

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

**REVISIÓN DEL PROGRAMA DE MUESTREO INTEGRADO EN PUERTO
PROPUESTO POR LA CIAT**

1ª REUNIÓN

**La Jolla, California (USA)
3-5 de noviembre de 2025**

**REVISIÓN DEL PROGRAMA DE MUESTREO INTEGRADO EN PUERTO
PROPUESTO POR LA CIAT**

Revisores: Simon D. Hoyle y Xin Wang

RESUMEN

Del 3 al 5 de noviembre de 2025 se llevó a cabo en La Jolla una revisión híbrida del Programa Integrado de Muestreo en Puerto propuesto por la CIAT. Entre los revisores se encontraban los doctores Simon D. Hoyle y Xin Wang. El Dr. Wang asistió en persona y el Dr. Hoyle lo hizo de forma virtual.

El programa integrado de muestreo en puerto (IPSP) propuesto está diseñado para minimizar la necesidad de tomar decisiones subjetivas y garantizar que el muestreo de los grandes buques de cerco sea representativo. Los análisis presentados en los materiales del taller y los documentos relacionados proporcionan pruebas fiables del potencial de sesgo en el muestreo existente y de la necesidad de mejoras. El personal de la CIAT propone obtener muestras sistemáticas en la totalidad de las bodegas de los buques de cerco. Consideramos que esto supone una clara mejora con respecto al enfoque TPS no aleatorio, dada la presencia de estratificación. Es importante obtener datos que mejoren la comprensión de las causas de la estratificación, lo que puede beneficiar al muestreo futuro y ayudar a desarrollar métodos para corregir los resultados de datos pasados.

Una consideración importante es que los métodos de muestreo deben basarse en cómo se utilizan los datos, tanto para la estimación de la captura y los datos de frecuencia de tallas, como en las evaluaciones de poblaciones. Los métodos de análisis de datos aún se encuentran en fase de desarrollo, y todavía no se ha realizado un trabajo significativo de priorización utilizando evaluaciones de poblaciones.

Se requerirá una estimación basada en modelos para proporcionar estimaciones de los componentes no muestreables de la captura. Es probable que la estimación basada en modelos también proporcione estimaciones más precisas que la estimación basada en el diseño del tamaño y la composición por especies para los componentes muestreados de la captura. Dada la necesidad de métodos basados en modelos para algunos fines, y sus probables ventajas para la mayoría de los fines, puede ser mejor dar prioridad a los métodos basados en modelos y utilizar los métodos basados en el diseño para la validación en ámbitos con grandes tamaños de muestra. Los recursos para el análisis y el desarrollo de métodos son limitados, y es mejor centrarse en un número menor de enfoques que dividir el esfuerzo y la atención entre múltiples métodos de estimación.

Los métodos de muestreo propuestos parecen ser, en general, adecuados para proporcionar datos para los métodos de análisis propuestos. Sin embargo, los datos del IPSP ofrecerán oportunidades futuras para mejorar la eficiencia y reasignar los esfuerzos. Se necesitarán más trabajos de simulación para comparar la eficiencia y la eficacia de enfoques de muestreo alternativos.

La priorización de la asignación de recursos al muestreo, las pruebas de simulación del muestreo y las pruebas de simulación de la evaluación de las poblaciones depende de los objetivos del programa de

muestreo. Sería útil identificar explícitamente dichos objetivos de nivel superior. Estos son necesarios para justificar la priorización de la investigación.

