

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

11ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

11-15 de mayo de 2020<sup>1</sup>

DOCUMENTO SAC-11 INF-M

ORDENACIÓN DE LA PESQUERÍA DE ATUNES TROPICALES SOBRE OBJETOS  
FLOTANTES EN EL OPO: INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA SOBRE LAS MEDIDAS  
PRECAUTORIAS ADICIONALES RECOMENDADAS POR EL PERSONAL

Jon Lopez, Cleridy E. Lennert-Cody, Mark N. Maunder, Alexandre Aires-da-Silva, Haikun Xu, Carolina Minte-Vera, Juan L. Valero, Jean Francois Pulvenis, Guillermo Compeán

ÍNDICE

Resumen .....	1
1. Antecedentes .....	2
2. Medidas de ordenación consideradas .....	4
2.1. Limitar el número de lances sobre objetos flotantes .....	4
2.2. Ajustar los límites diarios de plantados activos .....	5
2.3. Limitar las siembras de plantados .....	8
2.4. Ajustes a los días de veda .....	9
3. Conclusiones y discusión .....	9
Referencias .....	10

RESUMEN

El análisis de riesgos del personal de la CIAT para 2020 ([SAC-11-08](#)) para la pesquería de atunes tropicales en el OPO indica que las medidas de ordenación actuales (resolución [C-17-02](#)), que vencen al fin de 2020, son suficientes a corto plazo. No obstante, el personal recomienda medidas precautorias adicionales para asegurar que estas condiciones de *estatus quo*, definidas como la mortalidad por pesca ( $F$ ) promedio durante el trienio más reciente (2017-2019), no sean rebasadas, por dos motivos:

1. En el caso del atún patudo, el análisis de riesgos estima una probabilidad de 50% de que la mortalidad por pesca actual ( $F_{\text{actual}}$ ) rebase el punto de referencia objetivo de rendimiento máximo sostenible (RMS). Sin embargo, los resultados del análisis de riesgos son bimodales ([SAC-11-08](#)), con un grupo de modelos más pesimistas y otro grupo más optimista. Los modelos combinados en el grupo pesimista indican una probabilidad de 10% (o ligeramente mayor) de que el punto de referencia límite haya sido rebasado;
2. Los indicadores de condición de población ([SAC-11-05](#)), en particular aquellos correspondientes a la pesquería sobre objetos flotantes (OBJ), muestran tendencias a largo plazo que podrían conducir a una  $F$  mayor en un futuro cercano, arriesgando así los efectos deseados de las medidas actuales para la pesquería de cerco (veda de 72 días, veda del ‘corralito’, límites diarios de plantados activos por buque).

<sup>1</sup> Aplazada hasta una fecha posterior por determinar

Se podrían considerar varios tipos de medidas de ordenación (por ejemplo, las medidas descritas en [IATTC-90 INF-B](#); [IATTC-90 INF-B Adendum 1](#)), pero el personal se ha enfocado en las cuatro opciones siguientes, todas aplicables directamente al control de  $F$ , y/o ya implementadas de alguna forma:

1. limitar el número de lances sobre objetos flotantes (OBJ);
2. ajustar los límites de plantados diarios activos;
3. limitar la siembra de plantados; y/o
4. ajustar la duración de la veda para compensar el aumento de los lances OBJ.

El personal analizó las ventajas y desventajas de cada opción, así como soluciones potenciales para mitigar o compensar las desventajas. El personal sopesó los beneficios de la ordenación y las deficiencias de datos e infraestructura, lo que lo llevó a concluir que la mejor opción para mantener el *estatus quo*, y así prevenir un aumento de  $F$  durante el ciclo trienal de ordenación, sería un límite sobre los lances sobre objetos flotantes para todos los buques de cerco. La decisión de cómo repartir este límite de lances entre los CPC<sup>2</sup> o entre buques, o mediante algún otro arreglo, incumbe a la Comisión.

## 1. ANTECEDENTES

En 2018 el personal concluyó que los resultados de su evaluación de la población de patudo en el OPO no eran suficientemente fiables para usarse como base para el asesoramiento de ordenación a la Comisión, y en 2019 extendió esta conclusión a su evaluación del aleta amarilla ([IATTC-94-03](#)). El problema principal con ambas evaluaciones fue que sus resultados se volvieron demasiado sensibles a la inclusión de nuevos datos, en particular observaciones recientes de los índices de abundancia relativa de la pesquería palanquera ([SAC-09 INF B](#); [SAC-10 INF-F](#)). Estos problemas y otros fueron abordados en el [plan de trabajo del personal para mejorar las evaluaciones de poblaciones de los atunes tropicales](#), que incluyó, entre otros, revisiones externas de las evaluaciones del [patudo](#) y [aleta amarilla](#), y que ahora ha sido concluido con éxito. Ninguna de las dos revisiones identificó una configuración particular de modelo para reemplazar los modelos de caso base previos, pero en ambas se sugirieron varias alternativas para la consideración del personal.

Se dispone de nuevas evaluaciones de referencia para el patudo y aleta amarilla ([SAC-11-06](#), [SAC-11-07](#)). Estas evaluaciones representan un cambio fundamental del enfoque previo del personal de ‘mejor evaluación’: forman la base para un ‘análisis de riesgos’, en el cual se usa una variedad de modelos de referencia para representar hipótesis plausibles alternativas ([SAC-11-08](#)). En 2020, el personal concluye que los resultados generales del análisis de riesgos para el patudo no apoyan un cambio de la duración de la veda de cerco, por dos motivos. En primer lugar, la probabilidad de que los puntos de referencia de  $F_{RMS}$  y  $S_{RMS}$  hayan sido alcanzados es aproximadamente 50%. La resolución [C-16-02](#) no especifica un nivel aceptable de probabilidad de rebasar estos puntos de referencia objetivo. Sin embargo, el personal considera que 50% es un nivel de referencia arbitrario razonable, considerando que  $S$  fluctuará alrededor de  $S_{RMS}$  a medida que fluctúa el reclutamiento interanual, y  $F$  fluctuará asimismo alrededor de  $F_{RMS}$  debido a fluctuaciones interanuales en la capturabilidad y distribución del esfuerzo entre los tipos de lance cerquero. En segundo lugar, los resultados generales del análisis de riesgos de patudo indican que, aunque la probabilidad de que hayan sido rebasados los puntos de referencia límite de  $F$  y de  $S$  (biomasa reproductora) no es insignificante, queda por debajo del nivel umbral de 10% especificado en la resolución [C-16-02](#) para iniciar una acción ([SAC-11-08](#)).

