

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL
GRUPO DE TRABAJO SOBRE ECOSISTEMA Y CAPTURA INCIDENTAL
4ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)
1-2 de junio de 2026

DOCUMENTO EB-04-02

**TRASLAPE DE ALBATROS Y PETRELES CON LAS PESQUERÍAS PALANGRERAS
PELÁGICAS EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL**

Daniel P. Crear, Thomas Clay, Ana P.B. Carneiro, Johannes H. Fischer, Igor Debski, David J. Anderson, Jill A. Awkerman, Alastair M. M. Baylis, Elizabeth A. Bell, Letizia Campioni, Paulo Catry, Tyler Clavelle, Lorna Deppe, Graeme Elliott, April Hedd, Todd J. Landers, William A. Montevecchi, David G Nicholls, Graham C. Parker, Richard A. Phillips, Aurore Ponchon, Kalinka Rexer-Huber, Christopher J R Robertson, Olivia C. Rowley, Scott A. Shaffer, Andrew Stanworth, David R. Thompson, Kath Walker, Jon Lopez

Este documento es una ampliación del documento EB-03-02 centrado en el traslape de la distribución de las aves marinas con las pesquerías palangreras y fue elaborado en respuesta al Plan de Acción sobre Aves Marinas del GTECI de la CIAT.

ÍNDICE

RESUMEN	2
1. Introducción.....	2
2. Métodos.....	4
2.1. Datos de distribución de aves marinas	4
2.2. Datos de esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas	6
2.3. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y datos de pesca	7
2.4. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y área de mitigación de la CIAT	8
3. Resultados	8
3.1. DU de aves marinas en el OPO.....	8
3.2. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y datos de bitácora de las pesquerías palangreras pelágicas.....	9
3.3. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y lances de palangre pelágico de GFW	9
3.4. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y área de pesca de las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala	10
3.5. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y área de mitigación de aves marinas de la CIAT	10
4. Discusión.....	11
4.1. Impactos de la pesca industrial.....	11
4.2. Pesquería palangrera costera de pequeña escala	12
4.3. Área de mitigación de aves marinas de la CIAT	13
4.4. Advertencias y limitaciones del estudio.....	14
6. Agradecimientos/Fuentes de financiamiento	15
7. Tablas.....	16
8. Figuras.....	21

9. Referencias	29
10. Material complementario 1	34
11. Material complementario 2	56
12. Material complementario 3	77

RESUMEN

La captura incidental en la pesca constituye una grave amenaza para las poblaciones de aves marinas en todo el mundo, incluido el Océano Pacífico oriental (OPO). La pesquería palangrera pelágica de atún y pez espada provoca anualmente la muerte de decenas de miles de aves marinas en todo el mundo. Sin embargo, se sabe poco sobre el traslape entre las aves marinas y la pesca en esta región. Para cuantificar el traslape espacial con las pesquerías palangreras industriales y costeras de pequeña escala en el OPO, recopilamos datos de seguimiento de 1993 a 2022 de albatros (12 especies) y petreles (4 especies) de alta preocupación de conservación. Se calcularon las distribuciones de utilización (DU) para cada especie, divididas en fases de reproducción y no reproducción y según la clase de edad y el tipo de marca, y se traslaparon con tres conjuntos de datos sobre el esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas: datos de bitácora de pesquerías industriales, datos a nivel de lance de Global Fishing Watch y datos sobre las pesquerías costeras de pequeña escala. También se examinó el traslape de las DU de las especies con la zona en la que la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) exige la mitigación de la captura incidental de aves marinas. Las especies con mayor traslape con la pesca fueron las pardelas de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) y gorgiblanca (*P. aequinoctialis*), los albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*), de Buller (*T. bulleri*), de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*) y de Salvin (*T. salvini*) adultos no reproductores, y los albatros de las Galápagos (*Phoebastria irrorata*) reproductores. El área de mitigación de la CIAT parece abarcar la mayor parte del hábitat principal en el OPO para las especies de aves marinas consideradas, con la notable excepción de las pardelas de Parkinson, que se alimentan en zonas más tropicales y se encuentran en su mayor parte fuera de esta área. Dentro de esta área, es fundamental que las medidas de mitigación sigan la mejor ciencia disponible, se actualicen a medida que se disponga de nuevos datos científicos y que la cobertura por observadores sea suficiente para realizar el monitoreo de las tasas de captura incidental de aves marinas y evaluar el cumplimiento.

1. INTRODUCCIÓN

Las aves marinas constituyen uno de los grupos de aves más amenazados (Dias et al. 2019) ; por lo tanto, cuantificar y reducir los factores que provocan el declive de sus poblaciones es una prioridad para su conservación. Las tres principales amenazas que afectan a las aves marinas a nivel mundial son la captura incidental en la pesca, las especies invasoras y el cambio climático, y casi el 50% de las especies experimentan una tendencia de disminución de la población y están clasificadas como “Casi amenazadas”, “Vulnerables”, “En peligro” o “En peligro crítico” en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Dias et al. 2019) . Se estima que 100 especies de aves marinas se ven amenazadas por la captura incidental en la pesca, incluidos dos de los grupos de aves marinas más amenazados: los albatros y los petreles (Dias et al. 2019) . El 90% de todas las especies de albatros se ven afectadas por la captura incidental en la pesca, mientras que más del 50% de las especies de petreles y pardelas grandes se ven afectadas. Para algunas especies, los impactos de la captura incidental son graves; por ejemplo, la captura incidental es la mayor amenaza a la que se enfrenta el albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*), en peligro de extinción, y se estima que provoca una disminución del 6% de su población al año (Richard et al. 2024).

La captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras pelágicas es especialmente problemática, ya que representa un gran número de muertes de aves marinas a nivel mundial, estimadas

en el orden de decenas de miles de albatros y petreles al año (Anderson et al. 2011, Votier et al. 2023). Se cree que la pesquería palangrera pelágica industrial ha contribuido a la disminución de la población de el doble de especies de aves marinas en comparación con las pesquerías costeras de pequeña escala, aunque se conocen menos los impactos de estas últimas (Dias et al. 2019). En las pesquerías palangreras pelágicas, la mortalidad de las aves marinas se produce principalmente durante el lance, cuando las aves atacan el anzuelo cebado, quedan enganchadas o enmalladas en el arte de pesca y se ahogan al hundirse el palangre (Bell et al. 2025). También se producen capturas vivas durante los lances, pero las muertes suelen deberse a lesiones tras la liberación (Phillips y Wood 2020). Obtener estimaciones precisas de la captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras pelágicas es un reto debido a diversos factores, entre ellos la escasa cobertura por observadores y la identificación de la captura incidental, pero se han realizado esfuerzos concertados para cuantificarla. Por ejemplo, Peatman et al. (2019) estiman que se capturan anualmente unas 16,000 aves marinas en la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC), mientras que la CCSBT (2025) estima que seis Miembros de la Comisión para la Conservación del Atún Aleta Azul del Sur (CCSBT) que faenan en el hemisferio sur capturan anualmente unas 16,000 aves marinas.

La pesquería palangrera pelágica, dirigida principalmente al atún y al pez espada, es predominante en todo el Océano Pacífico oriental (OPO) (Griffiths et al. 2017). La pesca en el OPO está gestionada por la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) desde las costas de Canadá, hacia el sur hasta Chile y hacia el oeste hasta 150°O. Además, en el extremo suroeste del OPO existe un área de traslape entre la CIAT y la WCPFC. La región es explotada por buques con pabellón de países situados a lo largo del OPO, así como por algunas naciones de aguas lejanas, como países del este asiático y la Unión Europea (Griffiths et al. 2017). En 2011, la CIAT adoptó la resolución [C-11-02](#) sobre aves marinas, que exige la implementación de métodos de mitigación para las aves marinas, incluyendo líneas *tori* (espantapájaros), lances laterales con cortinas de aves y pesos en la brazoladas, lances nocturnos, cebo de color azul y control de despojos, entre otros (CIAT 2011). La resolución especifica que los buques de más de 20 m de eslora deben utilizar al menos dos métodos de mitigación si pescan en el área de mitigación (al norte de 23°N, excepto en aguas mexicanas, y al sur de 30°S, más el área delimitada por la costa a 2°N, al oeste hasta 2°N-95°O, al sur hasta 15°S-95°O, hacia el este hasta 15°S-85°O, y hacia el sur hasta 30°S; Fig. 1). Esta área de mitigación se determinó a partir de datos de seguimiento de aves marinas anteriores a 2010 (Small y Taylor 2006, CIAT 2011). Se anima a los buques pesqueros que faenan fuera del área de mitigación a utilizar voluntariamente al menos un método de mitigación. La resolución [C-11-02](#) ha quedado obsoleta y muchos de los métodos de mitigación (por ejemplo, el cebo de color azul y el control de despojos), así como la especificación de los métodos incluidos (por ejemplo, pesos en las brazoladas), no se ajustan a las recomendaciones sobre mejores prácticas del Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP), un acuerdo multilateral que coordina actividades para mitigar las amenazas a las especies en riesgo y revisa la evidencia científica que sustenta los métodos de mitigación de la captura incidental de aves marinas para establecer recomendaciones sobre mejores prácticas (Baker et al. 2024). Además, desde que se presentó a la CIAT una evaluación preliminar de la distribución de albatros y petreles en el OPO, basada en datos recolectados a finales de la década de 1990 y principios de la década de 2000 (BirdLife International 2006), la cantidad, calidad y cobertura de los conjuntos de datos tanto de seguimiento de aves marinas como de buques pesqueros han mejorado enormemente. El Plan de Acción sobre Aves Marinas de la CIAT (ver Anexo 1 en CIAT 2024) identificó esto y, por lo tanto, es oportuno reevaluar el traslape entre las aves marinas y las pesquerías en el OPO e identificar los puntos críticos de riesgo para orientar posibles actualizaciones de las medidas de ordenación (Santos et al. 2024).

Desde principios de la década de 2000, los avances en la tecnología de seguimiento de animales (incluidas la miniaturización de los dispositivos, la mayor duración de las baterías y la mejora de las funcionalidades)

han contribuido a un aumento del número de especies y etapas de vida que se han sometido a seguimiento (Burger y Shaffer 2008, Carneiro et al. 2024). Al mismo tiempo, la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas de Birdlife, fundada en 2004, ha servido de repositorio de datos de seguimiento de aves marinas, y alberga casi 40 millones de ubicaciones de 168 especies, entre las que se incluyen albatros y petreles cuya presencia se conoce en el OPO. La base de datos facilita el intercambio de datos entre investigadores, lo que permite realizar análisis colaborativos a escala regional (Carneiro et al. 2024). Estos datos independientes de la pesca son especialmente útiles para cubrir las deficiencias de datos en los datos de captura incidental dependientes de la pesca, que a menudo se ven limitados por la escasa cobertura por observadores y la calidad deficiente de la recolección de datos (Anderson et al. 2011, Phillips 2013). En concreto, las evaluaciones de riesgos espaciales que utilizan datos de seguimiento pueden ayudar a identificar áreas de traslape entre las aves marinas y las pesquerías (Žydelis et al. 2013, Clay et al. 2019, Reid et al. 2023, Rexer-Huber et al. 2025) y, por lo tanto, poner de relieve dónde deben centrarse los esfuerzos de monitoreo y mitigación de la captura incidental. Por ejemplo, Clay et al. (2019) utilizaron datos de seguimiento para identificar que las áreas de mayor riesgo de las pesquerías palangreras pelágicas para los albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) y de cabeza gris (*T. chrysostoma*) se encontraban a lo largo del sureste del Océano Atlántico. De manera similar, los puntos críticos de traslape entre las pesquerías palangreras pelágicas y las pardelas gorgiblancas (*Procellaria aequinoctialis*) se dieron en el sureste del Océano Atlántico y el suroeste del océano Índico, y en menor medida en el sureste del Océano Pacífico y el suroeste del Océano Atlántico (Rexer-Huber et al. 2025).

En este estudio se cuantifica el traslape espacial de los albatros (12 especies) y los petreles (4 especies) con las pesquerías palangreras pelágicas. Concretamente, se utilizaron múltiples conjuntos de datos de pesquerías palangreras y distribuciones de aves marinas generadas a partir de datos de seguimiento compartidos en la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas para medir el traslape por especie en el OPO. También se investigó el traslape entre las distribuciones de las aves marinas y el actual área de mitigación de la CIAT. Este trabajo puede informar dónde es más probable que se produzcan interacciones entre las aves marinas y las pesquerías, y si el actual área de mitigación en el OPO sigue siendo espacialmente adecuada.

2. MÉTODOS

2.1. Datos de distribución de aves marinas

En la actualidad, el ACAP abarca 31 especies de aves marinas que son prioritarias para la conservación debido a su interacción continua con la pesca (Phillips et al. 2016). Se seleccionaron las siguientes 16 especies incluidas en el ACAP que han demostrado interactuar con la pesca y que se encuentran dentro del Área de la Convención de la CIAT (es decir, el OPO) para incluirlas en nuestros análisis: el albatros real del norte (*D. sanfordi*), el albatros errante (*D. exulans*), el albatros de las Galápagos (*Phoebastria irrorata*), el albatros de patas negras (*Ph. nigripes*), albatros de Laysan (*Ph. immutabilis*), de cabeza gris, ceja negra, de Buller (*T. bulleri*), de Chatham (*T. eremita*) y de Salvin (*T. salvini*), así como el petrel gigante de Hall (*Macronectes halli*), la pardela gorgiblanca, la pardela de Parkinson (*Pr. parkinsoni*), de Westland (*Pr. westlandica*) y de las pardelas grises (*Pr. cinerea*). Se incluyeron los albatros de las Antípodas, que abarcan dos subespecies, *D. antipodensis antipodensis* y *D. antipodensis gibsoni* (albatros de Gibson), que aún no se han separado formalmente, por lo que se consideraron ambas aquí para mantener la consistencia entre especies. Sin embargo, *D. antipodensis antipodensis* es la única subespecie que utiliza el OPO y, por lo tanto, es la única subespecie considerada en el análisis de riesgos. Excluimos a los albatros reales (*D. epomophora*), los petreles gigantes comunes (*M. giganteus*) y las pardelas pata rosada (*Ardenna creatopus*) debido a la falta de datos en la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas. Reconocemos que el albatros rabón (*Ph. albatrus*) inmaduro utiliza el norte del Océano Pacífico oriental (Orben et al.

2018), pero no se incluyó ya que rara vez se avistan cerca de buques palangreros pelágicos (NMFS 2024). Se solicitaron a través de la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas las distribuciones espaciales globales creadas previamente para la actualización de 2024 de la Evaluación de Especies del ACAP, generadas a partir de datos de seguimiento de especies (ACAP 2024b). En el caso de los albatros de Laysan y de patas negras, también se proporcionaron datos de seguimiento más recientes para complementar los obtenidos a través de la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas, mediante correspondencia directa con los investigadores.

Tal y como se describe en ACAP (2024b), los datos de seguimiento utilizados para generar las distribuciones espaciales globales proceden de diversos dispositivos de seguimiento, incluyendo Sistemas de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés), Transmisores Terminales de Plataforma (PTT, por sus siglas en inglés) y Sensores de Localización Global (GLS, por sus siglas en inglés) (que presentan diferentes errores asociados). Para cada especie, los datos de seguimiento se depuraron y estandarizaron siguiendo los protocolos detallados en Carneiro et al. (2020). En resumen, para eliminar posiciones erróneas con velocidades superiores a 90 km/h, se aplicó un filtro de velocidad a los datos de GPS y PTT. Los datos de PTT y GPS se interpolaron linealmente para obtener posiciones horarias regulares y se eliminaron todas aquellas situadas a menos de 5 km y 15 km de la colonia para los datos de GPS y PTT, respectivamente, con el fin de excluir las ubicaciones en la colonia. Se espera que los datos de GLS se limpien antes de cargarlos en la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas. Sin embargo, en algunos casos, se eliminaron las ubicaciones en torno a los equinoccios (equinoccio de marzo: -21, +7 días; equinoccio de septiembre: -7, +21 días), ya que suelen ser poco fiables, a menos que las latitudes se estimaran utilizando información adicional, como la temperatura superficial del mar, antes del análisis.

Los datos obtenidos de cada tipo de dispositivo se clasificaron por categoría de edad (adulto/maduro vs. juvenil/inmaduro) y por fase del ciclo anual (reproductor vs. no reproductor). Se combinaron los datos de los dispositivos GPS y PTT para cada categoría (ACAP 2024b). Se crearon distribuciones de utilización (DU) utilizando el paquete 'adehabitatHR' en R (Calenge 2006) para cada especie, población, tipo de dispositivo (GPS/PTT o GLS), clase de edad y fase del ciclo anual (ACAP 2024b). La población de una especie se basó en la población reproductora, definida como la proporción de individuos de cada especie encontrados reproduciéndose en cada grupo de islas. Se utilizó un parámetro de suavizado fijo (h) de 50 km para los datos de GPS y PTT, mientras que se utilizó uno de 200 km para los datos de GLS, ambos con un tamaño de celda de cuadrícula de 10 km². Para crear las DU globales de las especies, las DU de cada población (manteniendo separados el tipo de dispositivo, la clase de edad y el ciclo anual) se ponderaron por la proporción de la población reproductora global representada según el ACAP y luego se combinaron sumando las cifras de todas las poblaciones. Si la suma de la DU de la especie no daba 1, parte de la población global no estaba representada en la DU. Por ejemplo, para las pardelas de Parkinson adultas, se crearon tres DU: reproductoras/GLS, no reproductoras/GLS y reproductoras/GPS/PTT. Cada una de las tres DU representaba el 100% de la población global y la suma de cada DU era 1. Por el contrario, para los albatros errantes adultos se crearon cuatro categorías de DU, y la población global representada en las DU reproductores/GLS, no reproductores/GLS, reproductores /GPS/PTT y no reproductores/GPS/PTT fue del 55%, 55%, 100% y 36%, respectivamente. Esto se debe a que algunas poblaciones no estaban representadas en los datos de seguimiento de las DU de reproductores/GLS, no reproductores/GLS y no reproductores/GPS/PTT, lo que dio como resultado que la suma de esas DU globales fuera de 0.55, 0.55 y 0.36. Es importante señalar que la falta de datos de poblaciones importantes (ver Tabla 1) puede dar lugar a una subestimación del traslape con las pesquerías palangreras para algunas especies. En la Tabla 1 se presenta un resumen de los datos de seguimiento y la proporción de la población global representada para cada especie.

Antes de estimar el traslape entre las distribuciones de las aves marinas y los conjuntos de datos sobre el

esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas, las DU globales de cada especie se recortaron a los límites del Área de la Convención de la CIAT, creando una DU recortada de la CIAT (Figura 1). Si la suma de la DU global era igual a 1, entonces la suma de las DU recortadas de la CIAT representaba la proporción de la población global que utiliza el Área de la Convención de la CIAT. Si la suma de la DU global era inferior a 1, entonces la suma de las DU recortadas de la CIAT representaba solo la proporción de individuos rastreados que se registraron dentro del Área de la Convención de la CIAT. Alternativamente, si se suponía que las poblaciones ausentes no utilizan el área de la CIAT, la suma de las DU recortadas de la CIAT representaría la proporción de la población global que sí utiliza el área de la CIAT. Para las distribuciones de especies que se traslapaban con alguna parte del área de la CIAT, los valores de la DU recortada de la CIAT se reescalaron para que su suma fuera 1. Cuando se hizo esto con el albatros de las Antípodas, se excluyó la distribución atribuida al albatros de Gibson. A partir de aquí, el albatros de las Antípodas se refiere a la subespecie *D. antipodensis antipodensis*. Las isopletras del 50, 75 y 95% se calcularon a partir de las DU recortadas de la CIAT para indicar diferentes niveles de intensidad en el uso del área. Estas isopletras se utilizaron para todos los análisis de traslape solo en el caso de las especies cuya DU global representaba más del 1% de la población global y cuya DU recortada de la CIAT representaba más del 3% de la población total rastreada. Estos “criterios mínimos de uso” se establecieron para evitar sobreestimar el traslape cuando solo se tenía en cuenta una proporción muy pequeña de la población global.

2.2. Datos de esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas

Se utilizaron tres conjuntos de datos para representar el esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas en el OPO. El primer conjunto de datos incluía datos de esfuerzo de pesca de las pesquerías palangreras industriales de 2000-2023, registrados por los Miembros y no Miembros Cooperantes de la CIAT en las bitácoras y presentados anualmente a la Secretaría. Estos datos consisten en el esfuerzo de pesca mensual en número total de anzuelos con una resolución de 5°x5°, por lo que se desconoce el número de lances y la hora del día en que se calan los palangres.

El segundo conjunto de datos se obtuvo a partir de un modelo desarrollado por Global Fishing Watch (GFW) utilizando el Sistema de Identificación Automática (AIS), que es un sistema de seguimiento de buques diseñado para prevenir choques entre buques. Los datos de GFW se utilizaron, entre otras cosas, para desarrollar sustitutos del esfuerzo de pesca y las actividades pesqueras e identificar posibles traslapes con especies de interés especial, actividades de pesca ilegal o interacciones con especies marinas no notificadas (McCauley et al. 2016, Welch et al. 2024). Sin embargo, con frecuencia existen deficiencias temporales y espaciales en los datos del AIS por diversas razones técnicas o de comportamiento, como una cobertura satelital deficiente, o si los buques desactivan (legal o ilegalmente) sus dispositivos de AIS a bordo mientras se encuentran en el mar. Por lo tanto, las estimaciones de la actividad de las pesquerías palangreras pelágicas derivadas del AIS representan solo una parte de la actividad pesquera total. Utilizando métodos de Kroodsma et al. (2023), GFW estimó las horas de inicio y fin de los lances de las pesquerías palangreras pelágicas para los buques registrados en la CIAT en el OPO entre 2016 y 2023. Aunque estos datos no reflejan todo el esfuerzo de pesca, su inclusión permitió obtener una resolución espacial del esfuerzo mucho más precisa (1°x1°) que los datos de bitácora (5°x5°) y refleja con mayor precisión el riesgo de captura incidental de aves marinas, ya que la mayoría de las capturas se producen durante el calado de los palangres (Brothers et al. 2010). Para evaluar la frecuencia de los lances nocturnos y aprovechar la alta resolución temporal, se calculó el porcentaje de lances que se realizaron íntegramente de noche (el calado y el cobrado se produjeron después del atardecer y antes del amanecer). Dadas las ventajas y desventajas de los dos conjuntos de datos sobre el esfuerzo de pesca, se realizaron análisis separados utilizando los datos de la CIAT y los datos de GFW.

Se utilizó un tercer conjunto de datos para caracterizar un sustituto de la extensión espacial del esfuerzo de pesca de las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala desde México hasta Chile. No existe ningún programa para recolectar datos de estas pesquerías de manera sistemática y armonizada, y en algunos países se recolectan pocos datos, de llegar a hacerlo. Los datos fueron recopilados de múltiples fuentes por Griffiths et al. (2022), , incluidos los datos de esfuerzo de pesquerías palangreras artesanales para Centroamérica del programa de recolección de datos de tiburones del programa de océanos Comunes ABNJ 1 y 2 de la FAO para pesquerías de pequeña escala (Griffiths et al. 2024), datos de observadores de la CIAT y mapas de esfuerzo de pesquerías pelágicas ecuatorianas (Martínez-Ortiz et al. 2015), peruanas (Ayala et al. 2008) y chilenas (Martínez et al. 2017). Los mapas se digitalizaron y georreferenciaron con una resolución espacial de 0.5°. A diferencia de los otros dos conjuntos de datos, que muestran el esfuerzo de pesca como número de anzuelos u horas de pesca, a las celdas se les asignó únicamente un valor de presencia o ausencia, ya que los datos sobre el esfuerzo no estaban disponibles en su mayor parte.

2.3. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y datos de pesca

2.3.1 Bitácoras de las pesquerías palangreras pelágicas

Para estimar el traslape espacial entre la distribución de las aves marinas y los datos de bitácora de las pesquerías palangreras pelágicas, se sumó el número de anzuelos de todos los CPC para cada celda de 5°, con base en los datos de bitácora de 2000-2023. Para estimar el grado de traslape entre el esfuerzo de pesca y la distribución de las aves marinas en el OPO, se identificaron las celdas de la cuadrícula en las que cualquier parte de la cuadrícula se traslapaba con cada una de las isopletras (es decir, 50, 75 y 95%) y se sumó el número de anzuelos de esas celdas de la cuadrícula. Se calculó la proporción del total de anzuelos en el OPO que se encontraban en estas celdas identificadas. La proporción de anzuelos se utilizó como sustituto del esfuerzo de pesca de palangre y no indica el número potencial de anzuelos con los que las aves marinas podrían haber interactuado, ya que los años para los que se estimó la distribución de las aves marinas no coincidían necesariamente con los años para los que se disponía de datos sobre el esfuerzo de pesca.

2.3.2 Lances de GFW

El traslape espacial entre el hábitat central de las aves marinas y los lances palangreros pelágicos de GFW se calculó utilizando una versión modificada de las ecuaciones de White et al. (2019). Se seleccionó la isopletra del 50% para representar el hábitat central, que corresponde a las áreas más utilizadas por una especie. Las ecuaciones calculan la probabilidad de que los lances y el hábitat central de las especies puedan traslaparse en el espacio en relación con su probabilidad de traslape en todas las demás celdas, donde i es una celda individual de la cuadrícula y n es el número total de celdas de la cuadrícula en el Área de la Convención de la CIAT.

$$P_{rel}(hábitat\ central)_i = \frac{densidad_i}{\sum_{i=1}^n densidad_i} \quad (1)$$

$$P_{rel}(pesca)_i = \frac{esfuerzo_i}{\sum_{i=1}^n esfuerzo_i} \quad (2)$$

$$P_{rel}(traslape)_i = \frac{P_{rel}(hábitat\ central)_i \times P_{rel}(pesca)_i}{\sum_{i=1}^n (P_{rel}(hábitat\ central)_i \times P_{rel}(pesca)_i)} \quad (3)$$

Se eligió un tamaño de celda de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ porque los lances de las pesquerías palangreras pelágicas suelen abarcar decenas o cientos de kilómetros y porque no era conveniente seleccionar una resolución espacial más fina que la de GFW, que asociaba las ubicaciones con el inicio y el final estimados de los lances (Kroodsma et al. 2023). El número de lances que tuvieron lugar en cada celda entre 2016 y 2023 representaba el esfuerzo de pesca agregado general en el área. El hábitat central (isopleta del 50%) se convirtió en un ráster con una resolución de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ para alinearlos con los datos de GFW. Los valores de traslape relativo se transformaron logarítmicamente para generar valores en una escala comparable. Además del traslape relativo, también se calculó el porcentaje de hábitat central que se traslapaba con cualquier celda en la que se hubieran calado palangres pelágicos entre 2016 y 2023. Por último, para cuantificar el traslape, se calculó el numerador de la ecuación 3 para cada celda de la cuadrícula y se sumó entre todas las celdas para obtener una puntuación de traslape sin unidades, que se estandarizó mediante una normalización min-máx para que las puntuaciones fueran comparables entre especies (0-100).

2.3.3 Pesquerías palangreras costeras de pequeña escala

El traslape entre la distribución de las aves marinas y las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala se calculó como el porcentaje de cada uno de los tres polígonos isopleta (es decir, 50, 75 y 95%) que se traslapaban con el ráster de presencia de pesca de $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$. Es bien sabido que a lo largo de la costa occidental de América, las aves marinas interactúan con la pesquería palangrera costera de pequeña escala (Awkerman et al. 2006, Suazo et al. 2014). Es probable que el área de pesca estimada subestime la extensión espacial total del esfuerzo de pesca de la pesquería costera de pequeña escala desde México hasta Chile y, por lo tanto, es probable que el traslape espacial esté subestimado.

2.4. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y área de mitigación de la CIAT

Para evaluar la idoneidad de la extensión del área de mitigación de aves marinas de la CIAT, se calculó el traslape entre las distribuciones de las aves marinas y el área de mitigación. De manera similar a los análisis anteriores, se calculó el porcentaje de las isopletas del 95, 75 y 50% para cada especie que estaba cubierta por el área de mitigación de aves marinas de la CIAT. Además, se determinó el porcentaje de traslape relativo (que suma 1) del análisis de traslape de GFW que se produjo dentro vs. fuera del área de mitigación.

3. RESULTADOS

3.1. DU de aves marinas en el OPO

El grado de traslape de las DU con el Área de la Convención de la CIAT dependía del tipo de marca (p. ej., GLS o GPS/PTT), la etapa del ciclo anual (p. ej., reproductor o no reproductor) y la clase de edad (p. ej., adulto o juvenil). De las 57 DU desarrolladas para las especies de aves marinas analizadas, 21 se traslapaban con el OPO y cumplían los criterios mínimos de uso (es decir, la DU global representaba más del 1% de la población global y la DU recortada de la CIAT representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas (Tabla 1)). Estas 21 DU representan a 14 especies: nueve albatros y cinco petreles. En total, el 86% de las DU que se traslapan correspondían a especies que migraban al OPO durante el periodo no reproductivo desde el Pacífico occidental y central. Tres de las DU que se traslapaban representaban a juveniles, mientras que el resto representaba a adultos, pero es probable que esto se deba a la falta de conjuntos de datos de seguimiento de juveniles. En la Tabla 2 se muestran los tamaños de las áreas de distribución en km^2 de los tres niveles de isopleta (50, 75 y 95%) para cada una de las 21 DU.

Las DU de la población global de los albatros de las Galápagos, de Salvin (GLS) y de Chatham (GLS) adultos no reproductores (Figuras 1a y b) y de las pardelas de Parkinson representaban el 100% de la población

global y se traslapaban de manera sustancial con el Área de la Convención de la CIAT (rango: 89–99%; Tabla 1). Otras especies que pasaron una gran parte de su tiempo dentro del Área de la Convención de la CIAT incluyen albatros de Buller (76%) y pardelas de Westland (67%) adultos no reproductores. Las especies que utilizaron menos el Área de la Convención de la CIAT, pero que aun así cumplieron los criterios mínimos de uso, incluyen albatros de patas negras (6%), errantes (6%) (Figura 1c y d), errantes juveniles (7%, tanto GLS como GPS/PTT) y ceja negra (6%) adultos no reproductores, así como los albatros de patas negras (3%) y ceja negra (4%) adultos reproductores. Cabe recordar que, para muchas de estas especies, los porcentajes se basan en los individuos rastreados actualmente, ya que no se ha registrado el 100% de la población global en los rastreos. Todos los porcentajes de traslape con el Área de la Convención de la CIAT se enumeran en la Tabla 1 y las 21 DU globales y recortadas de la CIAT se pueden encontrar en el Material complementario 1.