1. INTRODUCCIÓN

Del 3 al 5 de noviembre de 2025 se celebró en La Jolla una revisión híbrida del Programa Integrado de Muestreo en Puerto propuesto por la CIAT. Entre los revisores se encontraban los doctores Simon D. Hoyle y Xin Wang. El Dr. Wang asistió en persona y el Dr. Hoyle lo hizo de forma virtual. El personal de la Secretaría de la CIAT está en proceso de fusionar los objetivos del Programa de Monitoreo Mejorado (EMP) y el Muestreo Portuario Tradicional, así como de mejorar el muestreo y la estimación de capturas en general. El objetivo de la revisión era recabar el asesoramiento de expertos externos sobre la idoneidad del programa propuesto (IPSP) y obtener recomendaciones sobre posibles mejoras para 1) el programa de muestreo y 2) los métodos utilizados para estimar la captura y su composición. Los objetivos incluían:

- a) Revisar y evaluar la idoneidad del diseño de muestreo propuesto
- b) Proporcionar asesoramiento sobre la mejora del diseño de muestreo para su implementación en enero de 2026
- c) Identificar futuras líneas de investigación para mejorar el diseño de muestreo
- d) Proporcionar asesoramiento sobre los métodos de estimación de capturas

Los términos de referencia figuran en el apéndice I. El orden del día figura en el apéndice 2. El apéndice 3 contiene una lista de participantes. Cabe señalar que no hubo solicitudes de análisis ni comentarios públicos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO EN EL DISEÑO DE MUESTREO

El personal de la CIAT ha identificado problemas en el diseño de muestreo actual (TPS) que probablemente afecten a las estimaciones resultantes sobre la composición por especies y tallas. Por ejemplo, el enfoque de análisis del TPS asume que los peces se muestrean de las bodegas mediante muestreo aleatorio simple (SRS), y que las bodegas se muestrean aleatoriamente con respecto a las diferencias en las estrategias de pesca entre los buques. Sin embargo, en la práctica, se produce un muestreo oportunista, lo que dará lugar a un muestreo desequilibrado si existe una estructura espacial y temporal en la disponibilidad, la estrategia de pesca y/o la composición por especies y tallas. El análisis de los datos muestreados mostró indicios de una estructura espacial y/o temporal considerable en las estrategias de pesca, la composición por especies y tallas, y las proporciones de viajes y de bodegas muestreadas. Por ejemplo, se obtuvieron muestras de una mayor proporción de viajes que descargaban en puertos mexicanos frente a puertos ecuatorianos, y con más bodegas por viaje muestreadas en los puertos mexicanos.

Además, el estudio piloto del EMP (SAC-14-10), que muestreó uno de cada diez contenedores en las bodegas de pesca de la OBJ, identificó patrones sustanciales a gran escala dentro de las bodegas en la composición de especies durante la descarga (denominados aquí «estratificación»), caracterizados por autocorrelación y tendencias en la proporción de cada especie a lo largo de la secuencia de contenedores descargados. En los pozos muestreados en el estudio piloto del EMP, se observaron tendencias sustanciales y variables en la proporción de patudo por contenedor durante el proceso de descarga. Aunque hubo variabilidad entre los pozos, también se observó, en promedio, una mayor proporción de patudo en la primera mitad del pozo. Estos factores son significativos porque la naturaleza oportunista del TPS hizo que el 76 % de las muestras procedieran de la mitad superior del pozo y el 6 % del cuarto inferior, lo que tendería a sesgar las estimaciones hacia la proporción de la primera mitad del pozo. También darían lugar a un alto nivel de varianza intrapozo en la estimación de la composición de especies.

Observamos que comprender los procesos que dan lugar a la estratificación debería ayudar a mejorar el diseño del muestreo. Esta comprensión también puede ayudar a los analistas a estimar el potencial

de sesgo en muestreos anteriores. Comprender los sesgos puede permitir a los analistas identificar formas de ajustarlos.

Es probable que el ajuste de los sesgos pasados beneficie a la evaluación de las poblaciones, ya que puede alargar sustancialmente la serie temporal de datos comparables.