No obstante, por motivos precautorios, el personal cree que las medidas de conservación y ordenación

---

<sup>2</sup> Miembros y no Miembros Cooperantes de la CIAT

que reemplacen la resolución [C-17-02](#), que vence al fin de 2020, deberían incluir disposiciones para asegurar que la mortalidad por pesca no aumente más allá del *estatus quo* ( $F_{\text{actual}}$ )<sup>3</sup>, por los siguientes motivos. En primer lugar, algunos de los modelos usados en el análisis de riesgos de patudo son ‘pesimistas’: combinados, indican que los puntos de referencia límite para el patudo ya han sido rebasados con una probabilidad de 10% o ligeramente más ([SAC-11-08](#)). En segundo lugar, los indicadores de condición de población ([SAC-11-05](#)), en particular aquellos correspondientes a la pesquería sobre objetos flotantes (OBJ), muestran tendencias a largo plazo que, si persisten, conducirían potencialmente a un aumento de  $F$  en el futuro cercano, arriesgando así la efectividad de las medidas para la pesquería de cerco (veda de 72 días, veda del ‘corralito’, límites diarios de plantados activos por buque).

Esta no es la primera vez que el personal recomienda medidas precautorias para los atunes tropicales adicionales a las disposiciones de [C-17-02](#): tanto en 2018 como en 2019, propuso medidas para prevenir mayores aumentos de la mortalidad por pesca ([IATTC-94-03](#), [FAD-04-01](#)). Específicamente, el personal recomendó (a) reducciones de los límites de plantados activos, y (b) un límite del número total de lances sobre objetos flotantes y no asociados (NOA). Esta combinación (OBJ+NOA), en lugar de lances OBJ solamente, fue principalmente por motivos prácticos: es difícil obtener datos precisos sobre el número de lances, por tipo, de forma oportuna, lo cual sería necesario para implementar un límite de este tipo, y los datos no pueden ser verificados hasta que el viaje haya terminado y los datos hayan sido procesados<sup>4</sup>. Además, se captura aleta amarilla también en lances NOA, y la evaluación de la especie en 2019 sugirió que su condición era potencialmente problemática y podría beneficiarse de un límite sobre ese tipo de lance. El Comité no apoyó esta recomendación ([informe de SAC-10, Sec. 13](#)), debido principalmente a preocupaciones relativas a una posible ‘carrera para pescar’, pero también de rebasar los límites existentes para los lances OBJ, con todas sus ventajas operacionales sobre los lances NOA en términos de encontrar pescado, frecuencia de lances sin captura, etc.

El personal no está proponiendo un límite combinado de lances OBJ+NOA en 2020, por tres motivos: (1) la condición de la población de aleta amarilla ya no es motivo de preocupación ([SAC-11-07](#)); (2) la posibilidad de rebasar los límites existentes para lances OBJ bajo un límite de lances combinados es problemática; y (3) el personal desarrolló recientemente un algoritmo de verificación de datos para identificar tipos de lance reportados incorrectamente en los datos de observadores, y espera desarrollar algoritmos similares para otras fuentes de datos.

Sin embargo, el personal sigue preocupado por el potencial de aumentos adicionales de  $F$  para el patudo causados por la pesquería sobre objetos flotantes, lo cual resultaría en rebasar el *estatus quo*, y recomienda por lo tanto medidas precautorias adicionales para esta pesquería. Estas medidas, resumidas en [SAC-11-15](#), consisten en:

1. un límite anual sobre el número de lances sobre objetos flotantes, aplicable a todos los buques de cerco; y,
2. límites de buque individual sobre el número de plantados activos, basados en información histórica de plantados activos por buque.

Este documento presenta la justificación de estas dos medidas, sus ventajas y desventajas, y de las dos otras medidas adicionales consideradas, pero no recomendadas, por el personal.

---

<sup>3</sup> Definida como la mortalidad por pesca promedio durante el trienio más reciente (2017-2019)

<sup>4</sup> Combinar los lances OBJ y NOA para fines de notificación podría conservar la calidad de los datos al eliminar el incentivo de reportar lances OBJ como lances NOA, como podría ocurrir con un límite sobre lances OBJ solamente.

## 2. MEDIDAS DE ORDENACIÓN CONSIDERADAS

El personal consideró inicialmente cuatro medidas para la ordenación de la pesquería sobre objetos flotantes:

1. limitar el número de lances sobre objetos flotantes;
2. ajustar los límites de plantados diarios activos;
3. limitar la siembra de plantados; y/o
4. ajustar la duración de la veda.

Aunque limitar el número total de plantados en el mar sería mejor que limitar los plantados activos o las siembras, actualmente no se sabe el número de plantados en el mar, ni tampoco sus efectos, y no puede ser estimado con precisión con los datos disponibles al personal. Por lo tanto, el personal decidió considerar límites sobre plantados activos y/o siembras de plantados, ambos relacionados con el total de plantados en el mar, aunque de forma no bien conocida actualmente.

La intención es evitar rebasar el *estatus quo*, usando medidas comprobadas de conservación y ordenación y sistemas existentes de recolección, notificación, y procesamiento de datos en todo caso posible. El *estatus quo* ( $F_{\text{actual}}$ ) se define como la mortalidad por pesca ( $F$ ) promedio durante 2017-2019, para ser consistente con la ventana trienal usada en las evaluaciones de poblaciones, las recomendaciones de ordenación derivadas, y las resoluciones de conservación de la CIAT desde 2003.

### 2.1. Limitar el número de lances sobre objetos flotantes

El personal recomienda un límite anual del número de lances sobre objetos flotantes, aplicable a todos los buques de cerco, igual al número total promedio de dichos lances realizado por la flota de cerco durante el trienio más reciente. El límite sería por lo tanto 15,987 lances sobre objetos flotantes, el promedio anual durante 2017-2019 ([SAC-11-03](#)).

#### 2.1.1. Ventajas

- a. Controla directamente el número de lances OBJ, que está relacionado con el esfuerzo de pesca, y por lo tanto con  $F$ ;
- b. Se dispone de datos sobre el número de lances, por tipo, en tiempo casi real de los informes semanales enviados por radio desde el mar de buques con observadores a bordo<sup>5</sup>;
- c. No penaliza el segmento de la flota que pesca atunes no asociados;
- d. A diferencia del límite combinado OBJ+NOA, no permite que aumente el número total de lances OBJ.