3.2. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y datos de bitácora de las pesquerías palangreras pelágicas

El esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas registrado en las bitácoras en 5°x5°, agregado entre 2000 y 2023, fue mayor (50-200 millones de anzuelos) entre 5°N y 20°S y entre 110°O y 150°O (Figura 2a). El esfuerzo más bajo (<1 millón de anzuelos) se produjo principalmente a lo largo de la costa occidental del continente americano.

Las isopletras del 95%, 75% y 50% de las pardelas de Parkinson no reproductoras se traslapaban con el área en la que se concentraba un porcentaje considerable del esfuerzo de pesca registrado en las bitácoras en el OPO (un traslape espacial del 38%, 12% y <1%, respectivamente; Figuras 3a y 4a; Tabla 2). El mayor traslape de las isopletras del 75% y el 95% se debió a la inclusión de algunas celdas de la cuadrícula en las que se produjo un esfuerzo de pesca de alta intensidad (es decir, celdas de la cuadrícula con >50 millones de anzuelos). Las isopletras del 95%, 75% y 50% del albatros de Chatham no reproductor se traslapaban con el 7%, 4% y 2% del esfuerzo total de las pesquerías palangreras pelágicas, respectivamente, dentro del Área de la Convención de la CIAT (GLS; Figuras 3b y 4a; Tabla 2). Las isopletras del 95%, 75% y 50% de los albatros de Buller (GLS), de las Antípodas (GPS/PTT) y de Salvin (GLS) no reproductores se traslapaban con el 3%, 2% y <1% (Figuras 3c y 4a; Tabla 2), 6%, 4% y 1% (Figuras 3d y 4a; Tabla 2), y 4%, 2% y 2% (Figura 4a; Tabla 2) del esfuerzo de pesca total registrado en las bitácoras, respectivamente, lo que representa otras especies que presentaban un mayor traslape con el esfuerzo de pesca. Las figuras correspondientes a cada especie cuyas isopletras mostraron cierto grado de traslape espacial con el esfuerzo de pesca registrado en las bitácoras en cuadrículas de 5°x5° se encuentran en el Material complementario 2.

3.3. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y lances de palangre pelágico de GFW

De los más de 350,000 lances de palangre pelágico estimados por GFW entre 2016 y 2023, solo el 2% se realizó completamente de noche (entre el atardecer y el amanecer), por debajo de la estimación global del 3.1 % (Kroodsma et al. 2023) . Todos los demás lances se traslaparon con una parte de la luz del día. El mayor número de lances en celdas de 1°x1° (2,000-3,000) se produjo en las proximidades de 10°S y 145°O, mientras que se registraron entre 500 y 2,000 lances por celda entre 10°S y 20°S y 90°O y 135°O (Figura 2b). También se registraron entre 100 y 1,000 lances por celda a lo largo del límite occidental del Área de la Convención, justo al norte de la línea acuatorial, entre los 20° y los 40°N.

De las 21 DU que se traslapaban con el Área de la CIAT, 12 tenían hábitats centrales (isopletras rasterizadas al 50%) que se traslapaban con las ubicaciones estimadas de los lances de palangre de GFW. En el caso del albatros de Buller no reproductor, el 48% del hábitat central (Figuras 4c y 5a) se traslapaba con el esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas de GFW (Tabla 2) y la puntuación de traslape estandarizada fue de 100. Las áreas de traslape relativo más elevadas se dieron entre 18 y 25°S y 75 y 80°O (Figura 5b). Tanto el albatros de Chatham como el de Salvin obtuvieron la segunda (87) y tercera

(66) puntuación de traslape estandarizada más alta. En el caso de las pardelas gorgiblancas adultas no reproductoras, el 20% de su hábitat central (Figuras 4c y 5c) se traslapaba con el esfuerzo de palangre, la puntuación de traslape estandarizada fue de 19, y el traslape relativo más alto (Figura 5d) se produjo en la misma área que la del albatros de Buller. El 32%, el 15% (para GPS/PTT; 9 % para GLS), el 41 % (para GLS; 16% para GPS/PTT) y el 27% de los hábitats centrales de los albatros de Salvin, de las Antípodas y de Chatham, y de las pardelas de Parkinson no reproductoras, respectivamente, se traslapaban con el esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas estimado por GFW (Figura 4c; Tabla 2). El traslape del hábitat central de las especies con el esfuerzo de pesca de GFW se produjo generalmente alrededor de la línea ecuatorial o en el hemisferio sur, salvo en el caso de los albatros de patas negras reproductores y no reproductores, para los que el 11% y el 12% del hábitat central, respectivamente (Figuras 4c y 5e; Tabla 2), se traslapaban con el esfuerzo de pesca a lo largo de la costa oeste de EE. UU. (Figura 5f). Los hábitats centrales de todas las especies y los mapas de traslape relativo se pueden consultar en el Material complementario 3.

3.4. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y área de pesca de las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala

La pesquería palangrera de pequeña escala se llevó a cabo principalmente desde Centroamérica hasta Perú y desde la costa hasta los 95°O (Figura 2c). El esfuerzo de pesca también se concentró alrededor de Baja California, dentro del Golfo de California y a lo largo de la costa del Pacífico, con algunas otras áreas de actividad a lo largo de la costa chilena (25°–45° S). Las especies de aves marinas que ocupan hábitats neríticos tendían a traslaparse con las áreas de las pesquerías costeras de pequeña escala. En el caso de las pardelas de Parkinson adultas no reproductoras, el 23%, el 57% y el 98% de sus isopleas del 95%, 75% y 50%, respectivamente, se traslapaban con celdas en las que había pesquerías costeras de pequeña escala (Figura 4b; Tabla 2). De manera similar, en el caso de los albatros de Chatham adultos no reproductores, el 22%, el 49% y el 69% (para GPS/PTT; el 7%, el 16% y el 37% para GLS) de sus isopleas del 95%, 75% y 50%, respectivamente, también se traslapaban con el esfuerzo de pesca. Las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala también se traslapaban significativamente con las isopleas del 95%, 75% y 50% de los albatros de las Galápagos reproductores (89%, 84% y 68%, respectivamente). Otras especies para las que la pesquería palangrera de pequeña escala se traslapaba con al menos el 10% de una de las tres isopleas incluyeron el albatros ceja negra reproductor, albatros de Buller adulto no reproductor, albatros real del norte adulto no reproductor y albatros de Salvin adulto no reproductor (GPS/PTT), así como pardelas de Westland adultas no reproductoras y pardelas gorgiblancas adultas no reproductoras (Figura 4b; Tabla 2).

3.5. Análisis de traslape: distribución de las aves marinas y área de mitigación de aves marinas de la CIAT

La distribución de muchas especies de aves marinas presentes en el OPO estaba cubierta por el área de mitigación de aves marinas de la CIAT (Tabla 2). Por ejemplo, toda la isoplea del 50% se encontraba dentro del área de mitigación para el 93% (13 de 14) de las especies y el 95% (20 de 21) de las DU recortadas de la CIAT. De esas 21 DU recortadas de la CIAT, 15 tenían el 100% de las tres isopleas que se traslapaban con el área de mitigación (Tabla 2). Las pardelas de Parkinson no reproductoras fueron la única especie para la que ninguna de las tres isopleas se encontraba al 100 % en el área de mitigación. Una gran mayoría (77%) del área central de las pardelas de Parkinson (isoplea del 50%) se encontraba dentro del área de mitigación, pero el área de distribución de la especie (isoplea del 95%) se encontraba en su mayor parte fuera del área de mitigación. En el Material complementario 2 se puede observar una comparación de las isopleas en relación con el área de mitigación.

4. DISCUSIÓN

El traslape entre las aves marinas y las pesquerías palangreras pelágicas en el Área de la Convención de la CIAT se cuantificó utilizando análisis de densidad de kernel (isopletras), tres conjuntos de datos del esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas (datos de bitácora agregados de las pesquerías palangreras industriales de 5°x5°, estimación de lances de palangre pelágico de GFW de 1°x1° y área de esfuerzo de las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala de 0.5°x0.5°) para inferir el riesgo relativo de captura incidental dentro del Área de la Convención de la CIAT en el OPO. Además, también se evaluó el uso del área de mitigación de la CIAT por parte de las aves marinas. Aunque ha habido estudios que han examinado el traslape entre las aves marinas y las pesquerías palangreras a diversas escalas, desde regional hasta cuenca oceánica y global (Awkerman et al. 2006, Tuck et al. 2011, Žydelis et al. 2013, Clay et al. 2019, Rexer-Huber et al. 2025), en el OPO no ha habido un análisis multiespecífico exhaustivo.

4.1. Impactos de la pesca industrial

Con base en los resultados de los análisis de traslape del esfuerzo de las pesquerías palangreras pelágicas registrado en las bitácoras (5°x5°) y los lances de GFW, este estudio reafirmó el riesgo potencial al que se enfrentan las aves marinas debido a la pesca industrial en el OPO. Las especies de mayor riesgo incluyen pardelas adultas no reproductoras de Parkinson y gorgiblancas, y albatros adultos no reproductores de Buller, Chatham, Salvin y las Antípodas (Tabla 2), lo que corrobora análisis previos para algunas de estas especies (Richard et al. 2024, Quiñones et al. 2025, Rexer-Huber et al. 2025). Aunque un pequeño porcentaje de su población reproductora se encuentra en el OPO, es importante señalar que los albatros de patas negras también corren el riesgo de ser capturados incidentalmente por las pesquerías palangreras pelágicas industriales en el Océano Pacífico central (Gilman et al. 2014, Orben et al. 2021). La mayoría de las densidades más altas de aves marinas no se dieron en las áreas de mayor intensidad de las pesquerías palangreras pelágicas industriales, que se encuentran principalmente en las partes central y occidental del OPO, a lo largo de la línea ecuatorial y justo al sur de ésta. No obstante, la pesca con palangre sí se lleva a cabo en el hábitat de las aves marinas, con un rango que va desde <1 millón de anzuelos hasta >50 millones de anzuelos por celda de 5°x5° desde el año 2000. Está bien documentado que la captura incidental es una de las principales amenazas para estas especies y un factor determinante del declive de las poblaciones (Anderson et al. 2011, Dias et al. 2019). Dado que el traslape es consecuencia tanto de la densidad de aves marinas como de la intensidad de la pesca, pueden producirse riesgos considerables de captura incidental en los límites de la distribución de las aves marinas, con consecuencias significativas para las poblaciones (Richard et al. 2024).

Se sabe que algunas de las especies que presentan un alto grado de traslape con la pesquería palangrera industrial también interactúan con frecuencia con las pesquerías. Por ejemplo, los albatros de patas negras fueron una de las dos aves marinas capturadas con mayor frecuencia en el Pacífico norte por las pesquerías palangreras de aguas lejanas de Taipéi Chino durante 2002-2007, y los albatros de Buller y las pardelas gorgiblancas fueron las aves marinas capturadas con mayor frecuencia en el Pacífico oriental tropical y las Islas Galápagos, respectivamente (Huang y Yeh 2011). De manera similar, la pesquería palangrera atunera de Hawái, que opera en el Pacífico norte, también interactúa principalmente con el albatros de Laysan y el albatros de patas negras (Gilman et al. 2016, Wren et al. 2019). Cabe señalar que los albatros de Laysan no cumplieron los criterios mínimos de uso para su inclusión en los análisis de traslape porque la mayoría de la población global no utiliza el Área de la Convención de la CIAT, y no porque no se traslapen con las pesquerías. Utilizando datos de observadores y de esfuerzo de pesca, se estimó que, a lo largo del hemisferio sur, la mortalidad de petreles medianos en las pesquerías palangreras pelágicas que notifican a la CCSBT fue mayor en tres ubicaciones, una de ellas en el sureste del Océano Pacífico (CCSBT 2025). Además, de las especies evaluadas en este estudio, CCSBT (2025) estimó que el traslape total con las pesquerías palangreras de superficie (anzuelos km⁻²) era mayor para los albatros de

Buller y las pardelas de Parkinson y de Westland. Se ha demostrado que el albatros de las Antípodas, cuya población ha experimentado descensos anuales del 6%, se traslapa sustancialmente con los buques pesqueros en el Océano Pacífico (Richard et al. 2024). Por ejemplo, 105 de los 153 individuos rastreados en el Océano Pacífico entre 2019 y 2022 se traslaparon con buques palangreros pelágicos activos, lo que se tradujo en un traslape del 2.2% del total de horas de las aves (Rowley et al. 2024). Además, a lo largo del borde sur de los caladeros de las pesquerías palangreras pelágicas, frente a las islas oceánicas de Chile (por ejemplo, las islas Desventuradas), se ha registrado mortalidad en los palangreros pelágicos industriales chilenos para varias especies, entre ellas los albatros de Salvin y de Buller y las pardelas gorgiblancas (Suazo et al. 2014).

4.2. Pesquería palangrera costera de pequeña escala

Al igual que la flota pesquera industrial, la pesquería palangrera costera de pequeña escala parece constituir una amenaza potencial para las especies de aves marinas en el OPO, según los análisis de traslape con las áreas de la pesquería palangrera costera de pequeña escala y los lances de GFW más cercanos a la costa. Las especies en mayor riesgo incluyen las pardelas de Parkinson y gorgiblancas adultas no reproductoras, albatros de Chatham adultos no reproductores y albatros de las Galápagos reproductores (Tabla 2). Dada la falta de datos sobre la extensión espacial de la pesquería palangrera al norte de Centroamérica y al sur de Perú, el traslape con las pesquerías costeras de pequeña escala identificadas aquí es una subestimación. Por ejemplo, los albatros adultos no reproductores de las especies de las Antípodas, ceja negra, de Buller, de Chatham, reales del norte, de Salvin y errantes, así como los petreles gigantes de Hall, y las pardelas gorgiblancas y de Westland, tienen todos sus hábitats centrales a lo largo de la costa de Chile, donde se han recolectado datos mínimos sobre las pesquerías palangreras (Material complementario 3). Además, las especies que se encontraban en mayor riesgo eran similares en los tres conjuntos de datos de pesca, ya que las celdas con las puntuaciones de traslape más altas para las pesquerías industriales se encontraban más cerca de las costas de Centroamérica y Sudamérica, en áreas donde también operan flotas de pequeña escala.

Aunque no hay muchos estudios que investiguen los impactos de las pesquerías palangreras de pequeña escala sobre las aves marinas, varios han señalado su amenaza potencial. Según Alfaro-Shigueto et al. (2016), los pescadores en Perú han interactuado con albatros de las Galápagos desde finales de la década de 1990, cuando comenzó la pesquería tiburonera en alta mar. Las interacciones se producían con mayor frecuencia durante la temporada de invierno (mayo-julio) o cuando se daban condiciones de El Niño en sus áreas de pesca. Esto llevó a que los pescadores, en ocasiones, se comieran los albatros de las Galápagos capturados incidentalmente y los capturaran intencionalmente para alimentarse (Alfaro-Shigueto et al. 2016). En alta mar, al sur de Perú, se sabe que las pesquerías artesanales que se dedican a la captura de tiburones azules (*Prionace glauca*) y marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) se traslapan espacialmente con los albatros y los petreles (Moreno y Quinones 2022). Además, un estudio realizado entre pescadores artesanales de dorado (*Coryphaena hippurus*) en siete puertos de Perú reveló que el porcentaje de embarcaciones que notificaron capturas incidentales de aves marinas oscilaba entre el 4% y el 83% (Ayala et al. 2019). Por otro lado, un estudio que cuantificó el traslape de las pardelas de Parkinson con el esfuerzo de palangre doméstico peruano (es decir, no la presencia/ausencia) y el esfuerzo de palangre industrial destacó que el traslape y, por lo tanto, el riesgo, se deben principalmente a las flotas industriales en todo el Pacífico (Quiñones et al. 2025). Documentar las interacciones de las pesquerías palangreras pelágicas y las tasas de captura incidental desde el sur de Perú hasta Chile y hacia el norte frente a las costas de Ecuador, Colombia y Panamá requerirá programas robustos de observadores y de recolección de datos, especialmente para las flotas de pequeña escala.

4.3. Área de mitigación de aves marinas de la CIAT

Han pasado 15 años desde la implementación en 2011 del área de mitigación de aves marinas de la CIAT, que exige a los buques de más de 20 m de eslora utilizar al menos dos métodos de mitigación de aves marinas (resolución [C-11-02](#) de la CIAT). Desde entonces, se ha dado seguimiento a cientos de aves marinas de numerosas especies que habitan en el OPO, lo que ha permitido conocer mejor su distribución y el uso que hacen de su hábitat. Los datos de seguimiento incluidos en este estudio indican que el área de mitigación abarca, en términos generales, la mayor parte del hábitat en el OPO para las aves marinas consideradas aquí. En la parte norte del área de mitigación, se cubre el hábitat del albatros de patas negras, mientras que también se cubren muchas de las especies que utilizan áreas frente a las costas de las Islas Galápagos y al sur, más cerca del Océano Antártico. Sin embargo, el área de mitigación de aves marinas de la CIAT no proporciona una cobertura adecuada para las pardelas de Parkinson, que se alimentan en áreas más tropicales, lo que también ha sido destacado por Quiñones et al. (2025). De manera similar, Rexer-Huber et al. (2025) identificaron algunas zonas justo fuera del área de mitigación de aves marinas de la CIAT con un alto traslape con las pardelas gorgiblancas. Además, las pardelas pata rosada migran a través de la brecha actual entre las zonas sur y norte del área de mitigación de la CIAT y, por lo tanto, quedan desprotegidas durante partes de su ciclo anual (Felis et al. 2019). Por último, a pesar de contar con la tasa de cobertura más actualizada y completa, esta evaluación no es exhaustiva y es necesario seguir mejorando la recolección de datos, incluyendo, por ejemplo, los albatros de las Galápagos reproductores, que probablemente se alimenten fuera del área de mitigación de la CIAT (Awkerman et al. 2014). Por consiguiente, aunque la mayoría de las especies parecen estar adecuadamente cubiertas por la actual área de mitigación de aves marinas de la CIAT, será necesario revisar de nuevo el traslape espacial en el futuro, cuando mejoren los datos sobre determinadas especies.

Si bien es fundamental que el área de mitigación de aves marinas de la CIAT cubra efectivamente la distribución de las aves marinas vulnerables, es igualmente importante que, dentro de estas áreas, los buques utilicen las técnicas de mitigación correctas. De los métodos de mitigación exigidos por la CIAT, algunos (por ejemplo, el cebo de color azul, los disparadores de línea y el control de despojos) han demostrado ser ineficaces para reducir las interacciones con aves marinas y no están incluidos como métodos de mitigación recomendados por el ACAP. Por ejemplo, el cebo de color azul no reduce de manera concluyente la captura incidental de aves marinas y la tripulación lo considera poco práctico (Gilman et al. 2007, Gilman et al. 2008, Gilman et al. 2022). Además, los disparadores de línea pueden hacer que los anzuelos se hundan más lentamente, lo que aumenta, en lugar de reducir, el riesgo de captura incidental (Robertson et al. 2010). El control de despojos no ha demostrado ser un método de mitigación primario eficaz y, cuando se realiza de forma inadecuada, puede condicionar a las aves a acercarse a los buques, lo que aumenta aún más el riesgo (Cherel et al. 1996, Rexer-Huber y Parker 2019). Además, nuevas investigaciones sobre especificaciones eficaces para métodos de mitigación clave, como los pesos en las brazoladas (Barrington et al. 2016), han demostrado que los pesos en las brazoladas a 3.5 o 4 m del anzuelo (especificaciones actuales de la CIAT) son mucho menos eficaces para hundir los anzuelos cebados fuera del alcance de las aves marinas que los pesos recomendados actualmente por el ACAP. Por lo tanto, hay algunos métodos que los buques pueden estar utilizando y que no les ayudan a evitar las interacciones con las aves marinas (ACAP 2024a). Tras una revisión exhaustiva de los métodos de mitigación y las recomendaciones del ACAP, el personal científico de la CIAT ha recomendado actualizaciones de los métodos de mitigación requeridos que incluyen diversas combinaciones de pesos en las brazoladas, lances nocturnos, líneas *tori* (espantapájaros), dispositivos protectores de anzuelos, dispositivo de colocación de cebo bajo el agua y lances laterales con una cortina de aves y pesos en las brazoladas (Hutchinson et al. 2025).

4.4. Advertencias y limitaciones del estudio

Aunque el enfoque y los conjuntos de datos utilizados resultaron adecuados para describir el traslape entre las aves marinas y la pesca, es importante mencionar algunas de sus limitaciones. En primer lugar, las distribuciones de las aves marinas no abarcaban todo el ciclo anual, ya fuera porque los tamaños de las muestras eran demasiado pequeños, porque no se habían rastreado todas las etapas de reproducción o porque los datos de seguimiento no se habían cargado en la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas. Además, este estudio solo calculó las distribuciones y el traslape para periodos de tiempo amplios (es decir, época de reproducción y no reproducción); sin embargo, las distribuciones de las aves marinas y de la pesca pueden cambiar sustancialmente de un mes a otro y, por lo tanto, los trabajos futuros deberían incorporar la fenología y considerar las distribuciones mensuales y el traslape asociado (Clay et al. 2019, Carneiro et al. 2020, Rexer-Huber et al. 2025). El enfoque calculó distribuciones de especies en intervalos temporales amplios, pero no tuvo en cuenta los efectos del cambio ambiental en las distribuciones de las especies y las pesquerías ni el traslape asociado. El modelado de la distribución de especies (MDE) es un enfoque que incorpora variables ambientales para calcular las relaciones entre las especies y el medio ambiente y las utiliza para estimar la distribución de dichas variables ambientales sobre una superficie (Crear et al. 2021, Gasbarro et al. 2025) y podría explorarse más a fondo en el futuro para comprender mejor la distribución de las aves marinas en relación con los cambios ambientales, incluido el cambio climático. Otra limitación es la resolución relativamente baja de los datos de las marcas GLS en comparación con las marcas GPS/PTT (Phillips et al. 2004, Shaffer et al. 2005), lo que significa que los datos tuvieron que dividirse dando lugar a distribuciones separadas y que las distribuciones GLS pueden sobreestimar el área de uso del hábitat y el traslape con las pesquerías de palangre. Por el contrario, las marcas GLS proporcionan datos durante todo el año, mientras que las de GPS/PTT generalmente no lo hacen y, por lo tanto, los conjuntos de datos de GPS/PTT pueden ser, a su manera, subestimaciones de las distribuciones. Por último, se calculó el traslape relativo entre el número de lances de palangre pelágico estimados por GFW y las áreas centrales de las aves marinas, por lo que no se tuvieron en cuenta las áreas de menor uso (>50 % DU). Aunque es probable que estos análisis hayan captado las principales áreas de mayor riesgo, es posible que hayamos pasado por alto áreas de alto riesgo que son importantes para las aves marinas en momentos específicos del año, como la migración o las paradas de descanso, que podrían coincidir con áreas de alta actividad de las pesquerías palangreras. Esto es especialmente importante ya que, para algunas especies, la captura incidental en las áreas de menor uso puede ser la causa principal de su declive (Richard et al. 2024).

5. CONCLUSIÓN

Se identificaron algunas deficiencias de investigación que podrían permitir refinar aún más la información sobre la distribución de las aves marinas en el OPO. Por ejemplo, se anima a los investigadores que dispongan de datos de marcado de aves marinas que aún no hayan sido introducidos en la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas a que lo hagan, con el fin de facilitar el intercambio de datos y la realización de estudios regionales a gran escala. Este estudio, junto con otros (Young et al. 2020, Beal et al. 2021, Carneiro et al. 2024), ha puesto de relieve los beneficios que las redes de telemetría colaborativas aportan a la conservación de múltiples especies. Aunque este estudio se centró en especies de aves marinas grandes, subantárticas, templadas y subtropicales, que suelen ser más propensas a interactuar con la pesca, también se sabe que especies más pequeñas o tropicales, como las pardelas, las fregatas, las golondrinas, los pájaros tropicales y los bobos, interactúan con los buques palangreros en el OPO, en particular con las flotas pesqueras palangreras costeras. Por lo tanto, la realización de estudios similares con esas especies contribuiría significativamente a la información sobre el riesgo potencial que la pesquería palangrera supone para las aves marinas, especialmente en el Pacífico oriental tropical. Esto

permitirá futuras actualizaciones significativas del trabajo actual y, en última instancia, un mejor asesoramiento científico.

Este trabajo ha puesto de relieve áreas en las que se podría mejorar la ordenación de las aves marinas en la CIAT. En primer lugar, son necesarias mejoras en el monitoreo de la pesca, incluyendo el aumento de la cobertura por observadores (tanto humanos como monitoreo electrónico), para medir y comprender adecuadamente las tasas de captura incidental de aves marinas y verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación obligatorias. Actualmente, la CIAT exige una cobertura por observadores del 5% en los lances de los buques palangreros (>20 m de eslora total), lo que no es suficiente para estimar la captura incidental u otros componentes importantes de la pesquería palangrera; sin embargo, la cobertura es a veces inferior a esta cifra en los países que cuentan con programas de observadores. Además, muchos países o bien no cuentan con un programa de observadores, o bien no siempre notifican los datos de observadores a la CIAT, y/o no disponen de un formulario de notificación para la captura incidental de aves marinas (a diferencia de lo que ocurre con otras especies, como los tiburones). Esto ha dado lugar a datos limitados y esporádicos, así como a inconsistencias espaciotemporales, lo que dificulta cuantificar con precisión las tasas de captura incidental de aves marinas, un problema que no es exclusivo de la zona de mitigación de la CIAT (Peatman et al. 2019). Estos problemas pueden ser más pronunciados en las pesquerías costeras de pequeña escala, donde los recursos son más limitados, pero el traslape de las pesquerías con algunas especies es mayor en comparación con los buques palangreros industriales más alejados de la costa. Por lo tanto, es deseable que la CIAT aumente la cobertura por observadores y/o la recolección de datos tanto para las flotas palangreras industriales como para las costeras de pequeña escala. Aunque la mayoría de las especies parecen estar adecuadamente cubiertas por la actual zona de mitigación de aves marinas de la CIAT, el trabajo futuro debería centrarse en evaluar el riesgo para las especies destacadas (pardelas de Parkinson) o no cubiertas por este estudio (pardelas pata rosada), orientando las mejoras de precaución en la extensión geográfica del área actual. Además, dentro del área de mitigación de aves marinas de la CIAT, deberían exigirse los métodos de mitigación de captura incidental basados en las mejores prácticas recomendadas por el ACAP y el personal de la CIAT (ACAP 2024a). Por último, es importante que la CIAT garantice que los países que pescan en el OPO utilicen las mejores prácticas de manipulación y liberación de aves marinas (Hutchinson et al. 2025), de modo que las aves marinas capturadas vivas tengan las mejores posibilidades de supervivencia posliberación.

6. AGRADECIMIENTOS/FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Nos gustaría agradecer a quienes aportaron datos para este estudio, entre ellos: Graeme Taylor, Graham Robertson, Javier Arata, Mike Bell, Paul Sagar, Henri Weimerskirch, José Pedro Granadeiro, Bindi Thomas, Paul Scofield, Rosemary Gales, Jim Watts, Matt Charteris, Kris Carlyon, Sharyn Broni y William Montevecchi. El apoyo financiero para el trabajo de seguimiento de aves marinas de este estudio incluye: Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT Portugal), Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles, Presupuesto de Estudios Ambientales del Gobierno de las Islas Malvinas, Fundación Holocene, Departamento de Conservación de Nueva Zelanda, incluido el Programa de Servicios de Conservación (POP2008/01, POP2009/01, POP2017-03, POP2019-04, POP2021-03, POP2022-05, POP2022-06, 4067), Fisheries New Zealand, Live Ocean, Southern Seabirds, Albatross Research, la Fundación Nacional para la Ciencia con las subvenciones n.º DEB 9629539, DEB 98-06606 y DEB 0235818 a D.J.A., Fondo Mundial para la Naturaleza, Fundación Ian Potter, Falklands Conservation, una subvención Discovery NSERC (W.A.M), British Antarctic Survey, Wildlife Management International Ltd., industria pesquera comercial de Nueva Zelanda, Fundación Packard, Fundación Sloan, Fundación Moore, Programa de Aves Migratorias del USFWS, Consejo Australiano de Investigación, Agencia Australiana de Conservación de la Naturaleza, Fundación Ian Potter, industria pesquera de palangre de Nueva Zelanda, W.V. Scott Estate, Universidad de Auckland y James Sharon Watson Conservation Trust.

7. TABLAS

Table 1. Metadata from the seabird species global utilization distributions (UDs), including the common and scientific name, the annual cycle (breeding or non-breeding), age class (adult or juvenile), device type (GLS or GPS/PTT), the island groups where the breeding population is found, the number (N) of tracks that made up the global UD, the percent of the global population the global UD represents (after cropping out land), the percent of that global population that occurs inside the Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) Convention Area, and the percent of the tracked populations that occur inside the Convention Area (CA). Overlap was calculated only for species where its global UD represented more than 1% of the global population and its overlapped UD with the IATTC area represented more than 3% of the total tracked populations. The species that met these criteria are bolded below and had overlap analyses conducted on them.

Tabla 1. Metadatos de las distribuciones de utilización (DU) globales de las especies de aves marinas, incluyendo el nombre común y científico, el ciclo anual (reproductor o no reproductor), la clase de edad (adulto o juvenil), el tipo de dispositivo (GLS o GPS/PTT), los grupos de islas donde se encuentra la población reproductora, el número (N) de registros que componen la DU global, el porcentaje de la población global que representa la DU global (tras recortar la tierra), el porcentaje de esa población global que se encuentra dentro del Área de la Convención de la CIAT, y el porcentaje de las poblaciones rastreadas que se encuentran dentro del Área de la Convención (AC). El traslape se calculó solo para las especies en las que su DU global representaba más del 1% de la población global y su DU traslapada con el área de la CIAT representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas. Las especies que cumplían estos criterios se indican a continuación en negrita y se les realizaron análisis de traslape.

