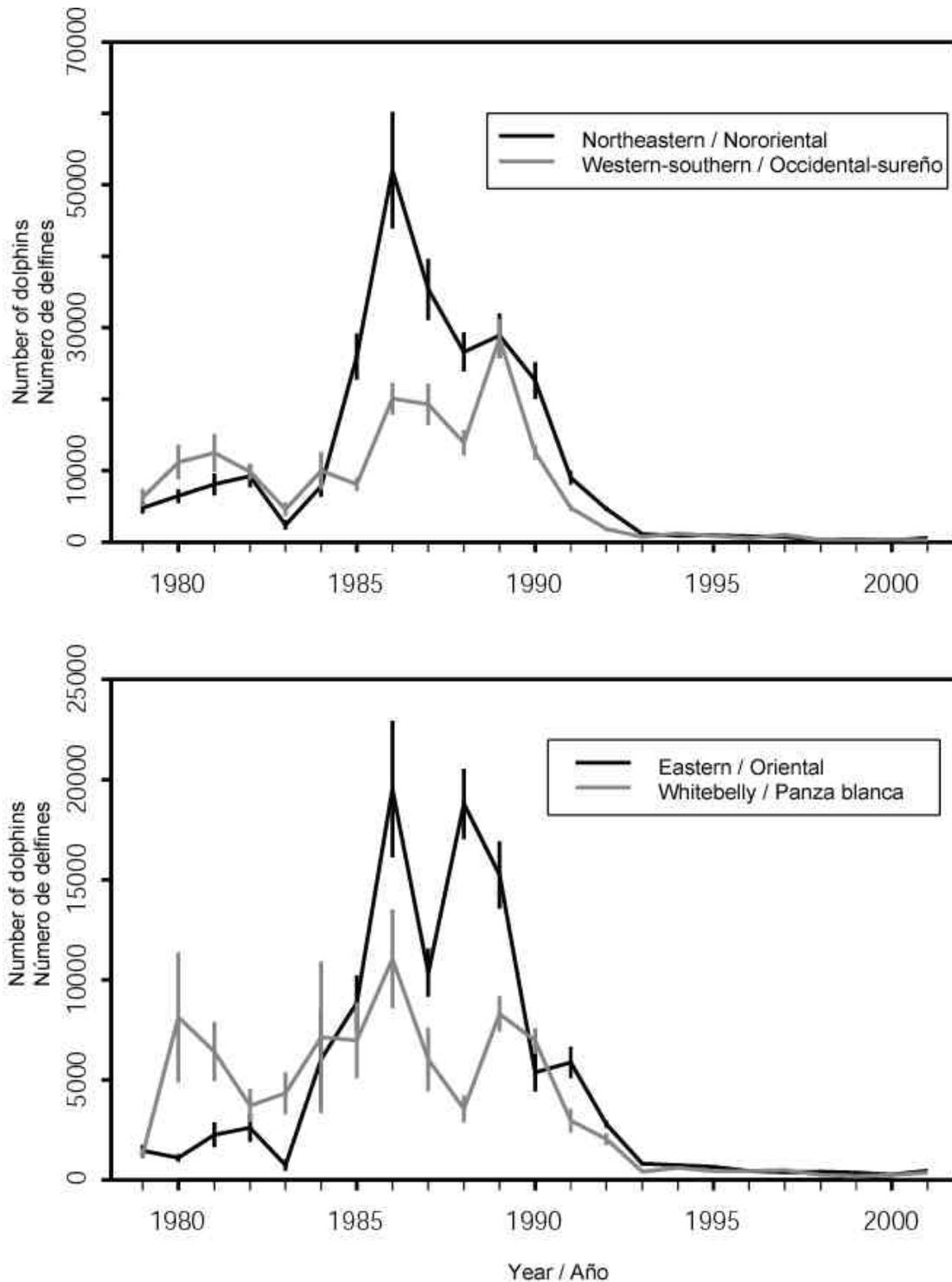
La selección de un solo factor como el más importante es complicada por la presencia de interacciones y la relación no lineal entre algunos de estos factores. Por ejemplo, la duración del retroceso suele aumentar de forma no lineal con la biomasa en la red, para todos los indicadores de biomasa asociada con el lance, aunque la tasa de aumento de la probabilidad de mortalidad con mayor biomasa es máxima con biomazas pequeñas (es decir, manadas de delfines y capturas de atún pequeñas). No es sorprendente que esto abarque todos los indicadores de biomasa ya que la captura de atún, el tamaño de la manada de delfines y el número de delfines cercados están todos positivamente correlacionados. Además, se descubrió que la presencia de un abultamiento de la red aumenta de forma no lineal con la duración del retroceso, aunque ambos factores contribuyen significativamente a la probabilidad de mortalidad. Sin embargo, la presencia de un colapso de la red mostró una relación tenue con la duración del retroceso, debido probablemente a que el uso de lanchas para mantener el canal de retroceso en la forma deseada generalmente ayuda a prevenir colapsos de la red durante el retroceso. Por otro lado, los retrocesos prolongados suelen causar que el fondo de la red suba hacia la superficie, la cual puede causar abultamientos de la red en los lados del canal de retroceso. Los retrocesos prolongados pueden por lo tanto contribuir a una mayor probabilidad de mortalidad de delfines porque: (1) mantienen a los animales en contacto estrecho con la red durante períodos extendidos y (2) contribuyen a la formación de abultamientos. Otro factor que contribuye consistentemente a la formación de abultamientos en la red es la presencia de una corriente fuerte, que puede también causar un colapso de la red.