#### 2.1.2. Desventajas

- a. Puede conducir a una 'carrera' entre los buques para hacer el mayor número posible de lances OBJ antes de alcanzar el límite. Esto puede conducir a cambios en el comportamiento de los buques, como cambiar el esfuerzo por tipo de lance, que es difícil de predecir, podría no mantener el *estatus quo*, y podría promover prácticas ineficaces o inseguras, tales como mala selección de opciones de pesca o pescar en condiciones marinas no favorables.
- b. Podría incentivar información errónea en los informes, incluyendo tipo de lance<sup>6</sup>, lo cual podría comprometer los datos usados en las evaluaciones de las poblaciones, y el trabajo científico en

<sup>5</sup> Incluye todos los buques de cerco de clase 6 de la CIAT (capacidad de acarreo >363 t), y viajes observados ocasionales por buques pequeños (Clases 1-5).

<sup>6</sup> Además de lances reportados erróneamente por buques sin observador, es posible que se presione a los observadores a bordo para reportar lances OBJ como lances NOA. Han surgido casos de intentos de presionar observadores

general, porque el tipo de lance es uno de los criterios para decidir cuáles bodegas muestrear en el programa de muestreo en puerto de la CIAT.

- c. El monitoreo en tiempo real de todos los buques de cerco requerirá un mecanismo adicional para reportar datos para los buques sin observador a bordo.
- d. La relación entre el número de lances y  $F$  podría no ser proporcional, y podría ser variable.

### 2.1.3. Soluciones potenciales

- a. Distribuir el límite de lances OBJ para la flota entera como límites anuales nacionales y/o por buque individual podría reducir o eliminar la ‘carrera’ para hacer lances OBJ.
- b. Se desarrolló recientemente un algoritmo para predecir el tipo de lance a partir de un amplio espectro de datos registrados por observadores ([FAD-03b](#)), y podría ser adaptado para el identificar tipos de lance reportados erróneamente, aunque no en tiempo casi real. Un algoritmo para filtrar datos parecido podría ser desarrollado para los datos de los formularios de plantados o de bitácora registrados por tripulantes de los buques, pero podría no funcionar tan bien, porque los datos de los observadores son mucho más detallados.
- c. Se podría exigir de los buques sin observador transmitir los mismos datos semanales de captura y esfuerzo enviados por los observadores.

### 2.1.4. Justificación de la recomendación del personal

Además de controlar directamente el esfuerzo de pesca, y por lo tanto  $F$ , el personal considera que las ventajas de un límite sobre los lances OBJ más que compensan las desventajas, y que un límite sobre los lances OBJ es esencial para no rebasar el *estatus quo*. Un límite para la flota sería aplicable a todos los buques de clases 1 a 6 porque los buques de clases 1 a 5 son responsables del 30% de los lances OBJ durante el trienio ([SAC-11-03](#)). Si es deseable una repartición, este límite podría ser repartido de varias formas, incluyendo asignaciones anuales nacionales o de buque individual. Se discutieron previamente consideraciones generales con respecto a las opciones para la repartición (por ejemplo, IATTC-90 INF-B; IATTC-90 INF-B Adendum 1) y son aplicables aquí también.

Las fuentes de datos para evaluar este límite en tiempo casi real serían los informes enviados por radio desde el mar por los observadores y pescadores, pero a lo largo del año, a medida que se vaya disponiendo de los datos de observadores y de bitácora en la base de datos permanente de la CIAT, se usarían esas fuentes de datos editadas en lugar de los informes por radio para actualizar los conteos de lances. Ya que los datos de tipo de lance necesitarán ser verificados con algoritmos filtradores de datos, lo cual sólo es posible una vez integrados los datos a la base de datos permanente de la CIAT, podrían ocurrir correcciones retrasadas de los conteos de lances OBJ en tiempo casi real.

## 2.2. Ajustar los límites diarios de plantados activos

El personal recomienda límites de buque individual sobre el número de plantados activos<sup>7</sup>, calculados independientemente para cada buque a partir de sus datos de plantados activos de 2018-2019 (el personal de la CIAT no cuenta con datos anteriores a 2018).

---

para registrar datos falsos bajo el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD), que incluye interferencia al observador como posible infracción.

<sup>7</sup> Se considera activo un plantado cuando es lanzado al mar y la boya satelital adjunta comienza a transmitir su posición. (Conforme a la resolución [C-17-02](#), los plantados boyas/satelitales deben ser activados exclusivamente a bordo de un buque cerquero)

La resolución C-17-02 requiere que los CPC o sus buques reporten a la Secretaría, mensualmente, información diaria sobre todos los plantados activos<sup>8</sup> y establece límites por clase de capacidad para controlar la mortalidad por pesca en la pesquería OBJ (los buques con cantidades mayores de plantados activos podrían realizar más lances OBJ o ser más eficaces, Lopez *et al.* (2014)). Sin embargo, no todos los buques en una clase de capacidad usan las mismas estrategias con los plantados, y cualquier restricción por flota o clase afectará unos buques más que otros. Ya que la motivación es no rebasar los niveles de plantados activos de 2018-2019, el personal cree que, a diferencia de los ajustes de los límites por clase de capacidad en C-17-02, si se establecieran límites de plantados activos diarios, los buques tendrían poca o ninguna oportunidad para incrementar el uso de plantados activos con respecto al *estatus quo*.

### 2.2.1. Ventajas

- a. Desde 2018 ha estado en vigor un límite de plantados activos (resolución [C-17-02](#)), y ya existe un sistema para recolectar y reportar estos datos. Durante 2018-2019, 156 buques reportaron datos de plantados activos, parcial o continuamente (Figuras 1 y 2). Un 75% de los buques reportó durante al menos 12 meses, y un 50% reportó durante al menos 20 meses (Figura 3). Anualmente, los buques que reportaron datos de boyas respondieron de más del 80% del número total de lances sobre objetos flotantes (Figura 4).
- b. En general, los buques con cantidades mayores de plantados activos realizan más lances OBJ, sugiriendo una relación potencial entre plantados activos y lances OBJ, y a la larga, con  $F$  (Figuras 5 y 6).
- c. Mejora la calidad de los datos al posibilitar la verificación de datos reportados en los formularios de plantados, en las bitácoras de los buques, y por los observadores, con los datos de boyas provistos por los fabricantes de boyas, directamente o a través de entidades gubernamentales o entidades nacionales de verificación.
- d. Ya existe el requisito de reportar mensualmente al personal datos de plantados para todos los buques de cerco.
- e. A diferencia de los ajustes de los límites por clase de capacidad en C-17-02, si se establecieran límites de plantados activos diarios, los buques no podrían incrementar el uso de plantados activos con respecto al *estatus quo*.