Nombre común	Nombre científico de la especie	Ciclo anual	Clase de edad	Tipo de dispositivo	Grupos de islas	N registros	% de la población global	% de la población global dentro del AC	% de poblaciones rastreadas dentro del AC
Albatros de las Antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Islas Antípodas; Isla de Auckland	24	100*	1	1
Albatros de las Antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Islas Antípodas; Isla de Auckland	196	100*	1	1
Albatros de las Antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Islas Antípodas; Isla de Auckland	120	100*	17	17
Albatros de las Antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	Islas Antípodas; Isla de Auckland	123	100*	13	13
Pardela de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Nueva Zelanda	63	100	0	0
Pardela de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Nueva Zelanda	33	100	0	0
Pardela de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Nueva Zelanda	15	100	89	89
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	No reproductor	Juv	GLS	Islas Malvinas	17	61	<1	<1
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Islas Malvinas; Georgia del Sur	273	64	0	0
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Islas Malvinas; Georgia del Sur; Kerguelen	384	79	0	0
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Diego de Almagro; Islas Malvinas; Islas Diego Ramírez; Islas Ildefonso; Kerguelen; Islas Macquarie; Georgia del Sur	1548	99	4	4

Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Islas Malvinas; Islas Diego Ramírez; Kerguelen; Georgia del Sur	451	88	5	6
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Atolón Midway	10	94	0	0
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Atolón Midway	23	36	1	3
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Bajos de la Fragata Francesa, Atolón de Kure, Atolón de Midway, Torishima	318	51	<1	1
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Bajos de la Fragata Francesa, Atolón Midway	84	41	3	7
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Islas Snares	68	23	0	0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Islas Snares; Isla Chatham	164	83	0	0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Isla Solander; Islas Snares	360	43	0	0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Islas Snares; Isla Chatham	132	83	76	92
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Isla Chatham	37	100	0	0
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Isla Chatham	15	99	90	91
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	Isla Chatham	16	98	72	73
Pardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Islas Antípodas	25	66	1	1
Pardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Gough; Kerguelen	22	26	0	0
Pardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Islas Antípodas	24	67	24	35
Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Georgia del Sur	28	42	<1	<1
Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Islas Campbell; Islas Diego Ramírez; Islas Macquarie; Islas Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	693	84	1	1
Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Isla Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	47	53	1	2
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Atolón de Kure, O'ahu, Atolón Midway	86	77	<1	1
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Bajos de la Fragata Francesa, Isla Guadalupe, Kaua'i, Atolón Midway, O'ahu	718	73	<1	<1
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Bajos de la Fragata Francesa, Atolón Kure, O'ahu, Atolón Midway	129	75	<1	1
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	Bajos de la Fragata Francesa	38	<1	<1	24
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Crozet; Kerguelen; Isla Macquarie	15	37	6	16
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Isla Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	104	41	0	0
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Isla Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	153	41	0	0

Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Isla Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	58	41	<1	<1
Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Nueva Zelanda	5	1	<1	30
Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	Islas Chatham	21	91	28	31
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Isla Bounty; Islas Snares	76	100	0	0
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Isla Bounty	29	92	<1	<1
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Isla Bounty; Islas Snares	54	100	92	92
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	Isla Bounty	19	83	55	66
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Juv	GLS	Georgia del Sur	86	11	1	7
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Crozet; Kerguelen; Georgia del Sur	192	55	4	7
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Crozet; Kerguelen; Georgia del Sur	183	55	<1	<1
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Crozet; Kerguelen; Islas Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	1227	100	0	0
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Crozet; Kerguelen; Georgia del Sur	228	55	3	6
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	Crozet; Kerguelen; Georgia del Sur	137	36	1	2
Albatros de las Galápagos	<i>Phoebastria irrorata</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Islas Galápagos	65	100	99	99
Pardela de Westland	<i>Procellaria westlandica</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Nueva Zelanda	8	100	0	0
Pardela de Westland	<i>Procellaria westlandica</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Nueva Zelanda	180	100	0	0
Pardela de Westland	<i>Procellaria westlandica</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Nueva Zelanda	8	100	67	67
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	Kerguelen; Georgia del Sur	22	73	0	0
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Reproductor	Adulto	GLS	Islas Antípodas; Isla de Auckland; Islas Malvinas; Georgia del Sur	109	72	1	2
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	Crozet; Kerguelen; Islas Príncipe Eduardo; Georgia del Sur	101	80	0	0
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	No reproductor	Adulto	GLS	Islas Antípodas; Isla de Auckland; Islas Malvinas; Georgia del Sur	111	72	22	31

*Indica que las DU globales del albatros de las Antípodas incluían ambas subespecies: *Diomedea antipodensis antipodensis* y *Diomedea antipodensis gibsoni*.

Table 2. Species with overlap analyses done on utilization distributions (UDs) and associated overlap metrics: isopleth (95, 75, 50%) sizes in 100,000 km, percent of isopleth (95, 75, 50%) in the Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) seabird mitigation area, percent of isopleth (95, 75, 50%) that overlapped with the small-scale coastal longline (LL) area, percent of IATTC pelagic longline (PLL) logbook effort that overlapped with each isopleth (95, 75, 50%), the percent of core habitat (50% isopleth) that overlaps with the Global Fishing Watch (GFW) PLL effort, and standardized GFW PLL overlap score. For adult Buller's albatross non-breeding GPS/PTT, data are likely unrepresentative of the whole non-breeding period as tags stop transmitting before birds reached the Humboldt Current; therefore its UD was not analyzed further.

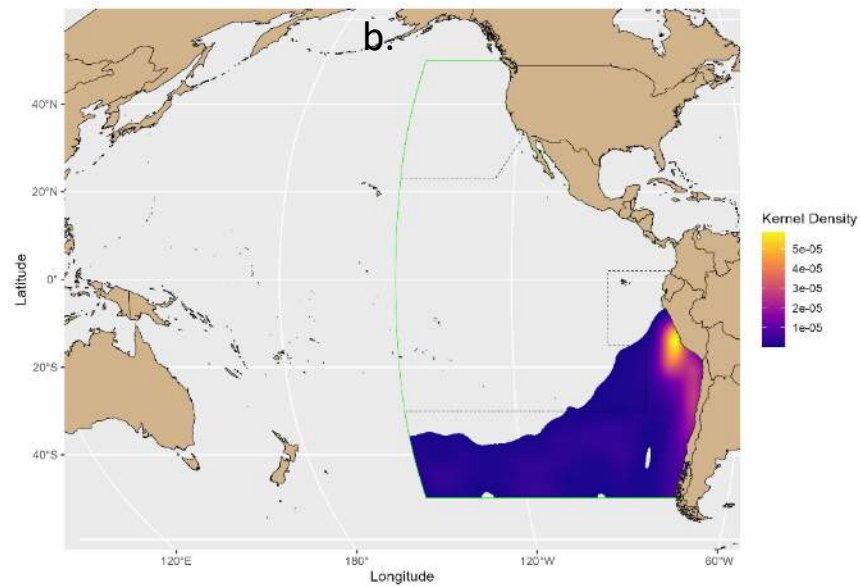
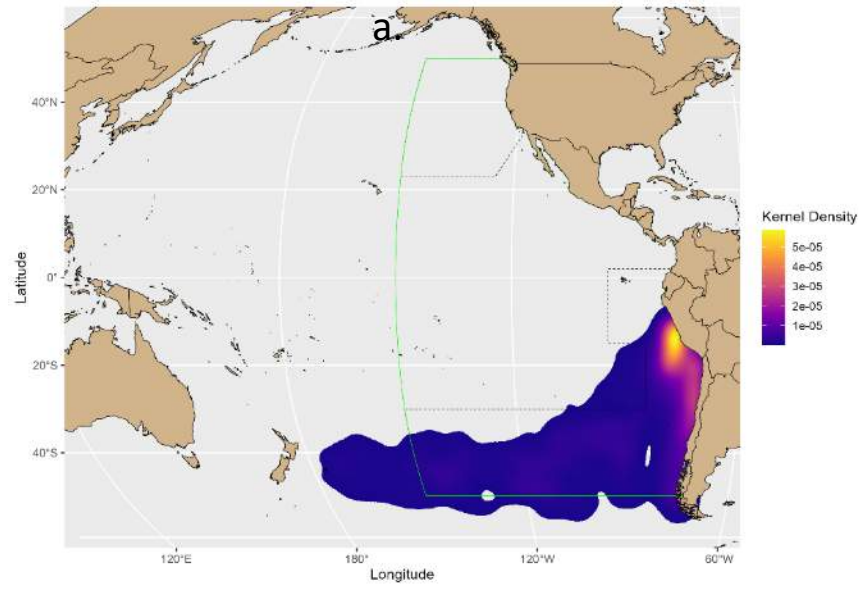
Tabla 2. Especies para las que se realizaron análisis de traslape sobre las distribuciones de utilización (DU) y métricas de traslape asociadas: tamaños de las isoplejas (95, 75, 50%) en 100,000 km, porcentaje de las isoplejas (95, 75, 50%) dentro del área de mitigación de aves marinas de la CIAT, porcentaje de las isoplejas (95, 75, 50%) que se traslapaban con el área de las pesquerías palangreras (LL) costeras de pequeña escala, porcentaje del esfuerzo registrado en las bitácoras de las pesquerías palangreras pelágicas (PLL) de la CIAT que se traslapaba con cada isopleja (95, 75, 50%), el porcentaje de hábitat central (isopleja del 50%) que se traslapa con el esfuerzo de PLL de Global Fishing Watch (GFW), y la puntuación estandarizada de traslape de PLL de GFW. En el caso de los albatros de Buller adultos no reproductores GPS/PTT, es probable que los datos no sean representativos de todo el periodo no reproductor, ya que las marcas dejaron de transmitir antes de que las aves llegaran a la corriente de Humboldt; por lo tanto, su DU no se analizó más a fondo.

Nombre común	Ciclo anual	Clase de edad	Tipo de dispositivo	Tamaño de las isoplejas en 100,000 km ² (95, 75, 50%)	% de isoplejas en el área de mitigación (95, 75, 50%)	% de traslape de isoplejas con el área de LL de pequeña escala (95, 75, 50%)	% de traslape isoplejas con el esfuerzo de PLL registrado en bitácoras (95, 75, 50%)	% de hábitat central que se traslapa con el esfuerzo de PLL de GFW	Puntuación estandarizada de traslape de PLL de GFW
Albatros de las Antípodas *	No reproductor	Adulto	GLS	114, 58, 19	99, 100, 100	0.4, 0.7, 1.0	4.6, 1.8, 0.5	9.2	1.9
Albatros de las Antípodas *	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	90, 35, 8.4	97, 98, 100	0.4, 0.7, 1.3	6.2, 3.8, 0.8	15	16
Pardela de Parkinson	No reproductor	Adulto	GLS	148, 47, 7.8	43, 52, 77	23, 57, 98	38, 12, 0.1	27	4.4
Albatros ceja negra	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	3.3, 1.7, 0.9	100, 100, 100	14, 17, 12	<0.1, <0.1, 0.0	0	0
Albatros ceja negra	No reproductor	Adulto	GLS	21, 12, 6.7	100, 100, 100	3.6, 3.4, 2.8	0.8, 0.1, 0.1	13	5.8
Albatros de patas negras	Reproductor	Adulto	GLS	27, 14, 6.9	100, 100, 100	0, 0, 0	0.3, <0.1, <0.1	11	3.2
Albatros de patas negras	No reproductor	Adulto	GLS	42, 21, 9.4	100, 100, 100	0, 0, 0	1.5, 0.1, <0.1	12	1.6
Albatros de Buller	No reproductor	Adulto	GLS	78, 20, 9.7	99, 100, 100	12, 17, 9.8	3.3, 1.9, 0.4	48	100
Albatros de Chatham	No reproductor	Adulto	GLS	131, 53, 17	92, 100, 100	7, 16, 37	7.4, 4.4, 1.7	41	87
Albatros de Chatham	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	36, 11, 4.5	100, 100, 100	22, 49, 69	2.7, 0.8, 0.2	16	7.5
Pardela gris	No reproductor	Adulto	GLS	51, 19, 8.0	100, 100, 100	0, 0, 0	1.4, 0.2, <0.1	0	0
Petrel gigante de Hall	No reproductor	Juv	GPS/PTT	36, 17, 6.1	100, 100, 100	1.4, 1.4, 3.5	0.3, 0.2, 0.1	0	0
Albatros real del norte	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	20, 1.7, 0.8	100, 100, 100	2.7, 23, 36	0.2, <0.1, <0.1	0	0
Albatros de Salvin	No reproductor	Adulto	GLS	52, 27, 15	96, 100, 100	4.2, 0.9, 0	3.5, 1.8, 1.6	32	66

Albatros de Salvin	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	25, 4.0, 1.4	100, 100, 100	12, 33, 33	0.2, 0.1, 0.1	0	0
Albatros errante	No reproductor	Juv	GLS	83, 40, 12	100, 100, 100	0.5, 0.7, 1.5	1.9, 1.4, 0.2	4.1	0.1
Albatros errante	No reproductor	Juv	GPS/PTT	18, 1.9, 0.5	100, 100, 100	0.2, 2.3, 9.0	1.0, 0.2, 0.0	0	0
Albatros errante	No reproductor	Adulto	GLS	49, 25, 8.8	100, 100, 100	0.9, 1.6, 2.6	0.4, 0.2, 0.1	0	0
Albatros de las Galápagos	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	6.5, 3.4, 1.4	100, 100, 100	89, 84, 68	0.1, 0.1, <0.1	0	0
Pardela de Westland	No reproductor	Adulto	GLS	11, 4.6, 2.2	100, 100, 100	4.8, 9.6, 10	0.1, <0.1, <0.1	0	0
Pardela gorgiblanca	No reproductor	Adulto	GLS	49, 26, 13	100, 100, 100	25, 21, 10	2.2, 0.5, 0.4	20	19

*Indica que solo se tuvo en cuenta el análisis de riesgos del albatros de las Antípodas para la subespecie *Diomedea antipodensis antipodensis*.

8. FIGURAS



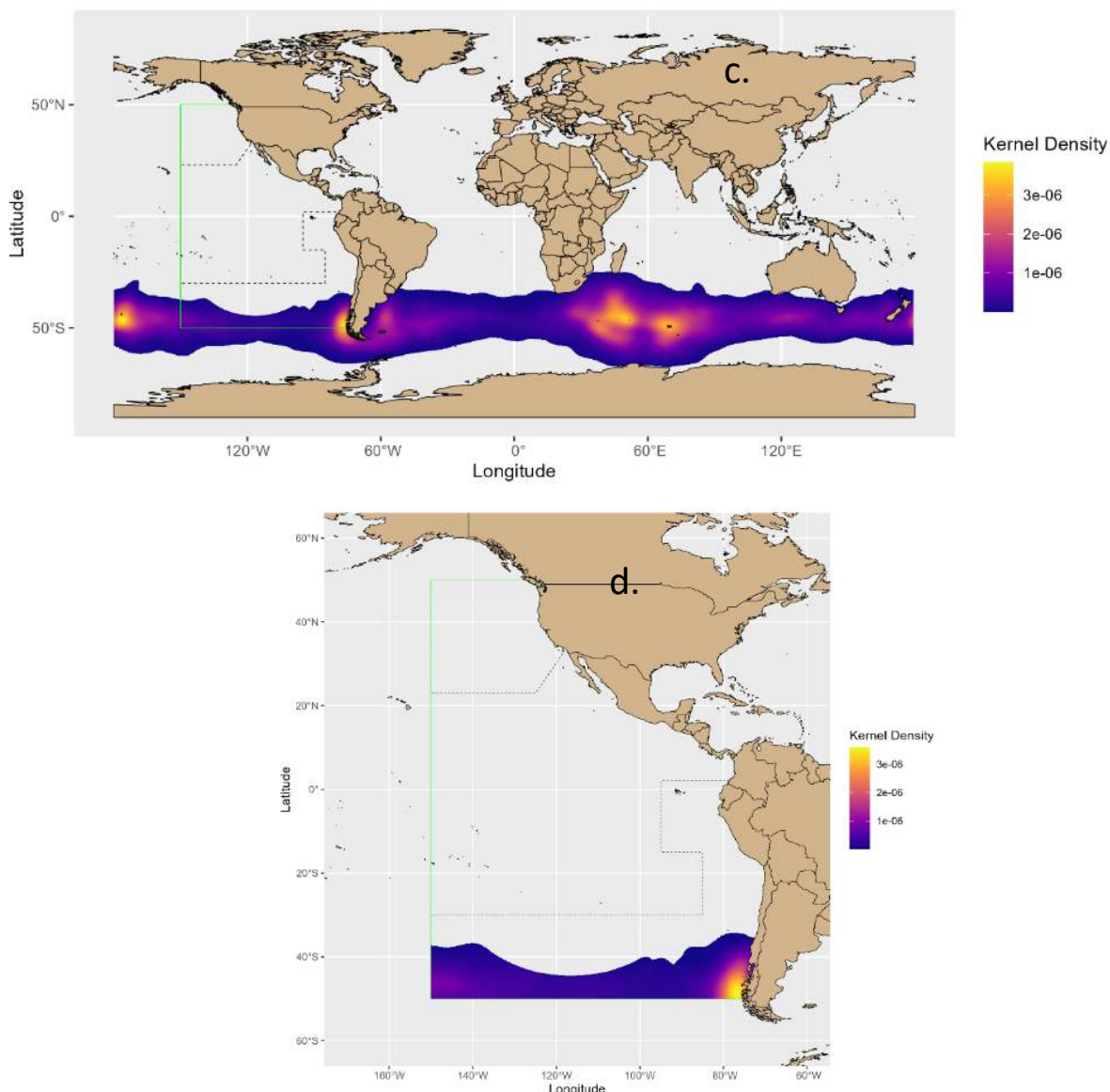


FIGURE 1. Two representative global (a, c) and cropped Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC) (b, d) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Chatham albatrosses (*Thalassarche eremita*) (a, b) and wandering albatrosses (*Diomedea exulans*) (c, d) from the GLS tag type. The density scales will likely differ between the global and cropped IATTC UD because the range of density values likely changes after cropping to the IATTC Convention Area. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required by the IATTC.

FIGURA 1. Dos distribuciones de utilización (DU) representativas globales (a, c) y recortadas de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) (b, d) para los albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adultos no reproductores (a, b) y los albatros errantes (*Diomedea exulans*) (c, d) a partir de marcas GLS. Es probable que las escalas de densidad difieran entre las DU globales y las recortadas de la CIAT, ya que el rango de valores de densidad probablemente cambie tras el recorte del Área de la Convención de la CIAT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde la CIAT exige dos métodos de mitigación.

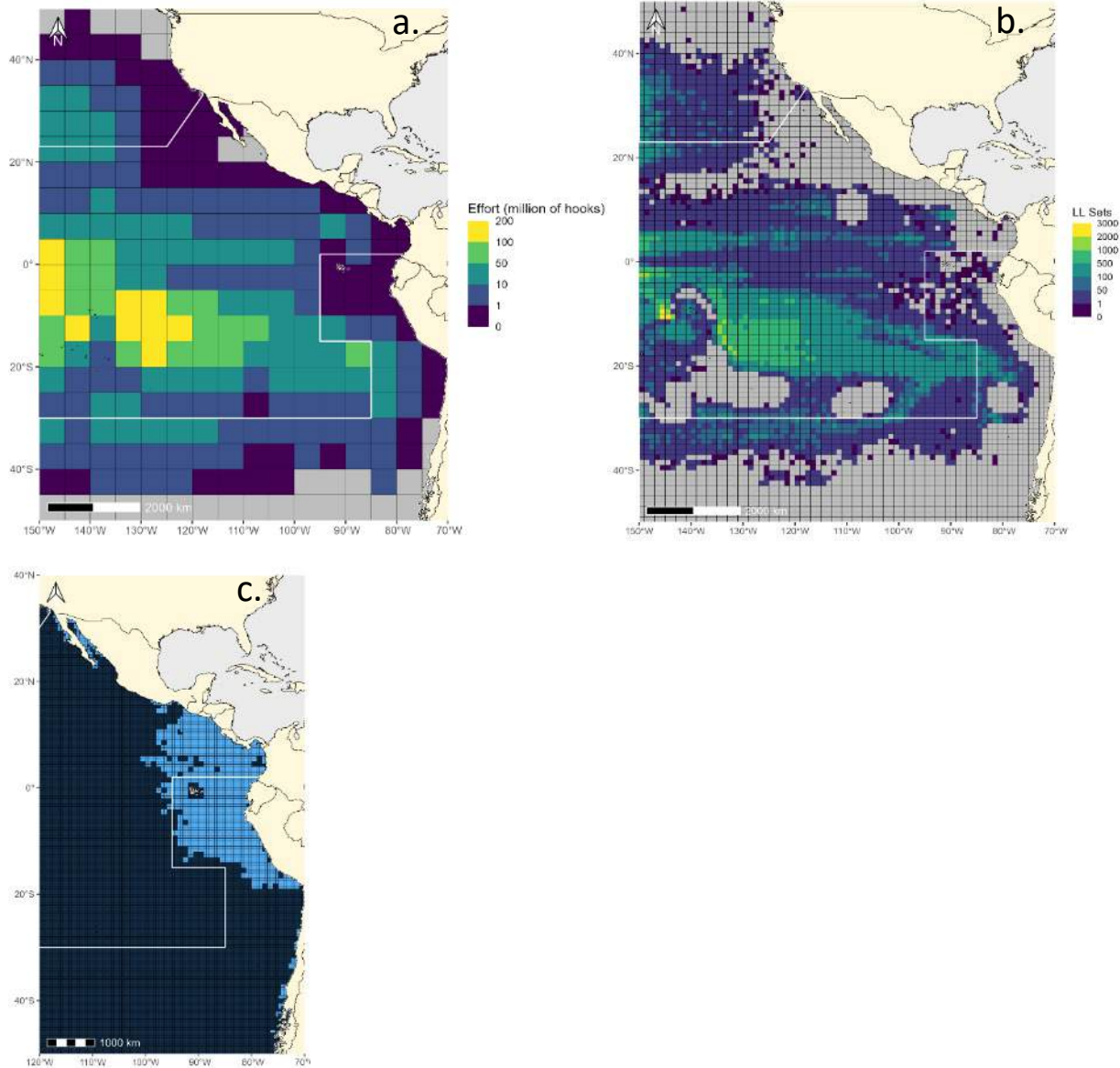


FIGURE 2. a) Pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. b) The sum of Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing sets in 1°x1° grid cells that occurred from 2016–2023. c) Small-scale coastal longline fisheries presence (blue) and absence (dark grey) based on resource review, described in Section 2.1.2., at 0.5°x0.5° grid cells. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required.

FIGURA 2. a) Datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) procedentes de bitácoras, notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. b) Suma de los lanzes de palangre pelágico estimados por Global Fishing Watch en celdas de 1°x1° que tuvieron lugar entre 2016 y 2023. c) Presencia (azul) y ausencia (gris oscuro) de pesquerías palangreras costeras de pequeña escala, según la revisión de recursos descrita en la Sección 2.1.2., en celdas de 0.5° x 0.5°. Las áreas al norte de la línea blanca norte y al sur de la línea blanca sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación.

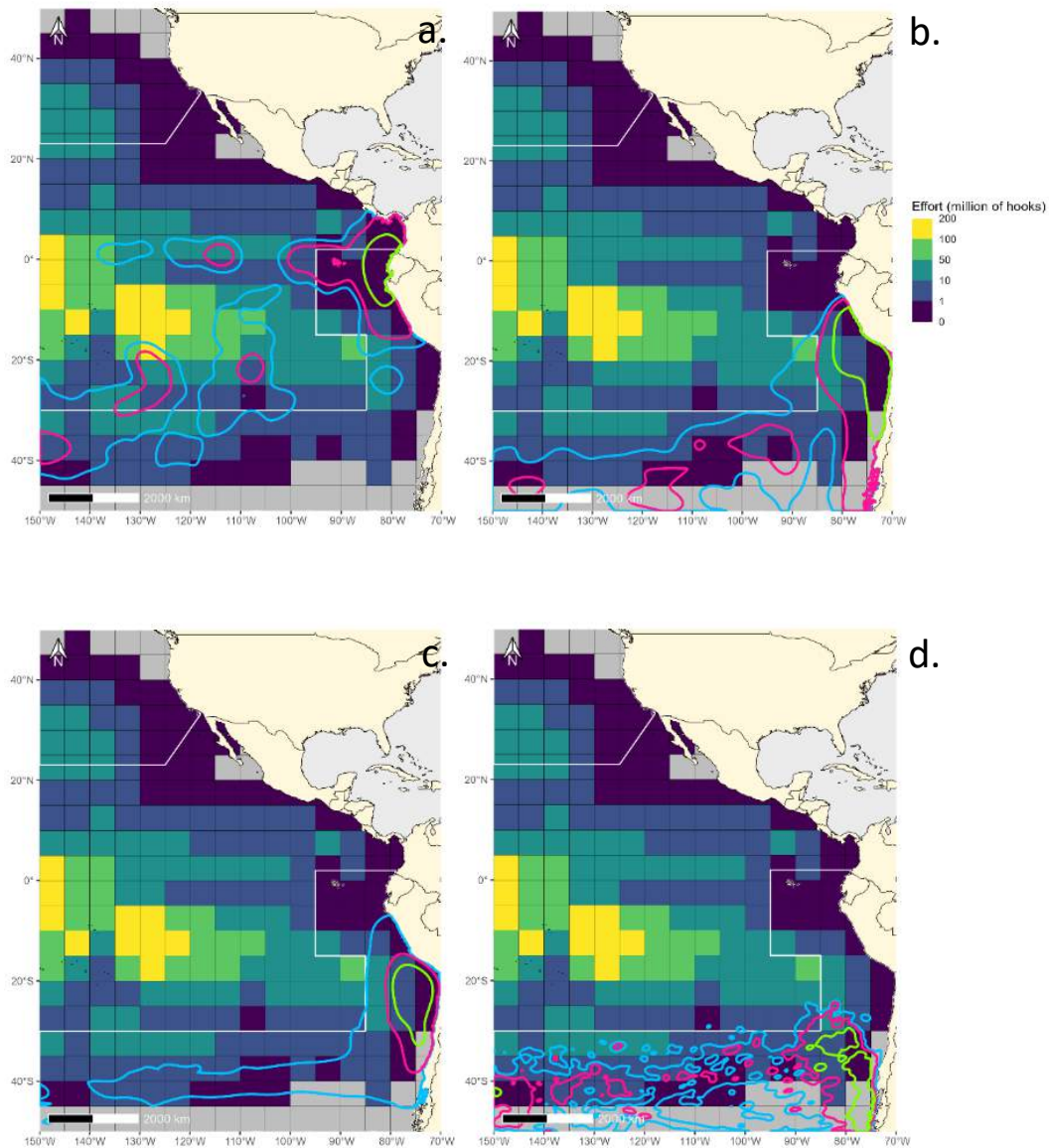


FIGURE 3. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of a) adult non-breeding black petrels (*Procellaria parkinsoni*), b) Chatham albatrosses (*Thalassarche eremita*), c) Buller's albatrosses (*Thalassarche bulleri*), and d) Antipodean albatrosses (*Diomedea antipodensis antipodensis*), with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required.

FIGURA 3. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de a) pardelas de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) adultas no reproductoras, b) albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*), c) albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*) y d) albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*), con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Los áreas al norte de la línea blanca norte y al sur de la línea blanca sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación.

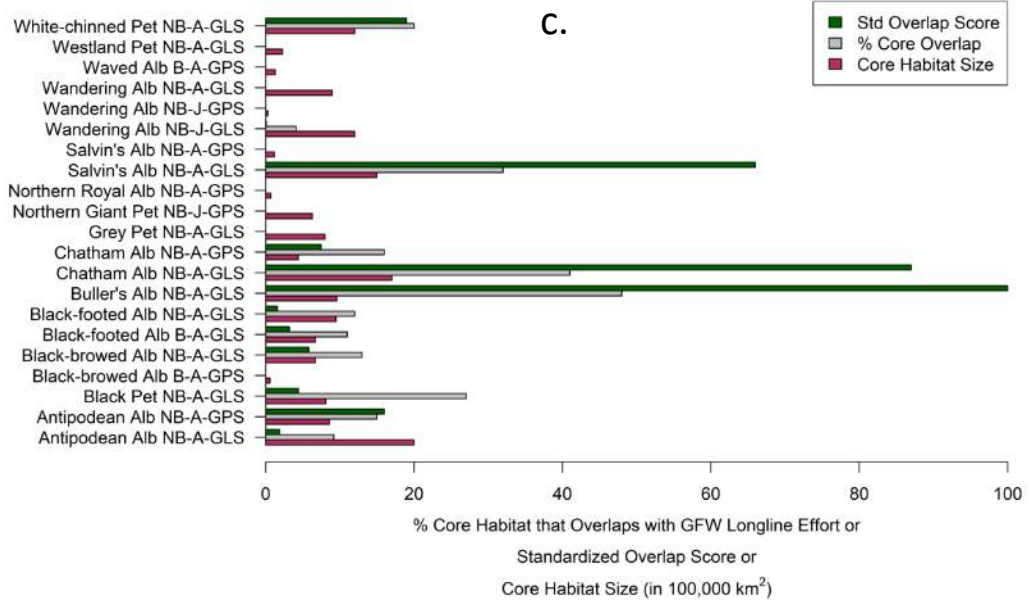
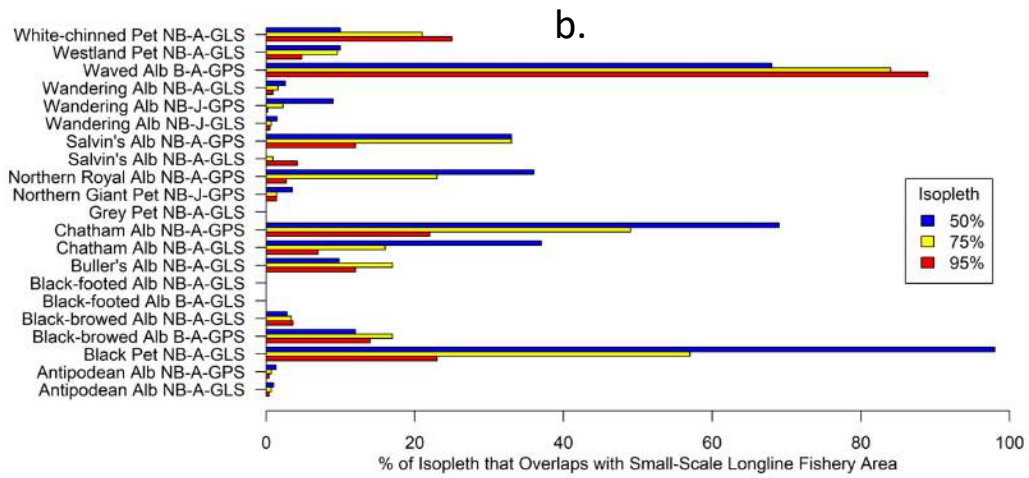
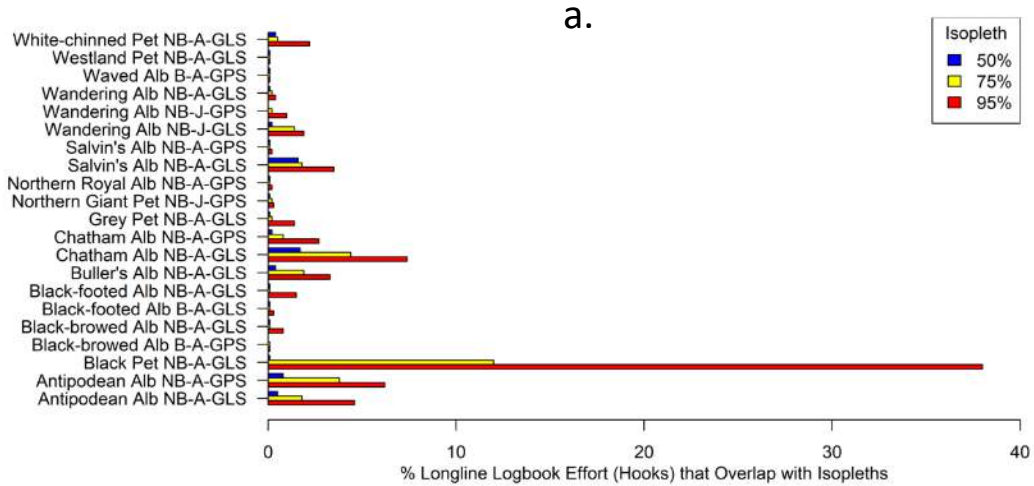


FIGURE 4. Seabird-fishery overlap metrics for 21 utilization distributions (UDs) representing albatrosses (Alb) and petrels (Pet) that are either breeding (B) or non-breeding (NB), adult (A) or juvenile (J), and tagged with GLS or GPS/PTT (GPS) devices. Percent pelagic longline logbook effort that overlaps with seabird 50, 75, and 95% isopleths (a). Percent of 50, 75, and 95% isopleths that overlap with the small-scale coastal longline area (b). The size of the seabird core habitat in 100,000 km², percent of core habitat that overlaps with Global Fishing Watch (GFW) estimated pelagic longline effort (# sets), and standardized overlap score where the higher the score the greater overlap between better core habitat and more fishing sets (c).

