

## 2ª Reunión Consultiva Informal entre el Comité de Administración y Finanzas (CAF) de la CIAT y el Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre el Fortalecimiento Financiero del APICD (GTFFA)

2:00 – 6:00 PM (hora del Pacífico)  
(formato virtual)

20-21 de mayo de 2026

### Solicitud del Grupo de Trabajo Conjunto CAF-GTFFA

#### RESUMEN

El personal de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) ha preparado el presente documento en atención a la solicitud del Grupo de Trabajo conjunto del Comité de Administración y Finanzas (CAF) y el Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre el Fortalecimiento Financiero del APICD (GTFFA).

El documento se ha preparado en respuesta a la solicitud:

2...

*Solicitar a la Secretaría que elabore un informe... sobre los costes que supondría la incorporación de observadores en los palangreros de gran... [y] pequeña escala, ... desglosados por categoría de buque, con un nivel de cobertura del 5 % y del 100 %. ...[D]escribir los beneficios científicos y de cumplimiento de contar con un programa intensivo de observadores... cuál sería el costo para la CIAT y para los CPC si se aplica la fórmula 30/70 (30 % CIAT, 70 % países con flotas)*

*Lo mismo se aplica en el caso de una distribución 50/50: ¿cuál sería el costo para la CIAT... y... para los países con estas flotas? El informe debería describir además los beneficios científicos y de cumplimiento de contar con un programa intensivo de observadores en la flota palangrera.*

#### Consideraciones y premisas iniciales.

Este análisis parte de la base de que la estimación de costos se refiere a un programa de observadores humanos. También reflejará las deficiencias de los distintos datos proporcionados por los CPC de acuerdo a las Resoluciones de la CIAT, pero esto, en ningún modo, debe considerarse una medida de cumplimiento. Aunque algunas de las afirmaciones puedan contribuir a mejorar las resoluciones o la calidad de los datos proporcionados, ese no es el objetivo del documento.

Este análisis considerará que los observadores recopilarán datos en el mar en formularios en papel. El uso de ordenadores o tabletas para la introducción de datos en el mar aumentaría significativamente los costos iniciales del programa. Asimismo, se parte de la base de que los observadores estarán disponibles para sesiones informativas individuales con el personal, posteriores al fin del viaje, y que los formularios completados serán digitalizados por el personal encargado de ello. Una vez digitados los datos, el personal familiarizado con la pesquería y el proceso de recopilación de datos deberá realizar revisiones para el control de calidad de los datos, un proceso denominado edición de datos.

Para crear esta base de datos y escribir programas ejecutables para la introducción, edición y análisis de datos, se necesitan un programador y un analista de datos.

La evaluación inicial considerará que el programa de observadores, en su totalidad, incluida la cobertura de los observadores y la gestión de éstos, sería llevado a cabo por el personal de la CIAT.

En cuanto a las operaciones, es importante tener en cuenta las características de los buques participantes en esta pesquería. Existen tres flotas principales que participan en la pesquería:

1. Buques palangreros de alta mar (LDLV) de más de 20 m de eslora (LLV>20). Estos buques industriales faenan en aguas de alta mar, principalmente en aguas internacionales y en ZEE lejanas. Por lo general, cuentan con una mayor capacidad de almacenamiento, normalmente superior a 100 t, y utilizan bodegas

refrigeradas tras congelar el producto.

En su mayor parte, esta flota pesca en la zona occidental del área de la Convención de la CIAT (WEPO) y realiza viajes más largos, ya que aprovecha la posibilidad de transbordar sus capturas en el mar a buques de transporte, tal y como permite la Resolución [C-22-03](#), al tiempo que utiliza buques de abastecimiento que les suministran combustible, agua, otras provisiones y, ocasionalmente, relevo de tripulación.

Otro aspecto importante de esta flota es que, cuando se encuentra en los caladeros, las operaciones se prolongan casi las 24 horas del día. Esto es posible porque la tripulación trabaja en turnos de ocho horas o más.