Se ha demostrado que entre las causas de la estratificación se encuentra el orden en que se añaden los lotes a los pozos. Otros procesos también pueden influir en el grado y el patrón de estratificación, como los efectos de selección durante el trasvase, la carga y la descarga; y la mezcla, la percolación y la flotación dentro del pozo. Actualmente se desconocen las contribuciones relativas de los distintos procesos a la estratificación. Estas pueden variar en función de los métodos de trasvase, carga, almacenamiento y descarga utilizados por el buque.

La estratificación de la composición de especies en los pozos DEL y NOA aún no se ha cuantificado, pero también es probable. Lo mismo se aplica a la estratificación por composición de tallas en todos los tipos de pozos. Apoyamos la propuesta de realizar análisis adicionales para documentar la estratificación por composición de tallas y especies en pozos de todos los tipos de redes.

En resumen, los análisis presentados en los materiales del taller y los documentos relacionados proporcionan pruebas fiables de la posibilidad de sesgos en el muestreo actual y de la necesidad de mejoras. Estas cuestiones han sido bien documentadas en informes al Comité Asesor Científico (SAC) de la Ley de Conservación de la Fauna Marina () y en publicaciones revisadas por pares, lo que aporta una confianza adicional en sus conclusiones. Estos documentos y análisis proporcionan una base sólida para el desarrollo de métodos de muestreo mejorados.

3. DISEÑO DE MUESTREO PROPUESTO

El programa integrado de muestreo en puerto (IPSP) propuesto está diseñado para minimizar la necesidad de tomar decisiones subjetivas y garantizar que el muestreo de los grandes buques de cerco sea representativo.

Una cuestión importante es que algunos componentes de la captura no serán muestreados.

- El muestreo se centra en las bodegas que contienen peces de un solo tipo de lance. No se tomarán muestras de bodegas mixtas.
- El muestreo se llevará a cabo en 4 puertos (Manta y Posorja en Ecuador, y Mazatlán y Manzanillo en México), pero algunos viajes descargan en otros puertos donde no hay muestreo.
- No se tomarán muestras de los buques que descarguen utilizando redes de carga.
- Solo se incluirán en el muestreo los grandes buques de cerco (clase 6).

Una limitación a la hora de evaluar el diseño de muestreo propuesto es que el diseño óptimo para el muestreo depende de los métodos que se utilizarán para analizar los datos, y estos métodos de análisis aún se encuentran en fase de desarrollo. Los materiales de revisión proporcionados describen un estimador sencillo basado en el diseño para la composición de especies a nivel de flota, y también analizan enfoques basados en modelos.

Sugerimos que los métodos de análisis puedan incluir un componente de estimación basada en el diseño, pero creemos que también será necesaria una estimación basada en modelos.

Se requerirá una estimación basada en modelos para proporcionar estimaciones de los componentes no muestreables de la captura. Esto se debe a que es probable que la composición por especies y tallas de los lances y viajes no muestreables difiera de manera sistemática de la de los lances y viajes muestreados. En consecuencia, la estimación de su captura requerirá métodos basados en modelos.

Es probable que la estimación basada en modelos proporcione también estimaciones más precisas que la estimación basada en el diseño de la composición por talla y especie de los componentes

muestreados de la captura. Esta mayor precisión podría permitir que el muestreo futuro se llevara a cabo de manera más eficiente mediante la reasignación de recursos. Como se ha mencionado anteriormente, también podría permitir a los futuros analistas recalcular los resultados del muestreo TPS, lo que podría ser importante para las largas series temporales de datos de talla y captura utilizadas en la evaluación de las poblaciones.

Los métodos basados en modelos también pueden resultar más útiles que la estimación basada en el diseño para desarrollar estimaciones de la composición de la captura y el tamaño para estructuras pesqueras alternativas de evaluación de poblaciones, al evitar problemas de dispersión en la postestratificación cuando cambian los límites del dominio.

Se necesitarán métodos de estimación basados en modelos para desarrollar estimaciones de la composición por tallas a nivel de población para las pesquerías índice (es decir, las pesquerías de atún joven con delfines) (Maunder et al., 2020) .