FIGURA 4. Métricas de traslape entre aves marinas y la pesca para 21 distribuciones de utilización (DU) que representan a albatros (Alb) y petreles (Pet) que son reproductores (B) o no reproductores (NB), adultos (A) o juveniles (J), y marcados con dispositivos GLS o GPS/PTT (GPS). Porcentaje del esfuerzo de pesca de palangre pelágico registrado en bitácoras que se traslapa con las isoplethas del 50, 75 y 95% de las aves marinas (a). Porcentaje de las isoplethas del 50, 75 y 95% que se traslapan con el área de las pesquerías palangreras costeras de pequeña escala (b). El tamaño del hábitat central de las aves marinas en 100,000 km², porcentaje del hábitat central que se traslapa con el esfuerzo de pesca de palangre pelágico estimado por Global Fishing Watch (GFW) (núm. de lances), y puntuación de traslape estandarizada, donde cuanto mayor sea la puntuación, mayor será el traslape entre un mejor hábitat central y un mayor número de lances de pesca (c).

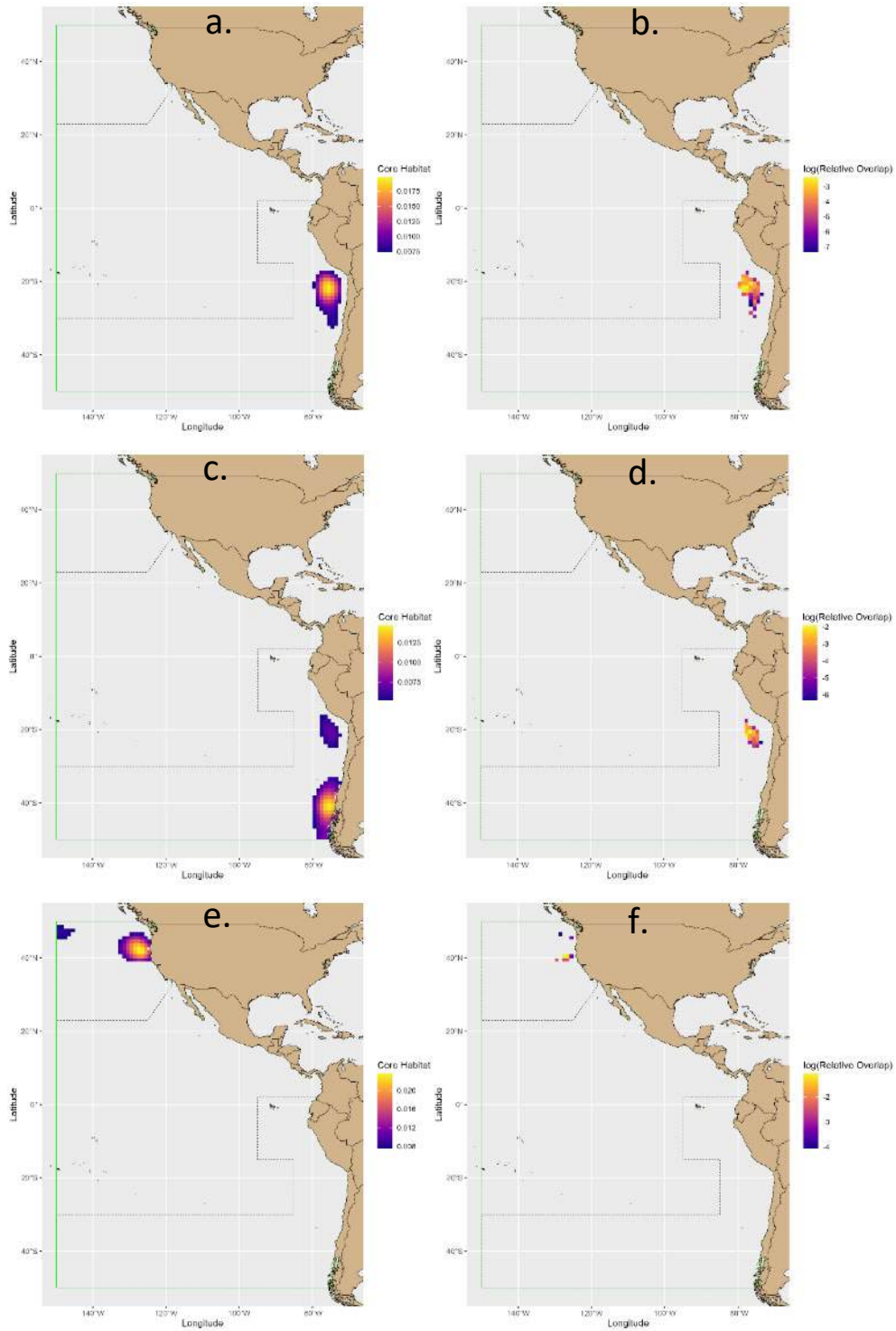


FIGURE 5. Core habitat (a, c, e) and associated relative overlap (b, d, f) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Buller’s albatrosses (*Thalassarche bulleri*), (a, b), adult non-breeding white-chinned petrels (*Procellaria aequinoctialis*), (c, d), and breeding black-footed albatrosses (*Phoebastria nigripes*), (e, f). The highest relative overlap are areas in yellow. Relative overlap values were log transformed to put the values on a comparable scale. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required.

FIGURA 5. Hábitat central (a, c, e) y traslape relativo asociado (b, d, f) con el esfuerzo de pesca de palangre pelágico estimado por Global Fishing Watch para albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*) adultos no reproductores (a, b), pardelas gorgiblancas (*Procellaria aequinoctialis*) adultas no reproductoras (c, d), y albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) reproductores (e, f). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Los valores de traslape relativo se transformaron logarítmicamente para situarlos en una escala comparable. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación.

9. REFERENCIAS

- ACAP. 2024a. ACAP Review of Mitigation Measures and Best Practice Advice for Reducing the Impact of Pelagic Longline Fisheries on Seabirds. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, Lima, Peru.
- ACAP. 2024b. ACAP Species Assessment distribution maps: 2024 update. Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels.
- Alfaro-Shigueto, J., J. Mangel, K. Valenzuela, and M. Arias-Schreiber. 2016. The intentional harvest of waved albatrosses *Phoebastria irrorata* by small-scale offshore fishermen from Salaverry port, Peru.
- Anderson, O. R., C. J. Small, J. P. Croxall, E. K. Dunn, B. J. Sullivan, O. Yates, and A. Black. 2011. Global seabird bycatch in longline fisheries. *Endangered Species Research* 14:91-106.
- Awkerman, J. A., S. Cruz, C. Proano, K. P. Huyvaert, G. J. Uzcátegui, A. Baquero, M. Wikelski, and D. J. Anderson. 2014. Small range and distinct distribution in a satellite breeding colony of the critically endangered Waved Albatross. *Journal of Ornithology* 155:367-378.
- Awkerman, J. A., K. P. Huyvaert, J. Mangel, J. A. Shigueto, and D. J. Anderson. 2006. Incidental and intentional catch threatens Galapagos waved albatross. *Biological Conservation* 133:483-489.
- Ayala, L., S. Amoros, and C. Cespedes. 2008. Catch and by-catch of albatross and petrel in longline and gillnet fisheries in northern Peru. Final Report to the Rufford Small Grants for Nature Conservation.
- Ayala, L., M. Ortiz, and S. Gelcich. 2019. Exploring the role of fishers knowledge in assessing marine megafauna bycatch: insights from the Peruvian longline artisanal fishery. *Animal Conservation* 22:251-261.
- Baker, G. B., V. Komyakova, A. Wellbelove, N. Beynon, and M. Haward. 2024. The implementation of ACAP Best Practice Advice to mitigate seabird bycatch in fisheries: Issues and options. *Marine Policy* 160:105879.
- Barrington, J., G. Robertson, and S. Candy. 2016. Categorising Branchline Weighting for Pelagic Longline Fishing According to Sink Rate. ACAP-SBWG7-Doc7, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, Seventh Meeting of the Seabird Bycatch Working Group, Hobart.
- Beal, M., M. P. Dias, R. A. Phillips, S. Opper, C. Hazin, E. J. Pearmain, J. Adams, D. J. Anderson, M. Antolos, and J. A. Arata. 2021. Global political responsibility for the conservation of albatrosses and large petrels. *Science Advances* 7:eabd7225.
- Bell, J. B., J. H. Fischer, A. P. Carneiro, S. Griffiths, A. Bielli, S. Jiménez, S. Opper, R. A. Phillips, H. M. Wade, and O. Yates. 2025. Evaluating the effectiveness of seabird bycatch mitigation measures for pelagic longlines in the South Atlantic. *Biological Conservation* 302:110981.
- BirdLife International. 2006. Analysis of albatross and petrel distribution within the IATTC area: results from the Global Procellariiform Tracking Database SAR-7-05b Inter-American Tropical Tuna Commission, La Jolla, CA.
- Brothers, N., A. R. Duckworth, C. Safina, and E. L. Gilman. 2010. Seabird bycatch in pelagic longline fisheries is grossly underestimated when using only haul data. *PLoS ONE* 5:e12491.
- Burger, A. E., and S. A. Shaffer. 2008. Perspectives in ornithology application of tracking and data-logging technology in research and conservation of seabirds. *The Auk* 125:253-264.
- Calenge, C. 2006. The package adehabitat for the R software: a tool for the analysis of space and habitat use by animals. *Ecological Modelling* 197:516-519.

Carneiro, A. P., M. P. Dias, B. L. Clark, E. J. Pearmain, J. Handley, A. R. Hodgson, J. P. Croxall, R. A. Phillips, S. Opper, and J. M. Morten. 2024. The BirdLife Seabird Tracking Database: 20 years of collaboration for marine conservation. *Biological Conservation*:110813.

Carneiro, A. P., E. J. Pearmain, S. Opper, T. A. Clay, R. A. Phillips, A. S. Bonnet-Lebrun, R. M. Wanless, E. Abraham, Y. Richard, J. Rice, J. Handley, T. E. Davies, P. G. Ryan, C. Small, J. A. Arata, J. P. Arnould, E. Bell, L. Bugoni, L. Campioni, P. Catry, J. Cleeland, L. Deppe, G. Elliott, A. Freeman, J. González-Solis, J. P. Granadeiro, D. Gremillet, T. J. Landers, A. B. Makhado, D. Nel, D. G. Nicholls, K. Rexer-Huber, C. J. Robertson, P. M. Sagar, P. Scofield, J.-C. Stahl, A. Standworth, K. L. Stevens, P. N. Trathan, D. R. Thompson, L. G. Torres, K. Walker, S. M. Waugh, H. Weimerskirch, and M. P. Dias. 2020. A framework for mapping the distribution of seabirds by integrating tracking, demography and phenology. *Journal of Applied Ecology* 57:514-525.

CCSBT. 2025. CCSBT collaborative risk assessment for seabird bycatch with surface longlines in the Southern Hemisphere 2025 Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna

Cherel, Y., H. Weimerskirch, and G. Duhamel. 1996. Interactions between longline vessels and seabirds in Kerguelen waters and a method to reduce seabird mortality. *Biological Conservation* 75:63-70.

Clay, T. A., C. Small, G. N. Tuck, D. Pardo, A. P. Carneiro, A. G. Wood, J. P. Croxall, G. T. Crossin, and R. A. Phillips. 2019. A comprehensive large-scale assessment of fisheries bycatch risk to threatened seabird populations. *Journal of Applied Ecology* 56:1882-1893.

Crear, D. P., T. H. Curtis, S. J. Durkee, and J. K. Carlson. 2021. Highly migratory species predictive spatial modeling (PRISM): an analytical framework for assessing the performance of spatial fisheries management. *Marine Biology* 168:1-17.

Dias, M. P., R. Martin, E. J. Pearmain, I. J. Burfield, C. Small, R. A. Phillips, O. Yates, B. Lascelles, P. G. Borboroglu, and J. P. Croxall. 2019. Threats to seabirds: a global assessment. *Biological Conservation* 237:525-537.

Felis, J. J., J. Adams, P. J. Hodum, R. D. Carle, and V. Colodro. 2019. Eastern Pacific migration strategies of Pink-footed Shearwaters *Ardenna creatopus*: Implications for fisheries interactions and international conservation. *Endangered Species Research* 39:269-282.

Gasbarro, R., D. G. Ainley, K. S. Andrews, L. T. Ballance, H. Blondin, S. Bograd, S. Brodie, M. Cimino, T. Clay, and A. Ellis. 2025. Projected changes to the extent and seasonality of seabird habitat in the California current and implications for marine spatial planning. *PLOS Climate* 4:e0000687.

Gilman, E., N. Brothers, and D. R. Kobayashi. 2007. Comparison of three seabird bycatch avoidance methods in Hawaii-based pelagic longline fisheries. *Fisheries Science* 73:208-210.

Gilman, E., M. Chaloupka, J. Peschon, and S. Ellgen. 2016. Risk factors for seabird bycatch in a pelagic longline tuna fishery. *PLoS ONE* 11:e0155477.

Gilman, E., M. Chaloupka, B. Wiedoff, and J. Willson. 2014. Mitigating seabird bycatch during hauling by pelagic longline vessels. *PLoS ONE* 9:e84499.

Gilman, E., D. Kobayashi, and M. Chaloupka. 2008. Reducing seabird bycatch in the Hawaii longline tuna fishery. *Endangered Species Research* 5:309-323.

Gilman, E., H. Naholowaa, A. Ishizaki, M. Chaloupka, C. Brady, M. Carnes, S. Ellgen, J. Wang, and E. Kingma. 2022. Could tori lines replace blue-dyed bait to reduce seabird bycatch risk in the Hawaii deep-set longline fishery? WCPFC-SC18-2022/EB-IP-15, Western and Central Pacific Fisheries Commission, Scientific Committee 18th Regular Session.

- Griffiths, S., L. Duffy, and A. Aires-da-Silva. 2017. A preliminary ecological risk assessment of the large-scale tuna longline fishery in the eastern Pacific Ocean using Productivity-Susceptibility Analysis. Pages 1-21 in 8th Meeting of the Scientific Advisory Committee of the IATTC, 8-12 May 2017, La Jolla, California, USA. Document SAC-08-07d.
- Griffiths, S., L. Fuller, J. Potts, and S. Nicol. 2022. Vulnerability assessment of sharks caught in eastern Pacific Ocean pelagic fisheries using the EASI-Fish approach. Document SAC-13-11., Inter-American Tropical Tuna Commission, 13th Meeting of the Scientific Advisory Committee.
- Griffiths, S., S. Siu, D. Ovando, J. Lopez, C. Lennert-Cody, and A. Aires-da-Silva. 2024. Development of Options for a Shark Data Collection Program for IATTC Fisheries: Lessons and Opportunities. SAC-15-10 Inter-American Tropical Tuna Commission, La Jolla, CA.
- Huang, H. W., and Y. M. Yeh. 2011. Impact of Taiwanese distant water longline fisheries on the Pacific seabirds: finding hotspots on the high seas. *Animal Conservation* 14:562-574.
- Hutchinson, M., D. Crear, S. Griffiths, P. Loor, and J. Lopez. 2025. Progress towards the IATTC seabird action plan: Bycatch mitigation options, measures, and implementation. EB-03-03, Inter-American Tropical Tuna Commission, 3rd Meeting of the Ecosystem and Bycatch Working Group, La Jolla, CA.
- IATTC. 2011. Resolution C-11-02: Resolution to Mitigate the Impact on Seabird of Fishing for Species Covered by the IATTC.in the 82nd Meeting of the Inter-American Tropical Tuna Commission, La Jolla, CA.
- IATTC. 2024. Recommendations Adopted by the Working Group in 2nd Meeting of the Working Group on Ecosystems and Bycatch. Inter-American Tropical Tuna Commission, La Jolla, CA.
- Kroodsma, D., J. Turner, C. Luck, T. Hochberg, N. Miller, P. Augustyn, and S. Prince. 2023. Global prevalence of setting longlines at dawn highlights bycatch risk for threatened albatross. *Biological Conservation* 283:110026.
- Martínez-Ortiz, J., A. M. Aires-da-Silva, C. E. Lennert-Cody, and M. N. Maunder. 2015. The Ecuadorian artisanal fishery for large pelagics: species composition and spatio-temporal dynamics. *PLoS ONE* 10:e0135136.
- Martínez, P., A. Pizarro, D. Cortés, S. Opazo, H. Pérez, F. Troncoso, L. Mieres, and J. Ortega Carrasco. 2017. Informe Final. Seguimiento Pesquerías Recursos Altamente Migratorios, 2016. Instituto de Fomento Pesquero, Chile.
- McCauley, D. J., P. Woods, B. Sullivan, B. Bergman, C. Jablonicky, A. Roan, M. Hirshfield, K. Boerder, and B. Worm. 2016. Ending hide and seek at sea. *Science* 351:1148-1150.
- Moreno, C., and J. Quinones. 2022. Albatross and petrel interactions with an artisanal squid fishery in southern Peru during El Niño, 2015-2017. *Marine Ornithology* 50:49-56.
- NMFS. 2024. Seabird Interactions and Mitigation Efforts in Hawai'i Pelagic Longline Fisheries 2023 Annual Report. Pacific Islands Regional Office, Honolulu, HI.
- Orben, R. A., J. Adams, M. Hester, S. A. Shaffer, R. M. Suryan, T. Deguchi, K. Ozaki, F. Sato, L. C. Young, and C. Clatterbuck. 2021. Across borders: External factors and prior behaviour influence North Pacific albatross associations with fishing vessels. *Journal of Applied Ecology* 58:1272-1283.
- Orben, R. A., A. J. O'Connor, R. M. Suryan, K. Ozaki, F. Sato, and T. Deguchi. 2018. Ontogenetic changes in at-sea distributions of immature short-tailed albatrosses *Phoebastria albatrus*. *Endangered Species Research* 35:23-37.
- Peatman, T., E. Abraham, D. Ochi, D. Webber, and N. Smith. 2019. Project 68: Estimation of seabird

mortality across the WCPFC Convention Area. Western and Central Pacific Fisheries Commission, 15th Regular Session of the Scientific Committee.

Phillips, R. 2013. Requisite improvements to the estimation of seabird by-catch in pelagic longline fisheries. *Anim. Conserv* 16:157-158.

Phillips, R. A., R. Gales, G. Baker, M. Double, M. Favero, F. Quintana, M. L. Tasker, H. Weimerskirch, M. Uhart, and A. Wolvaardt. 2016. The conservation status and priorities for albatrosses and large petrels. *Biological Conservation* 201:169-183.

Phillips, R. A., J. Silk, J. Croxall, V. Afanasyev, and D. Briggs. 2004. Accuracy of geolocation estimates for flying seabirds. *Marine Ecology Progress Series* 266:265-272.

Phillips, R. A., and A. Wood. 2020. Variation in live-capture rates of albatrosses and petrels in fisheries, post-release survival and implications for management. *Biological Conservation* 247:108641.

Quiñones, J., F. Vilela, E. Barriga, J. Magallanes, J. Darby, J. H. Fischer, G. A. Taylor, E. Bell, M. R. Düssler, O. C. Rowley, and I. Debski. 2025. Black petrel distribution and range-wide overlap with pelagic longline fisheries. WGEB-03-RD-E, Inter-American Tropical Tuna Commission, 3rd Meeting of the Ecosystem and Bycatch Working Group.

Reid, K., G. B. Baker, and K. Delord. 2023. Ecological risk assessment in the southern Indian Ocean: Towards better seabird bycatch mitigation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 33:1218-1228.

Rexer-Huber, K., and G. C. Parker. 2019. Characterising discharge management in small-vessel trawl and longline fisheries. *Parker Conservation*, Dunedin.

Rexer-Huber, K., T. A. Clay, P. Catry, I. Debski, G. Parker, R. Ramos, B. C. Robertson, P. G. Ryan, P. M. Sagar, A. Stanworth, D. R. Thompson, G. N. Tuck, H. Weimerskirch, and R. A. Phillips. 2025. Metapopulation distribution shapes year-round overlap with fisheries for a circumpolar seabird. *Ecological Applications* 35:e70019.

Richard, Y., K. Berkenbusch, E. Crawford, M. Tornquist, K. Walker, G. Elliott, and L. Tremblay-Boyer. 2024. Antipodean albatross multi-threat risk assessment. 332, *Fisheries New Zealand*.

Robertson, G., S. G. Candy, and B. Wienecke. 2010. Effect of line shooter and mainline tension on the sink rates of pelagic longlines and implications for seabird interactions. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20:419-427.

Rowley, O., I. D. Te Arawhetu Waipoua, G. Elliot, G. Parker, K. Rexer-Huber, K. Walker, and J. Fischer. 2024. Fine scale overlap analysis of Antipodean and Gibson's albatross with pelagic longline fishing effort. *ACAP*.

Santos, B. S., E. L. Hazen, H. Welch, N. Lezama-Ochoa, B. A. Block, D. P. Costa, S. A. Shaffer, and L. B. Crowder. 2024. Beyond boundaries: governance considerations for climate-driven habitat shifts of highly migratory marine species across jurisdictions. *npj Ocean Sustainability* 3:22.

Shaffer, S. A., Y. Tremblay, J. A. Awkerman, R. W. Henry, S. L. Teo, D. J. Anderson, D. A. Croll, B. A. Block, and D. P. Costa. 2005. Comparison of light-and SST-based geolocation with satellite telemetry in free-ranging albatrosses. *Marine Biology* 147:833-843.

Small, C., and F. Taylor. 2006. Analysis of albatross and petrel distribution within the IATTC area: results from the Global Procellariiform Tracking Database. SAR-7-05b, BirdLife International La Jolla, CA.

Suazo, C. G., L. A. Cabezas, C. A. Moreno, J. A. Arata, G. Luna-Jorquera, A. Simeone, L. Adasme, J. Azócar, M. García, and O. Yates. 2014. Seabird bycatch in Chile: a synthesis of its impacts, and a review of

strategies to contribute to the reduction of a global phenomenon. *Pacific Seabirds* 41:12.

Tuck, G. N., R. A. Phillips, C. Small, R. Thomson, N. Klaer, F. Taylor, R. Wanless, and H. Arrizabalaga. 2011. An assessment of seabird–fishery interactions in the Atlantic Ocean. *ICES Journal of Marine Science* 68:1628-1637.

Votier, S. C., R. Sherley, K. Scales, K. Camphuysen, and R. Phillips. 2023. An overview of the impacts of fishing on seabirds, including identifying future research directions. *ICES Journal of Marine Science* 80:2380-2392.

Welch, H., T. Clavelle, T. D. White, M. A. Cimino, D. Kroodsma, and E. L. Hazen. 2024. Unseen overlap between fishing vessels and top predators in the northeast Pacific. *Science Advances* 10:eadl5528.

White, T. D., F. Ferretti, D. A. Kroodsma, E. L. Hazen, A. B. Carlisle, K. L. Scales, S. J. Bograd, and B. A. Block. 2019. Predicted hotspots of overlap between highly migratory fishes and industrial fishing fleets in the northeast Pacific. *Science Advances* 5:eaau3761.

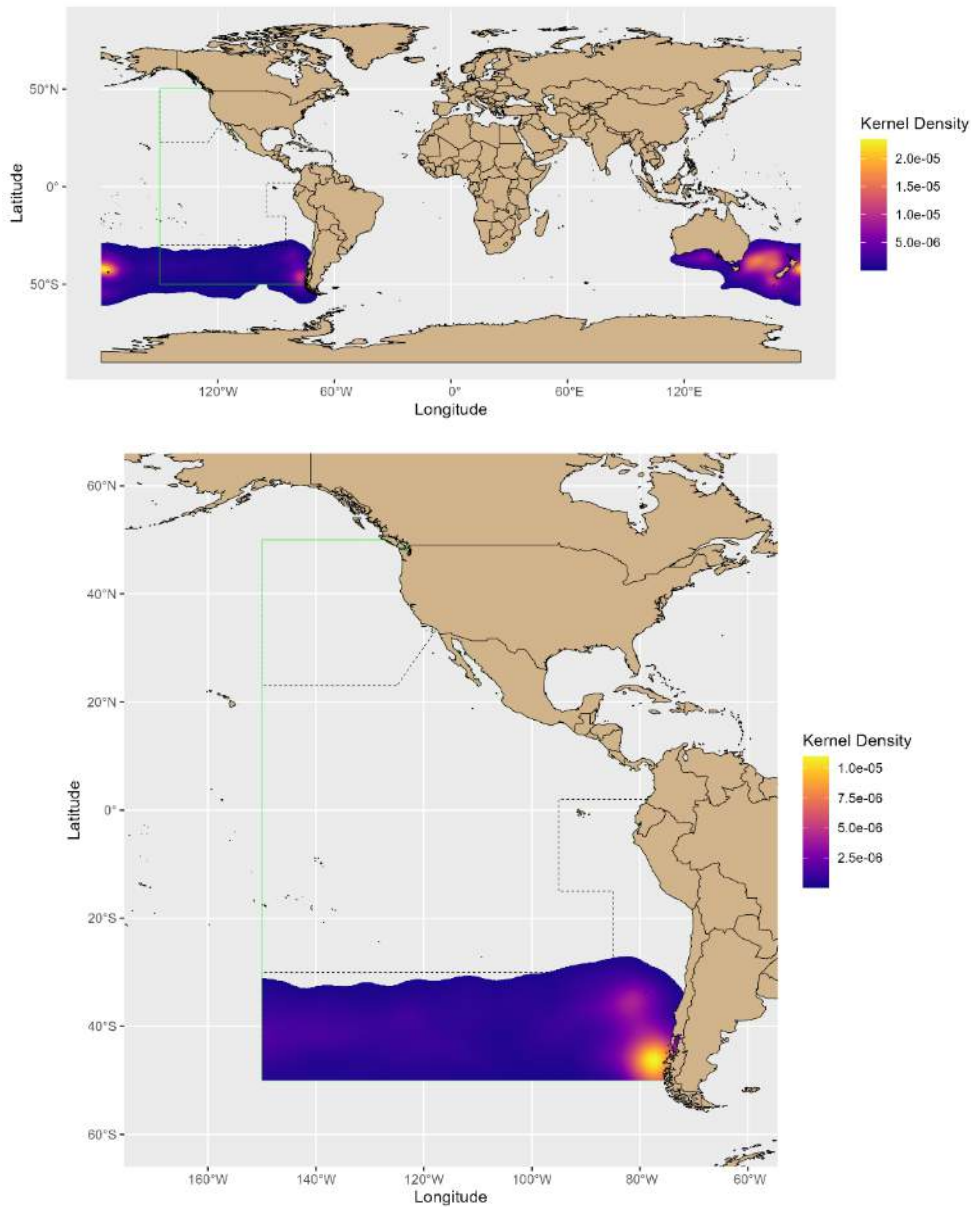
Wren, J. L., S. A. Shaffer, and J. J. Polovina. 2019. Variations in black-footed albatross sightings in a North Pacific transitional area due to changes in fleet dynamics and oceanography 2006–2017. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 169:104605.

Young, J. M., M. E. Bowers, E. A. Reyier, D. Morley, E. R. Ault, J. D. Pye, R. M. Gallagher, and R. D. Ellis. 2020. The FACT Network: philosophy, evolution, and management of a collaborative coastal tracking network. *Marine and Coastal Fisheries* 12:258-271.

Žydelis, R., C. Small, and G. French. 2013. The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: a global review. *Biological Conservation* 162:76-88.

