

PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES

PANEL INTERNACIONAL DE REVISION

38ª REUNION

LA JOLLA, CALIFORNIA (EE.UU.)
16 DE FEBRERO DE 2005

DOCUMENTO IRP-38-08

ANÁLISIS PRELIMINAR DE DATOS DE BUQUES NO ABARCADOS POR EL APICD

La Secretaría está investigando el potencial de un sistema, basado en estadística, que se podría usar para identificar aquéllos buques no abarcados por el APICD que posiblemente estén pescando atunes asociados con delfines. El sistema calificaría de anormales los datos de ciertos viajes, señalando que el buque pudiera haber realizado lances sobre delfines.

Se realizó un análisis preliminar de los datos de buques de las clases de acarreo 4 y 5 de la CIAT (de 213-319 y 320-425 m³ de volumen de bodega, respectivamente; denominados “buques pequeños”) correspondientes al período de 1995-2003, a fin de establecer si algunos de estos buques, que no son abarcados por el APICD, podrían haber estado pescando atún aleta amarilla asociado con delfines.

El procedimiento descrito es estadístico, y es por lo tanto inevitable que no sólo no identificaría algunos buques que pescaron sobre delfines, sino que sugeriría que otros pescaron sobre delfines cuando en realidad no lo hicieron. Los riesgos de las dos posibilidades están relacionados: reducir la probabilidad de identificar buques ‘inocentes’ incorrectamente reducirá la probabilidad de detectar aquéllos que sí pescaron sobre delfines. Con el conjunto de datos actualmente disponible, no es posible estimar estos riesgos, y se propone por tanto que, como primer paso, se inicie un muestreo de las descargas de todos los buques pequeños y, una vez se haya conseguido seis meses de datos, examinar la técnica de nuevo, usando el conjunto de datos más completo. Se estimó el costo adicional de dar seguimiento a las descargas de buques pequeños en 2005 en US\$60.000-70.000 (36ª Reunión del PIR, junio de 2004, Documento [IRP-36-12](#)).

Este análisis preliminar fue realizado en dos pasos. Primero, se usaron algoritmos elaborados con base en información sobre la posición de los lances y la composición de la captura para filtrar los datos de lances anormales. Segundo, se investigaron más a fondo los buques con la mayor proporción de lances anormales, en términos del tipo de arte de pesca que llevan y la composición por tallas de la captura de aleta amarilla. Aunque los resultados de estos análisis sugieren que algunos de estos buques pudieran haber realizado lances sobre atunes asociados con delfines, es probable que no sea factible una prueba rigurosa de esto con los datos actuales, ya que no fueron tomados con este propósito.

Para el filtraje inicial de los datos, se elaboraron dos algoritmos para predecir el tipo de lance cerquero (‘delfín’ y ‘otro’) a partir de información sobre la composición por especies de la captura, la posición, y el ambiente local del lance. Se elaboró un algoritmo con datos de buques de la clase 6 entre 1995 y 2003 (“Algoritmo 1”), y el otro con datos de buques de las clases 4 y 5 entre 1959 y 1981 (“Algoritmo 2”). (El número de lances sobre delfines reportado por buques de clases 4 y 5 entre 1995 y 2003 fue insuficiente para construir un algoritmo con esos datos.) Aunque la estructura de los algoritmos fue compleja, la información más importante para la clasificación de los lances como ‘delfín’ u ‘otro’ consistió de la composición por especies de la captura, la posición del lance, la hora del lance, la duración del lance, y la temperatura superficial del agua. La tasa estimada de clasificación errónea (el porcentaje de lances de un cierto tipo para el cual el tipo de lance predicho no concordó con el tipo de lance reportado) de los dos algoritmos fue 2-4% en el caso de lances sobre delfines y 4-5% en el caso de lances de otros tipos. Se ignoran las tasas de error reales, ya que ninguno de los dos algoritmos fue construido con datos similares a aqué-

llos a los que sería aplicados. La tasa de clasificación errónea del Algoritmo 1 podría ser engañosa porque todavía no se ha determinado si diferencias en las características del arte de pesca (la profundidad de la red de cerco, por ejemplo) afectan la composición por especies de la captura. Las redes de los buques de la clase 6 suelen ser más profundas (y más largas) que las de los buques pequeños. Además, los buques de clase 6 suelen pescar en zonas costeras menos que los buques pequeños. La tasa de clasificación errónea del Algoritmo 2 podría ser engañosa porque, además de posibles diferencias de las artes de pesca, cambios en el comportamiento de los delfines en los últimos 40 años, y cambios en el comportamiento de los pescadores en reacción a los delfines, podría haber llevado a cambios en la predominancia de ciertos tipos de lance en las zonas costeras. Por estos motivos, se consideran estos algoritmos procedimientos de filtraje de datos únicamente.