### 2.2.2. Desventajas

- a. La relación entre el número de plantados activos y el número de lances OBJ por buque parece ser tenue para algunos segmentos de la flota, o hasta todos ([FAD-04-01](#)) (Figuras 4 y 5), y podría por lo tanto no ser muy eficaz para controlar el esfuerzo y, a la larga,  $F$ . Por ejemplo, algunos plantados activos podrían no ser viables para pescar, y por lo tanto no influirían en el número de lances. Otros factores (medio ambiente, tiempo de calado, trayectoria, comportamiento de agregación de la especie, componentes espaciales y temporales, otras características operacionales) podrían influir en esta relación, que podría variar a lo largo del tiempo.
- b. No se cuenta con verificación independiente de los datos reportados.
- c. Los buques pueden compartir plantados, reduciendo así la efectividad de la medida.
- d. Aunque C-17-02 prohíbe la activación remota de las boyas satelitales, los buques pueden activar y desactivarlas remotamente, aumentando potencialmente el número total de plantados monitoreados con respecto al *estatus quo*, reduciendo la efectividad de la medida.
- e. No todos los buques que aparentemente están usando plantados reportan datos de plantados activos o han proporcionado datos para solamente parte del periodo de 2018-2019 (ver información anterior y Figuras 1-4).

---

<sup>8</sup> Se identifican los plantados mediante su boya satelital, conforme a la resolución [C-19-01](#)

- f. Hay grandes variaciones en el uso de plantados (Figura 2), y cualquier límite a nivel de flota entera o clase de capacidad afectará algunos buques más que otros.

### 2.2.3. Soluciones potenciales

- a. Tal como se señaló previamente (por ejemplo, [IATTC-94-02](#), [SAC-10-19](#), [FAD-03 INF-B](#)), el acceso a los datos siguientes ayudaría al personal a verificar independientemente los datos de plantados activos, y también avanzar sus conocimientos de la relación entre plantados activos y el número de lances:
  - i. datos de boya de alta resolución (idealmente los mismos datos diarios sin procesar recibidos por los usuarios originales, es decir, buques, compañías pesqueras);
  - ii. datos de VMS (para detectar activaciones/desactivaciones remotas);
- b. mejorar la notificación de datos, especificada en [C-17-02](#), haría disponibles datos de plantados activos para todos los buques obligados a reportar y posibilitaría estimaciones más exactas de plantados activos, por buque y globales.

### 2.2.4. Justificación de la recomendación del personal

El personal considera que establecer límites anuales sobre el número de plantados activos diarios por buque individual es esencial para mantener el *estatus quo*. Los límites por buque evitarán que aumente el número total de plantados activos porque cada buque estará limitado a su nivel de uso de plantados durante los dos años más recientes. Además, al limitar los plantados activos por buque, el número de siembras será limitado indirectamente en cierto grado, siempre que no ocurran desactivaciones o activaciones remotas, o que no sean frecuentes (la resolución [C-17-02](#) prohíbe activaciones remotas). Dentro de las clases de capacidad especificadas en la resolución, las estrategias de pesca sobre plantados pueden ser muy diferentes (ver sección 3.1 en [FAD-05-INF-A](#)), y ajustar los límites para las clases actuales — por ejemplo, reducir los límites al promedio (o cualquier otra métrica similar) — tendría un efecto adverso significativo sobre varios buques innecesariamente porque el objetivo de la medida es mantener el *estatus quo*. Algunos buques tendrían que reducir su número de plantados activos sustancialmente, mientras que otros lo podrían incrementar (Figura 2).

Con respecto al cálculo de un límite diario para cada buque, existen varias opciones, entre ellas, por ejemplo, establecer que el límite diario sería igual al promedio del número de plantados activos máximo mensual (para tomar en cuenta la estacionalidad) que el buque reportó durante 2018-2019. Además, todos los datos de meses durante los cuales el buque hubiera observado un periodo de veda serían excluidos, ya que los datos de plantados activos reportados durante periodos de veda podrían no representar las precisas estrategias pesqueras/operacionales de muchos buques (Figura 1). El personal considera que ésta sería la mejor opción, sin prejuzgar la decisión final que la Comisión tendría que tomar al respecto. Es necesario también adoptar un método de cálculo para los buques que han reportado menos de 12 meses individuales con datos de plantados activos durante 2018-2019: una buena opción sería solicitar que remitiesen todo dato faltante antes del 30 de noviembre de 2020, cuando se calcularían sus límites diarios respectivos. Finalmente, existe otra categoría de buques que debería ser abordada apropiadamente, aquellos que nunca han reportado datos de plantados activos en los dos últimos años, porque no estaban pescando sobre plantados durante ese periodo o porque no pescaron en el OPO, o porque simplemente no reportaron ningún dato. Bajo el método de cálculo antes descrito, su límite ajustado sería cero, lo cual podría ser consistente con la idea de un *estatus quo* pero que seguramente sería percibido como discriminatorio para los buques y para el Miembro del pabellón interesado. Para algunos de ellos, el cálculo podría ser hecho sobre la base de los datos de plantados activos de los dos últimos años que fueron provistos para estos buques, pero, para los otros buques, aquellos que nunca han pescado sobre plantados y que desearían hacerlo, incluyendo de manera accesoria, se podría concluir que la mejor forma de avanzar

sería desarrollar una solución equitativa, todavía por analizar y definir, compatible con el planteamiento general de estas recomendaciones.

### **2.3. Limitar las siembras de plantados**

El personal no recomienda limitar el número de siembras ya que las cuestiones enumeradas a continuación no superan los potenciales beneficios de ordenación, y un límite de buque individual sobre plantados activos diarios controlaría indirectamente las siembras.