No obstante, los métodos basados en el diseño presentan algunas ventajas con respecto a los métodos basados en modelos. Sus estimaciones no se basan en supuestos sobre las características y la distribución de los datos de capturas, por lo que resultan más robustos ante estos problemas si el tamaño de la muestra es suficientemente grande. Además, son computacionalmente más sencillos y más transparentes para los no expertos que los métodos basados en modelos.

Dada la necesidad de métodos basados en modelos para algunos fines, y sus probables ventajas para la mayoría de los fines, puede que lo mejor sea dar prioridad a los métodos basados en modelos y utilizar los métodos basados en el diseño para la validación en ámbitos con muestras de gran tamaño. Los recursos para el análisis y el desarrollo de métodos son limitados, y es mejor centrarse en un número menor de enfoques que dividir el esfuerzo y la atención entre múltiples métodos de estimación.

3.1. Muestreo a nivel de pozo

El personal de la CIAT propone obtener muestras sistemáticas en la totalidad de los pozos de la zona de pesca de la ballena franca. Consideramos que esto supone una clara mejora con respecto al enfoque TPS no aleatorio, dada la presencia de estratificación. Informan de que los resultados de la simulación sugieren estimaciones de varianza más bajas para el muestreo sistemático que para el muestreo SRS, y señalan que el muestreo sistemático probablemente sea más fácil de gestionar logísticamente y, por lo tanto, más eficiente.

El muestreo sistemático tiene la ventaja adicional de que debería caracterizar mejor la estratificación por especies y tallas. Es importante obtener datos que mejoren la comprensión de las causas de la estratificación, lo que podría beneficiar el muestreo futuro y ayudar a desarrollar métodos para corregir los resultados de datos anteriores.

Apoyamos las recomendaciones para futuros trabajos de simulación una vez que se hayan recopilado más datos. La simulación puede utilizarse para identificar una asignación más eficiente del muestreo.

3.2. Muestreo por conglomerados

El personal de la CIAT propone un muestreo por conglomerados de los viajes. Estamos de acuerdo en que se trata de una forma eficaz de lograr una cobertura representativa de los viajes a lo largo de las temporadas y en los puertos incluidos en la muestra. De este modo, cada viaje susceptible de ser muestreado tiene la misma probabilidad de ser seleccionado, mientras que el enfoque del TPS implicaba que las probabilidades de muestreo eran menores durante los períodos con más viajes.

Observamos que, si un viaje no puede ser muestreado por alguna razón, sustituirlo por otro viaje sería útil si los viajes que faltan pueden representarse mediante otros viajes, pero no es esencial. Las ponderaciones de muestreo pueden ajustarse para reflejar los viajes que faltan. En los enfoques basados en modelos, también puede utilizarse información auxiliar para predecir los viajes que faltan.

Si se utiliza un enfoque basado en el diseño, las ponderaciones de muestreo pueden ajustarse para tener en cuenta los estratos o celdas faltantes. La estimación de capturas basada en modelos también es (probablemente aún más) robusta.

El personal de la CIAT recomienda la selección de calados mediante muestreo aleatorio simple, tomando 3 calados por viaje. Estamos de acuerdo en que esto supone una mejora con respecto al enfoque del TPS de 1-3 calados por viaje, ya que ayudará a estimar el nivel de variación dentro del viaje.

El personal de la CIAT planteó la cuestión de la variación en el volumen entre los pozos. Esto puede afectar al muestreo, en el sentido de que el muestreo de pozos más pequeños dará lugar a una mayor varianza en la composición de especies. La varianza observada puede ser elevada cuando el número de observaciones por pozo es bajo. Los pozos más pequeños proporcionan menos contenedores, y puede ser necesario establecer un umbral más bajo para el número de contenedores de un pozo a fin de gestionar el nivel de varianza dentro del pozo. Esto puede explorarse mediante simulación una vez que se hayan obtenido datos suficientes. Las varianzas de muestreo o los tamaños de muestra a nivel de pozo deben tenerse en cuenta en los enfoques basados en modelos para modelar las estimaciones a nivel de pozo.