Se usaron los tipos de lance predichos de los dos algoritmos para identificar observaciones ‘anormales’. Se definió una observación ‘anormal’ como un lance reportado como ‘otro’ en los datos de bitácora de 1995-2003 pero predicho como ‘delfín’. Se resumieron los resultados con un cálculo de la proporción de observaciones anormales para cada buque. De los 50 buques de clase 4 y 5 considerados en el análisis, la proporción sin observaciones anormales fue 50% en el caso del Algoritmo 1, y 14% en el caso del Algoritmo 2. Sin información adicional, no queda claro cuál de los dos es probablemente el más preciso. Con base en experiencia previa en la aplicación de estas técnicas a otros datos, y a falta de una forma de evaluar el error real de estos algoritmos, se trataron los resultados de los algoritmos de forma cautelosa, y se continuó el análisis con solamente los ocho buques que figuraron en el 25% superior de los resultados de ambos algoritmos. El resto del análisis se enfocó en determinar si se disponía de información adicional para establecer si estos buques en realidad pudieran haber pescado atunes asociados con delfines.

Se sabe que cinco de los ocho buques considerados llevaron, en algún momento del pasado, dos lanchas rápidas o más y un paño de protección de delfines, lo cual sugiere que fueron capaces de pescar atunes asociados con delfines. Cierta información sobre las características de los buques no es actualizada rutinariamente para todos los buques; específicamente, la información sobre el equipo que se podría usar para pescar atunes asociados con delfines es actualizada solamente si ocurren cambios importantes en la capacidad de acarreo de pescado del buque.

La distribución de frecuencias de talla del aleta amarilla capturado en lances no asociados en los viajes de estos ocho buques (Figura 1) presenta un rango de tallas, incluyendo peces grandes (>90 cm). Los peces grandes son, en promedio, capturados a menudo en mayores proporciones en lances asociados con delfines que en lances no asociados (Figura 2), pero en algunas regiones, se sobreponen mucho las tallas del pescado capturado en estos dos tipos de lance, dificultando la determinación del tipo de lance a partir de la distribución de tallas. Al comparar los lances no asociados de estos ocho buques agregados con los lances no asociados de los buques de clase 6 en la misma región general y el mismo período, las distribuciones de tallas parecen similares (Figura 1). No obstante, la cobertura de muestreo de estos dos conjuntos de datos no es necesariamente comparable en escalas espaciales y temporales consistentes con el reclutamiento del aleta amarilla. Limitar la comparación a unos pocos años y a áreas más pequeñas puede arrojar resultados aparentemente diferentes. Por ejemplo, una comparación de los lances no asociados en viajes con lances anormales con los lances no asociados de viajes de los mismos buques que no fueron identificados por los algoritmos, de los mismos años y zonas de muestreo, sugieren que, proporcionalmente, hubo más pescado grande en los primeros que en los últimos (Figura 3). Además, una comparación de los mismos lances con los lances no asociados de buques de clase 6 en los mismos pocos años y zonas de muestreo produce un resultado similar (Figura 3). Es difícil saber si esto es un artefacto de una variabilidad del muestreo debida al pequeño tamaño de las muestras o a una diferencia real. En escalas espaciales y temporales pequeñas, puede ocurrir una variabilidad considerable en las tallas del pescado capturado en un tipo de lance dado, y es común encontrar zonas en las que los lances no asociados producen atún aleta amarilla grande. Por lo tanto, un análisis adecuado de los datos de frecuencia de talla debe ser realizado a base de viaje individual. Se intentó un análisis de este tipo, pero se descubrió que no era factible con los datos de talla porque a menudo no había viajes de ‘control’ cercanos (por ejemplo, se en-

contrarían viajes de ‘control’ en la misma área de 5°, pero separados por muchos meses o años). Este problema puede ser parcialmente resuelto si se comparan las distribuciones de edad del pescado en lugar de las distribuciones de talla. Sin embargo, no queda claro que esto funcione, porque habrá todavía la falta de muestras de ‘control’, resultado de que el programa de muestreo de frecuencias de talla no fue diseñado específicamente para tratar la cuestión de si los buques de clase 4 y 5 pescan atunes asociados con delfines.

CONCLUSIÓN

El examen de datos sobre la composición por especies de las capturas, la posición de los lances, y las variables ambientales, junto con la composición por talla del aleta amarilla de las capturas, constituye una técnica prometedora para distinguir entre los buques que pescan atunes asociados con delfines de los que no. Se dispone de datos limitados de buques de clases 4 y 5 para refinar la técnica. Si las Partes desean proseguir esta avenida, se recomienda que se realice una prueba que incluya el muestreo de todas las descargas de buques pequeños y que se siga el desarrollo de la técnica.