Análisis futuros continuarán la exploración de dependencias no lineales entre factores, y examinarán de nuevo los efectos espaciales y temporales y las interacciones de dos variables. Se realizarán también análisis de factores que afectan la magnitud de la mortalidad de delfines en un lance. Se compararán los resultados de estos análisis con los resultados obtenidos para el período anterior a 1993.



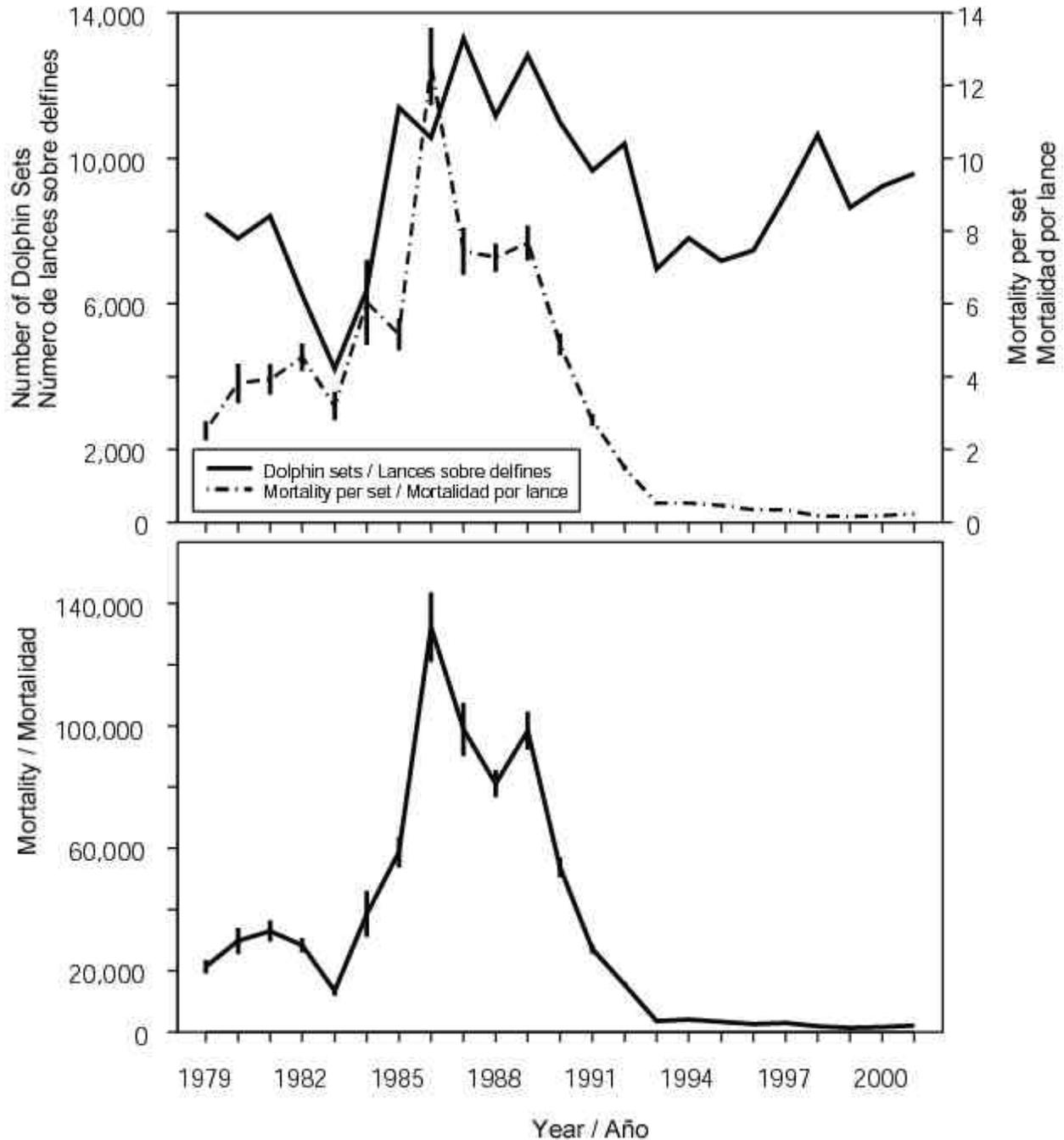
**FIGURE 1.** Distribution of dolphin mortality caused by vessels with full-year DMLs during 2001.