2. Otro componente de la flota son los LLV>20 m, pero que pescan principalmente en sus propias ZEE y que operan, sobre todo, en la parte oriental de la zona de la Convención de la CIAT (EEPO). Esta flota no realiza transbordos ni reabastecimiento en el mar. Estos buques cuentan con una combinación de métodos de almacenamiento, incluido el hielo. En esta categoría también existe una diferencia notable en las operaciones. Mientras que algunos buques operan de forma independiente, al menos el 20 % de esta flota (más de 100 buques) sale en grupos de hasta 20 buques, normalmente de menos de 20 m, que pescan de forma coordinada. Una vez en los caladeros, el buque más grande, que actúa como buque nodriza, *despliega* a los barcos más pequeños y proporciona almacenamiento para las capturas de éstos, así como proporcionar provisiones, incluido el cebo. El propio buque nodriza es también un buque pesquero.
3. Buques de pesca con palangre de 20 m de eslora o menos ( $LLV \leq 20$  m). Como se ha señalado anteriormente, algunos de estos buques operan en conjunto con un buque nodriza de mayor tamaño.

Para determinar el costo de la implementación de un programa de observadores, es necesario conocer con cierta precisión las actividades de la flota que se va a observar. Algunos de los elementos más importantes para el diseño de un programa de observadores para la pesquería de palangre incluyen conocer el número de buques que participan activamente en la pesquería, el número de viajes que estos buques realizan durante el año y el número de días en el mar (días de ausencia – DDA) de dichos viajes. Esta información permitiría calcular el número de observadores necesarios para cubrir el muestreo, de acuerdo con el porcentaje deseado.

### **Observadores requeridos**

El número de observadores necesarios es directamente proporcional al número de viajes, o mejor aún, al número de DDA, que no es lo mismo que los días efectivos de pesca.

El párrafo 6 de la Resolución [C-19-08](#) requiere que los CPC faciliten al personal de la CIAT información sobre las operaciones de la flota de palangre de más de 20 m de eslora ( $LL>20$ ) en el OPO (Anexo A de la resolución – Informe A), incluyendo el número de buques activos, el número de viajes realizados por éstos, el número de viajes observados, el intervalo de fechas del informe, el número de días efectivos de pesca y los observados. El párrafo 7 de la Resolución requiere a los CPC que faciliten los datos operativos recopilados por los observadores (Anexo B de la Resolución – Informe B)

No todas los CPC cumplen todos los requisitos y, por lo tanto, fue necesario realizar cálculos, basados en conjeturas, para determinar el número previsto de salidas y los DDA, esenciales para calcular los costos asociados a la cobertura de observadores.

### **Análisis del coste de un programa de observadores para LL>20 al 100%**

#### **Observadores necesarios**

A partir del Informe A, el personal utilizó los datos facilitados por los CPC para 2024, el último año disponible. Como se ha señalado, no todas los CPC proporcionan dicha información e, incluso entre las que la proporcionan, los datos presentan ciertas deficiencias que hicieron necesario calcular algunos valores basándose en los datos operativos del Informe B. Para ello, se utilizaron valores correspondientes al período 2015-2024, principalmente para obtener los rangos y promedios de los DDA y la estimación del número de viajes

La Tabla 1 muestra los pabellones de los buques con eslora superior a 20 m de la lista de buques activos de

la CIAT.

Como se ha indicado, el informe A no proporciona los DDA de cada viaje, sino el número de días efectivos de pesca o el número de anzuelos.

Chile	Japón	Polinesia Francesa
China	México	Taipéi Chino
Costa Rica	Nicaragua	Unión Europea
Corea	Panamá	Vanuatu
Ecuador	Perú	Venezuela
Estados Unidos		

Se obtuvo un valor para los DDA calculando el promedio de las diferencias de fecha entre las llegadas y las salidas en el Informe B para cada CPC, y es aquí donde encontramos una diferencia significativa en el funcionamiento de la flota.

La flota de la EEPO incluye los pabellones de los CPC del continente americano, la UE y la

Polinesia Francesa. El resto de los CPC se agruparon en la flota de la WEPO, que son básicamente las mismas que las de la LDLV.

Los DDA promedio para la EEPO LL>20 m fue de 25,58 días, mientras para la WEPO LL>20m fue de 181,19 días.

Por último, para obtener un análisis completo de todos los buques de eslora superior a 20 m, también utilizamos la información del registro regional de buques (RVR) de la CIAT cuando no se disponía de datos de una CPC concreta, ni en el Informe A ni en el B. Así, se utilizó la premisa de que todos los buques de eslora superior a 20 m incluidos en el RVR de cada CPC que no proporcionó los datos mencionados, participaban en la pesquería y que el número medio de viajes calculado se aplicaría a todos esos buques.