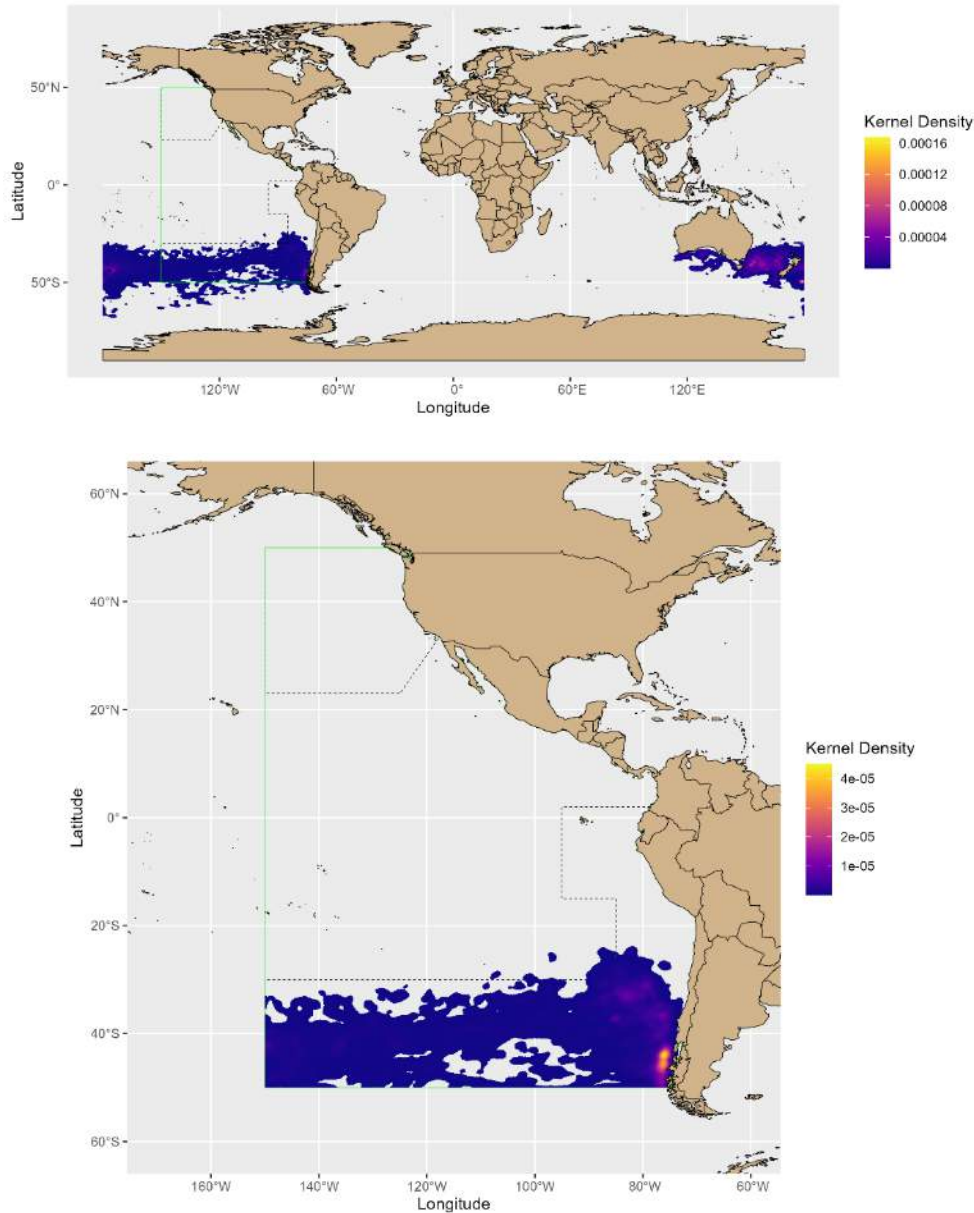
10. MATERIAL COMPLEMENTARIO 1

Las distribuciones de utilización (DU) de especies se traslapaban solo con el Océano Pacífico oriental (OPO) (es decir, el Área de la Convención de la CIAT) dependiendo del tipo de marca (p. ej., GLS o GPS/PTT), el ciclo anual (p. ej., reproductor o no reproductor) y la categoría de edad (p. ej., adulto o juvenil). Las 21 de las 58 DU y las correspondientes DU recortadas de la CIAT que se traslapaban con el OPO y que además tenían una DU global que representaba más del 1% de la población global y una DU recortada de la CIAT que representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas se muestran en los siguientes mapas.



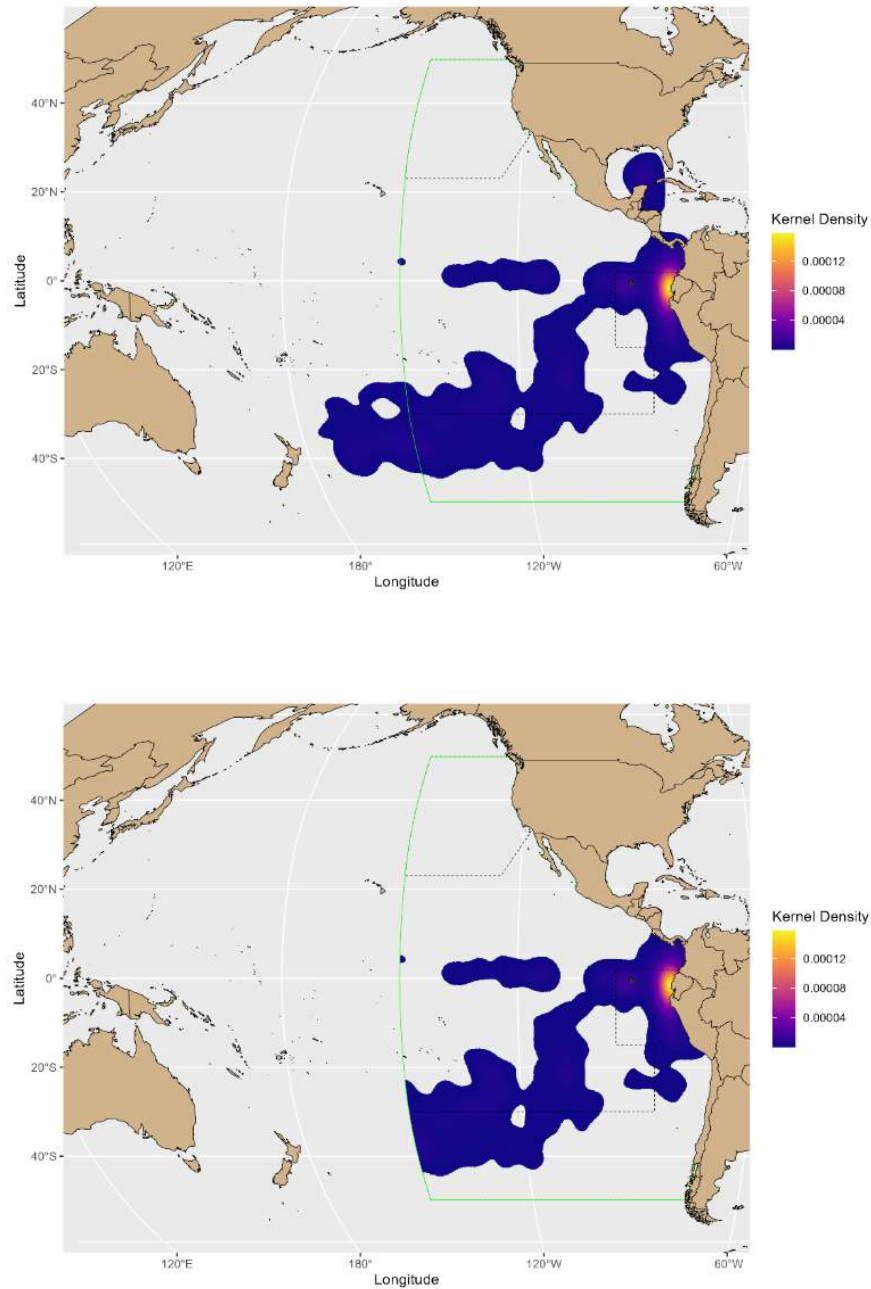
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 1. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) based on GLS tracks. The global UD consists of both subspecies *D. antipodensis antipodensis* and *D. antipodensis gibsoni*, while the cropped UD only considers *D. antipodensis antipodensis*. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 1. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis*) adulto no reproductor basadas en registros GLS. La DU global incluye ambas subespecies, *D. antipodensis antipodensis* y *D. antipodensis gibsoni*, mientras que la DU recortada solo tiene en cuenta a *D. antipodensis antipodensis*. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



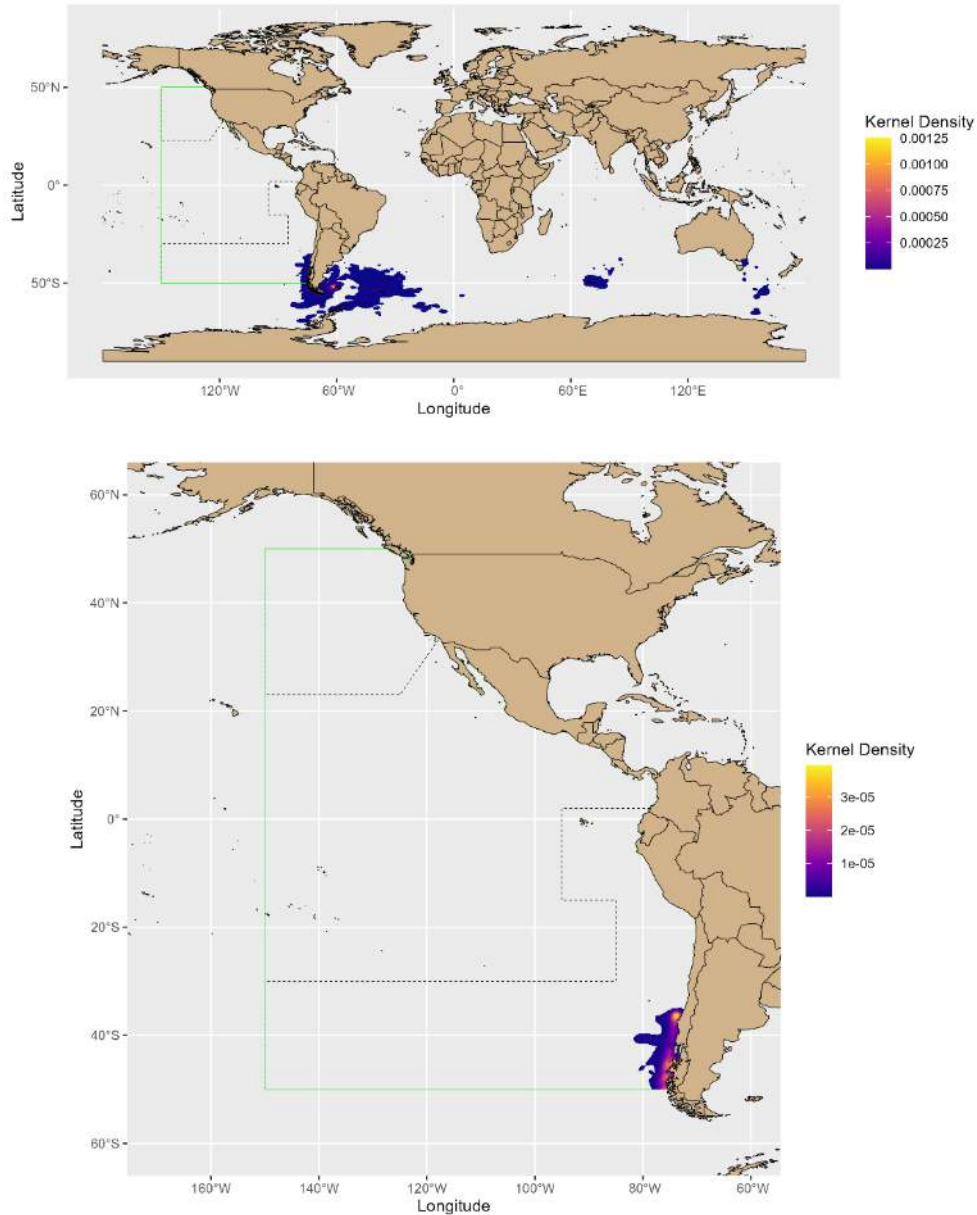
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 2. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) based on GPS/PTT tracks. The global UD consists of both subspecies *D. antipodensis antipodensis* and *D. antipodensis gibsoni*, while the cropped UD only considers *D. antipodensis antipodensis*. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 2. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis*) adulto no reproductor basadas en registros GPS/PTT. La DU global incluye ambas subespecies, *D. antipodensis antipodensis* y *D. antipodensis gibsoni*, mientras que la DU recortada solo tiene en cuenta a *D. antipodensis antipodensis*. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



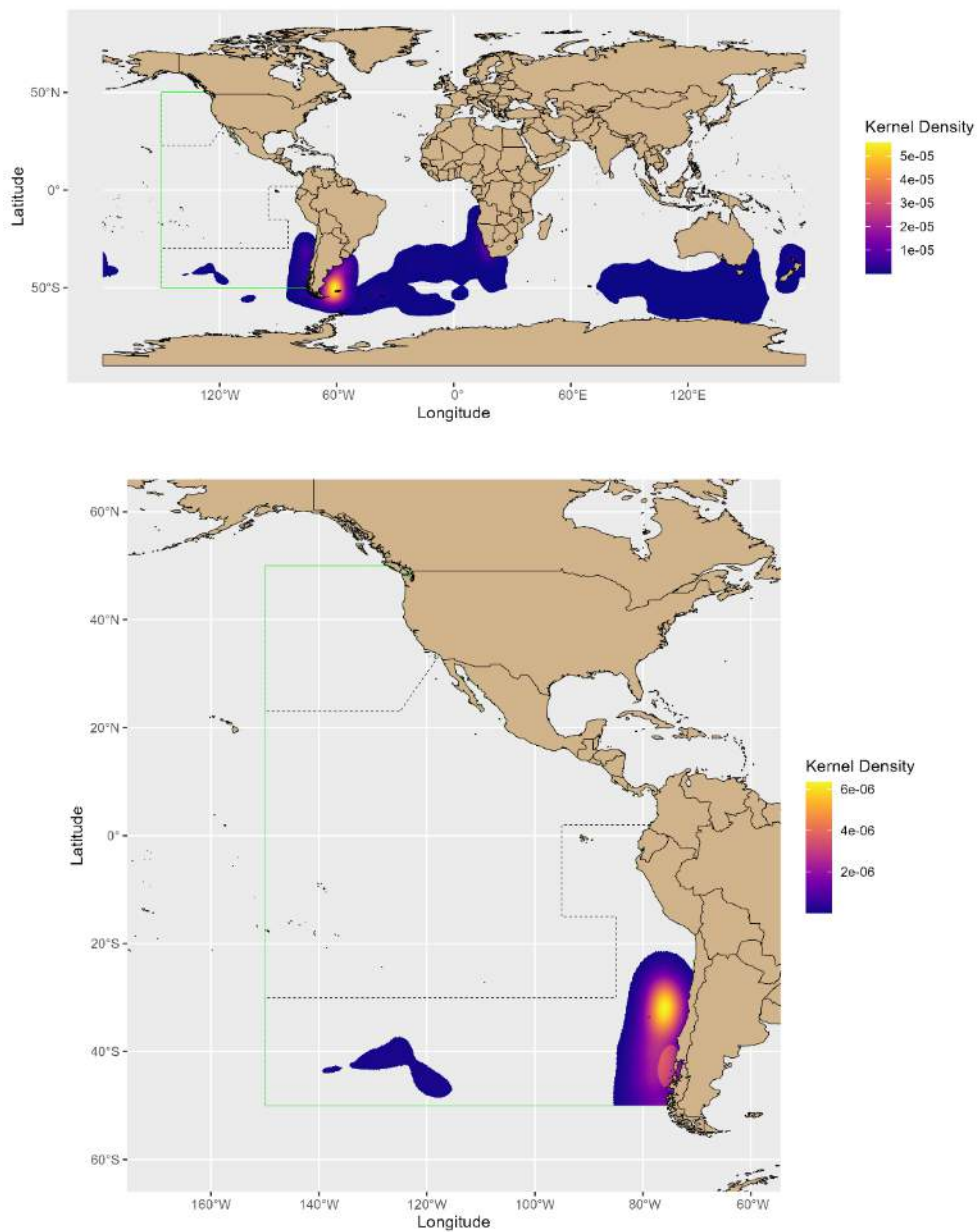
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 3. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Black Petrel (*Procellaria parkinsoni*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 3. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para la pardela de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) adulta no reproductora, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



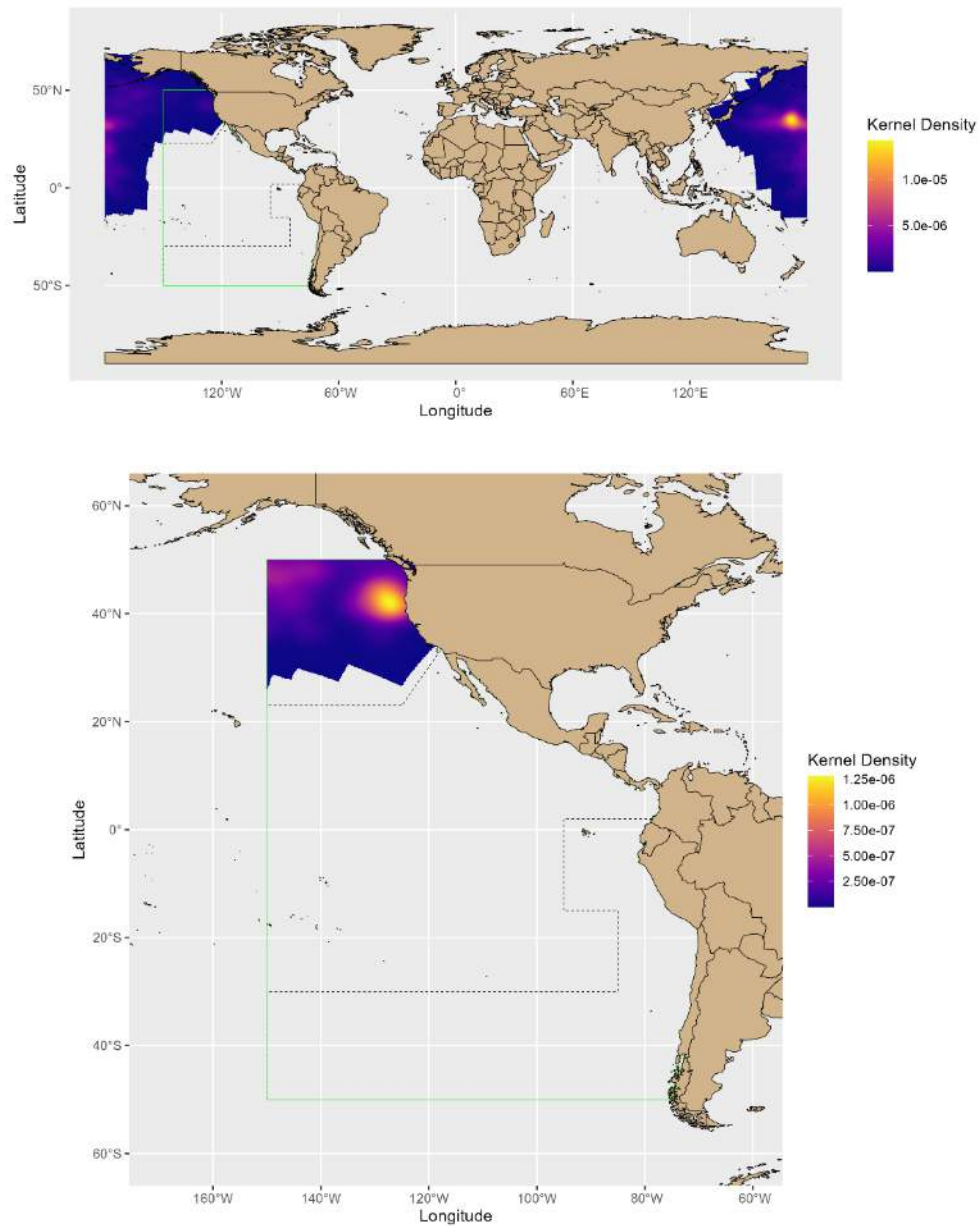
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 4. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 4. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) reproductor, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



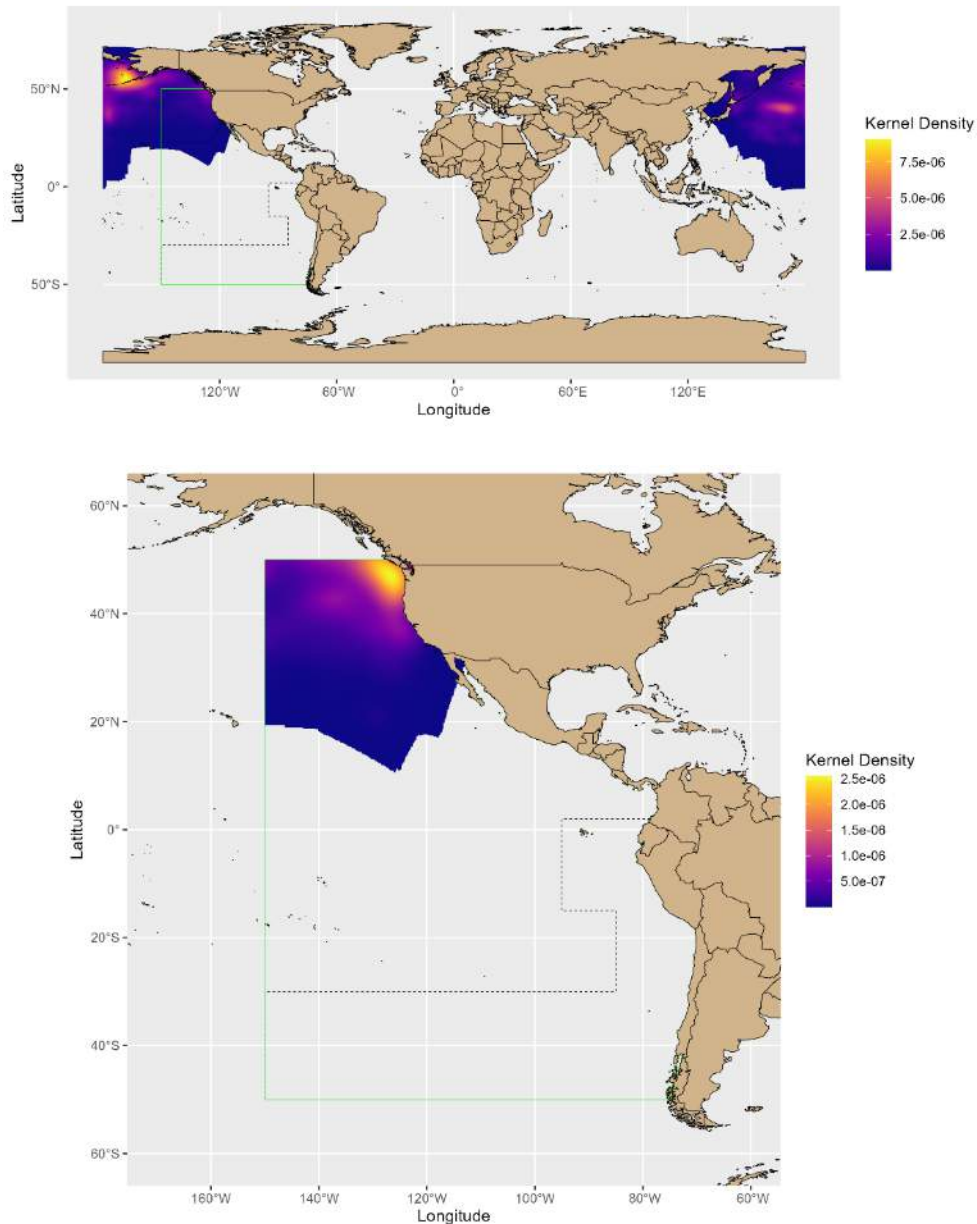
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 5. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 5. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) adulto no reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



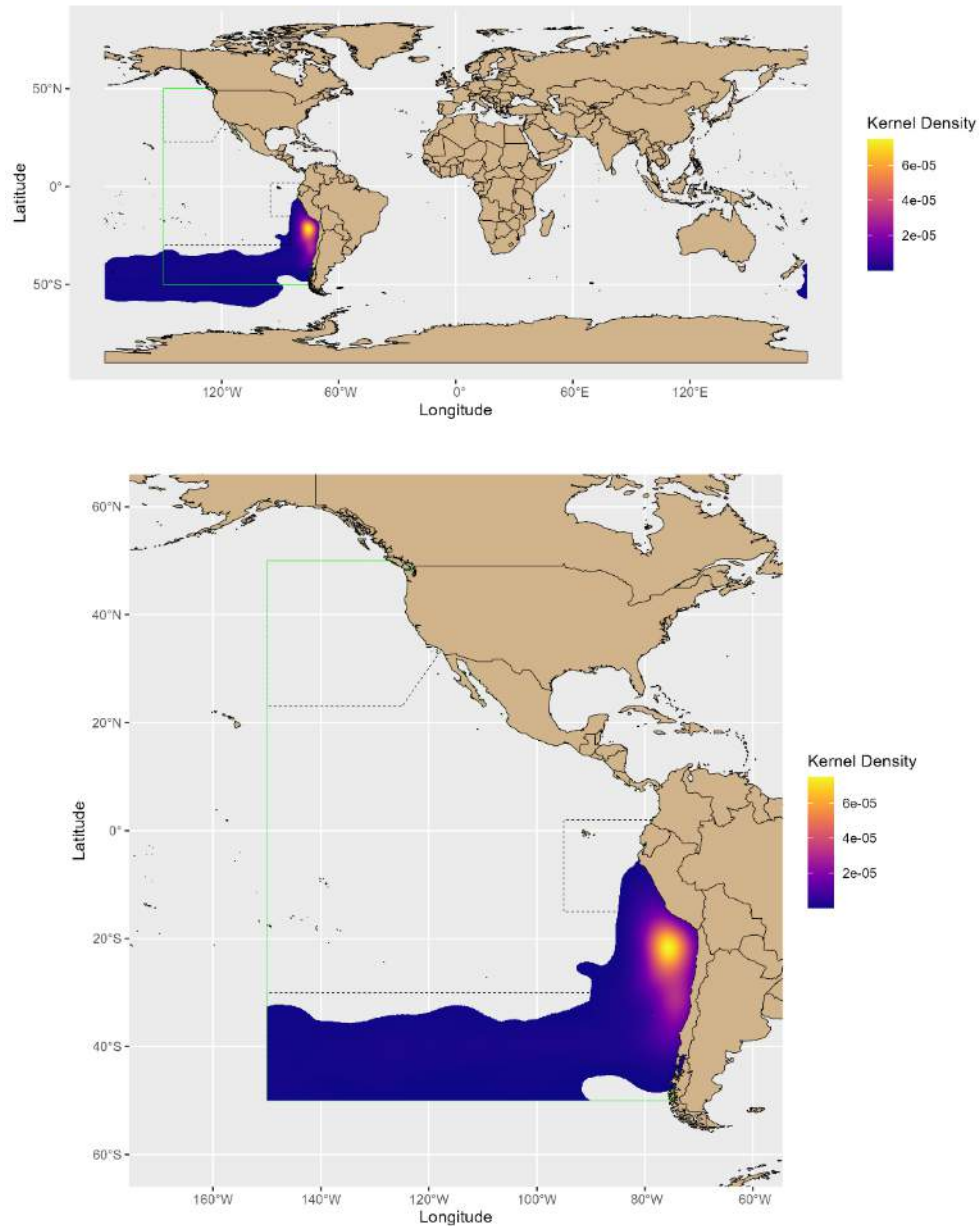
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 6. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult breeding Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 6. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) adulto reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



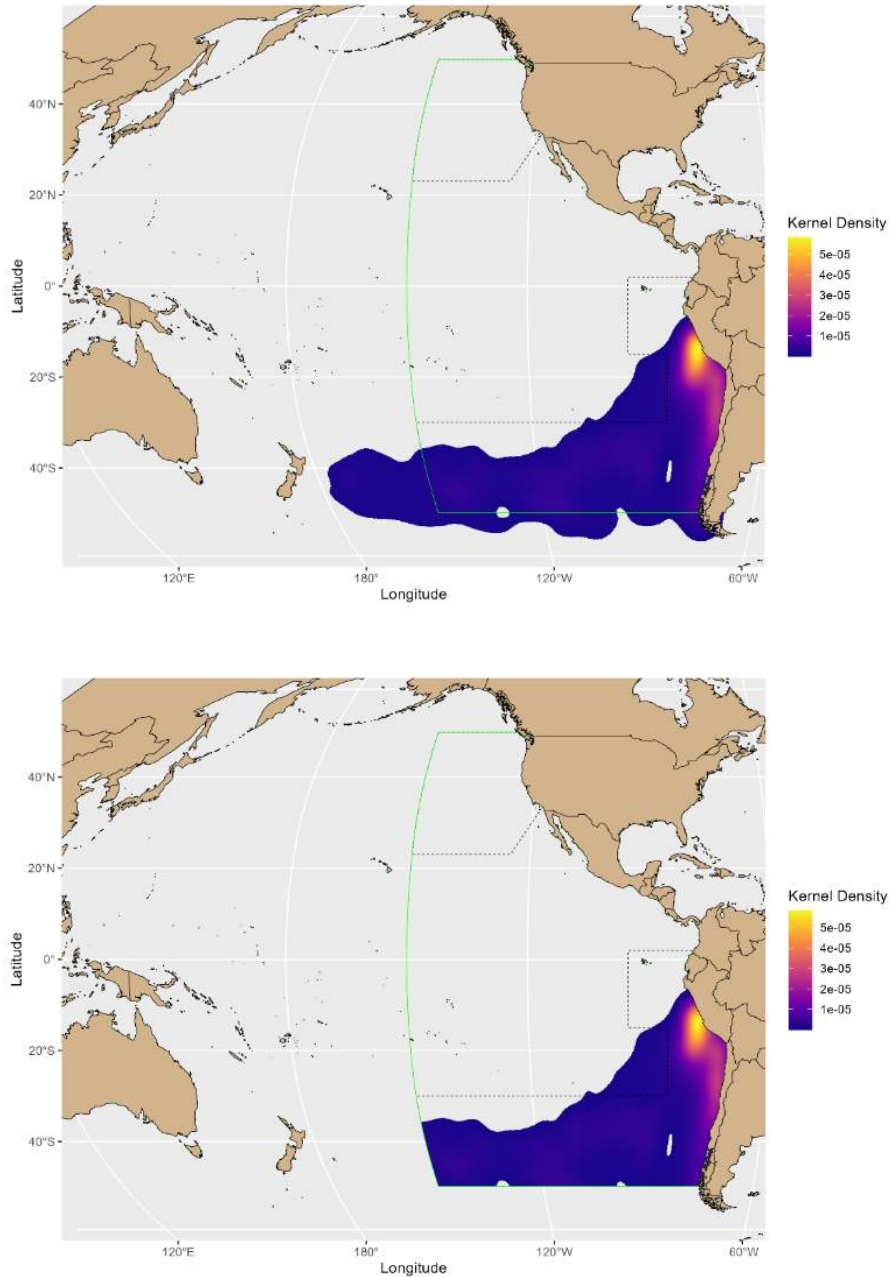
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 7. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 7. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) adulto no reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