**FIGURA 1.** Distribución de la mortalidad de delfines causada por buques con LMD de año completo durante 2001.



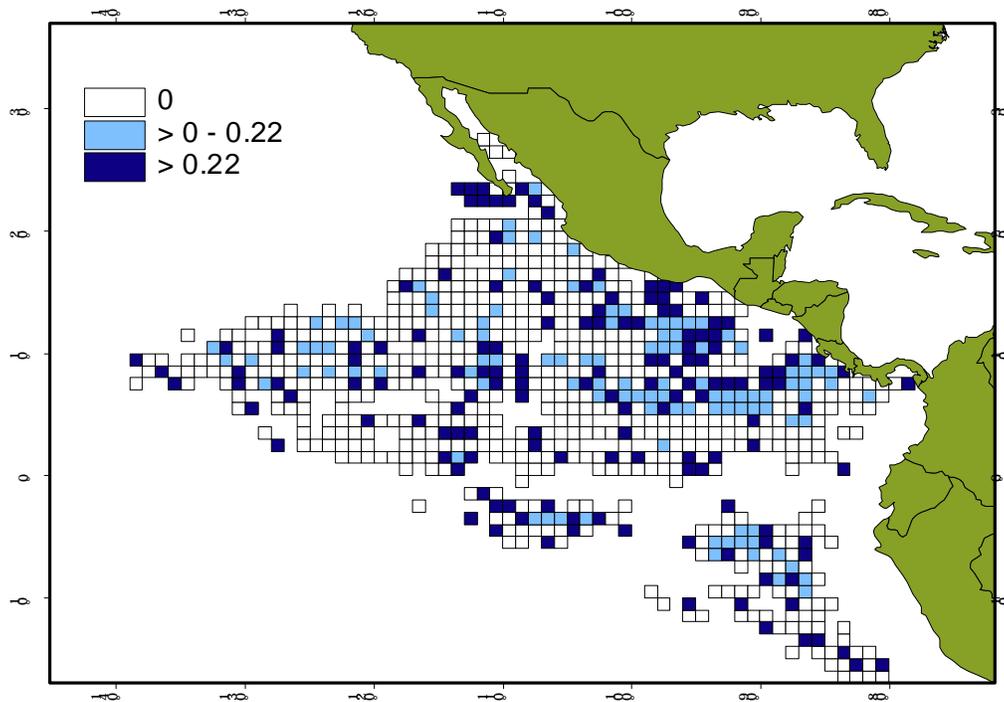
**FIGURE 2.** Estimated mortalities for the stocks of spotted (upper panel) and spinner (lower panel) dolphins in the eastern Pacific Ocean, 1979-2001. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

**FIGURA 2.** Mortalidad estimada de los stocks de delfines manchados (panel superior) y tornillo (panel inferior) en el Océano Pacífico oriental, 1979-2001. Cada línea vertical representa un error estándar positivo y un error estándar negativo.



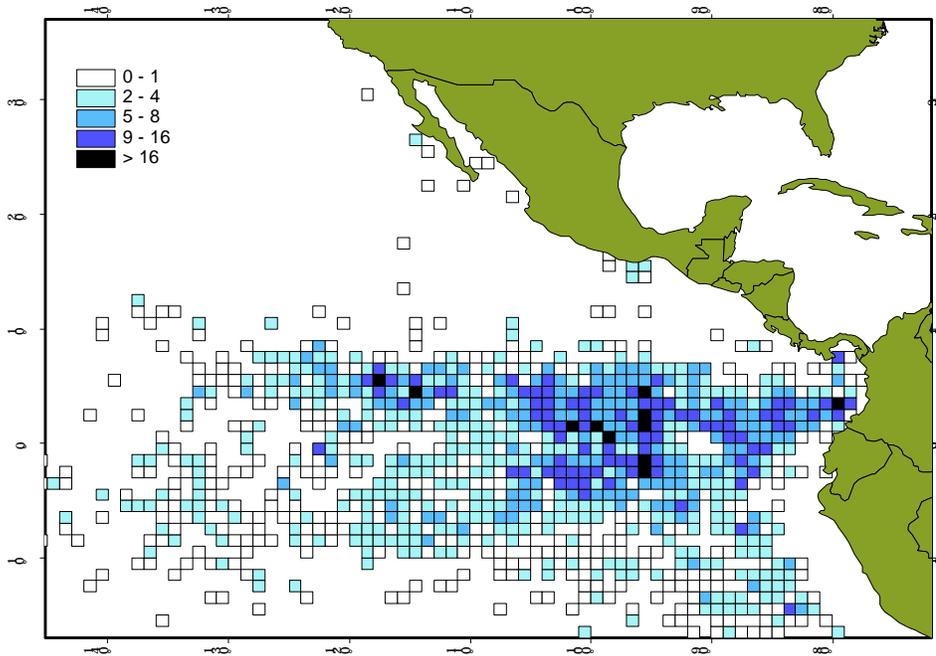
**FIGURE 3.** Total number of dolphin sets and average mortality per set (upper panel) and estimated total mortality (lower panel) for all dolphins in the EPO, 1979-2001. Each vertical line represents one positive and one negative standard error.

**FIGURA 3.:** Número total de lances sobre delfines y mortalidad media por lance (panel superior) y mortalidad total estimada (panel inferior) para todas especies de delfines en el OPO, 1979-2001. Cada línea vertical representa un error estándar positivo y un error estándar negativo.