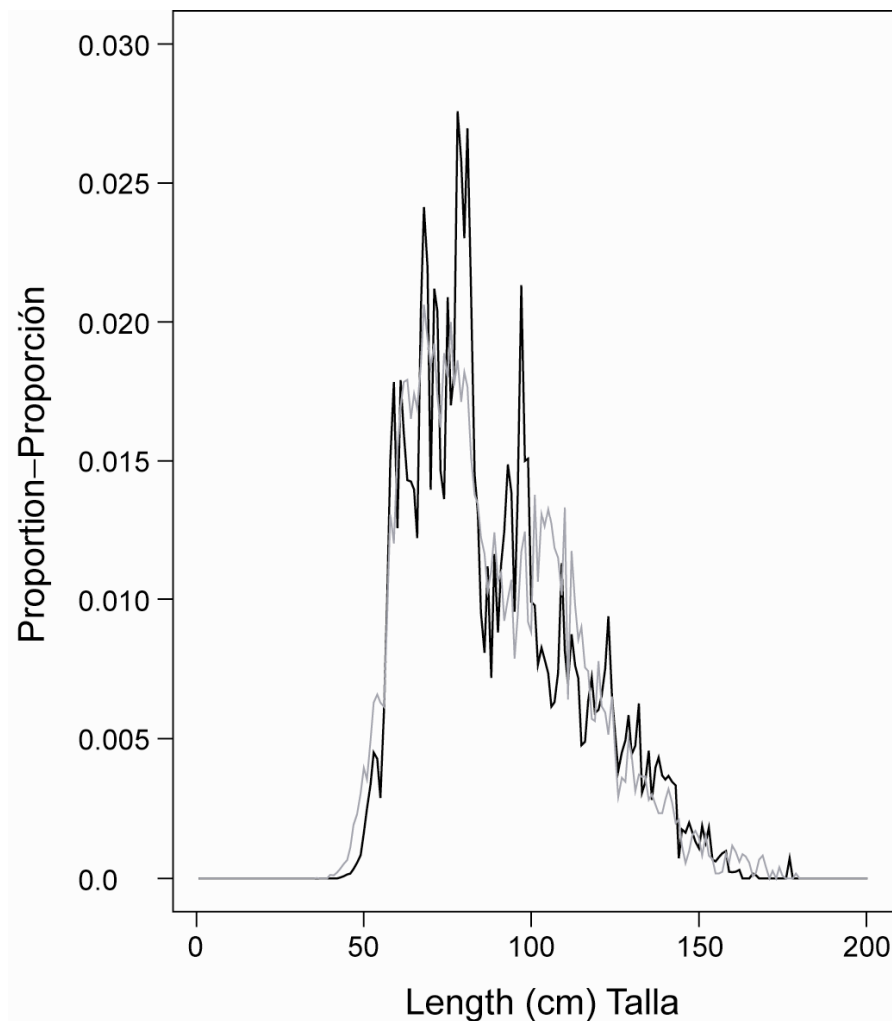


Figura 1. Distribución proporcional de las tallas de atún aleta amarilla capturado en lances no asociados en viajes de buques de clases 4 y 5 con lances anormales (línea negra) y en lances no asociados por buques de clase 6 (línea gris), datos de 1995-2003 combinados.