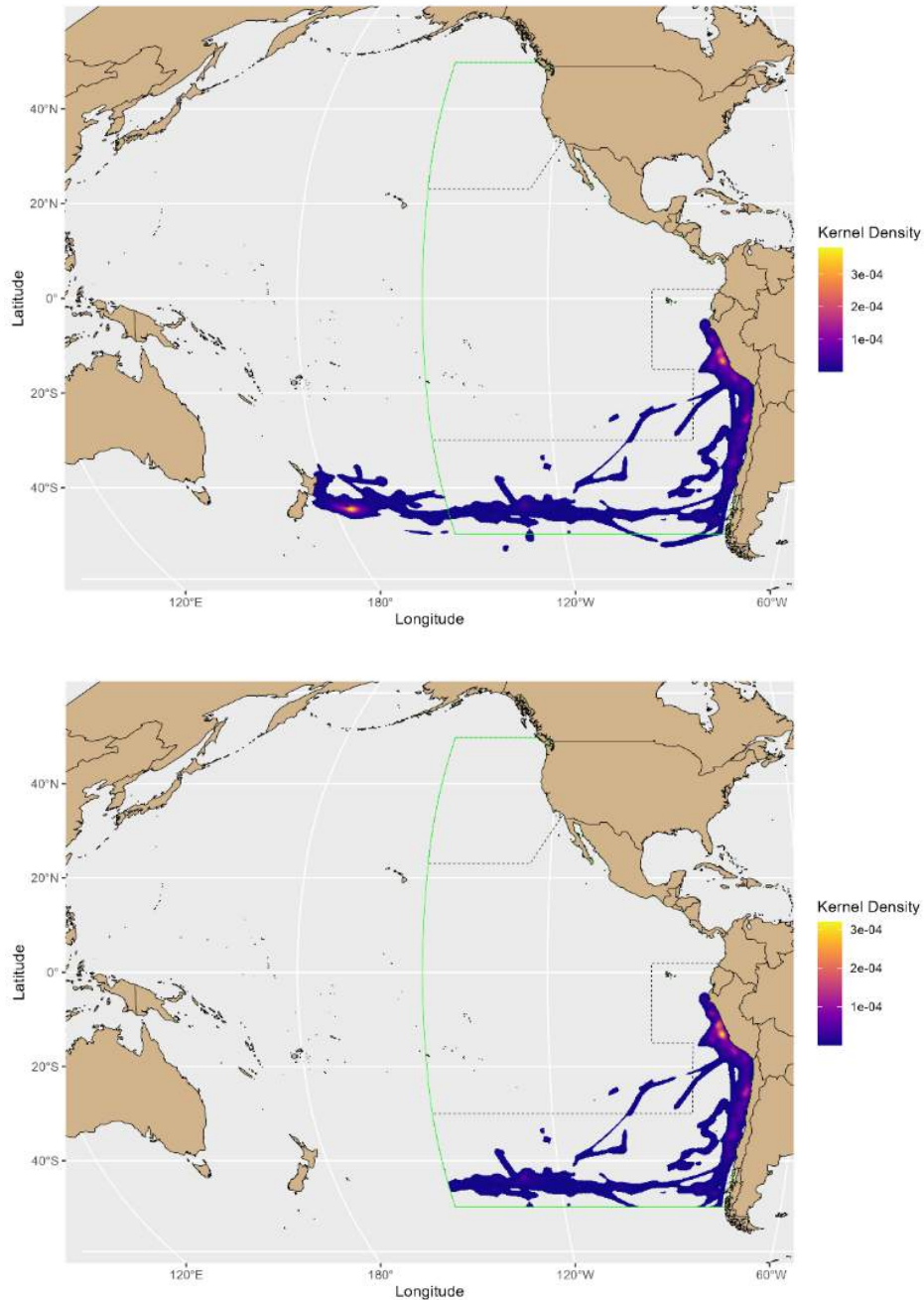
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 8. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 8. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*) adulto no reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



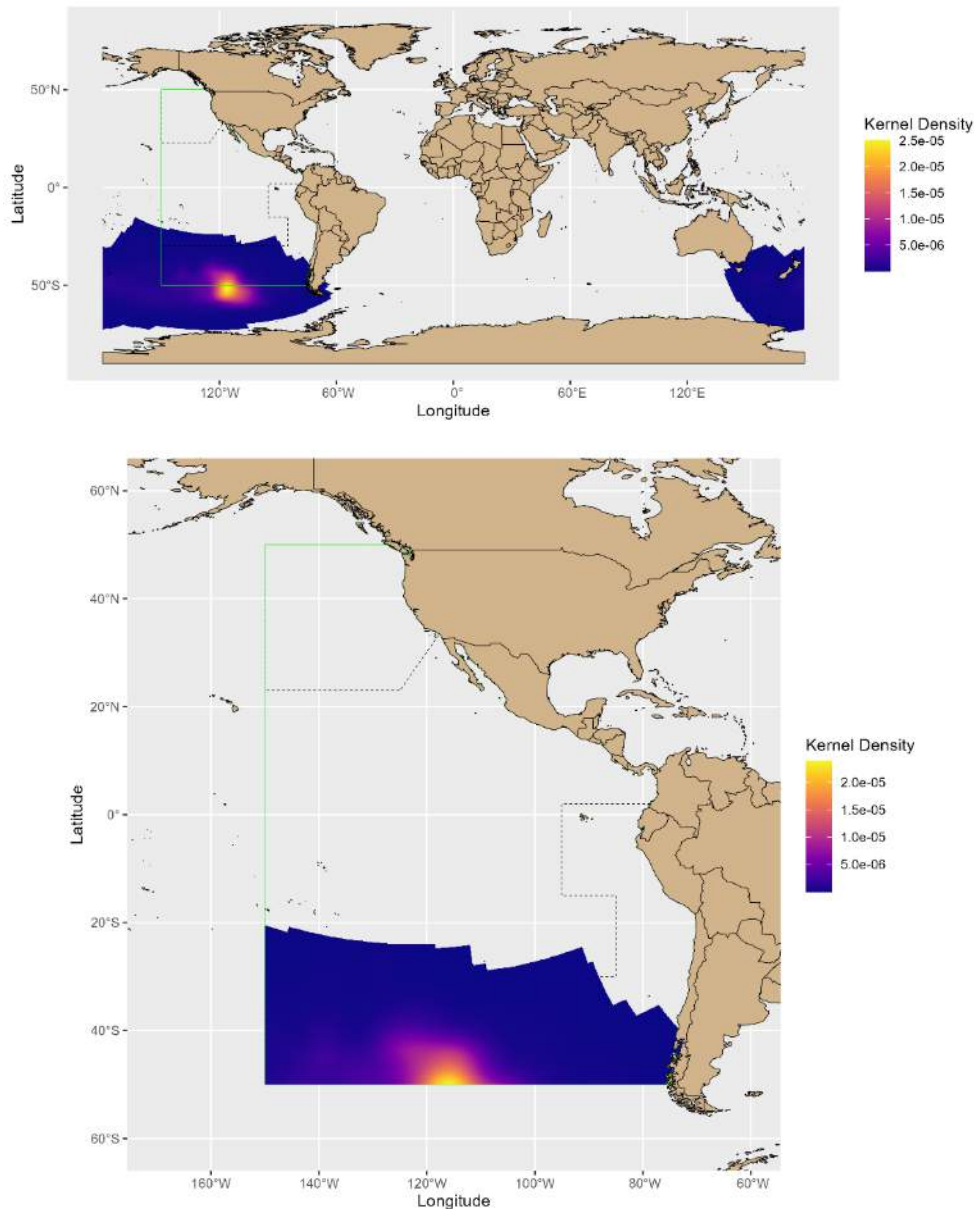
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 9. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 9. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adulto no reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



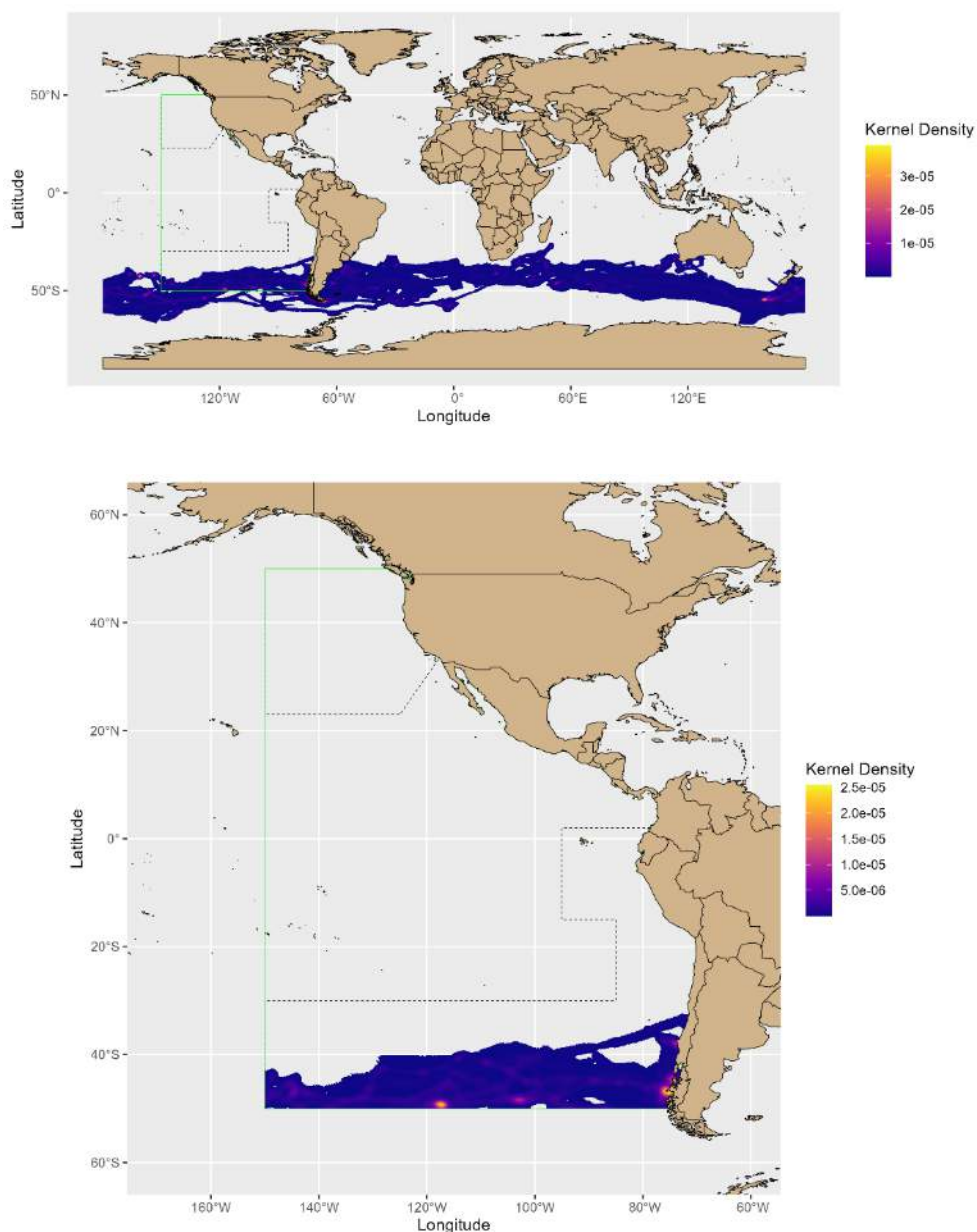
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 10. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 10. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adulto no reproductor, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



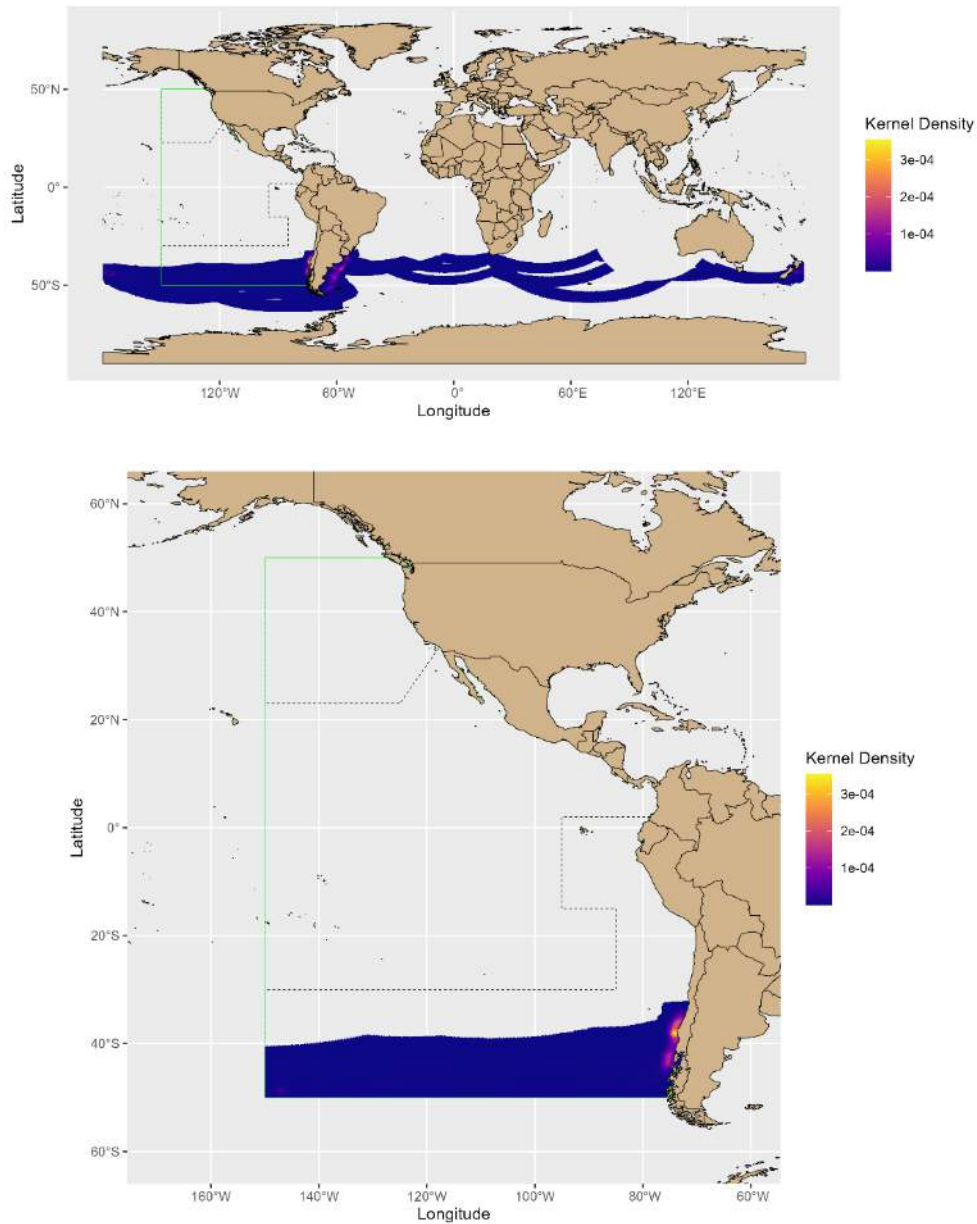
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 11. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Grey Petrel (*Procellaria cinerea*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 11. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para la pardela gris (*Procellaria cinerea*) adulta no reproductora, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



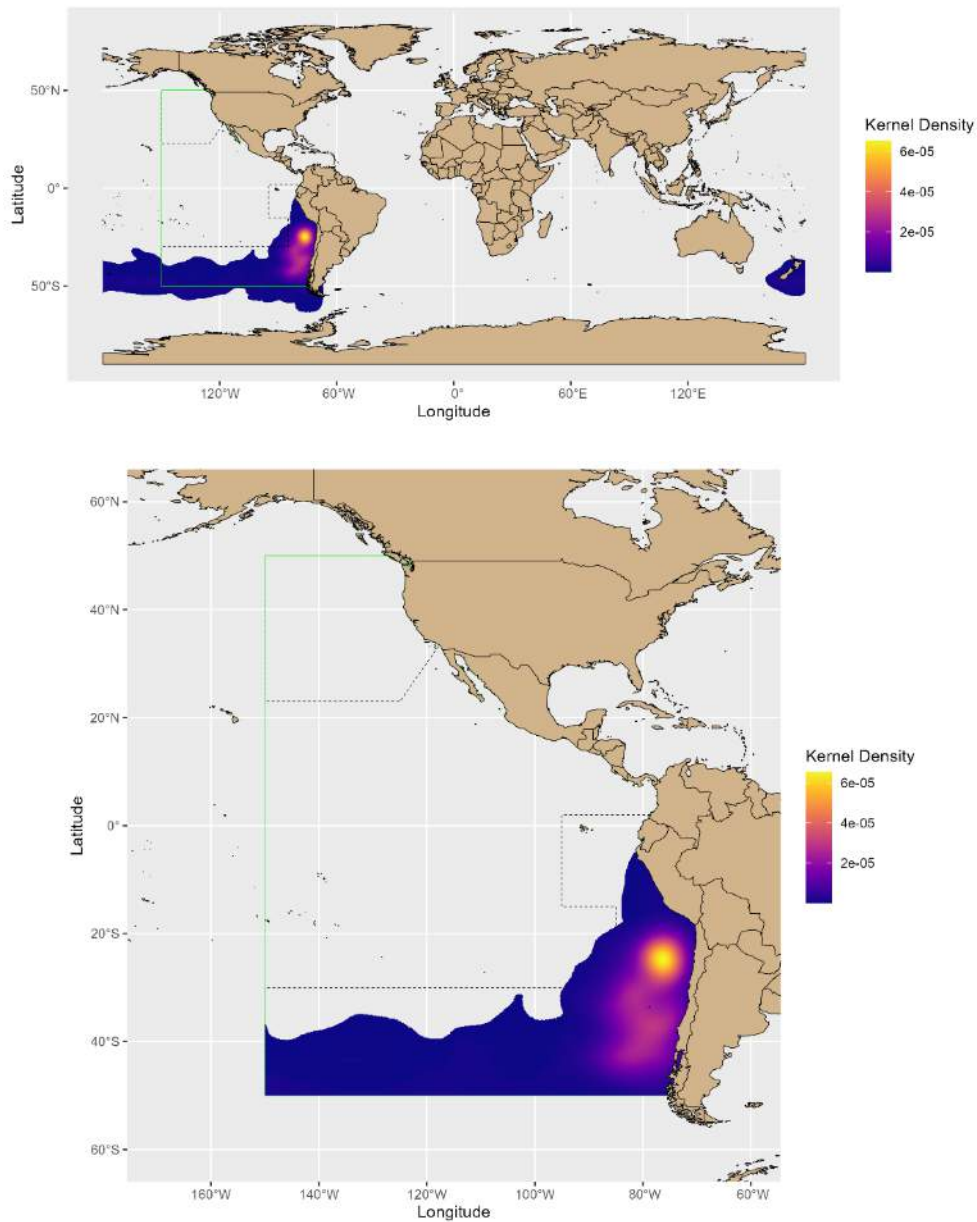
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 12. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the juvenile Northern Giant Petrel (*Macronectes halli*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 12. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el petrel gigante de Hall (*Macronectes halli*) juvenil, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



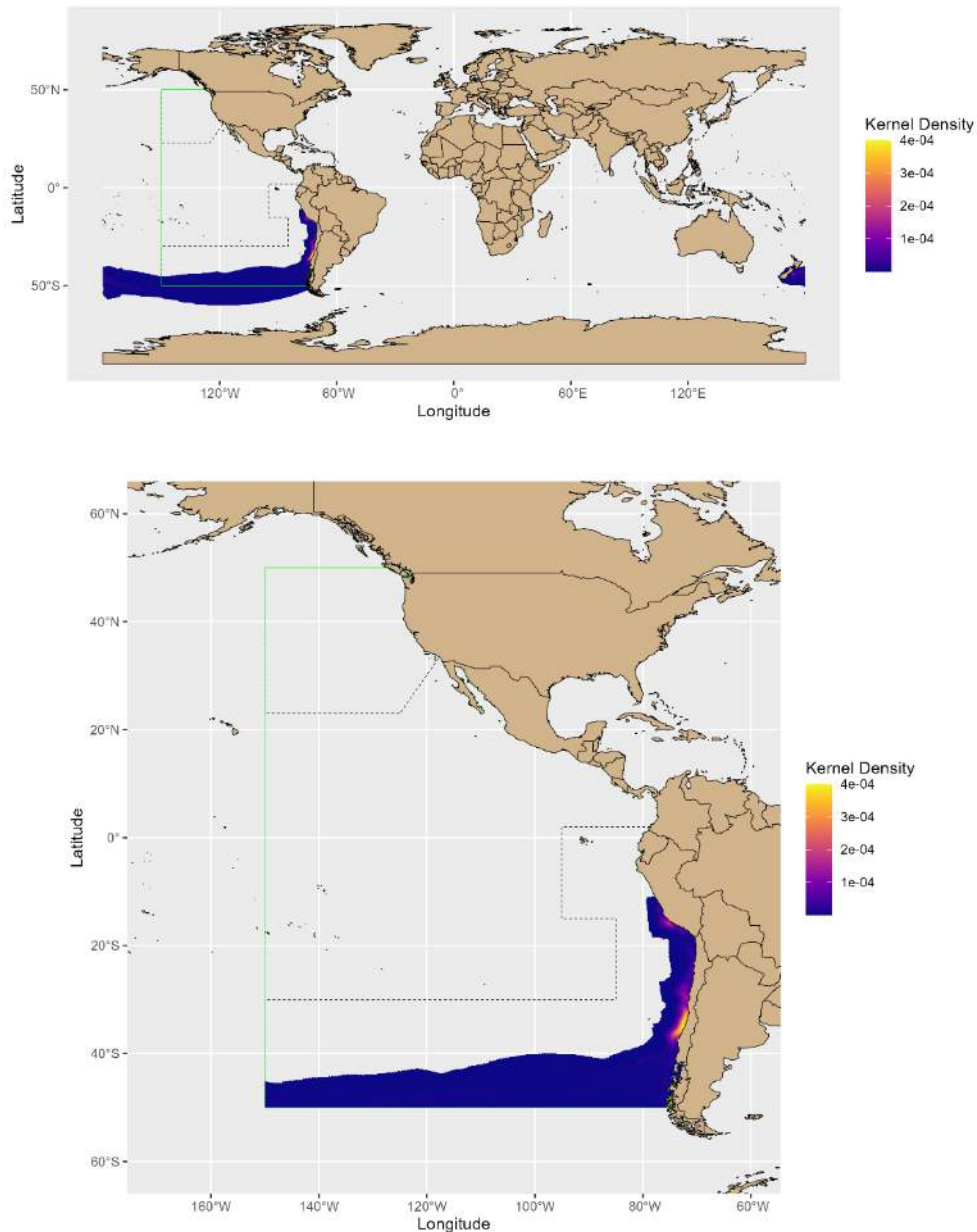
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 13. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Northern Royal Albatross (*Diomedea sanfordi*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 13. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros real del norte (*Diomedea sanfordi*) adulto no reproductor, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



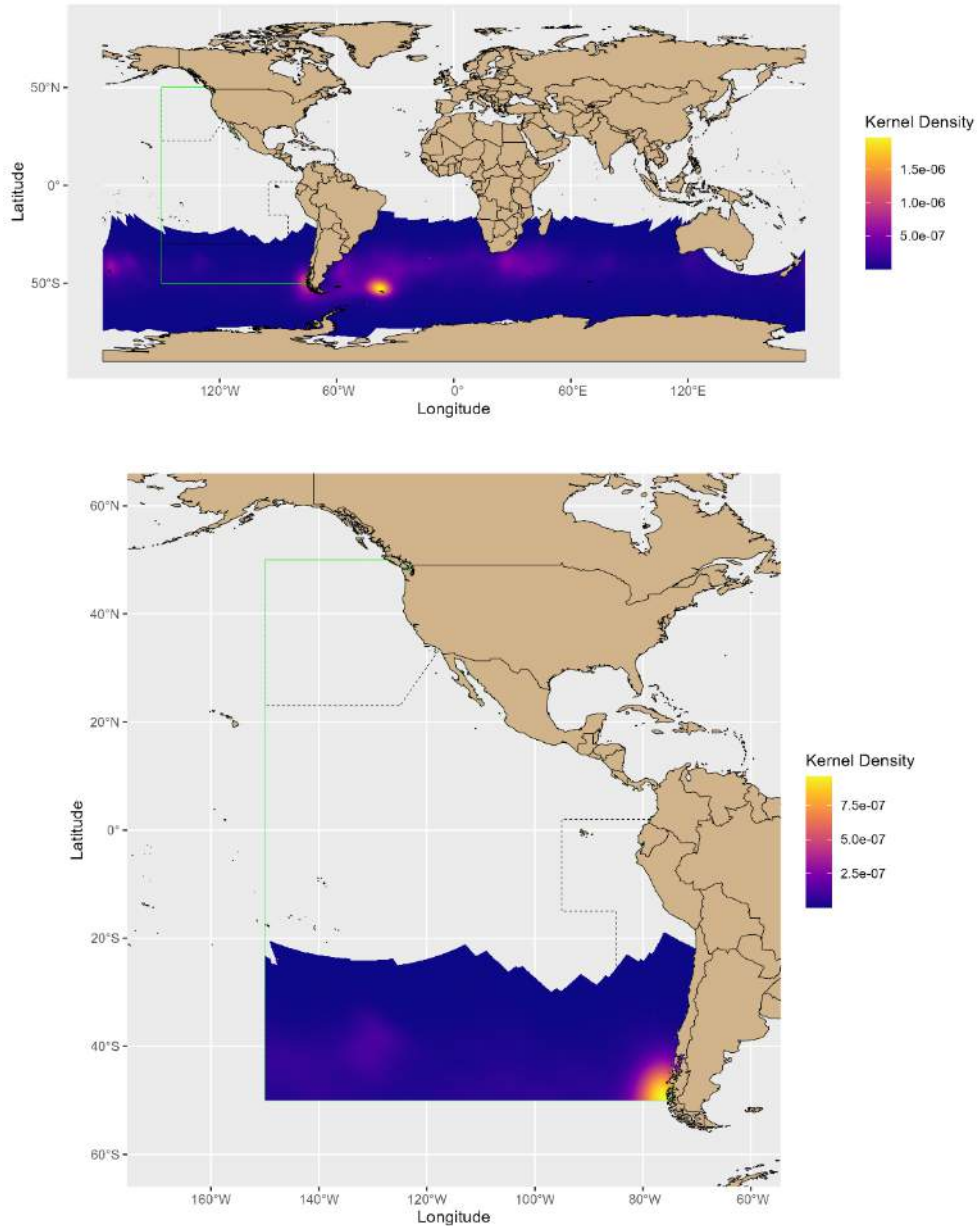
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 14. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Salvin's Albatross (*Thalassarche salvini*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 14. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*) adulto no reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



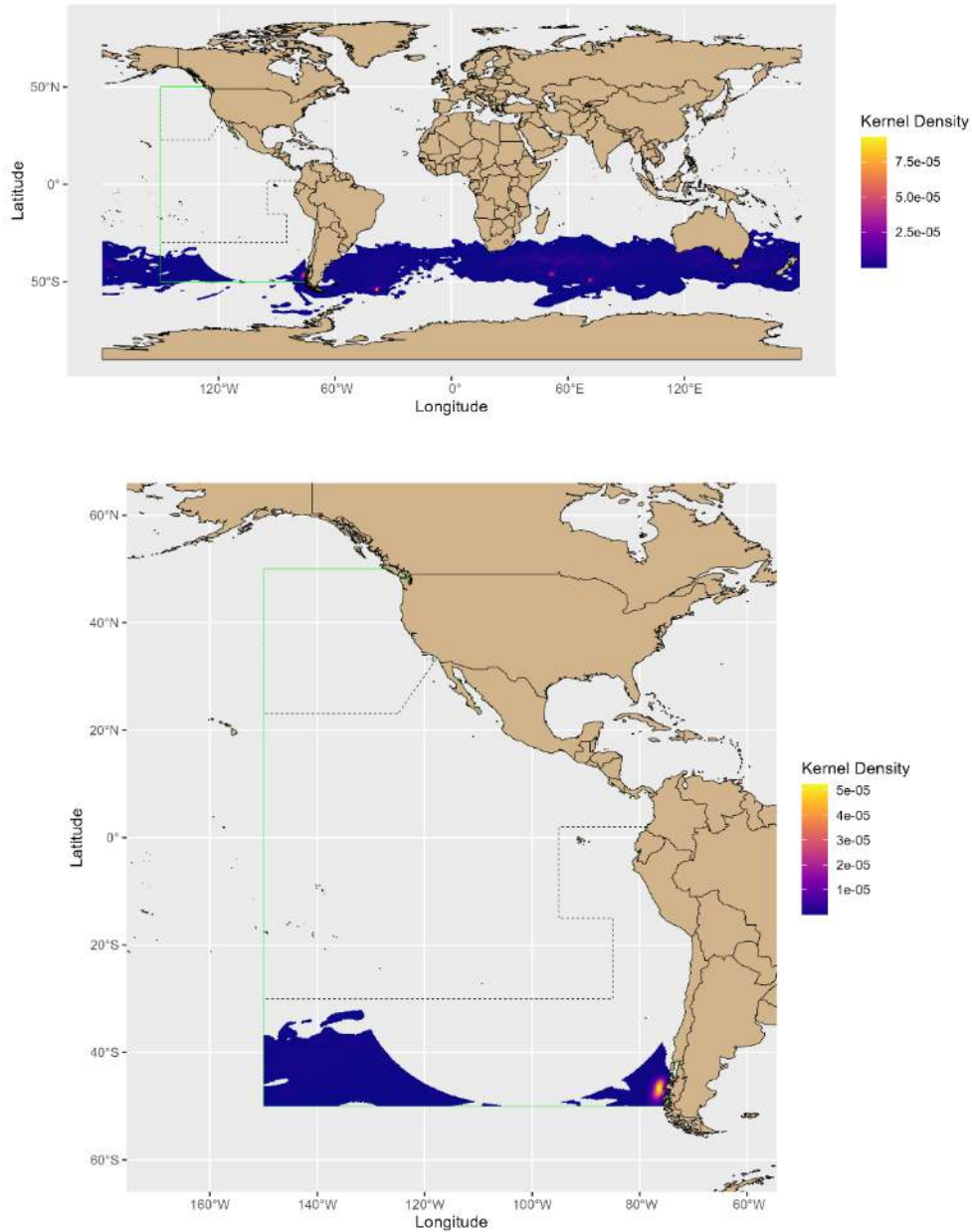
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 15. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Salvin's Albatross (*Thalassarche salvini*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 15. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*) adulto no reproductor, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