Otra posible preocupación es que los capitanes puedan optar por utilizar pozos de diferentes tamaños de formas distintas, lo que daría lugar a patrones de composición de especies o de tamaño asociados al tamaño del pozo. Si es así, esto puede ajustarse utilizando métodos de estimación basados en modelos. Sin embargo, las estimaciones de los métodos basados en el diseño pueden verse afectadas si tratan los tamaños de los pozos como equivalentes. Si el tamaño del efecto es grande, el muestreo debe equilibrarse entre los distintos tamaños de pozo.

También observamos que los caladeros pequeños son más propensos a incluir capturas de un solo lance, y las celdas con un solo lance pueden proporcionar mejor información para la modelización basada en el diseño.

En el caso de la estimación basada en el diseño, ¿deberían las ponderaciones de la muestra tener en cuenta el tamaño del pozo? Según el enfoque actual, las ponderaciones de muestreo solo se ajustan en función de la probabilidad de que se seleccione un pozo. El tamaño del pozo se tiene en cuenta en el parámetro y, es decir, el número de peces muestreados. El tamaño del pozo puede tenerse en cuenta haciendo que la probabilidad de selección sea proporcional al tamaño del pozo. Para ello, es necesario conocer el tamaño del pozo antes del muestreo. Hacer que la probabilidad de muestreo sea proporcional al tamaño del pozo reducirá la varianza de las estimaciones basadas en el diseño.

Para la estimación basada en modelos, se debe tener en cuenta la varianza de muestreo a nivel de pozo. Las estimaciones basadas en modelos se aplican a nivel de pozo y no a nivel de pez. Las estimaciones a nivel de pozo se calculan basándose en las ponderaciones de muestreo.

La probabilidad de muestrear dos o más pozos que contengan el mismo conjunto no es motivo de preocupación, ya que debería coincidir con el patrón de la población de pozos y no afectará a la representatividad.

Debería ser posible adaptar el muestreo en el futuro para aumentar la cobertura de los tipos de conjuntos infrarrepresentados (p. ej., NOA), si fuera necesario. Es posible ajustar las ponderaciones de muestreo caso por caso en función de la cantidad de muestreo que se haya realizado.

3.3. Investigaciones futuras para mejorar el diseño del muestreo

Lo primero que hay que señalar aquí es que los métodos de muestreo deben basarse en cómo se utilizan los datos, tanto para la estimación de las capturas y los datos de frecuencia de tallas, como en las evaluaciones de las poblaciones. Si las mejoras en el muestreo afectan significativamente a los datos de entrada de las evaluaciones de las poblaciones, también pueden afectar a las recomendaciones de gestión de las poblaciones. Los métodos de análisis de datos aún están en fase

de desarrollo, y todavía no se ha realizado un trabajo de priorización significativo utilizando las evaluaciones de las poblaciones.

Los métodos de muestreo propuestos parecen ser, en general, adecuados para proporcionar datos para los métodos de análisis propuestos. Sin embargo, los datos del IPSP ofrecerán oportunidades futuras para mejorar la eficiencia y reasignar el esfuerzo. Será necesario realizar más trabajos de simulación para comparar la eficiencia y la eficacia de enfoques de muestreo alternativos.

Una cuestión importante es la incertidumbre sobre la prevalencia y las características de la estratificación de la composición de especies en los pozos NOA y DEL, así como sobre la composición por tamaños en todos los tipos de pozos. Se dispone de algunos datos sobre los pozos NOA y DEL, procedentes de 113 pozos muestreados en 2024 durante el Proyecto C.1.b. Está previsto realizar los análisis de estos datos a finales de 2025. El resultado de estos análisis puede respaldar o no la necesidad de un muestreo sistemático en la totalidad, en lugar de en $\frac{1}{4}$, de cada pozo NOA o DEL. Alternativamente, podría ser necesaria más información, en cuyo caso podría ser útil considerar una pequeña proporción de muestreo sistemático en los pozos NOA y DEL durante el muestreo del IPSP.