Utilizando esta fórmula, se estimó que 667 buques participan en la pesquería en el Área de la Convención, realizando un total de 3.884 viajes y acumulando 192.059 días en el mar.

A modo de referencia, en 2024, el programa de observadores a bordo del APICD muestreó 1.067 viajes de 190 buques participantes, con 304 observadores, acumulando 35.540 DDA.

### Costos directos

#### Días de observador en el mar

El principal costo directo se deriva del salario del observador por cada DDA. Cabe señalar que, mientras que el programa de observadores del APICD asigna a observadores nativos de habla hispana de países latinoamericanos a los buques de cerco, este programa requeriría observadores que dominen otros idiomas, principalmente el inglés, para comunicarse con la tripulación. Sería deseable que los observadores a bordo de las flotas de CPC no hispanohablantes fueran nacionales de dichas CPC, ya que esto facilitaría las comunicaciones a bordo, así como durante los desplazamientos al embarcar en buques en puertos extranjeros.

En general, los observadores a bordo de estos buques, incluso los de mayor tamaño, tendrían que alojarse en espacios más reducidos que los del programa de observadores del APICD, normalmente con menos comodidades y, en ocasiones, pasando períodos muy largos en el mar en despliegues que duran más de 6 meses. Por ello, el personal considera que la remuneración debería ser acorde con estas condiciones y con su país de residencia, por lo que se consideraron dos escalas diarias diferentes: una para los observadores en buques de EE. UU. y buques que operan desde los puertos de las naciones insulares del Pacífico Sur y asiáticas (US \$250), y otra para los observadores a bordo de buques que operan desde las naciones latinoamericanas (120 US \$120).

Suponiendo que los observadores estuvieran dispuestos a realizar viajes muy largos en LDLV, una cobertura real del 100 % del esfuerzo, medida en días efectivos de pesca o en número de anzuelos utilizados, requeriría al menos tres observadores que pudieran trabajar en turnos de ocho horas durante toda la duración del viaje, sin días de descanso.

Los siguientes elementos relacionados con los observadores reflejarían la asignación de tres observadores a los LDLV.

Compensación por DDA de observadores: US \$91,966,560
---

### **Días de observadores viajando.**

Los observadores tendrían que desplazarse hasta el lugar de abordaje y volver de ella, y aunque muchos de estos desplazamientos serán cortos, aquellos que viajen al Pacífico Sur se enfrentarán a dificultades debido a la disponibilidad, a veces irregular, de los medios de transporte en esa zona y a los requisitos de migración. Además, los observadores tendrían que recibir viáticos, o bien el programa tendría que contratar a agentes para garantizar y gestionar sus preparativos de viaje, cuyos gastos tendrían que reembolsarse posteriormente. En este caso, utilizamos los datos proporcionados en las facturas del programa de transbordo muestreadas por los observadores de MRAG, en las que la compensación por días de viaje es de aproximadamente el 10% de su remuneración por DDA, y los viáticos, del 150% de las correspondientes a los días de navegación.

Compensación a observadores durante su traslado: US \$13.794.984
--

### **Pasajes aéreos / Transportación**

Éste es un gasto difícil de prever y, en ocasiones, impredecible, no solo debido a las fluctuaciones de precios, sino también porque resulta complicado determinar el puerto de destino de muchos buques y es posible que haya que adquirir los billetes de transporte con poca antelación.

Según las facturas de MRAG para el programa de observadores de transbordo, el costo promedio de viaje es de unos US \$1.600 por viaje de observador (unos US\$800 por trayecto), pero es probable que el costo para los buques que utilizan únicamente puertos latinoamericanos sea mucho menor. Teniendo en cuenta que la distribución del número calculado de viajes es similar entre las dos flotas, utilizamos una media de US \$800 por viaje total.

Pasajes aéreos/Transportación de observadores: US \$3.107.173
---

### **Capacitación de observadores**

Como se ha señalado anteriormente, el número calculado de viajes para la flota LL es de 3.884. Si se realiza una comparación con el programa de observadores del APICD, en el que 304 observadores diferentes muestrearon 1.067 viajes en 2024. El cociente de esos datos da como resultado 3,5 viajes por observador. Si utilizamos el mismo valor para la flota LL añadiendo las consideraciones mencionadas anteriormente para los LDLV del número de observadores requerido por viaje, el resultado es que el programa tendría que formar a 1.879 observadores.