#### **2.3.1. Ventajas**

- a. Limita indirectamente el número de plantados en el mar.
- b. Mitiga el problema de activación remota.
- c. Se dispone de datos de observadores sobre la siembra de plantados para los buques de clase 6 de la CIAT.
- d. Potencial para notificación de datos a través del formulario de plantados para los buques de clases 1-5 de la CIAT.
- e. Relación aparente entre el número de siembras y el número de lances OBJ por buque, para al menos el segmento de la flota que pesca principalmente sobre sus propios plantados. (Lennert-Cody *et al.* 2018).

#### **2.3.2. Desventajas**

- a. El número de plantados en el mar depende en gran medida de las recuperaciones.
- b. Los plantados pueden ser sembrados para las redes de cerco por buques no monitoreados (por ejemplo, buques de carga y/o palangreros). Si no se añaden sistemas de recolección de datos, no se dispondrá de información sobre estas siembras, lo que hará que la medida sea menos efectiva.
- c. Las siembras no siempre son directamente visibles para el observador (por ejemplo, las siembras nocturnas).
- d. Actualmente, la remisión de datos para el formulario de plantados está incompleta, lo que limita la información sobre siembras disponible para los buques de clases 1-5.
- e. Requeriría modificaciones de/adiciones a la infraestructura de notificación de datos para obtener los datos en tiempo casi real.
- f. Podría incentivar la notificación incorrecta de información.
- g. Aunque son prometedoras, en el OPO todavía no se han implantado tecnologías que puedan ayudar a registrar las siembras de manera independiente (por ejemplo, los sistemas de monitoreo electrónico, SME).
- h. Actualmente no existen algoritmos de verificación para detectar datos de siembra de plantados notificados incorrectamente, y no está claro si se podría desarrollar un algoritmo útil con la información existente.

#### **2.3.3. Soluciones potenciales**

- a. Mejorar las tasas de notificación y la calidad de los datos para el formulario de plantados aumentaría los datos disponibles sobre las siembras para los buques de clases 1-5.
- b. Implementar un programa de SME en el OPO ayudaría en gran medida a obtener conteos más exactos de las siembras de plantados para todas las clases de capacidad ([SAC-11-11](#)).
- c. El sistema de informes semanales enviados por radio desde el mar usado por los observadores podría ser modificado para proveer información sobre las siembras en tiempo casi real.
- d. Como se señaló anteriormente, los datos de boyas de alta resolución y los datos de VMS podrían permitir una estimación independiente de las siembras por buque.



#### **2.3.4. Justificación de la recomendación del personal**

En resumen, el personal considera que los problemas señalados anteriormente probablemente socavarán cualquier medida semejante, posiblemente promoviendo siembras a través de medios alternativos y comprometiendo la integridad de los observadores y la calidad de los datos. Esto contrasta con un límite de lances OBJ, que también podría comprometer la calidad de los datos, pero que tiene un beneficio directo de ordenación, y hay razones para creer que los datos comprometidos pueden ser detectables mediante el análisis. Además, si se implementan los límites de plantados activos por buque individual, se restringirían las siembras de forma indirecta.

#### **2.4. Ajustes a los días de veda**

Las vedas temporales son una de las medidas de ordenación más efectivas para controlar la mortalidad por pesca (*F*). Los resultados generales del análisis de riesgos indican que la veda actual de 72 días para la flota cerquera es apropiada. Cualquier modificación de su duración requeriría predecir futuros lances OBJ. No obstante, los métodos actuales para predecir los lances OBJ no se consideran fiables. Por lo tanto, el personal no recomienda ajustar los días de veda.

##### **2.4.1. Ventajas**

- a. La Comisión ya ha adoptado una medida en la que se especifican los días de veda (por ejemplo, Res. C-17-02).
- b. Los observadores, los formularios de plantados y las bitácoras de los buques no serían las fuentes de los datos, lo que eliminaría los incentivos para los informes incorrectos de esas fuentes de datos.
- c. No genera demandas de datos adicionales y/o necesidades de infraestructura adicional para el procesamiento de datos.
- d. No requiere monitoreo a tiempo casi real de la pesquería.

##### **2.4.2. Desventajas**

- a. Las pesquerías asociadas a delfines (DEL) y NOA también se verán afectadas, a pesar de que la evaluación del aleta amarilla indica que la población está sana.
- b. Requiere una estimación del pronóstico del número futuro de lances OBJ; en la actualidad esto se hace suponiendo una tendencia lineal simple, que puede no describir adecuadamente la relación.
- c. La relación entre los días de apertura (365 - días de veda) y el número de lances OBJ puede no ser proporcional y puede ser variable.

##### **2.4.3. Soluciones potenciales**

- a. Se está trabajando en investigar la relación entre los días de veda y el número de lances, incluyendo la incertidumbre sobre esa relación.

##### **2.4.4. Justificación de la recomendación del personal**

Debido a la incertidumbre sobre el futuro número de lances OBJ, este método no se recomienda.

### **3. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN**

Cuando se sopesan los beneficios de la ordenación con los problemas de datos e infraestructura, el personal concluye que un límite sobre lances OBJ para la flota entera para todas las clases de capacidad de la CIAT (es decir, 15,987 lances OBJ, el promedio de 2017 - 2019), combinado con los límites de plantados activos por buque individual (para evitar un posible aumento del número de plantados en el mar y un incremento de la eficacia, entre otros) proporcionará la mejor opción para no rebasar el *estatus quo*,

evitando un aumento de  $F$  a corto plazo. El método de asignación del límite anual sobre lances OBJ para la flota entera tendría que ser decidido por la Comisión, pero podría ser por CPC, o por buque. Se puede encontrar material pertinente sobre opciones para los métodos de asignación en otros documentos (por ejemplo, [IATTC-90 INF-B](#); [IATTC-90 INF-B Adendum 1](#)).