El trabajo de simulación y análisis debe tener en cuenta posibles factores de sesgo, como las relaciones entre el peso de la captura y la composición por especies y/o la composición por tallas. Estos efectos son importantes para la estimación basada en modelos, que será necesaria para los pozos mixtos, y los tamaños medios de las capturas pueden variar entre los pozos mixtos y los no mixtos.

4. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

La priorización de la asignación de recursos para el muestreo, las pruebas de simulación del muestreo y las pruebas de simulación de la evaluación de las poblaciones depende de los objetivos del programa de muestreo. Los materiales facilitados a los revisores incluyen secciones sobre los supuestos y la finalidad del protocolo de muestreo del ISPS, pero estas secciones se centran en objetivos prácticos, como la estimación de las capturas anuales de especies a nivel de flota para las pesquerías definidas en las evaluaciones de las poblaciones de atún y la generación de datos para la estimación basada en el diseño. Suponemos que el objetivo de nivel superior es optimizar los resultados de la evaluación de las poblaciones, pero este objetivo no se identifica en el material proporcionado. Sería útil identificar explícitamente cualquier objetivo de nivel superior de este tipo. Estos son necesarios para justificar la priorización de la investigación.

En nuestra opinión, es necesario investigar para determinar qué cuestiones tienen mayor impacto en los resultados de la evaluación de las poblaciones, como por ejemplo cómo distribuir los recursos entre la composición por tallas de los conjuntos DEL frente a los conjuntos OBJ y los datos de composición por especies de los conjuntos OBJ. Los analistas deberán considerar cuánta precisión se necesita y cuánto sesgo es admisible.

Un aspecto relacionado es que los datos representativos de la composición por tallas pueden (según nuestra experiencia) ser más importantes para los resultados de la evaluación de la población que los datos de la composición por especies. Los resultados de la evaluación de las poblaciones vienen determinados en gran medida por la tendencia de la población (impulsada principalmente por la CPUE) y la escala de la población (afectada sustancialmente por los datos de talla). Los cambios en los datos de composición por especies pueden afectar principalmente a las estimaciones de capturas, en particular en el caso del patudo. Los ajustes en las estimaciones de capturas totales, especialmente de peces pequeños, a menudo pueden ser absorbidos por cambios en las estimaciones de reclutamiento y tienen un impacto relativamente pequeño en las estimaciones del estado de las poblaciones.

Sin embargo, estos efectos varían según cada caso y dependen de cómo se configuren las evaluaciones de las poblaciones y de cómo se preparen los datos de entrada. Los cambios en los datos de la composición por tallas pueden afectar a las estimaciones de selectividad para todas las especies, y los efectos de las transiciones en la composición por tallas dependerán de si se supone que las selectividades varían en el tiempo y de las ponderaciones de probabilidad asignadas a los datos de la

composición por talla. Es necesario trabajar en las evaluaciones de las poblaciones para identificar qué componentes de los datos (y programas de muestreo) son más influyentes y en qué circunstancias. Los analistas de las evaluaciones deberán considerar cómo las futuras evaluaciones abordarán las transiciones entre métodos de muestreo o los cambios en la calidad de los datos, tanto en las estimaciones de capturas como en los datos de composición por tallas. El muestreo también podría tener que abordar requisitos administrativos, como la necesidad de comparar las capturas estimadas con los umbrales de captura.

5. PROCESO DE ESTIMACIÓN DE CAPTURAS

La documentación describía opciones para la estimación de capturas. Este proceso puede llevarse a cabo utilizando métodos basados en el diseño o en modelos. Aunque se puede dar prioridad a los métodos basados en modelos, aquí revisamos propuestas para ambos enfoques.