El personal de la CIAT recomienda sesiones de capacitación con un máximo de 25 alumnos por sesión para lograr el mejor rendimiento académico y una instrucción personalizada. Nuestra experiencia indica que alrededor del 20 % de los alumnos no alcanza los objetivos deseados al nivel requerido, por lo que sería necesario capacitar a unos 2.254 candidatos en 90 sesiones para obtener el número deseado de observadores.

El cálculo del costo de la capacitación de observadores implicaría determinar el número de días de capacitación, el número de participantes, el costo de las instalaciones de capacitación y la remuneración que recibirían los participantes durante la capacitación.

Calculamos que la capacitación tendría que durar al menos 4 semanas y realizarse en una ciudad donde se disponga de especímenes frescos de diferentes especies.

Actualmente, el presupuesto para la capacitación de observadores en el APICD es de 30 000 dólares estadounidenses. Esto incluye el costo de los participantes y los capacitadores para 2 sesiones de 3 semanas cada una, o 5000 dólares estadounidenses por semana. Utilizando la misma estimación de costos para 90 sesiones de 4 semanas, el presupuesto total se muestra a continuación.

Capacitación de observadores, 220 semanas: US \$1,803,533
---

La cifra indicada anteriormente refleja el costo al inicio del programa. La formación de los observadores tendría que programarse a lo largo de toda la duración de éste para tener en cuenta la atrición de observadores, pero en esta fase sería imposible calcularlo.

### **Dispositivos de seguridad**

Aunque la Resolución [A-18-02](#) solo se aplica al APICD, la mayoría de los programas internacionales de

observadores requieren que los observadores lleven consigo dos sistemas distintos diseñados para garantizar su seguridad en el mar. Un dispositivo de comunicación bidireccional que no dependa de la conexión a Internet proporcionada por el buque, y una baliza de localización personal (PLB) que transmita la ubicación durante una situación de emergencia a un sistema internacional de rastreo asistido por satélite, a una organización internacional de búsqueda y rescate (SARSAT).

Los observadores del APICD utilizan los dispositivos marinos inReach de Garmin y los dispositivos PLB ResQLink de ARC. Si se asignara un par de dispositivos a cada uno de los buques calculados que participan en la pesquería, sería necesario adquirir 667 pares de dispositivos (uno por buque) a un costo de US \$350 y US \$480, respectivamente. Además, el funcionamiento de los dispositivos de comunicación bidireccional requiere el pago de planes de suscripción mensual, similares a los de los teléfonos móviles; el plan profesional de suscripción anual más bajo es de 240 dólares estadounidenses por unidad por año.

Dispositivos de seguridad: US \$713,690 (incluye plan de suscripción para 667 dispositivos).
--

La cifra indicada anteriormente refleja el costo al inicio del programa. Tras el primer año, sería necesario un presupuesto para la sustitución del equipo y el pago de la suscripción mencionada. Teniendo en cuenta que la vida útil de los dispositivos es de unos 5 años y que las suscripciones se mantienen iguales, el costo anual del programa, tras el primer año, sería de US \$270,802.

### **Suministros y equipo para observadores.**

Para esta partida, decidimos utilizar la tarifa por viaje indicada en el documento [AIDCP-51-01](#), que documenta el presupuesto del APICD. Utilizamos la partida correspondiente a 2021, ya que en los años posteriores se incluyen los costos de los equipos de seguridad, ya mencionados anteriormente. En ese año, los observadores de la CIAT solo pudieron realizar un muestreo en 491 viajes debido a la pandemia.

Suministros para observadores: US \$76,350
--

### **Costos indirectos**

#### **Personal**

Aunque el personal de la CIAT ya cuenta con una base de datos capaz de gestionar la información resumida y la información operativa parcial facilitada por los CPC, sería necesario que un ingeniero de programación desarrollara un sistema más sólido, que incluyera programas informáticos ejecutables *ad-hoc*, para digitar y editar (control de calidad de los datos) la información recabada por los observadores.

El ingeniero de programación también tendría que garantizar la integridad de la estructura de datos, todos los requisitos de escalabilidad y las necesidades de rendimiento, utilizando gestores de bases de datos relacionales robustos como SQL, Oracle, u otros.