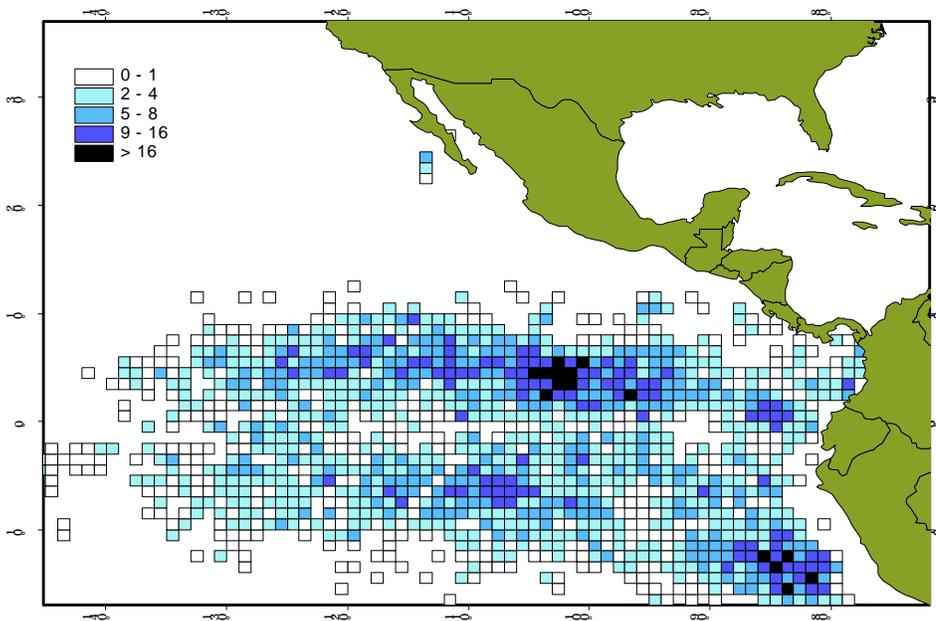
**FIGURE 4.** Spatial distribution of the average mortality of dolphins per set for all stocks combined, 2001.

**FIGURA 4.** Distribución de la mortalidad media de delfines por lance para todos los stocks combinados, 2001.



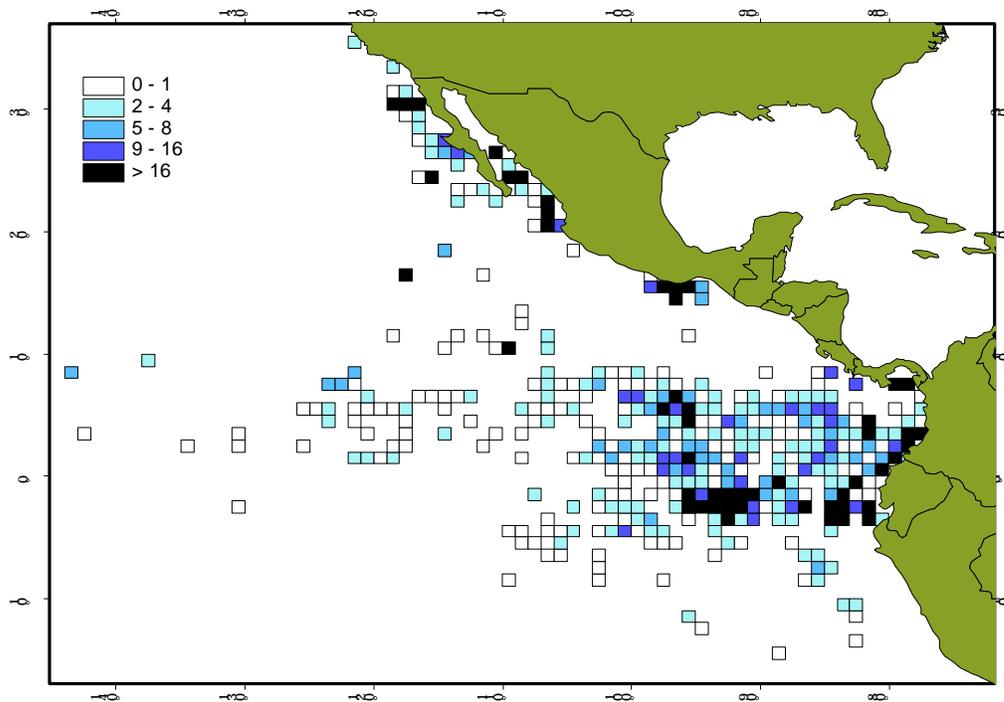
**FIGURE 5a.** Spatial distribution of sets on floating objects, 2000.