5.1. Ponderaciones de muestreo

Los lances en un pozo muestreado pueden proceder de más de un dominio. Para la estimación basada en el diseño, las ponderaciones de muestreo deben ajustarse para tener en cuenta las proporciones de los peces en los pozos que proceden del dominio de interés. Las ponderaciones de muestreo deben ajustarse en función de la captura total de los dominios.

5.2. Enfoque integrado

El enfoque del método integrado propuesto está relativamente poco desarrollado, pero parece prometedor. Estamos de acuerdo en que este enfoque debería aprovechar al máximo los datos disponibles y que es flexible. Creemos que este método debería ser computacionalmente viable, al menos en cierta medida. Apoyamos la propuesta de los analistas de comenzar con enfoques integrados sencillos y añadir complejidad progresivamente. El desarrollo de métodos puede utilizar datos del TPS, por lo que no es necesario esperar a la recopilación de datos del IPSP.

Estamos de acuerdo en que, en un primer momento, lo mejor será ejecutar los modelos integrados de forma independiente por tipo de red. Combinar los tipos de red añadiría una complejidad considerable, ya que cada tipo de red captura peces de diferentes tamaños y composiciones de especies, y tanto el tamaño de los peces como la composición de las especies varían espacialmente. Por lo tanto, los patrones espaciotemporales diferirán entre los distintos tipos de red, lo que significa que se pueden compartir pocos parámetros entre ellos.

Durante la reunión se debatió la posibilidad de intentar asignar partes de cada muestra a nivel de pozo a nivel de red, determinando puntos de ruptura dentro de cada pozo (u otros métodos). Sin embargo, esto podría no ser factible. Podría ser mejor agregar las predicciones red por red del modelo «real» a nivel de pozo y comparar estas predicciones agregadas con los datos de muestreo observados.

La ponderación de muestras para los métodos basados en modelos es diferente de la de los métodos basados en el diseño. Se produce en dos etapas: durante la estimación y durante la predicción. Durante la estimación, la ponderación de muestras se basa en la cantidad de información contenida en los datos, es decir, en los tamaños efectivos de la muestra de las observaciones individuales. La ponderación al alza del estrato representado se produce durante la fase de predicción, cuando se predice la composición de especies para cada conjunto del estrato.

6. Proceso de estimación de la composición por tallas

Los comentarios anteriores sobre los métodos basados en el diseño frente a los basados en modelos para la estimación de capturas también se aplican a la estimación de la composición por tallas.

Cabe señalar que se necesitarán métodos basados en modelos para predecir la composición por tallas a nivel de población, por ejemplo, para las pesquerías del índice DEL YFT.

Para ver ejemplos de análisis basados en modelos de datos de composición por tallas, consulte los análisis sobre el atún blanco de Nueva Zelanda (Neubauer y Hill-Moana, 2024) , sobre la langosta

Esta traducción fue generada por IA y se proporciona solo como referencia y puede estar sujeta a cambios

(Webber, 2022) , y los métodos para estimar la composición por edades a partir de datos de longitud (Webber et al., 2024) .

7. REFERENCIAS

Maunder, M. N., Thorson, J. T., Xu, H., Oliveros-Ramos, R., Hoyle, S. D., Tremblay-Boyer, L., Lee, H. H., Kai, M., Chang, S.-K., & Kitakado, T. (2020). The need for spatio-temporal modeling to determine catch-per-unit effort based indices of abundance and associated composition data for inclusion in stock assessment models. *Fisheries Research*, 229, 105594. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105594>

Neubauer, P., & Hill-Moana, T. (2024, 14 – 21 August 2024). *Characterisation, CPUE and length-composition analyses of the New Zealand albacore fishery*. WCPFC-SC20-2024/SA-IP-18 WCPFC Scientific Committee 20, Manila, Philippines.