Programador a nivel de sistema: US \$170,000 (incluye prestaciones)
---

Actualmente, el APICD cuenta con 8 operadores de digitación y edición de datos para procesar la información. Si tomamos el número de DDA del APICD para 2024 (35.540) y lo dividimos entre los 8 operadores, el resultado es que cada uno puede procesar 4.442 DDA al año. Si se extrapola esta cifra a los 192.059 DDA que se prevé muestrear en la pesquería de palangre, el resultado es que se necesitarían 43 operadores de entrada y edición de datos.

El personal en este rubro además estaría a cargo de escribir materiales de instrucción y realizar capacitación.

Personal de digitación y edición de datos (43): US \$3,242,779 (incluye prestaciones)
---

Analista de datos (1): US \$110,000 (incluye prestaciones)
--

Computadores y periféricos (43), y 2 impresoras.

Equipo de cómputo: US \$43,237
--------------------------------

Por último, este número de empleados requeriría un espacio para desempeñar sus funciones, mayor que el que se dispone actualmente en la sede central de La Jolla. El cálculo del espacio de trabajo necesario para cerca de 50 empleados puede depender de la ubicación de las instalaciones y no se incluye en este análisis.

La tabla 2 resume todos estos costos.

**Tabla 2. Resumen de costos para un programa de cobertura al 100% de buques LL >20m.**

Artículo	Costo (US\$)	Artículo	Costo (US\$)
Compensación de obs.	\$ 91,966,560	Suministros para obs.	\$ 76,350
Comp. transl. de obs.	\$ 13,794,984	Programador	\$ 170,000
Viajes / Pasajes aéreos	\$ 3,107,173	Digitadores/editores	\$ 3,242,779
Capacitación	\$ 1,803,533	Analista de datos	\$ 110,000
Disp. de seguridad	\$ 713,690	Equipo de cómputo	\$ 43,237
		<b>Total</b>	<b>\$ 115,028,306</b>

### Consideraciones sobre el muestreo de buques LL >20m.

Para muestrear la flota de la WEPO, que pasa meses y posiblemente años en el mar, sería necesario establecer turnos de relevo a intervalos predeterminados. Esto permitiría no solo muestrear más buques, reduciendo así el sesgo, sino también realizar el muestreo de forma estacional, cuando el muestreo es inferior al 100%. La logística de estos relevos debería coordinarse con los buques de abastecimiento o transbordo, lo que supondría un aumento de los costos.

### Cálculos para un programa de observadores para buques LL ≤ 20m.

Esta estimación fue mucho más difícil por las siguientes razones:

1. La Resolución [C-19-08](#) no requiere la presentación de datos operativos para buques de este tamaño.
2. Although Resolution [C-24-07](#) requires that CPCs provide to the Director the list of vessels that have been authorized to fish in the Antigua Convention Area for species covered by the Convention, the staff has information that not all of these vessels are included and, in fact, most of the operational data provided to the IATTC are for vessels not in the RVR.
3. No existe una resolución que requiera a los CPC proveer información operacional de buques LL ≤ 20m.
4. Es posible que el tamaño y la logística operacional de buques menores no permita tener observadores a bordo sin afectar un entorpecer las operaciones de pesca.

A pesar de estas deficiencias, el personal de la CIAT dispone de datos operativos de algunas de los CPC, lo que nos ha permitido, en la medida de nuestras posibilidades, estimar el coste de un programa de observadores para esta flota, partiendo de la premisa de que sería viable incorporar observadores a estos buques. Más adelante se comentará dificultades adicionales a considerar.

Para este análisis, se utilizaron los datos operativos descritos anteriormente correspondientes al período 2015-2023. Todos los buques de esta categoría de tamaño pertenecen a tres pabellones. La mayor parte de los datos (98 %) procede de un CPC. Utilizando los datos disponibles de estos CPC, se calculó que la duración promedio de los viajes (DDA) era de 23,6 días por viaje. La tabla 3 muestra los CPC con buques palangreros de eslora ≤ 20 m en la RVR.

En cuanto al número de viajes, se calculó que la media de los datos facilitados era de 1,58 viajes al año, pero como no hay indicación del porcentaje de muestreo en estos datos, es imposible determinar si se trata de una cifra que pueda extrapolarse a una cobertura del 100 %. Por ejemplo, una CPC informa de un promedio de 694 viajes al año, en su mayoría realizadas por buques que no se encuentran en la RVR. Las otras dos CPC informan un promedio de 7,8 viajes al año.