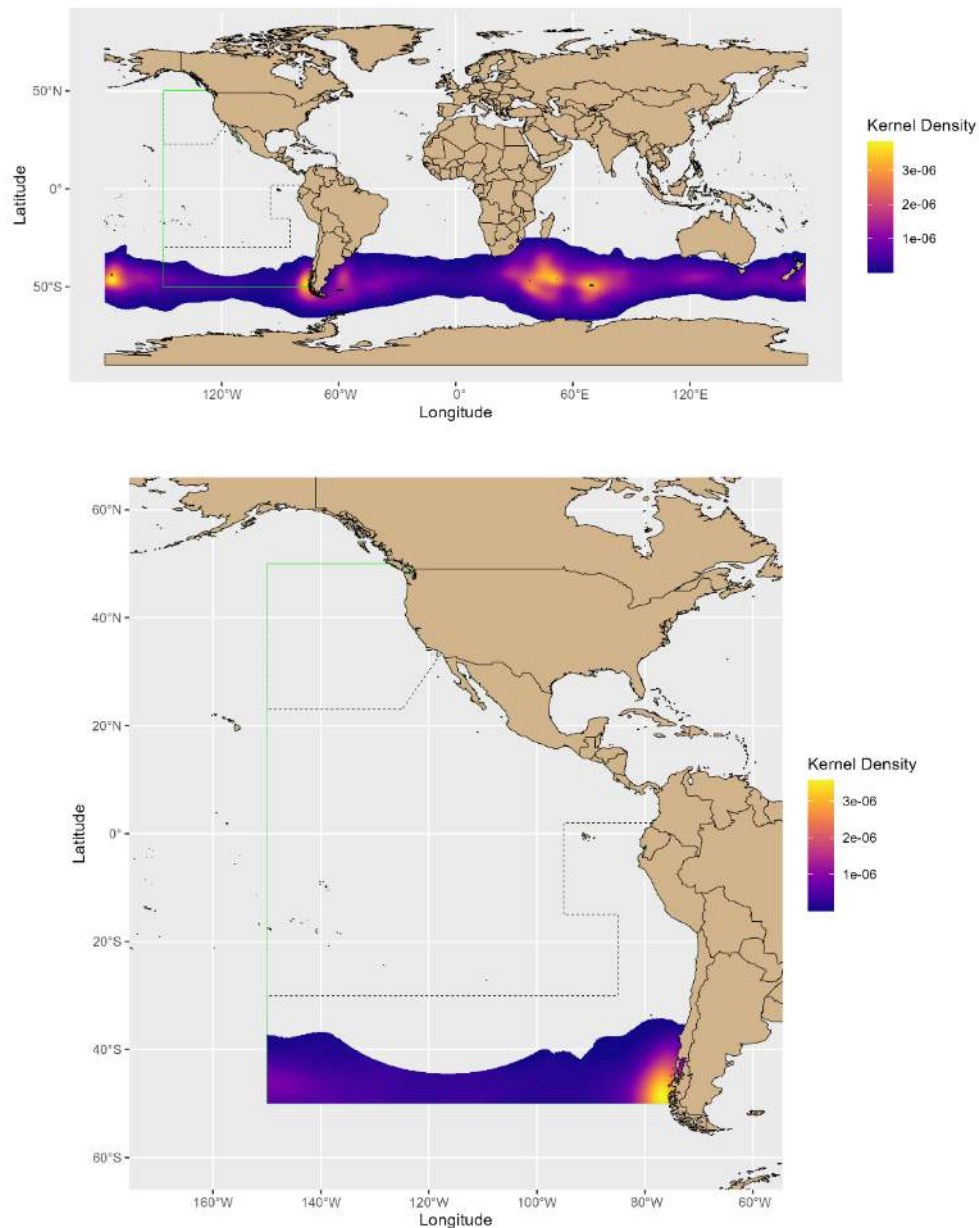
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 16. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 16. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros errante (*Diomedea exulans*) juvenil, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



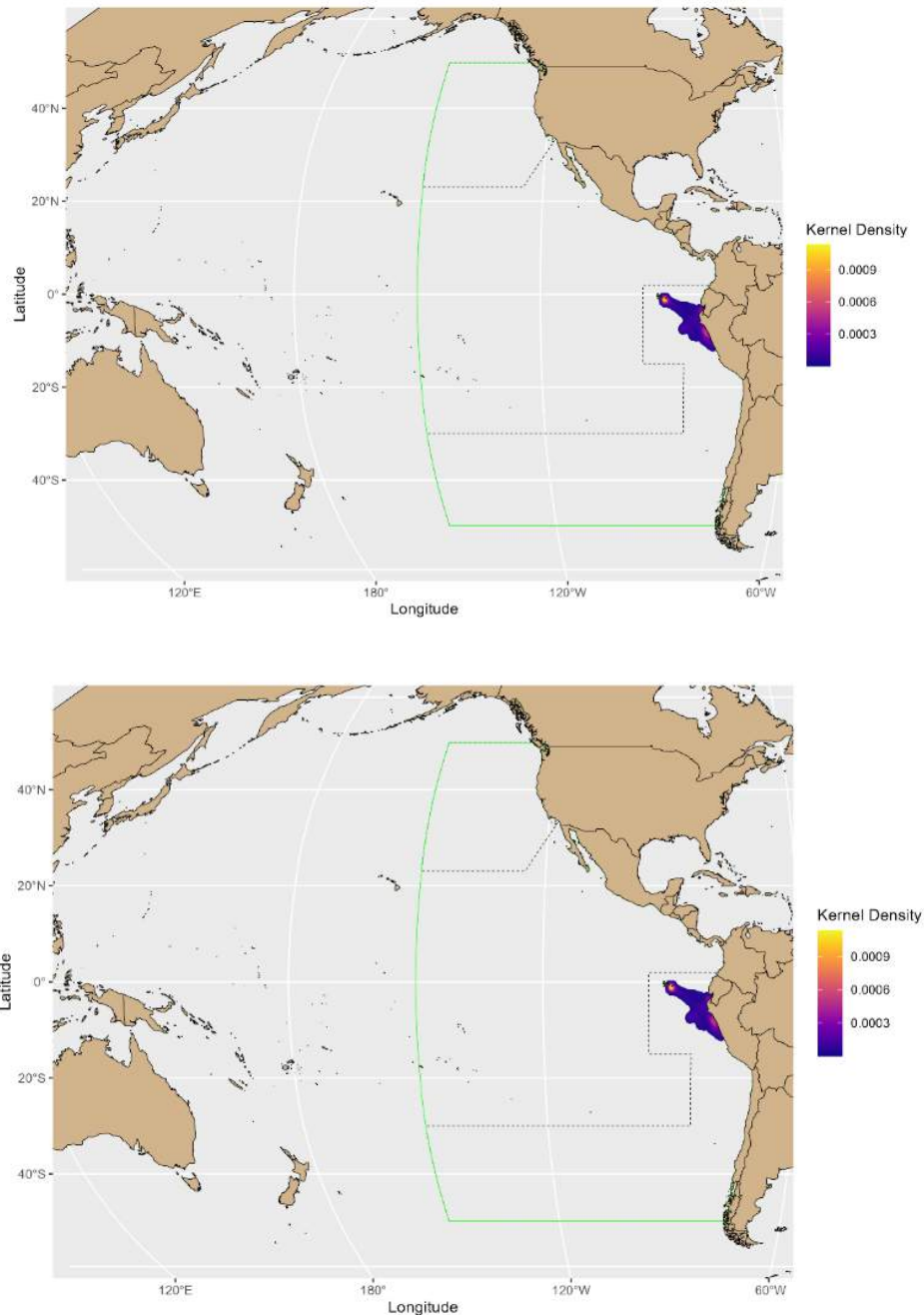
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 17. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 17. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros errante (*Diomedea exulans*) juvenil, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



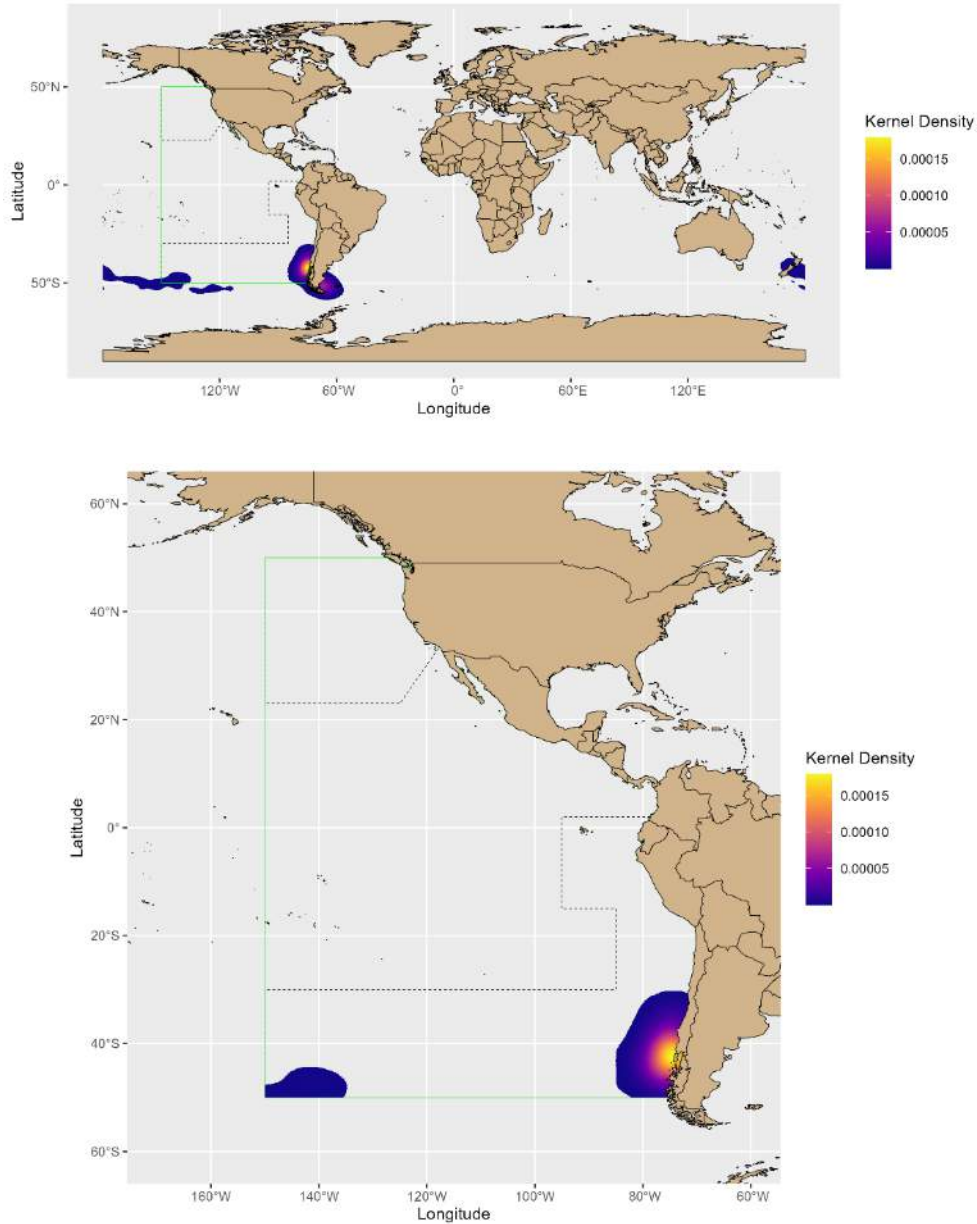
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 18. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 18. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros errante (*Diomedea exulans*) adulto no reproductor, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



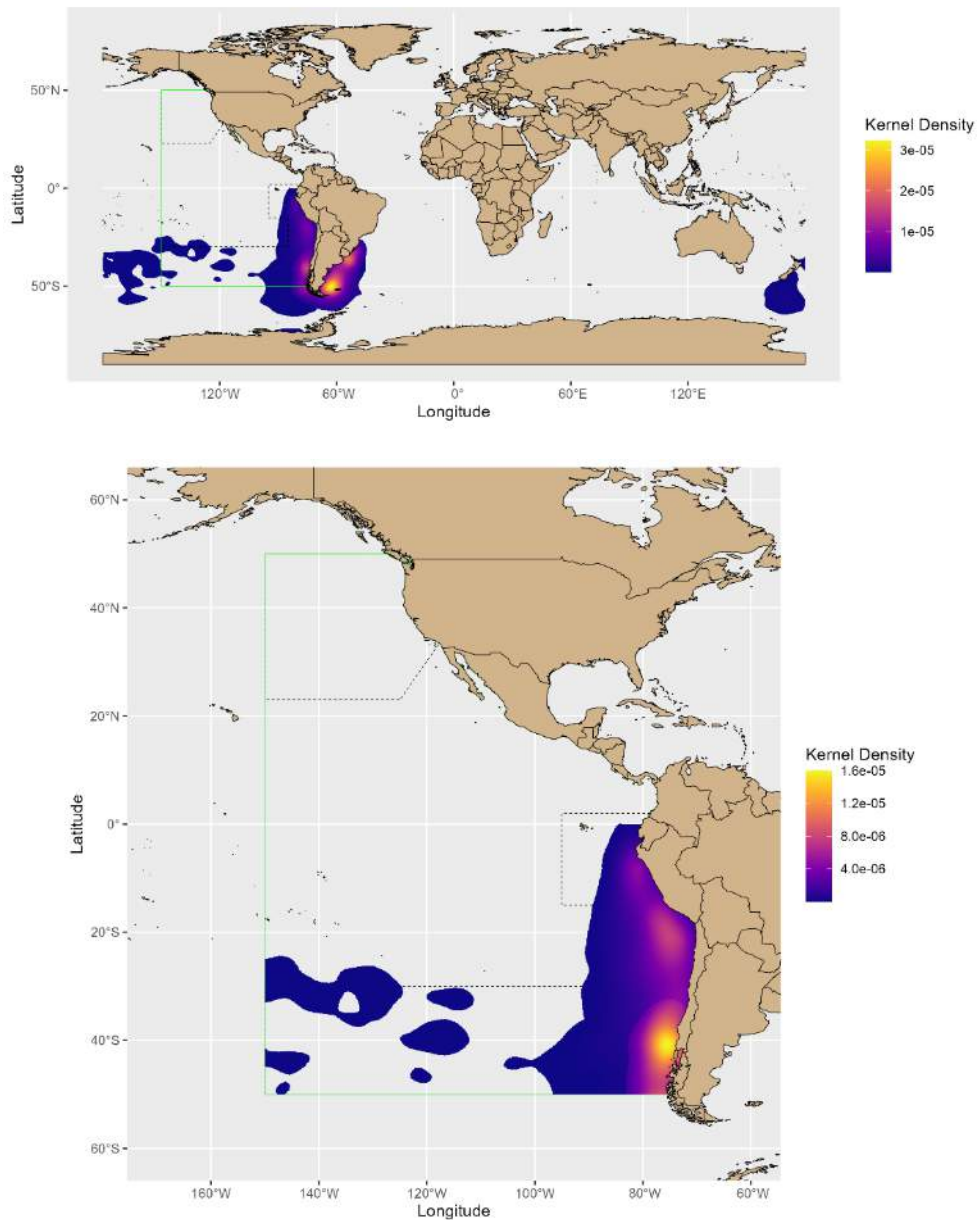
SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 19. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the breeding Waved Albatross (*Phoebastria irrorata*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 19. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para el albatros de las Galápagos (*Phoebastria irrorata*) reproductor, basadas en registros GPS/PTT. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 20. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Westland Petrel (*Procellaria westlandica*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 20. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para la pardela de Westland (*Procellaria westlandica*) adulta no reproductora, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.

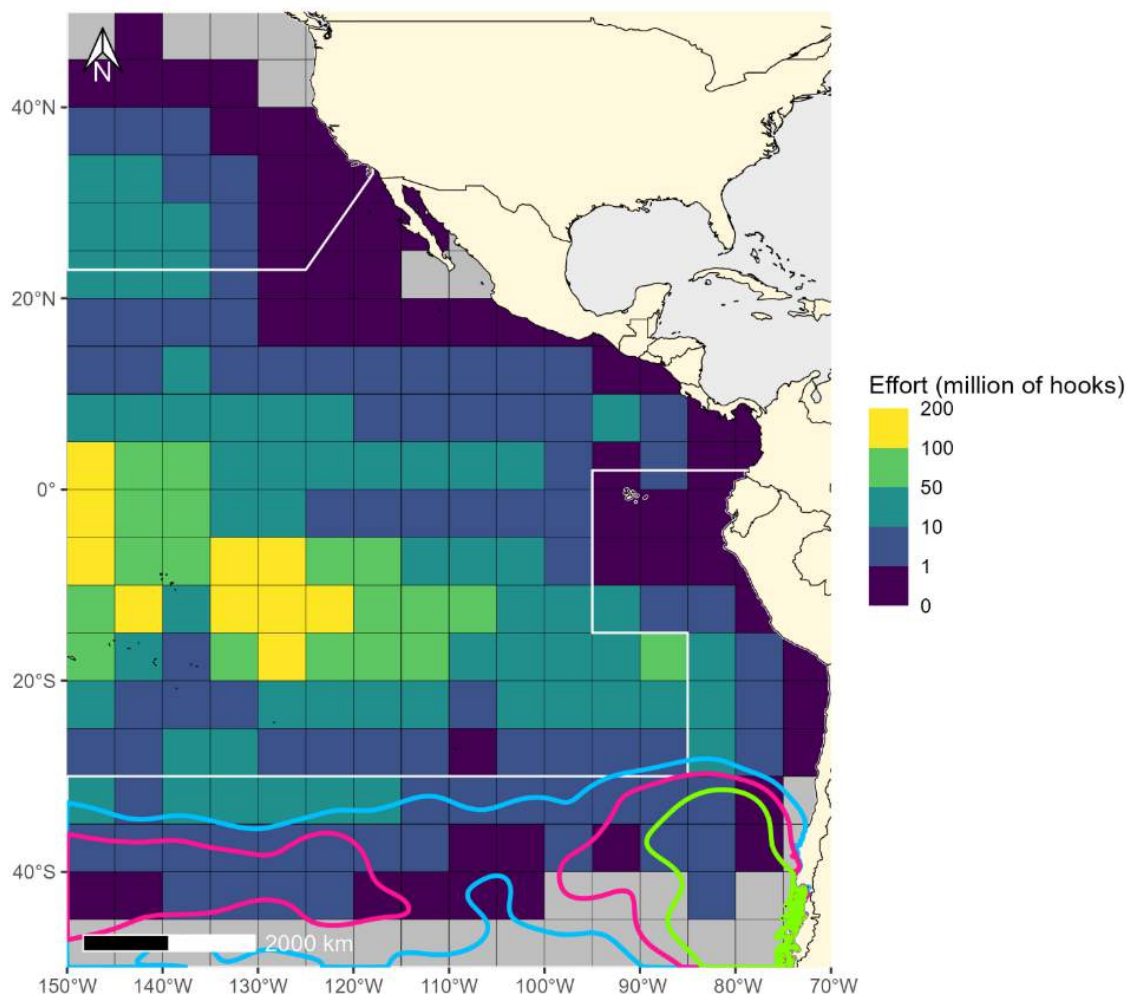


SUPPLEMENTAL 1 FIGURE 21. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding White-chinned Petrel (*Procellaria aequinoctialis*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 1, FIGURA 21. Distribuciones de utilización (DU) globales (mapa superior) y recortadas (mapa inferior) para la pardela gorgiblanca (*Procellaria aequinoctialis*) adulta no reproductora, basadas en registros GLS. La línea verde delimita el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las zonas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.

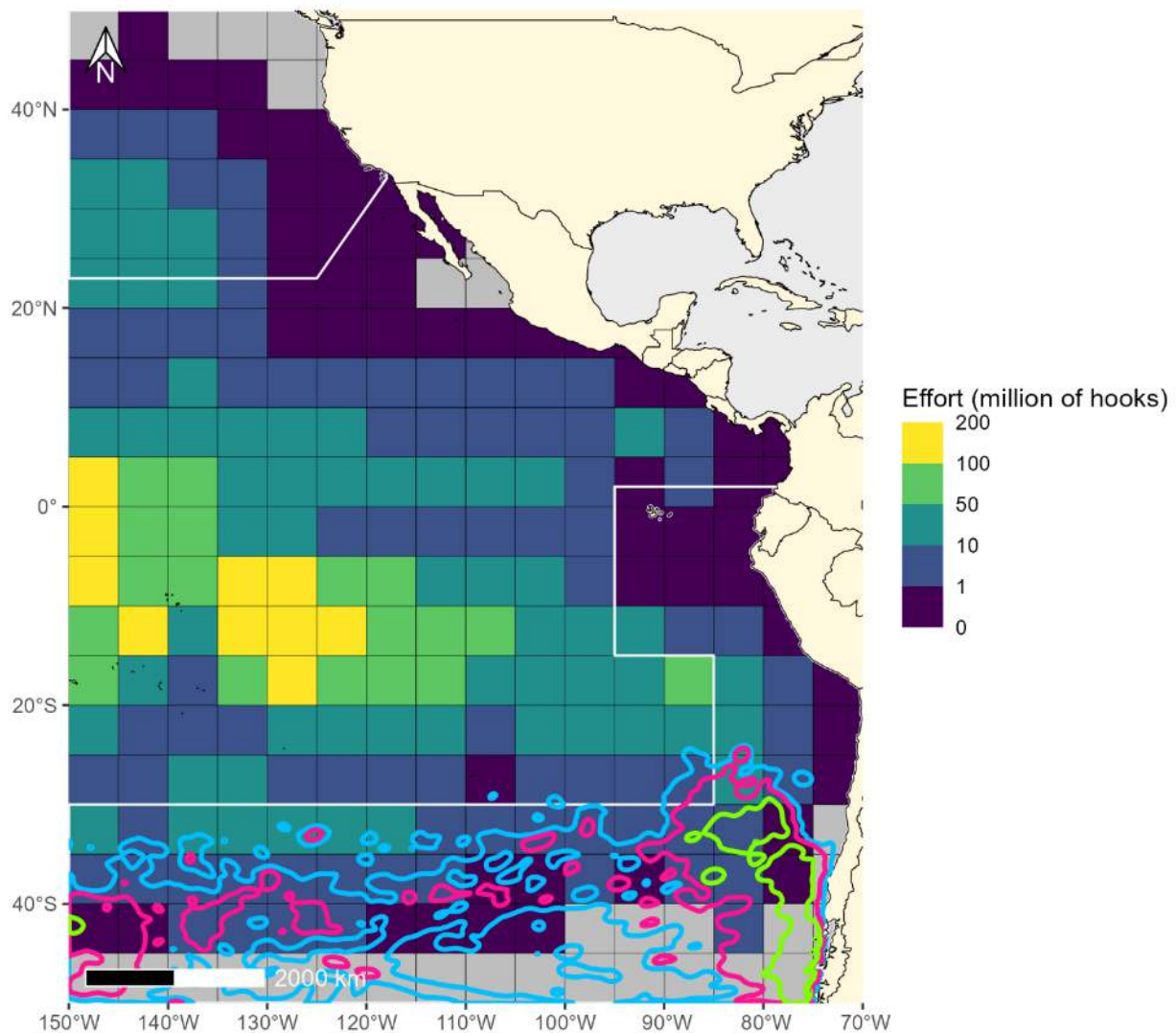
11. MATERIAL COMPLEMENTARIO 2

Las isoplethas del 50, 75 y 95% se calcularon a partir de las DU recortadas de la CIAT (n = 21) para indicar diferentes niveles de intensidad en el uso del área. El traslape se calculó solo para las especies cuya DU global representaba más del 1% de la población global y cuya DU recortada de la CIAT representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas. Los datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) de las bitácoras fueron notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023.



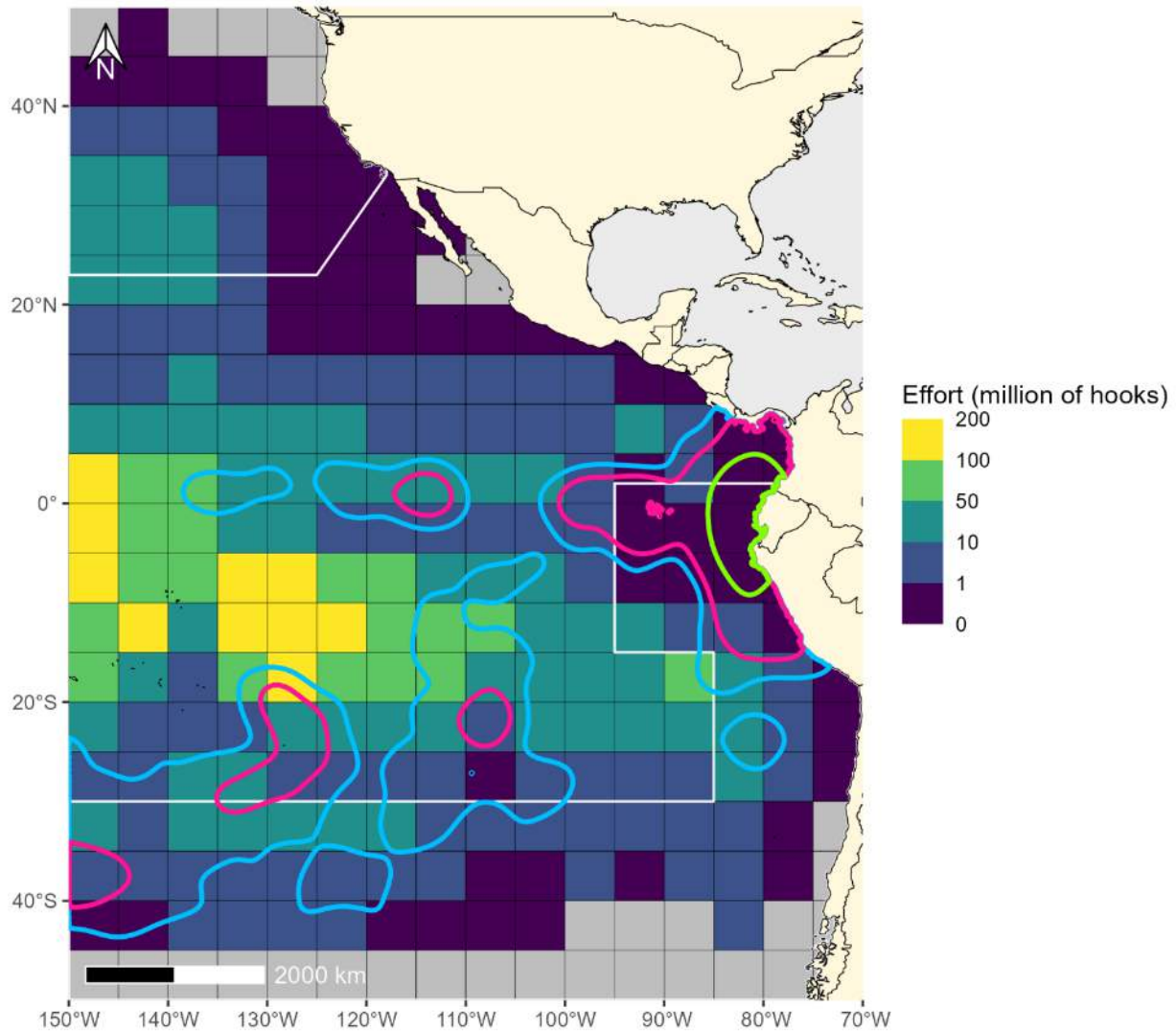
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 1. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis antipodensis*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 1. Isoplethas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*) adultos no reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



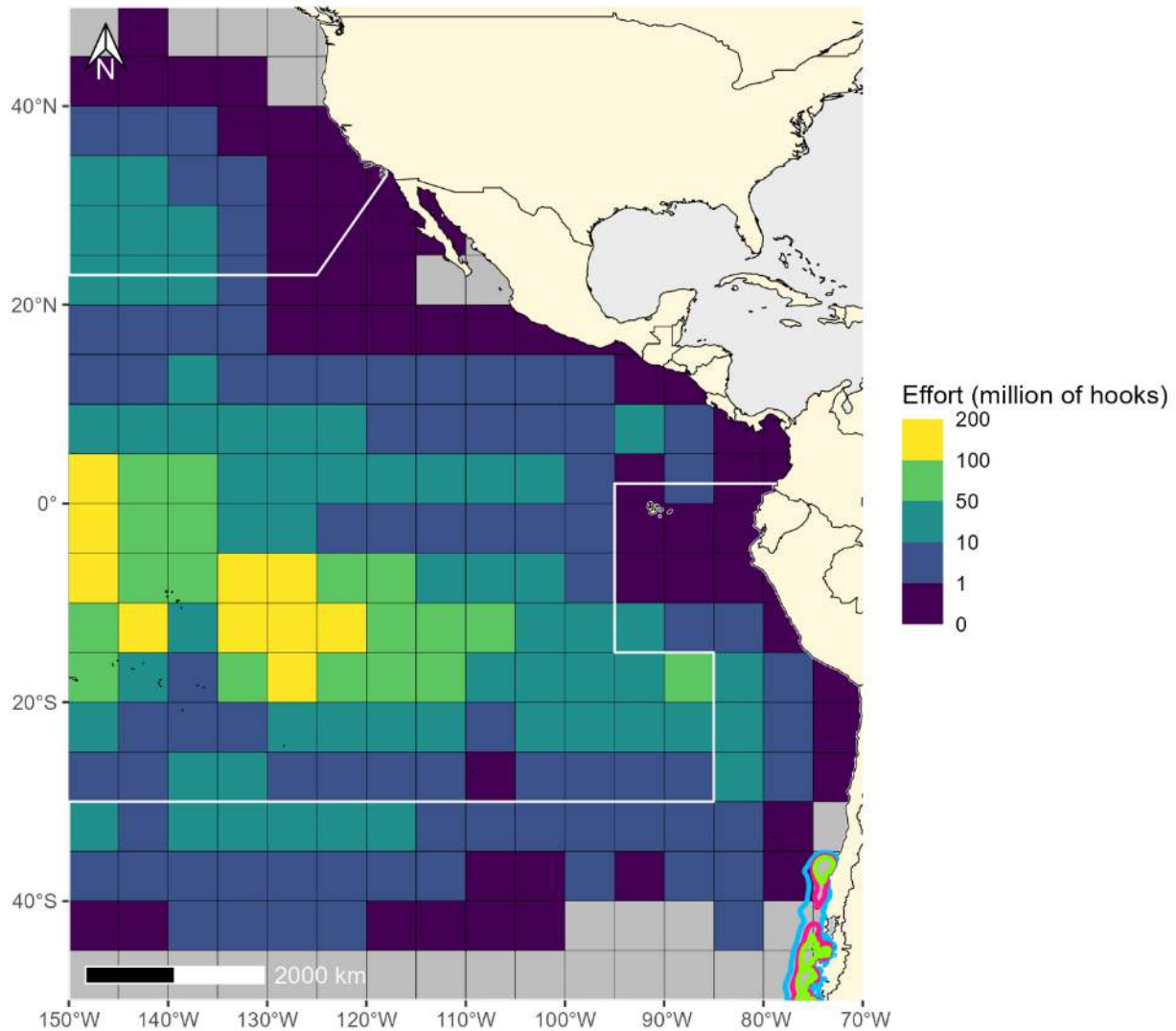
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 2. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis antipodensis*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 2. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*) adultos no reproductores, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