**FIGURA 5a.** Distribución espacial de los lances sobre objetos flotantes, 2000.

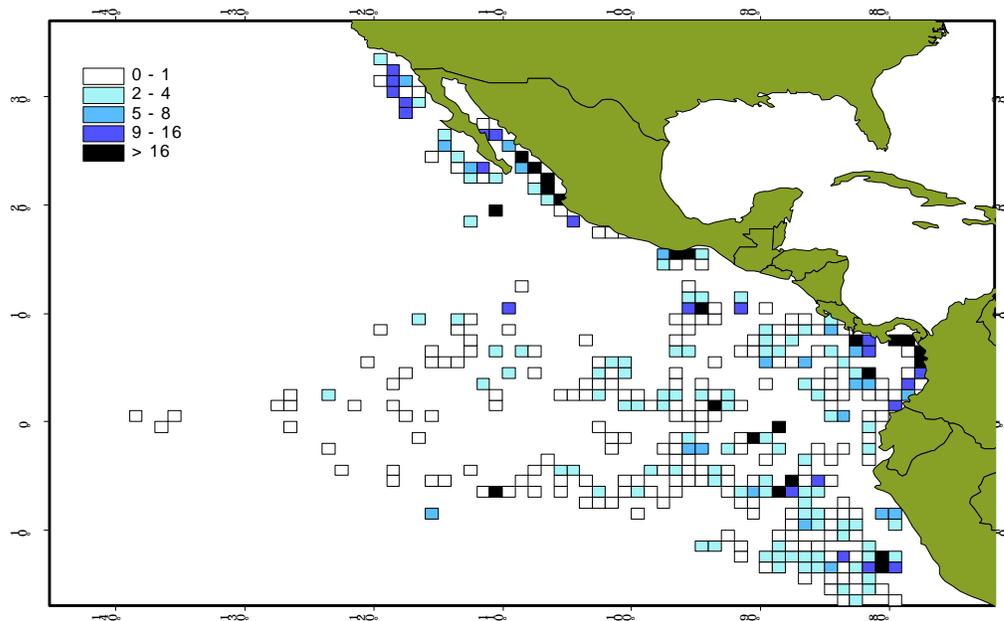


**FIGURE 5b.** Spatial distribution of sets on floating objects, 2001.

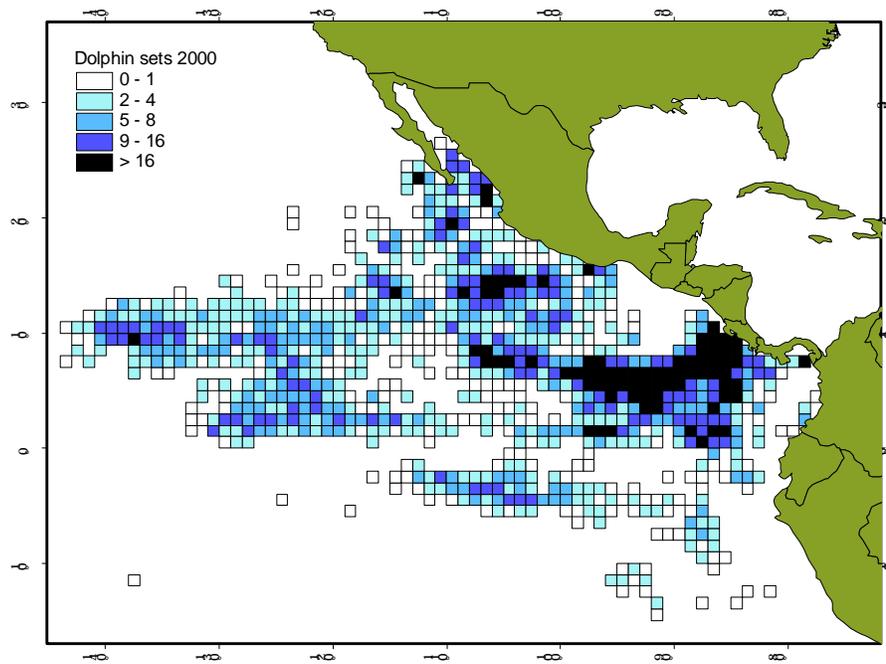
**FIGURA 5b.** Distribución espacial de los lances sobre objetos flotantes, 2001.



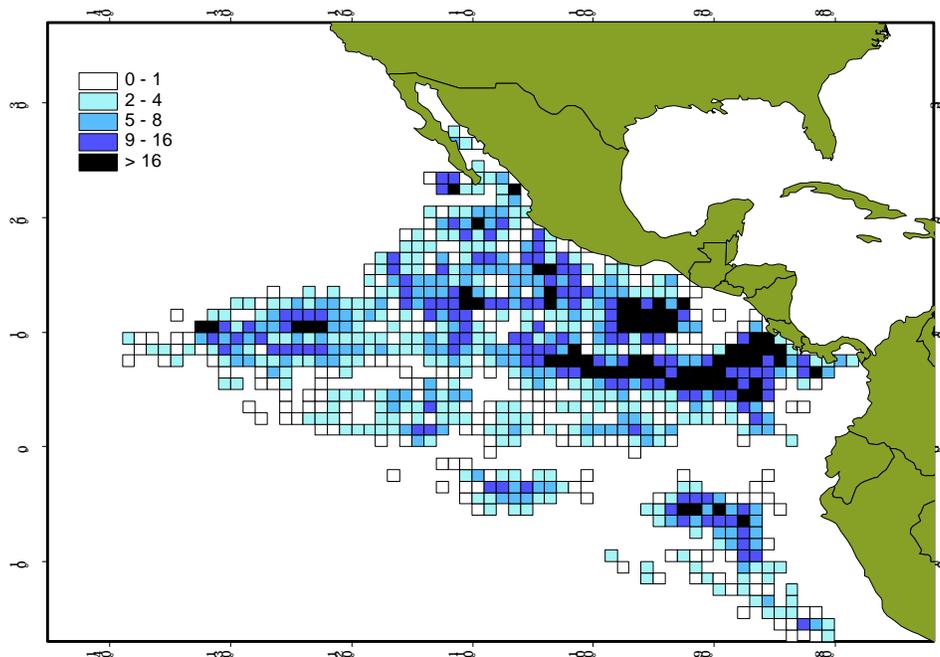
**FIGURE 6a.** Spatial distribution of sets on unassociated schools, 2000.  
**FIGURA 6a.** Distribución espacial de los lances sobre cardúmenes no asociados, 2000.