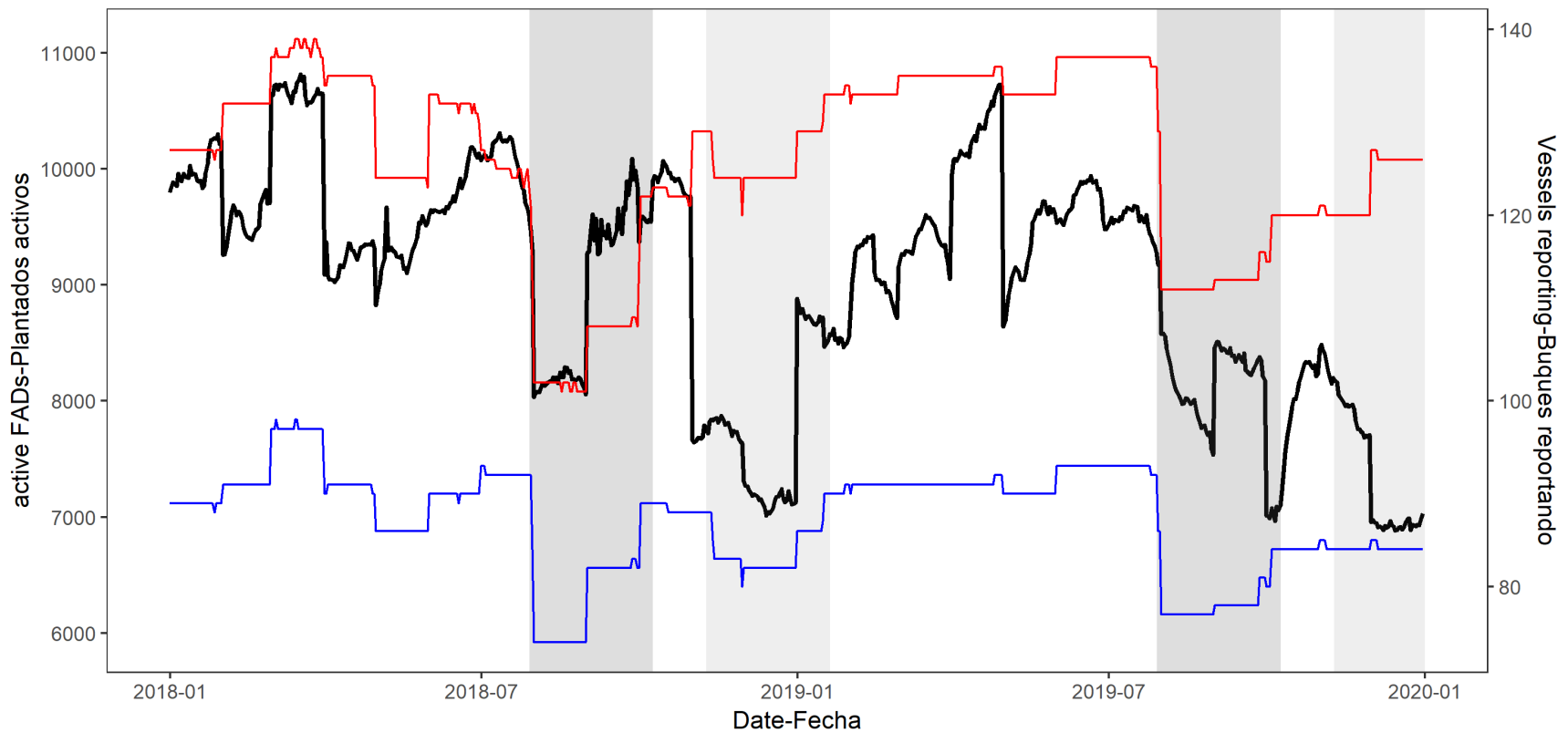
El personal no propone un límite de plantados activos para la flota entera porque las medidas y los datos de plantados activos son por buque y actualmente algunos buques no los reportan o los reportan en forma incompleta (Figuras 1-4). Para definir un límite para la flota entera, sería necesario extrapolar a los buques que no reportaron durante los dos últimos años, lo cual sería problemático sin una relación exacta entre las características operacionales de los buques y el número de plantados activos. No se puede obtener esta relación agrupando los buques según sus categorías de clase de capacidad, tal como se hace en C-17-02, porque, tal como se ilustra en otros documentos (por ejemplo, la sección 3.1 de [FAD-05-INF-A](#)), las estrategias de pesca sobre plantados difieren aun dentro de las categorías de capacidad.

Existen varias medidas adicionales que tienen el potencial de aumentar la efectividad de las medidas de conservación y ordenación recomendadas por el personal en el presente documento. Por ejemplo, limitar la compra de boyas, como lo hace la Comisión del Atún para el Océano Índico (ver la [Resolución 19/02](#)), ayudaría a controlar el número de siembras y la cantidad de activaciones, lo cual podría hacer más efectivos los límites de plantados activos. Además, el desarrollo de un sistema electrónico automático de identificación de plantados (ver el documento sobre propuestas no financiadas) facilitaría en gran medida la identificación de plantados a lo largo de su vida útil, permitiendo una mejor comprensión de la relación entre las características operacionales, los plantados activos, las capturas y, en última instancia, el número de lances. Esos datos, junto con los datos de boyas de alta definición y la información del VMS, también podrían proporcionar la información necesaria para futuras medidas de conservación y ordenación basadas en el número global más apropiado de plantados en el mar, que sería preferible a limitar los plantados activos o las siembras de plantados. De hecho, se ha demostrado que estos tipos de datos tienen un valor científico incuestionable en la ordenación de poblaciones de atunes (por ejemplo, [SCRS/2019/075](#)).