A efectos de este ejercicio, utilizamos el número medio de viajes de esa CPC y 7,8 viajes al año para cada

uno de los CPC que tienen buques de palangre de eslora  $\leq 20$  m en la RVR, y suponemos que el CPC que proporciona la mayor parte de los datos lo hace con una cobertura del 100 %, es decir, que su promedio es de 694 viajes al año. Una hipótesis adicional es que todos los buques de la RVR de los CPC para los que no disponemos de datos operativos están faenando activamente en la zona del Convenio de Antigua.

Los CPC con buques palangreros de eslora  $\leq 20$  m en el RRB son: Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, México, Nicaragua, Panamá, la Polinesia Francesa y los Estados Unidos, con un total de 385 buques.

El número calculado de viajes es de 3.541 y el número calculado de DDA para esos viajes es de 83.572.

Para el cálculo del costo de muestrear esta flota al 100 %, se realizó un análisis similar al de los costos del APICD para observadores en buques palangreros  $>20$  m, utilizado en la tabla 2, con algunas diferencias. La tabla 3 presenta los cálculos del costo de esta flota.

Algunas consideraciones adicionales:

1. Dado que los observadores no necesitarían dominar el inglés, salvo aquellos que observarían a la flota de la Polinesia Francesa y la de EE. UU., la remuneración estimada fue inferior a la de los buques de mayor tamaño, a 75 dólares estadounidenses por DDA, salvo en el caso de los observadores de flotas con un costo de vida más elevado, donde se utilizó la misma remuneración que para los de los buques de mayor tamaño (US \$250).
2. No se incluyen analistas de datos ni programadores adicionales, ya que es posible que los contratados para los buques de mayor tamaño podrían realizar el mismo trabajo. No obstante, se necesitaría personal adicional para la introducción de datos (19)

**Tabla 3. Resumen de costos para un programa de cobertura al 100% para buques LL  $\leq 20$ m.**

Artículo	Costo
Compens. de obs.	\$ 8,812,925
Comp. transl. obs.	\$ 660,969
Viajes/Pasajes	\$ 2,832,800
Capacitación	\$ 291,374
Disp. de seguridad	\$ 713,690
Suministros	\$ 69,608
Digitadores/editores	\$ 1,411,054
Equipo de cómputo	\$ 18,814
<b>Total</b>	<b>\$ 14,811,234</b>

#### **Advertencias relativas al muestreo de buques palangreros de menor tamaño**

El personal de la CIAT considera que el muestreo de buques de menor tamaño con observadores humanos, a cualquier nivel, sería prácticamente imposible por diversas razones, entre las que se incluyen las siguientes:

1. Es muy probable que la mera presencia del observador obstaculice las operaciones en los buques de menor tamaño. El reducido espacio de trabajo implicaría también un espacio limitado para que el observador desempeñe sus funciones o para que los operadores lleven a cabo las operaciones de pesca de forma segura.
2. Una gran parte de esta flota opera en tándem. Un buque de mayor tamaño zarpa con varios otros buques a remolque, hasta un par de docenas, y, al llegar a los caladeros, actúa como buque nodriza *desplegando* los buques más pequeños mientras también pesca y sirve como almacén frigorífico de la captura y como proveedor de cebo, combustible, almacenamiento y otras provisiones. Colocar observadores a una tasa del 100 % podría requerir contar con casi tantos observadores como tripulantes a bordo.
3. El censo de los buques LL más pequeños es difícil de realizar y requiere un gran esfuerzo. La mayoría de los CPC de América Latina han indicado que es difícil evaluar el número exacto de buques participantes. El personal de la CIAT sabe con certeza que el RRB no incluye a todos los buques LL  $\leq 20$ m operando en el Área de la Convención, por lo que la tabla 3 tiene una subestimación muy importante.