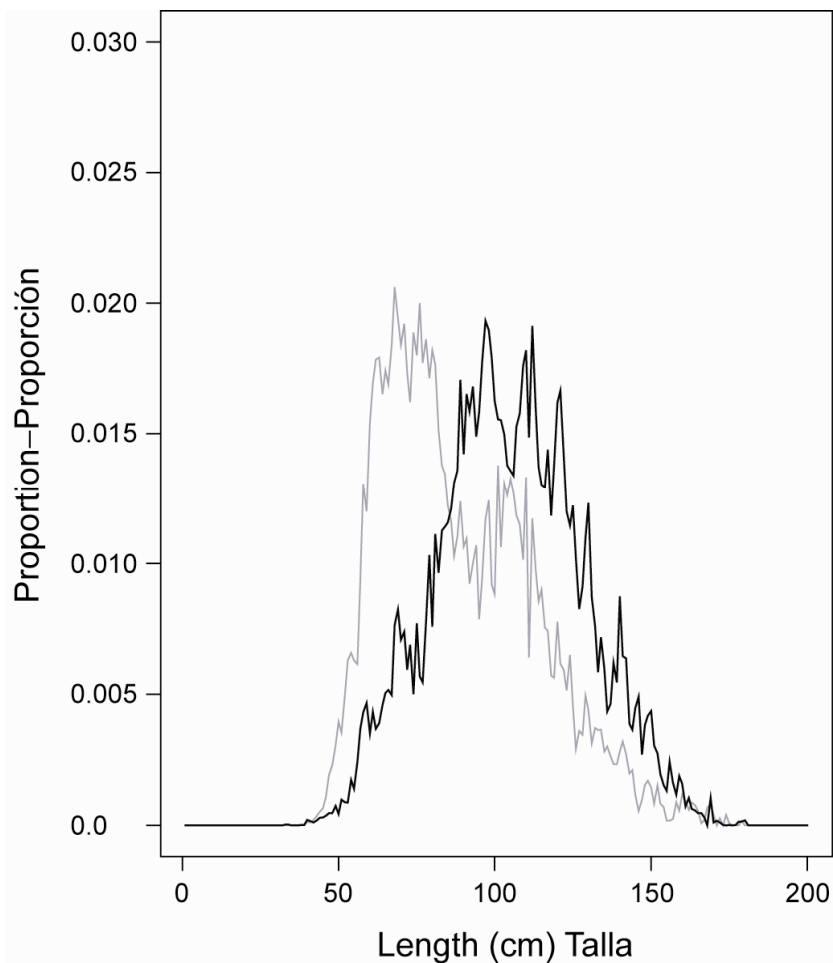


Figura 2. Distribución proporcional de las tallas de atún aleta amarilla capturado en viajes de buques de clase 6 en lances no asociados (línea gris) y en lances sobre delfines (línea negra). Los datos corresponden al mismo conjunto de zonas de muestreo que aquéllos en la Figura 1.

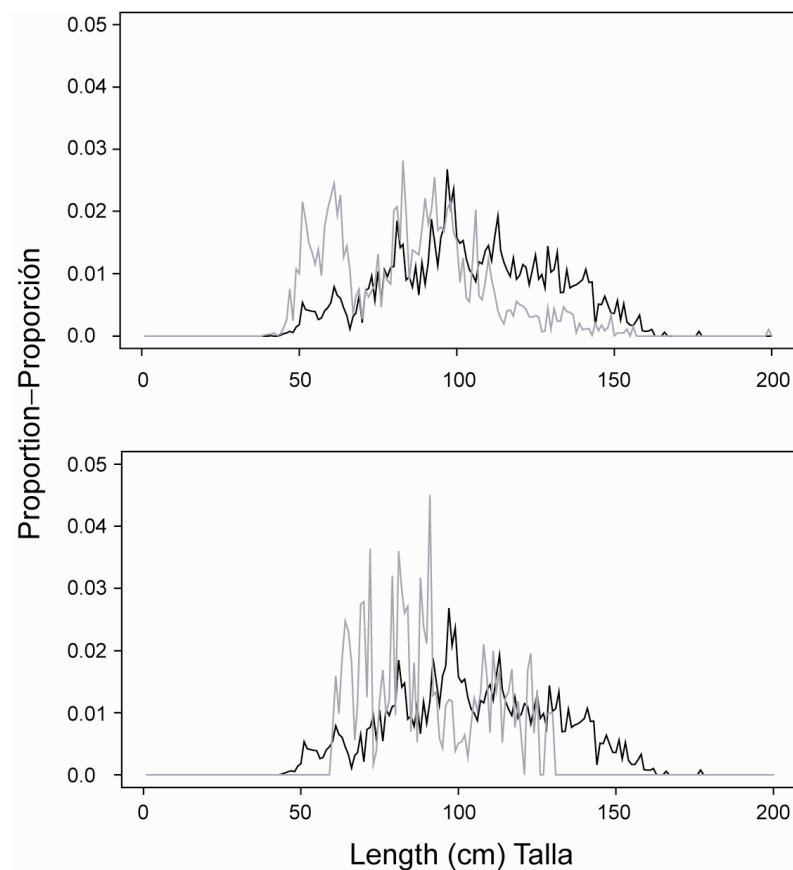


Figure 3. Panel superior: distribución proporcional de las tallas de atún aleta amarilla capturado en lances no asociados en viajes de buques de clases 4 y 5 con lances anormales, de un subconjunto de las zonas y años representados en la Figura 1 (línea negra), y en lances no asociados en viajes de los mismos buques *sin* lances anormales, en las mismas zonas y años (línea gris). Panel inferior: distribución proporcional de las tallas de atún aleta amarilla capturado en lances no asociados en viajes de buques de clases 4 y 5 con lances anormales, de un subconjunto de las zonas y años representados en la Figura 1 (línea negra), y en lances no asociados por buques de clase 6, en las mismas zonas y años (línea gris)