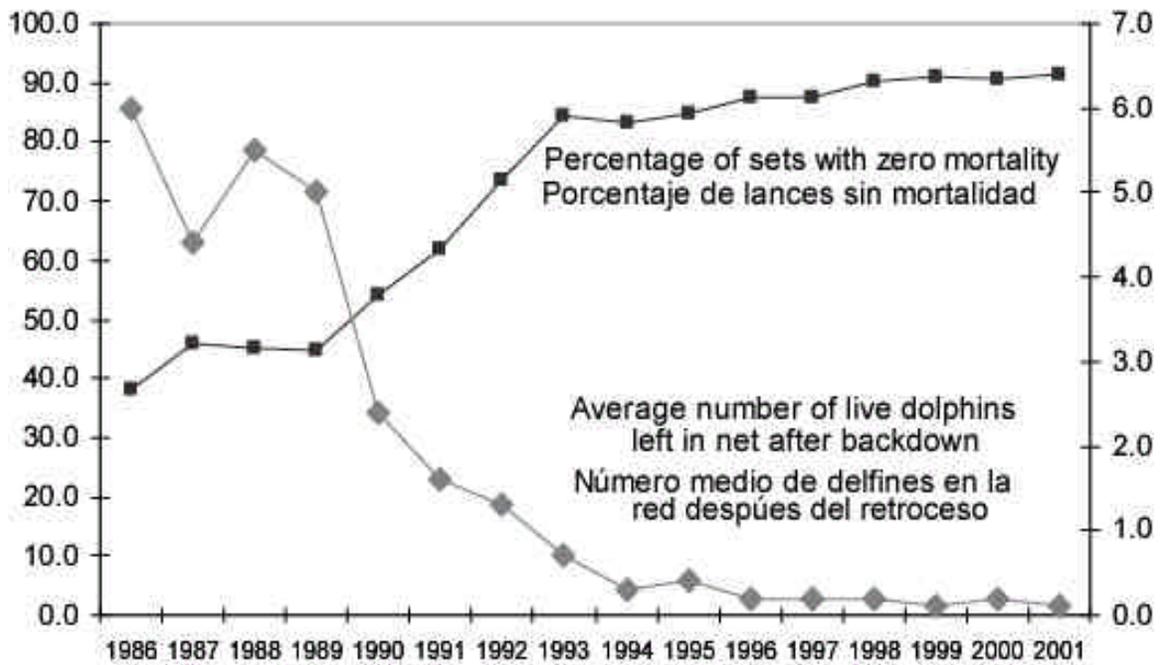
**FIGURE 6b.** Spatial distribution of sets on unassociated schools, 2001.  
**FIGURA 6b.** Distribución espacial de los lances sobre cardúmenes no asociados, 2001.



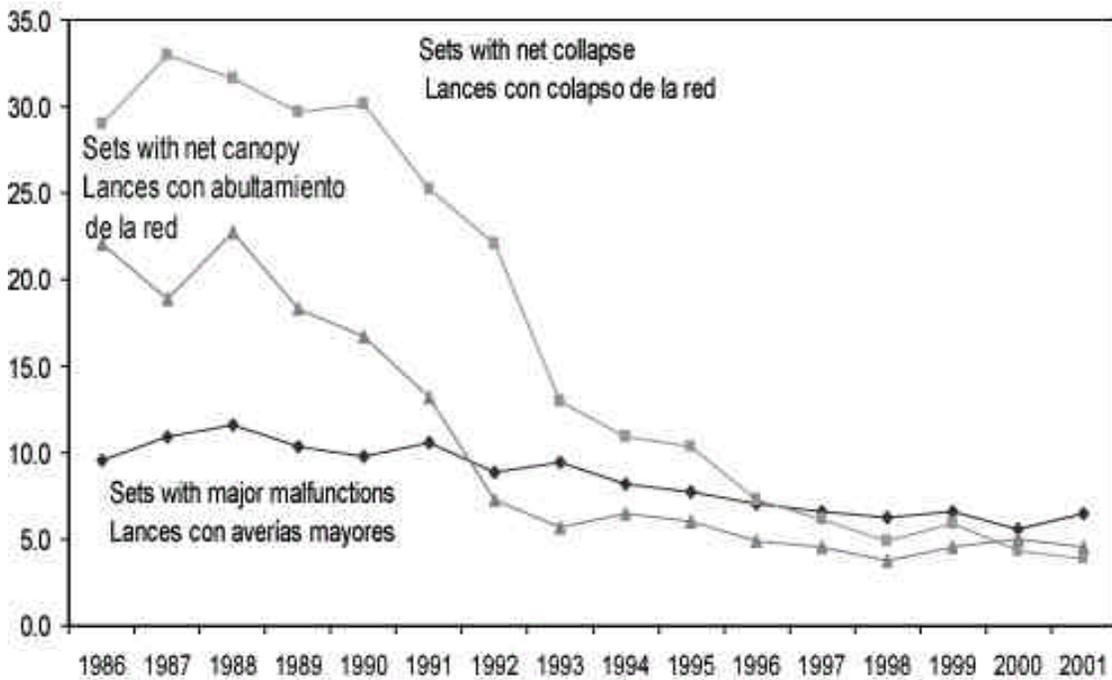
**FIGURE 7a.** Spatial distribution of sets on dolphins, 2000.  
**FIGURA 7a.** Distribución espacial de los lances sobre delfines, 2000.



**FIGURE 7b.** Spatial distribution of sets on dolphins, 2001.  
**FIGURA 7b.** Distribución espacial de los lances sobre delfines, 2001.