## REFERENCIAS

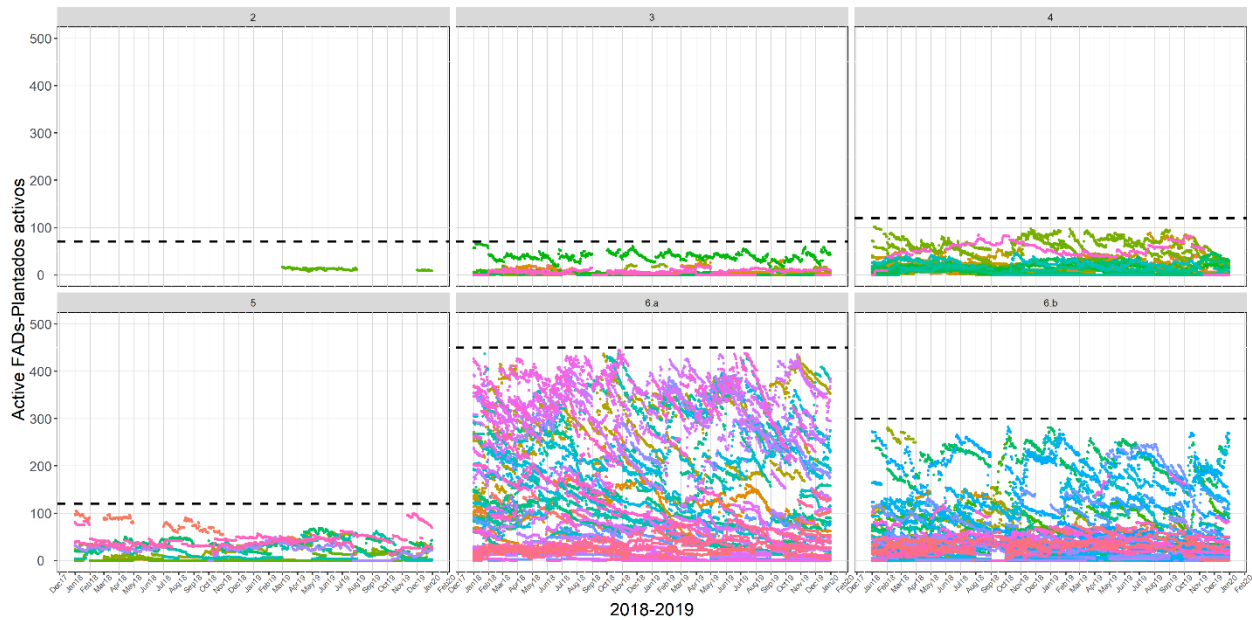
Lennert-Cody, C. E., G. Moreno, V. Restrepo, M. H. Román and M. N. Maunder (2018). "Recent purse-seine FAD fishing strategies in the eastern Pacific Ocean: what is the appropriate number of FADs at sea?" *ICES Journal of Marine Science*: 75(75): 1748-1757.

Lopez, J., G. Moreno, I. Sancristobal and J. Murua (2014). "Evolution and actual state of the technology of echo-sounder buoys used by Spanish tropical tuna purse seiners in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans." *Fisheries Research* 155(0): 127-137.



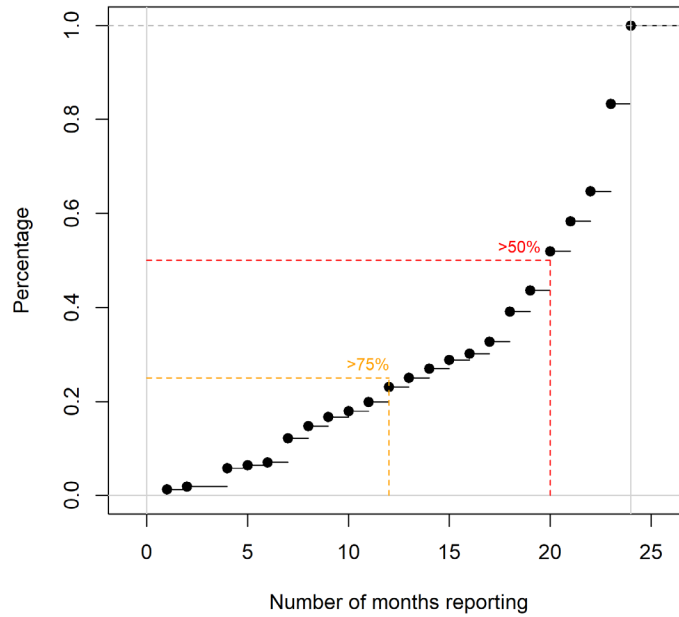
**FIGURE 1.** Number of active FADs reported by the purse-seine fleet in 2018-2019 (black line) and number of vessels reporting daily (red: total; blue: Class-6 vessels). Shaded areas correspond to closures.

**FIGURA 1.** Número de plantados activos reportados por la flota cerquera en 2018-2019 (línea negra) y número de buques que reportan diariamente (rojo: total; azul: buques de clase 6). Las áreas sombreadas corresponden a las vedas.

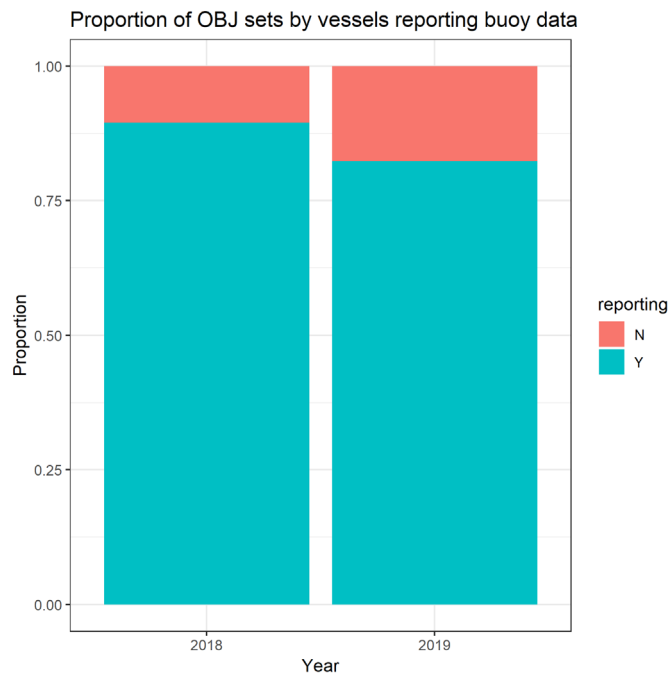


**FIGURE 2.** Evolution of daily active FADs per vessel and class, 2018-2019. Each color represents a vessel (156 total). Points are used to show data reporting gaps per vessel. The following class and class-limits are considered: Class 6  $\geq 1,200 \text{ m}^3 = 450$  (6.a in the figure); Class 6  $< 1,200 \text{ m}^3 = 300$  (6.b in the figure); Class 4-5 = 120, Class 1-3 = 70.