Webber, D. (2022). Modelling the length frequency of red rock lobsters (*Jasus edwardsii*) in New Zealand. *New Zealand Fisheries Assessment Report*, 2022/30, 261. <https://fs.fish.govt.nz/Doc/25275/FAR-2022-30-Modelling-Length-Frequency-Of-New-Zealand-Red-Rock-Lobster-4292.pdf.ashx>

Webber, D., Dunn, A., & Mormede, S. (2024). Development of models for estimating age and length compositions from length and age observations. *New Zealand Fisheries Assessment Report*, 2024/29, 79. <https://fs.fish.govt.nz/Doc/25747/FAR-2024-29-Models-for-estimating-age-and-length-compositions.pdf.ashx>

Esta traducción fue generada por IA y se proporciona solo como referencia y puede estar sujeta a cambios

Anexo 1: Términos de referencia

- 1) Leer el documento de referencia: RVSP-01 «Protocolo de muestreo probabilístico IPSP propuesto para la recopilación de datos de muestreo en puerto de la pesca con red de cerco»
- 2) Asistir a la reunión de revisión en persona, si es posible, o de forma virtual
- 3) Revisar y evaluar la idoneidad del diseño de muestreo propuesto
- 4) Ofrecer asesoramiento sobre cómo mejorar el diseño de muestreo para su implementación en enero de 2026
- 5) Identificar futuras líneas de investigación para mejorar el diseño de muestreo
- 6) Ofrecer asesoramiento sobre los métodos de estimación de capturas
- 7) Redactar un informe en el que se describan las conclusiones del comité de revisión

BORRADOR

Anexo 2: Orden del día

Monday Nov 3

- 11:00 Introduction and welcome
- 11:10 Presentation: proposed IPSP sampling protocol
- 12:10 Discussion
- 1:10 Report writing
- 1:40 Homework assignments
- 1:50 Public comment

Tuesday Nov 4

- 11:00 Homework review
- 11:10 Presentation: Catch estimation approaches
- 12:10 Discussion
- 1:10 Report writing
- 1:40 Homework assignments
- 1:50 Public comment

Wednesday Nov 5

- 11:00 Homework review
- 11:10 Discussion
- 11:40 Report writing
- 1:10 Panel presentation
- 1:40 Public comment
- 1:50 Closing remarks

SR

BU

Anexo 3: Participantes

Revisores

Simon D. Hoyle, consultor, Nelson, Nueva Zelanda.

Xin Wang, profesor adjunto del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Estatal de San Diego, San Diego, California, EE. UU.

Personal de la Secretaría

.....

Otros participantes

.....

Formato del informe

The Panel's report should be drafted and approved shortly after the meeting. The report writing process will follow these steps:

- a. Panel outlines report at the meeting;
- b. Panel writes and agrees on the draft report;
- c. Panel provides draft report to IATTC staff for comment on technical accuracy; and
- d. Panel reviews staff comments, and modifies report as necessary.

The report will include:

- a. names and affiliations of Panel members;
- b. brief overview of the meeting (location, agenda, main recommendations by Panel, etc.);
- c. brief summary of current data used in the assessment and associated analyses;
- d. list of analyses requested by the Panel, rationale for each request, and brief summary of the responses;
- e. comments on technical merits and/or deficiencies in the data used in the assessments and associated analyses, and recommendations for remedies;
- f. unresolved problems and major uncertainties, *e.g.*, any special issues that complicate the use of the data or the analyses conducted;
- g. data, fishery or analysis related issues raised by the public; and
- h. prioritized recommendations for research and data collection for the subsequent assessments.

The Panel and the IATTC staff will strive to resolve any differences of opinion that may arise regarding the contents of the report. Any unresolved differences of opinion must be documented and reflected in the report, which will be published as an IATTC Special Report.