**Cálculos para un programa de observadores a bordo de buques palangreros sin consideración de su tamaño de eslora a diferentes niveles y con combinaciones de proveedores de programas de observadores.**

La tabla 4 muestra el costo para un programa de observadores para todos los buques palangreros combinados, muestreando al 100%

Tabla 4. Resumen de costos para un programa de muestreo al 100% para todos los buques palangreros

Artículo	Costo	Artículo	Costo
Compensación de obs.	\$ 100,779,485	Suministros	\$ 145,958
Comp. transl. obs.	\$ 14,455,953	Programados	\$ 170,000
Viajes/Pasajes	\$ 5,939,173	Digitadores/Editores	\$ 4,653,833
Capacitación	\$ 2,094,907	Analista de datos	\$ 110,000
Disp. de seguridad	\$ 1,427,380	Equipo de cómputo	\$ 62,051
		<b>Total</b>	<b>\$ 129,839,540</b>

La Tabla 5 muestra el costo estimado de diferentes esquemas de muestreo. Los dos primeros, gestionados íntegramente por el personal de la CIAT; el resto, mediante una combinación de programas nacionales y de la CIAT, incluyendo un porcentaje similar al del APICD, en el que la CIAT asumiría el 30 % del costo del muestreo y cada CPC o programa nacional asumiría el resto.

Los cálculos suponen que la remuneración de los observadores de los programas nacionales es la indicada anteriormente y que todo el personal permanente de los programas nacionales necesario se encuentra también en la misma escala salarial que la calculada anteriormente.

Por último, se considera también que todas las CPC proporcionan al personal de la CIAT información detallada y precisa, en tiempo real, sobre todos sus buques palangreros autorizados y que participan activamente en la pesquería de atunes en el área de la Convención, de manera que la formulación del relevo de programas de observadores permita una distribución sin sesgos.

Tabla 5. Resumen de costos para un programa para todos los buques palangreros, con dif. niveles de cobertura y tasas de proveedores de observadores.

Muestreo a diferentes niveles gestionado por la CIAT			
Nivel	CIAT	Nacional	Total
100%	\$ 129,839,540	\$ -	\$ 129,839,540
5%	\$ 6,491,977	\$ -	\$ 6,491,977

Muestreo gestionado por la CIAT (30%) y programas nacionales (70%)			
Nivel	CIAT	Nacional	Total
100%	\$ 38,951,862	\$ 90,887,678	\$ 129,839,540
5%	\$ 1,947,593	\$ 4,544,384	\$ 6,491,977

Muestreo gestionado por la CIAT y programas nacionales (50% / 50%)			
Nivel	CIAT	Nacional	Total
100%	\$ 64,919,770	\$ 64,919,770	\$ 129,839,540
5%	\$ 3,245,988	\$ 3,245,988	\$ 6,491,977

## Ventajas de un programa intensivo de observadores para la ciencia y el cumplimiento normativo. Atunes tropicales.

Contar con una muestra representativa permitiría además identificar el efecto de los artes de pesca en las tasas de captura y la abundancia. Los observadores también podrían proporcionar una estimación de la composición por tallas de las capturas de palangre. En la actualidad, los datos sobre la composición por tallas en la base de datos de la CIAT son limitados. Cualquier aumento sería beneficioso.

También es importante comprender el impacto de los artes de pesca en la pesquería. La figura 1 muestra las capturas de tres artes de pesca diferentes en el OPO para las tres especies de atún tropical (BET, SKJ y YFT).

Aunque la captura total ha aumentado en los últimos dos años, la proporción correspondiente a la flota de palangre se ha reducido a alrededor del 4% anual. No obstante, a pesar de representar un pequeño porcentaje de la captura de atunes tropicales en el OPO,

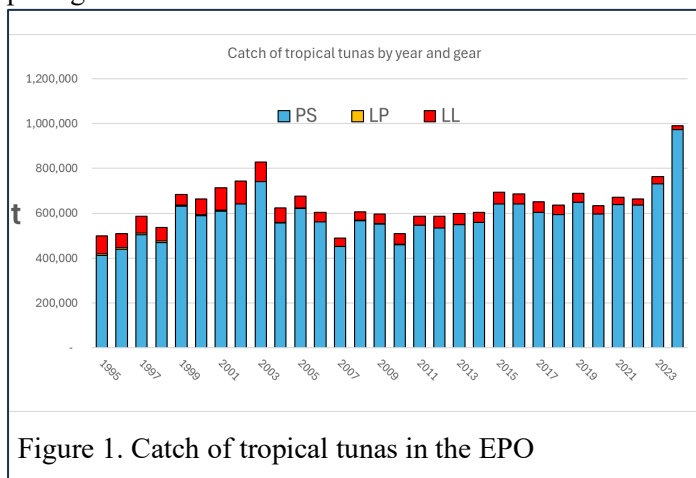


Figure 1. Catch of tropical tunas in the EPO

los beneficios mencionados anteriormente siguen siendo aplicables.