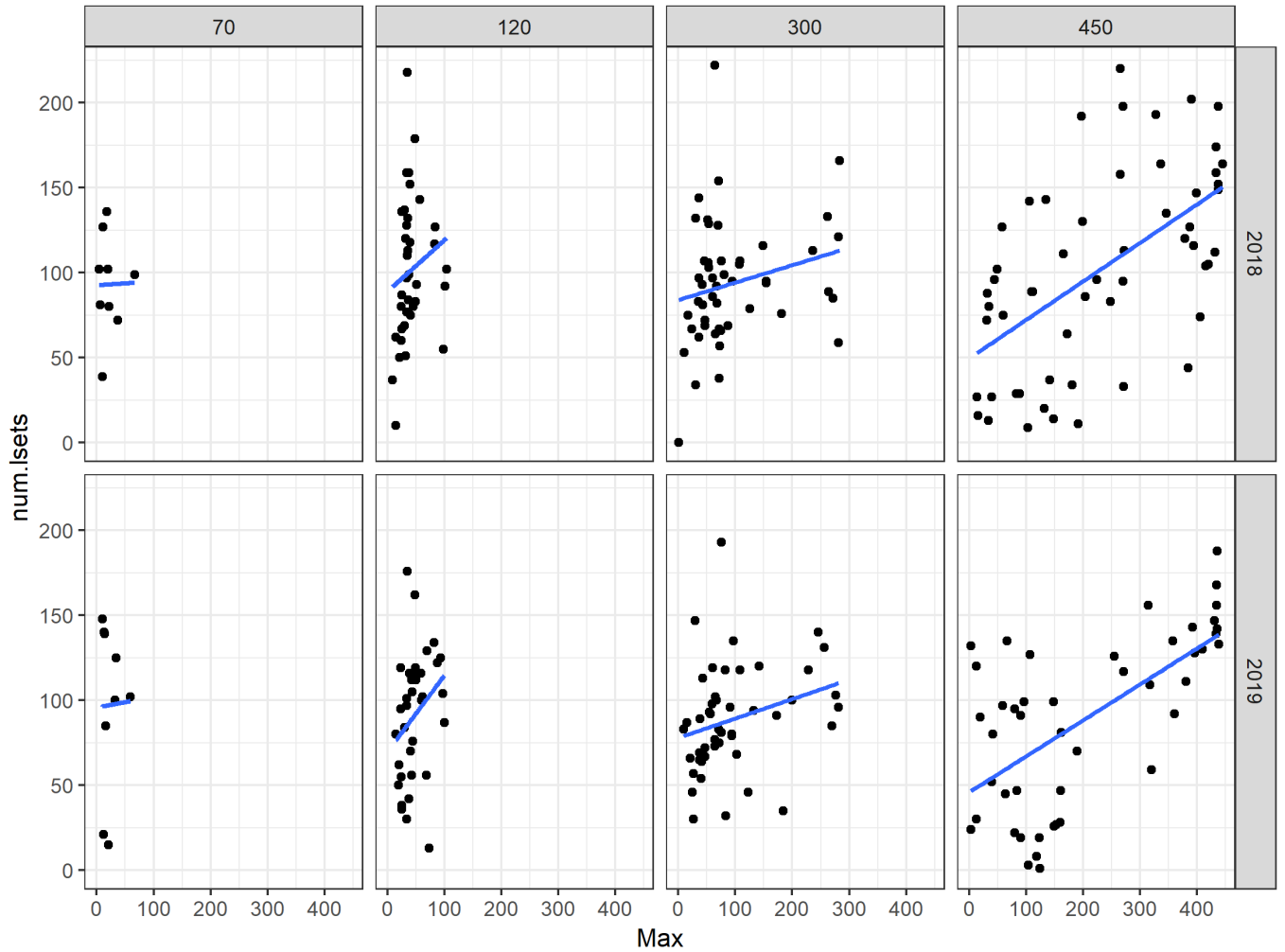
**FIGURA 2.** Evolución de plantados activos diarios por buque y clase, 2018-2019. Cada color representa un buque (156 en total). Los puntos se utilizan para mostrar las lagunas en la notificación de datos por buque. Se consideran las siguientes clases y límites de clase: Clase 6  $\geq 1,200 \text{ m}^3 = 450$  (6.a en la figura); clase 6  $< 1,200 \text{ m}^3 = 300$  (6.b en la figura); clases 4-5 = 120, Clases 1-3 = 70.



**FIGURE 3.** Cumulative percentage of vessels reporting buoy data during 2018-2019.  
**FIGURA 3.** Porcentaje acumulado de buques que reportan datos de boyas durante 2018-2019.

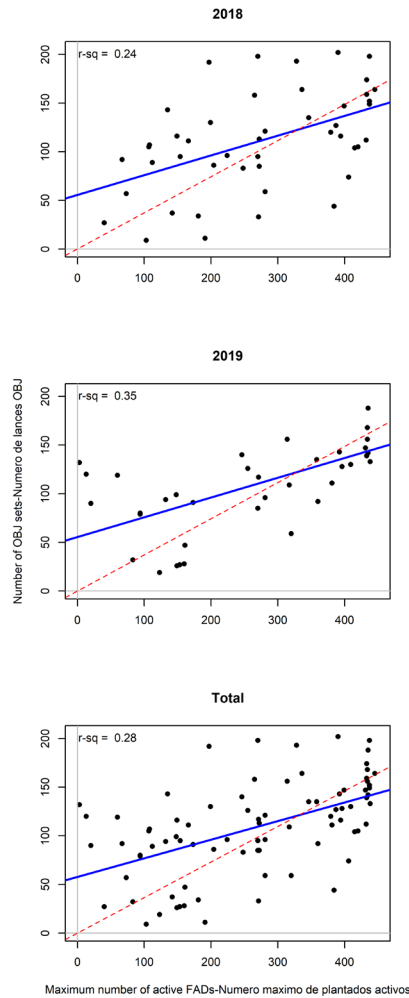


**FIGURE 4.** Proportion of OBJ sets by vessels reporting (blue) or not-reporting (red) buoy data for 2018 and 2019.  
**FIGURA 4.** Proporción de lances OBJ por buques que reportan (azul) o no reportan (rojo) datos de boyas para 2018-2019.



**FIGURE 5.** Relationship between maximum number of active FADs and number of OBJ set per vessel and year for each limit class, as specified in Resolution C-17-02.

**FIGURA 5.** Relación entre el número máximo de plantados activos y el número de lances OBJ por buque y año para cada límite de clase, como se especifica en la resolución C-17-02.



**FIGURE 6.** Relationship between maximum number of active FADs and number of OBJ sets per vessel and year for the segment of the fleet that mostly fishes on their own FADs (see section 3.1 of FAD-05-INF-A for details on fleet segments and fishing strategies).

**FIGURA 6.** Relación entre el número máximo de plantados activos y el número de lances OBJ por buque y año para el segmento de la flota que pesca principalmente sobre sus propios plantados (ver Sección 3.1 del documento FAD-05-INF-A para detalles sobre los segmentos de la flota y las estrategias de pesca).