**FIGURE 8.** Trends in indicators of performance in releasing dolphins alive, 1986-2001.  
**FIGURA 8.** Tendencias en los indicadores de desempeño en la liberación de delfines vivos, 1986-2001.



**FIGURE 9.** Trends in net malfunctions that can cause dolphin mortalities, 1986-2001.  
**FIGURA 9.** Tendencias en averías de la red que pueden causar mortalidad de delfines, 1986-2001.

**TABLE 1.** Sampling coverage of the IATTC and national programs during 2001 of trips by Class-6 vessels (capacity >400 short tons (>363 metric tons)).

**TABLA 1.** Cobertura de muestreo de los programas de la CIAT y nacionales en 2001 de viajes de barcos de la clase 6 (capacidad >400 toneladas cortas (>363 toneladas métricas)).

National fleet	Number of trips	Trips sampled by program			Percent sampled	
		IATTC	National	Total		
Flota nacional	Número de viajes	Viajes muestreados por programa			Porcentaje muestreado	
		CIAT	Nacional	Total		
Belize–Belice	BLZ	5	5	-	5	100.0
Bolivia	BOL	25	12 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	14	56.0
Colombia	COL	25	25	-	25	100.0
Ecuador	ECU	236	176	60	236	100.0
España–Spain	ESP	34	34	-	34	100.0
Guatemala	GTM	27	27	-	27	100.0
Honduras	HND	12	12	-	12	100.0
México	MEX	169	82	87	169	100.0
Nicaragua	NIC	5	5	-	5	100.0
Panamá	PAN	22	22	-	22	100.0
El Salvador	SAL	10	10	-	10	100.0
USA–EE.UU.	USA	18	18	-	18	100.0
Venezuela	VEN	145	72	73	145	100.0
Vanuatu	VUT	30	29	-	29	96.7
Desconocido–Unknown		3	1	-	1	33.3
<b>Total</b>		<b>766<sup>3</sup></b>	<b>530<sup>4</sup></b>	<b>222</b>	<b>752<sup>3</sup></b>	<b>98.2</b>

<sup>1</sup> Does not include a partially sampled trip -- No incluye un viaje parcialmente muestreado

<sup>2</sup> Sampled by the Ecuadorian national observer program (PROBECUADOR) – Muestreado por el programa nacional de observadores de Ecuador (PROBECUADOR)

<sup>3</sup> Includes 54 trips which began in late 2000 and ended in 2001 -- Incluye 54 viajes iniciados a fines de 2000 y terminados en 2001

<sup>4</sup> Includes 1 research trip – Incluye 1 viaje de investigación

**TABLE 2.** Preliminary estimates of mortalities of dolphins in 2001, estimates of population abundance pooled for 1986-1990 (from Report of the International Whaling Commission, 43: 477-493), and estimates of relative mortality (with approximate 95-percent confidence intervals), by stock. All the data for 2001 are preliminary.

**TABLA 2.** Mortalidades incidentales de delfines en 2001, estimaciones de abundancia de poblaciones agrupadas para 1986-1990 (del Informe de la Comisión Ballenera Internacional, 43: 477-493), y estimaciones de abundancia relativa (con intervalos de confianza de 95% aproximados), por stock. Todos los datos de 2001 son preliminares.

Stock	Incidental mortality	Population abundance	Relative mortality (%)
	Mortalidad incidental	Abundancia de la población	Mortalidad relativa (%)
Offshore spotted—Manchado de altamar			
Northeastern—Nororiental	588	730,900	0.08 (0.061, 0.101)
Western/southern—Occidental y sureño	311	1,298,400	0.024 (0.019, 0.033)
Spinner dolphin—Tornillo			
Eastern—Oriental	469	631,800	0.08 (0.046, 0.112)
Whitebelly—Panza blanca	372	1,019,300	0.04 (0.023, 0.048)
Common dolphin—Común			
Northern—Norteño	94	476,300	0.02 (0.011, 0.042)
Central	203	406,100	0.05 (0.026, 0.098)
Southern—Sureño	46	2,210,900	<0.01 (0.001, 0.003)
Other dolphins—Otros delfines <sup>1</sup>	46	2,802,300	<0.01 (0.001, 0.002)
<b>Total</b>	<b>2,129</b>	<b>9,576,000</b>	<b>0.02 (0.019, 0.025)</b>

<sup>1</sup> "Other dolphins" includes the following species and stocks, whose observed mortalities were as follows: striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*), 3; bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), 1; and unidentified dolphins, 40.

<sup>1</sup> "Otros delfines" incluye las siguientes especies y stocks, con las mortalidades observadas correspondientes: delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), 3; tonina (*Tursiops truncatus*), 1; y delfines no identificados, 40.

**TABLE 3.** Annual estimates of dolphin mortality, by species and stock. All the data for 2001 are preliminary. The estimates for 1979-1992 are based on a mortality-per-set ratio. The estimates for 1993-1994 are based on the sums of the IATTC species and stock tallies and the PNAAPD total dolphin mortalities, prorated to species and stock. The mortalities for 1995-2001 represent the sums of the observed species and stock tallies recorded by the IATTC, PNAAPD, PNOV and PROBECUADOR programs. The standard errors for 1979-1994 are shown in Table 4. The sums of the estimated mortalities for the northeastern and western-southern stocks of offshore spotted dolphins do not necessarily equal those for the previous stocks of northern and southern offshore spotted dolphins because the estimates for the two stock groups are based on different areal strata, and the mortalities per set and the total numbers of sets vary spatially.