Por otra parte, la figura 2 muestra las capturas de los dos atunes templados (ALB y PBF), en las que predomina la flota LL, pero el nivel de captura es varios órdenes de magnitud menor en comparación con la figura 1; es decir, la captura total de atunes templados es unos 20 órdenes de magnitud menor que la de los atunes tropicales. No obstante, en los últimos dos años, las capturas de la flota LL representan alrededor del 70 % del total.

Los programas de observadores producen estimaciones de capturas estadísticamente sólidas que pueden utilizarse para la gestión de las diferentes poblaciones. Un muestreo adicional, como el tamaño de las capturas, podría complementar los modelos de estimación de la abundancia y la estimación del reclutamiento.

### Capturas incidentales

Probablemente sea aquí donde un programa de observadores bien desarrollado proporcionaría información más sólida sobre los datos de captura de los artes, el número y los tipos de anzuelos en zonas específicas, o las características detalladas de los diferentes métodos de pesca, como los lances a poca y gran profundidad, lo que podría aportar pistas para reducir la captura de especies no objetivo, en particular aquellas consideradas amenazadas o en peligro de extinción.

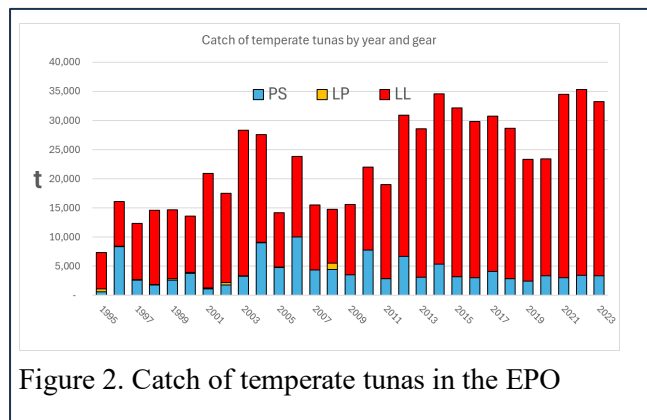


Figure 2. Catch of temperate tunas in the EPO

Niveles más altos de cobertura de observadores generarían datos más representativos para las flotas de palangre, lo que mejoraría en gran medida las estimaciones de la captura incidental total y, por lo tanto, daría lugar a medidas de gestión más eficaces.

### Cumplimiento y certificación

Un programa de observadores con una cobertura del 100% podría ser útil para la certificación con fines comerciales. Aunque este es un tema de debate, ya que algunos científicos no consideran que los datos de los observadores deban utilizarse para ello debido a riesgos de sesgos en los informes, al garantizar que las CPC dispongan de datos para supervisar el cumplimiento de los requisitos de las medidas de gestión, la certificación es posible.

El nivel de cobertura de muestreo de un programa de observadores determinará el grado de representatividad de los datos para los diversos usos mencionados anteriormente. A menudo se toma como punto de partida una cobertura del 5%, sin embargo, numerosos estudios han demostrado que se trata de un nivel de cobertura demasiado bajo para producir datos representativos de la flota para muchos fines. Las estimaciones de capturas, incluidas las capturas por zona y temporada, pueden estar sesgadas y/o tener baja precisión. Es muy probable que los eventos de captura de especies raras, protegidas, amenazadas o en peligro de extinción también estén infrarrepresentados en los datos o se pasen por alto por completo. Probablemente no sea posible llevar a cabo un seguimiento fiable del cumplimiento de las normas destinadas a mitigar las interacciones y/o la captura de estas especies.

Con una tasa de cobertura de muestreo más alta, los datos de los observadores pueden producir estimaciones fiables de las capturas de las especies capturadas con mayor frecuencia, así como de la composición por edades de las capturas si se dispone de una muestra de frecuencia de tallas. También aumentaría la probabilidad de detectar interacciones con especies raras, protegidas, o en peligro de extinción, documentando así el cumplimiento o la falta de éste.

A niveles superiores al 20 %, mejoraría la fiabilidad y, por ende, la utilidad de las estimaciones elaboradas a partir de los datos de los observadores. Teniendo en cuenta las dificultades operativas mencionadas y el elevado coste de los observadores humanos, deben considerarse alternativas. Por ejemplo, una combinación de algunos observadores humanos y una mayor cobertura de seguimiento electrónico que la complemente.