**TABLA 3.** Estimaciones anuales de la mortalidad de delfines, por especie y stock. Todos los datos para 2001 son preliminares. Las estimaciones para 1979-1992 se basan en una razón de mortalidad por lance. Las estimaciones para 1993-1994 se basan en las sumas de las mortalidades por especie y stock registradas por la CIAT y las mortalidades totales registradas por el PNAAPD, prorrateadas a especies y stocks. Las mortalidades para 1995-2001 son las sumas de las mortalidades por especie y stock registradas por los programas de la CIAT, PNAAPD, PNOV y PROBECUADOR. En la Tabla 4 se detallan los errores estándar para 1979-1994. Las sumas de las mortalidades estimadas para los stocks nororiental y occidental y sureño del delfín manchado de altamar no equivalen necesariamente a las sumas de aquéllas para los antiguos stocks de delfín manchado de altamar norteño y sureño porque las estimaciones para los dos grupos de stocks se basan en estratos espaciales diferentes, y las mortalidades por lance y el número total de lances varían espacialmente.

	Offshore spotted <sup>1</sup>		Spinner		Common			Others	Total
	North-eastern	Western-southern	Eastern	White belly	Northern	Central	Southern		
	Manchado de altamar		Tornillo		Común			Otros	Total
	Nor-oriental	Occidental y sureño	Oriental	Panza blanca	Norteño	Central	Sureño		
1979	4,828	6,254	1,460	1,312	4,161	2,342	94	880	21,331
1980	6,468	11,200	1,108	8,132	1,060	963	188	633	29,752
1981	8,096	12,512	2,261	6,412	2,629	372	348	367	32,997
1982	9,254	9,869	2,606	3,716	989	487	28	1,347	28,296
1983	2,430	4,587	745	4,337	845	191	0	353	13,488
1984	7,836	10,018	6,033	7,132	0	7,403	6	156	38,584
1985	25,975	8,089	8,853	6,979	0	6,839	304	1,777	58,816
1986	52,035	20,074	19,526	11,042	13,289	10,884	134	5,185	132,169
1987	35,366	19,298	10,358	6,026	8,216	9,659	6,759	3,200	98,882
1988	26,625	13,916	18,793	3,545	4,829	7,128	4,219	2,074	81,129
1989	28,898	28,530	15,245	8,302	1,066	12,711	576	3,123	98,451
1990	22,616	12,578	5,378	6,952	704	4,053	272	1,321	53,874
1991	9,005	4,821	5,879	2,974	161	3,182	115	990	27,127
1992	4,657	1,874	2,794	2,044	1,773	1,815	64	518	15,539
1993	1,139	757	821	412	81	230	0	161	3,601
1994	935	1,226	743	619	101	151	0	321	4,096
1995	952	859	654	445	9	192	0	163	3,274
1996	818	545	450	447	77	51	30	129	2,547
1997	721	1,044	391	498	9	114	58	170	3,005
1998	298	341	422	249	261	172	33	101	1,877
1999	358	253	363	192	85	34	1	62	1,348
2000	303	428	272	262	56	222	9	84	1,636
2001	588	311	469	372	94	203	46	46	2,129

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

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

**TABLE 4.** Standard errors of annual estimates of dolphin species and stock mortality for 1979-1994. There are no standard errors for 1995-2000 because the coverage was at or nearly at 100% during those years (Table 1). Standard errors for 2001 will be calculated after the logbooks for the unobserved trips become available.

**TABLA 4.** Errores estándar de las estimaciones anuales de la mortalidad de delfines por especie y stock para 1979-1994. No hay errores estándar para 1995-2000 porque la cobertura fue de 100%, o casi, en esos años (Tabla 1). Los errores estándar para 2001 serán calculados una vez se disponga de las bitácoras de los viajes sin observador.

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

**TABLE 5.** Preliminary reports of the mortalities of dolphins in 2002, to April 28.**TABLA 5.** Informes preliminares de las mortalidades de delfines en 2002, hasta el 28 de abril.

Stock	Total mortality	Limit	Used (%)
	Mortalidad total	Límite	Usado (%)
Offshore spotted – Manchado de altamar			
Northeastern--Nororiental	97	648	15.0
Western-southern--Occidental-sureño	38	1,145	3.3
Spinner--Tornillo			
Eastern--Oriental	69	518	13.3
Whitebelly--Panza blanca	68	871	7.6
Common--Común			
Northern--Norteño	30	562	5.3
Central	15	207	7.2
Southern--Sureño	3	1,845	0.2
Others and unidentified--Otros y no identificados	102		
<b>Total</b>	<b>420</b>	<b>5,000</b>	<b>8.4</b>

**TABLE 6.** Percentages of sets with no dolphin mortalities, with major gear malfunctions, with net collapses, with net canopies, average times of backdown (in minutes), and average number of live dolphins left in the net at the end of backdown.**TABLA 6.** Porcentajes de lances sin mortalidad de delfines, con averías mayores, con colapso de la red, con abultamiento de la red, duración media del retroceso (en minutos), y número medio de delfines en la red después del retroceso.

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