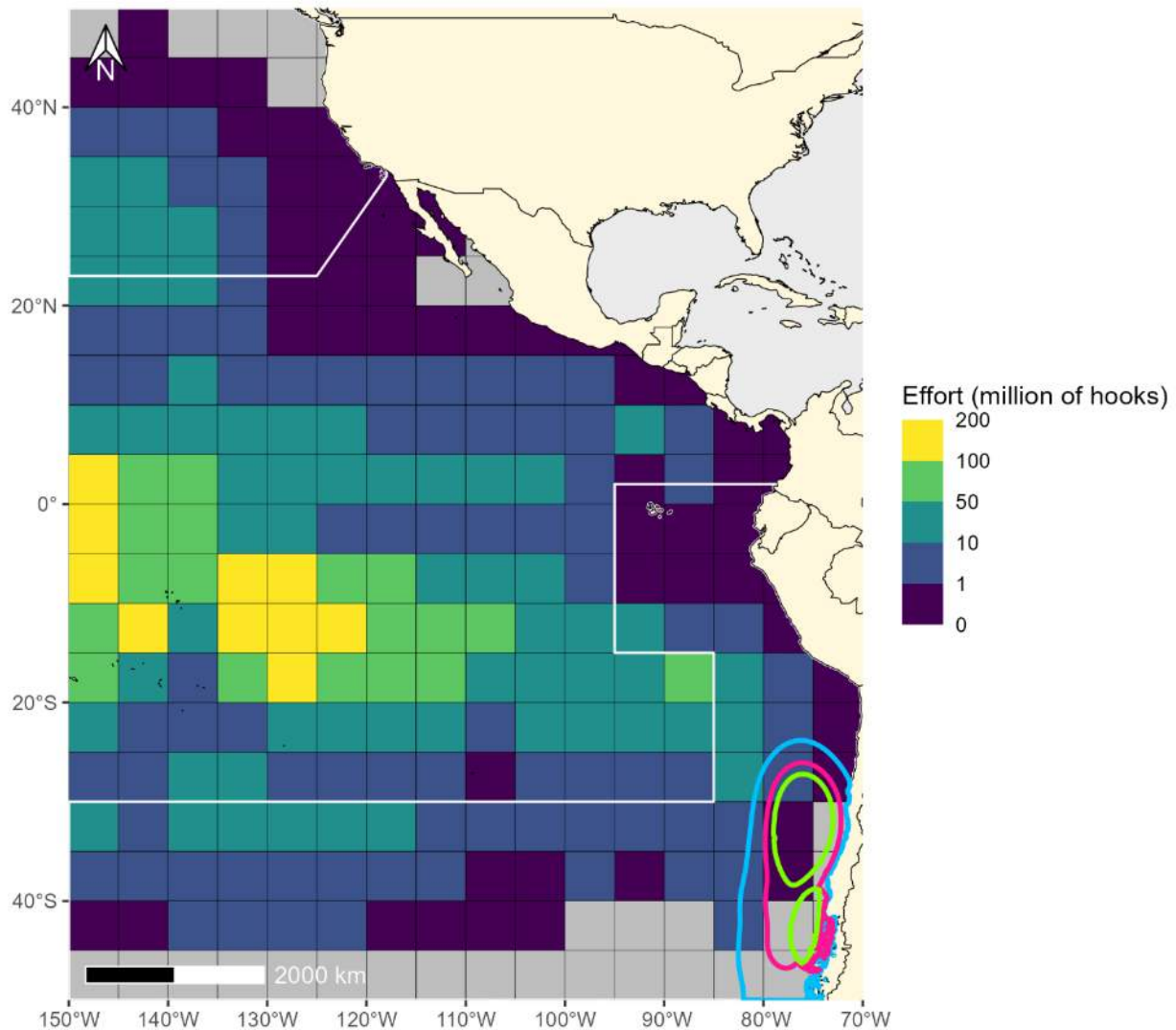
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 3. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Black Petrel (*Procellaria parkinsoni*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 3. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de pardelas de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) adultas no reproductoras, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



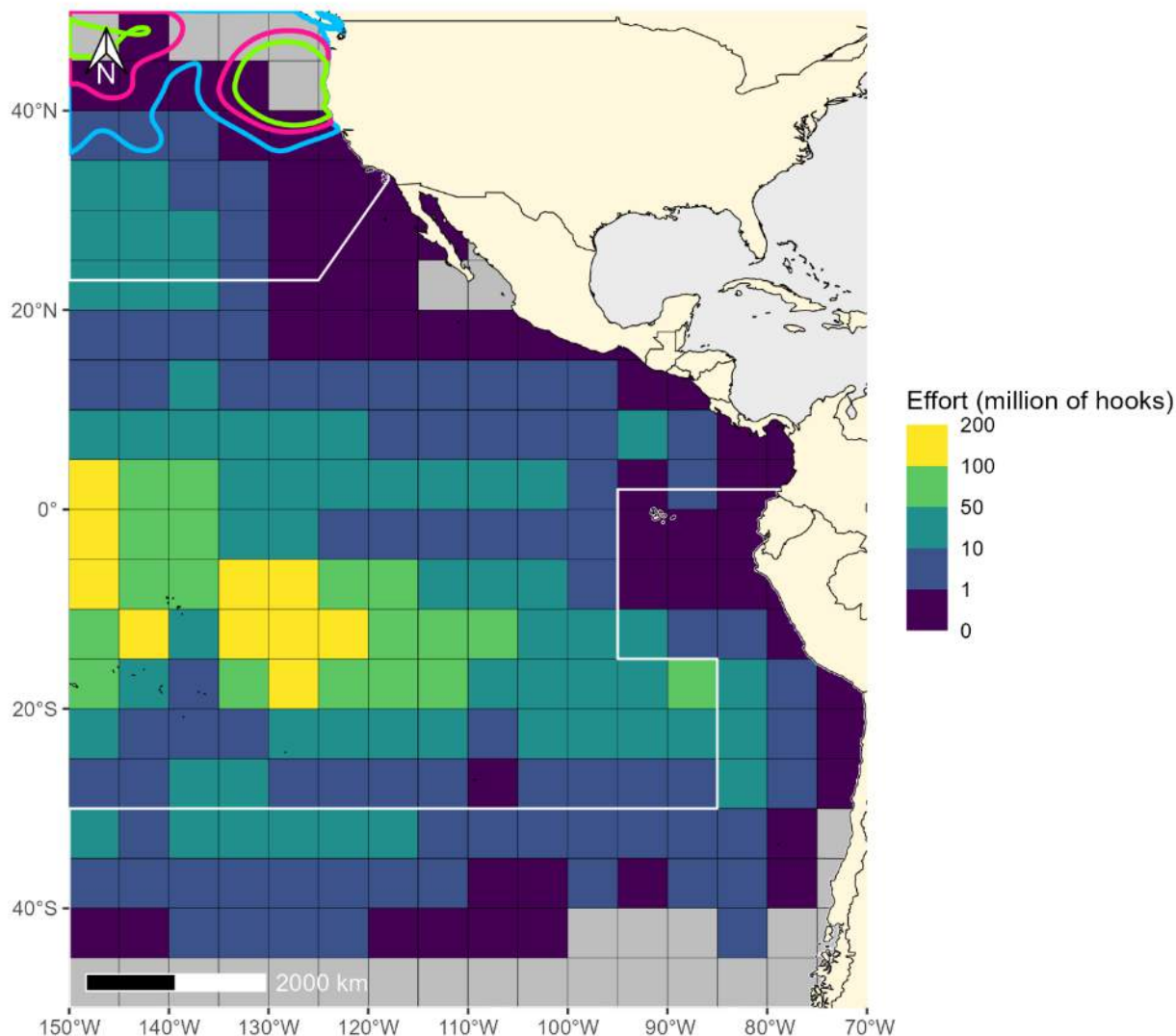
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 4. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 4. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) reproductor, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



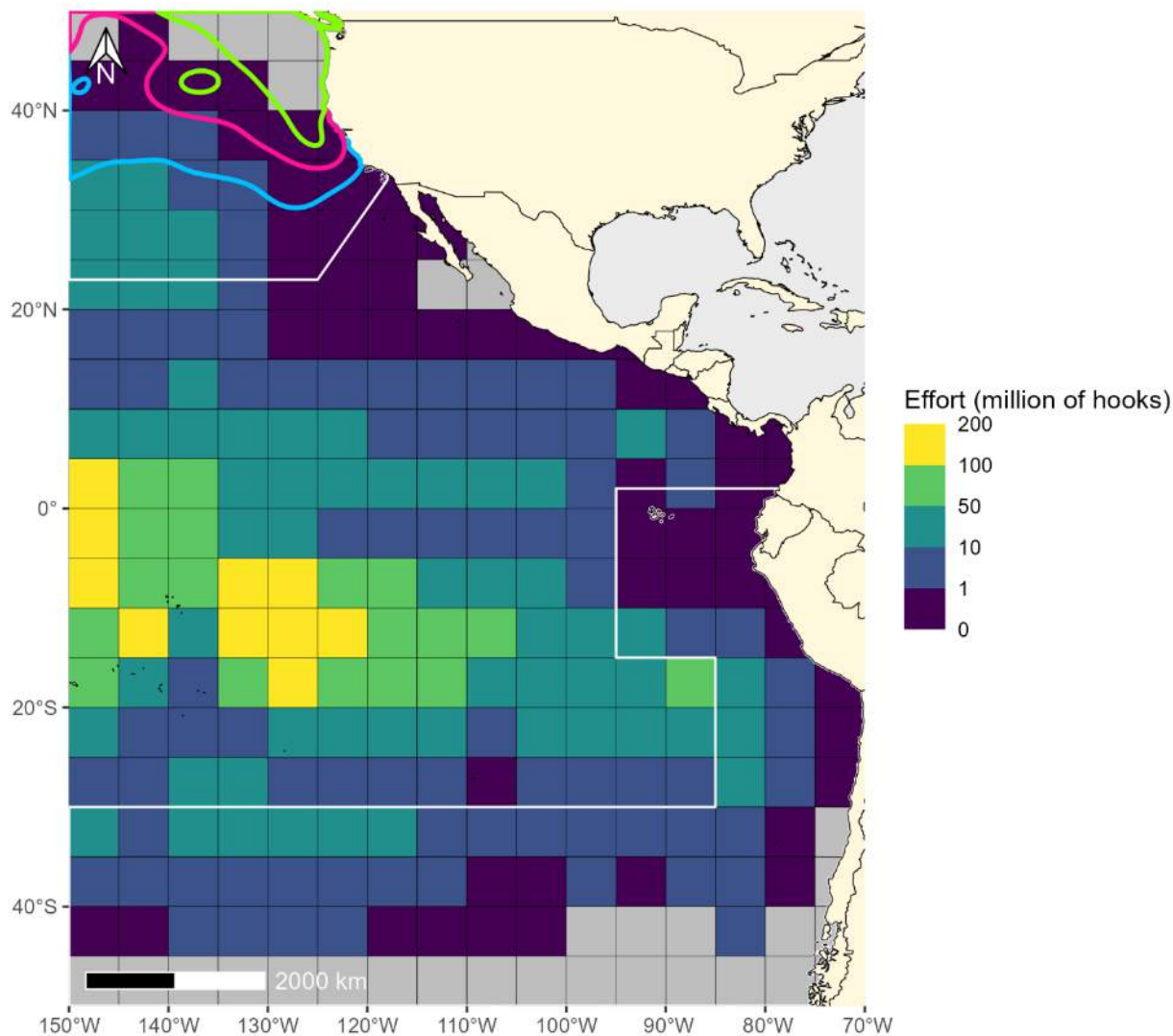
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 5. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 5. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) adultos no reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



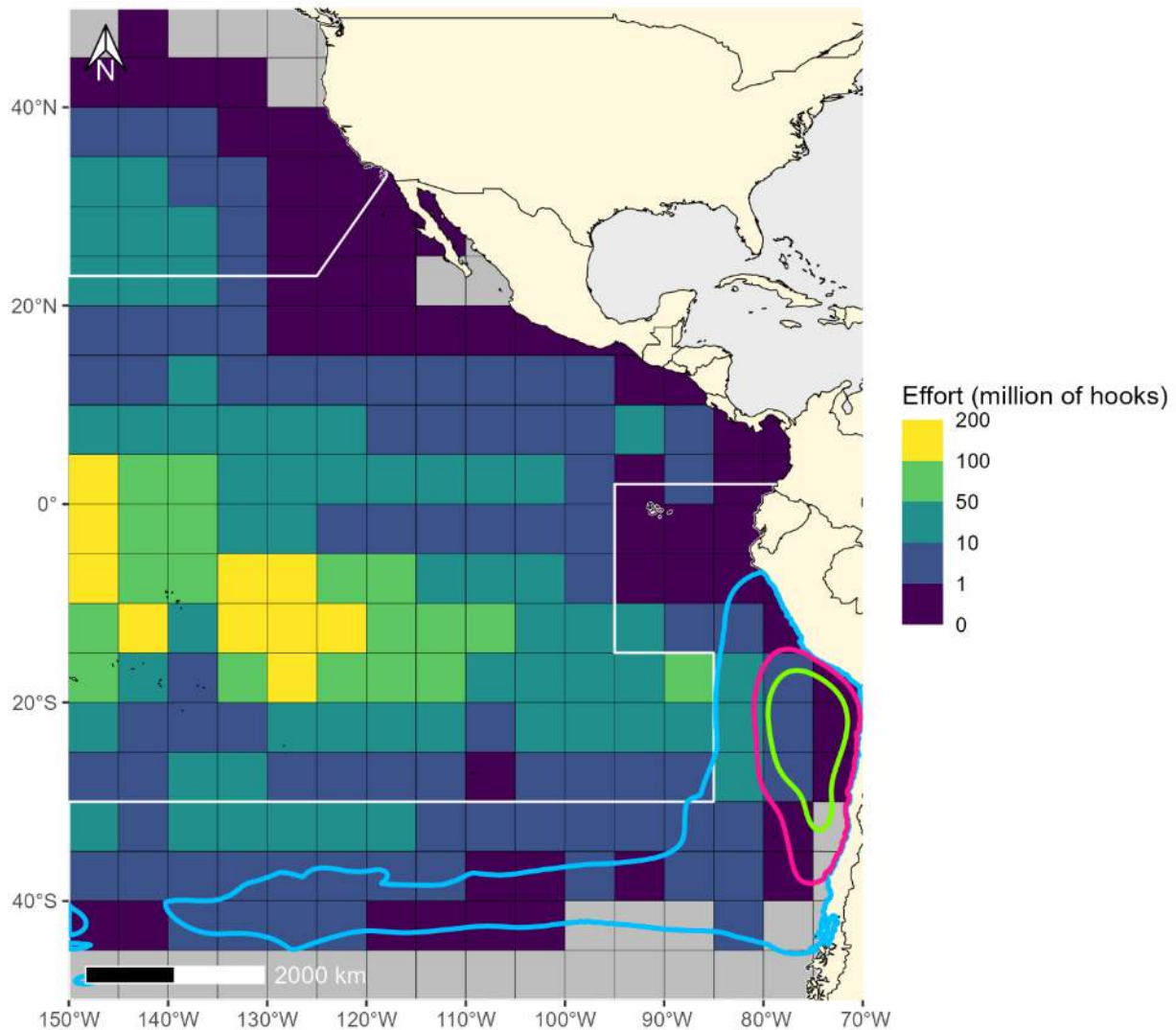
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 6. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult breeding Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 6. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) adultos reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



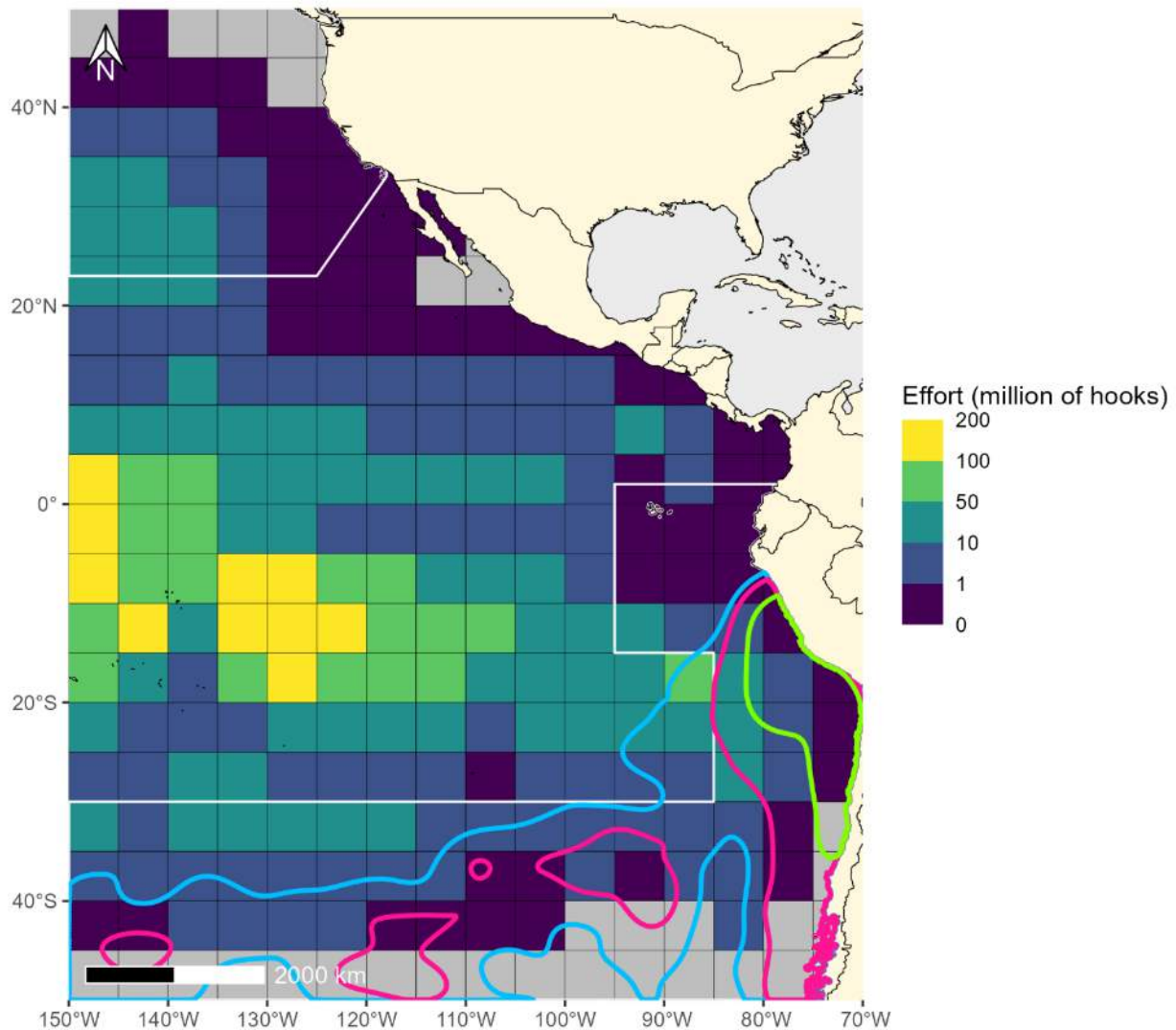
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 7. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of non-adult breeding Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 7. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) no adultos reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



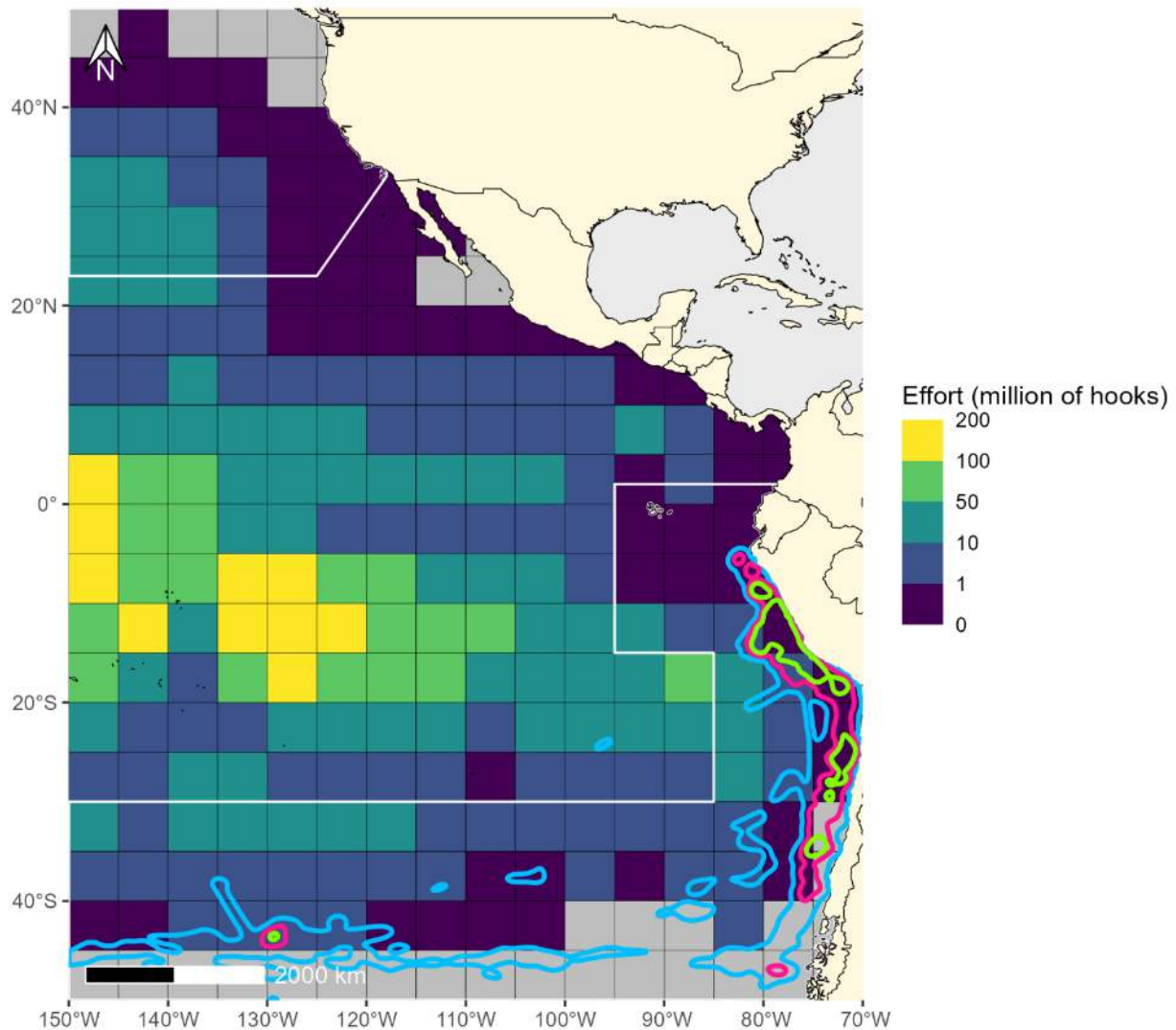
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 8. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Buller’s Albatross (*Thalassarche bulleri*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 8. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*) adultos no reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



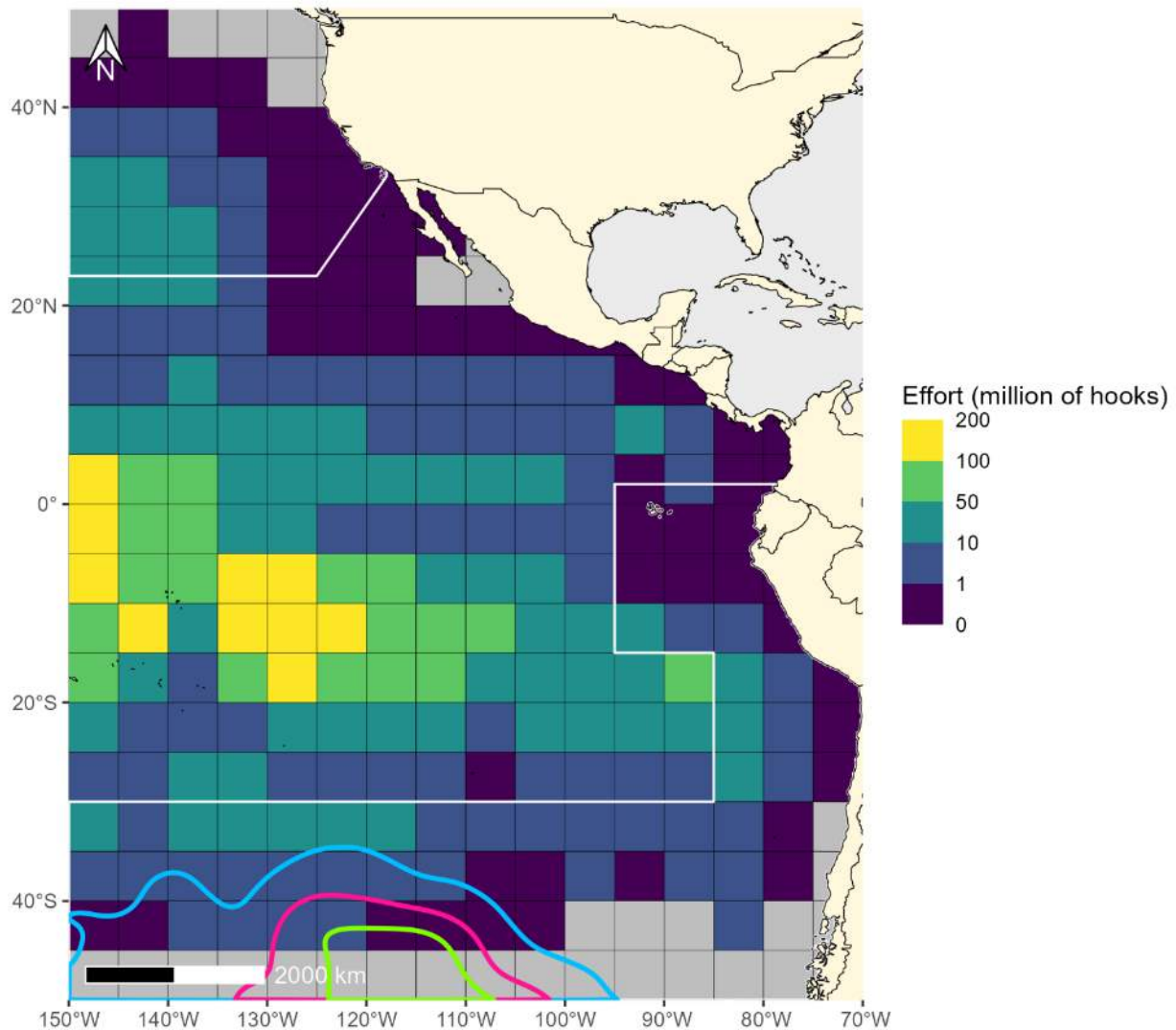
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 9. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 9. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adultos no reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



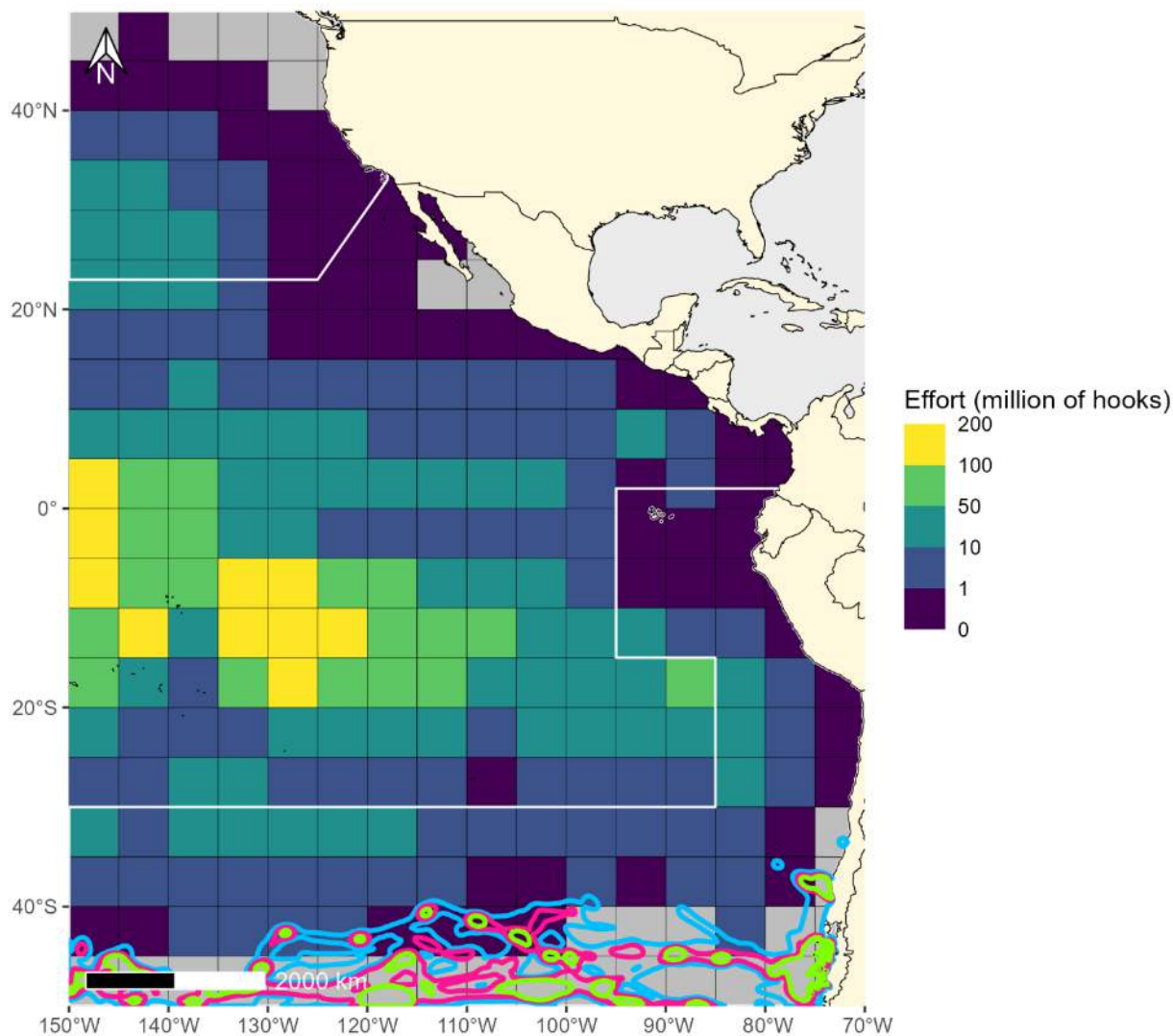
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 10. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 10. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de isopletas de albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adultos no reproductores, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



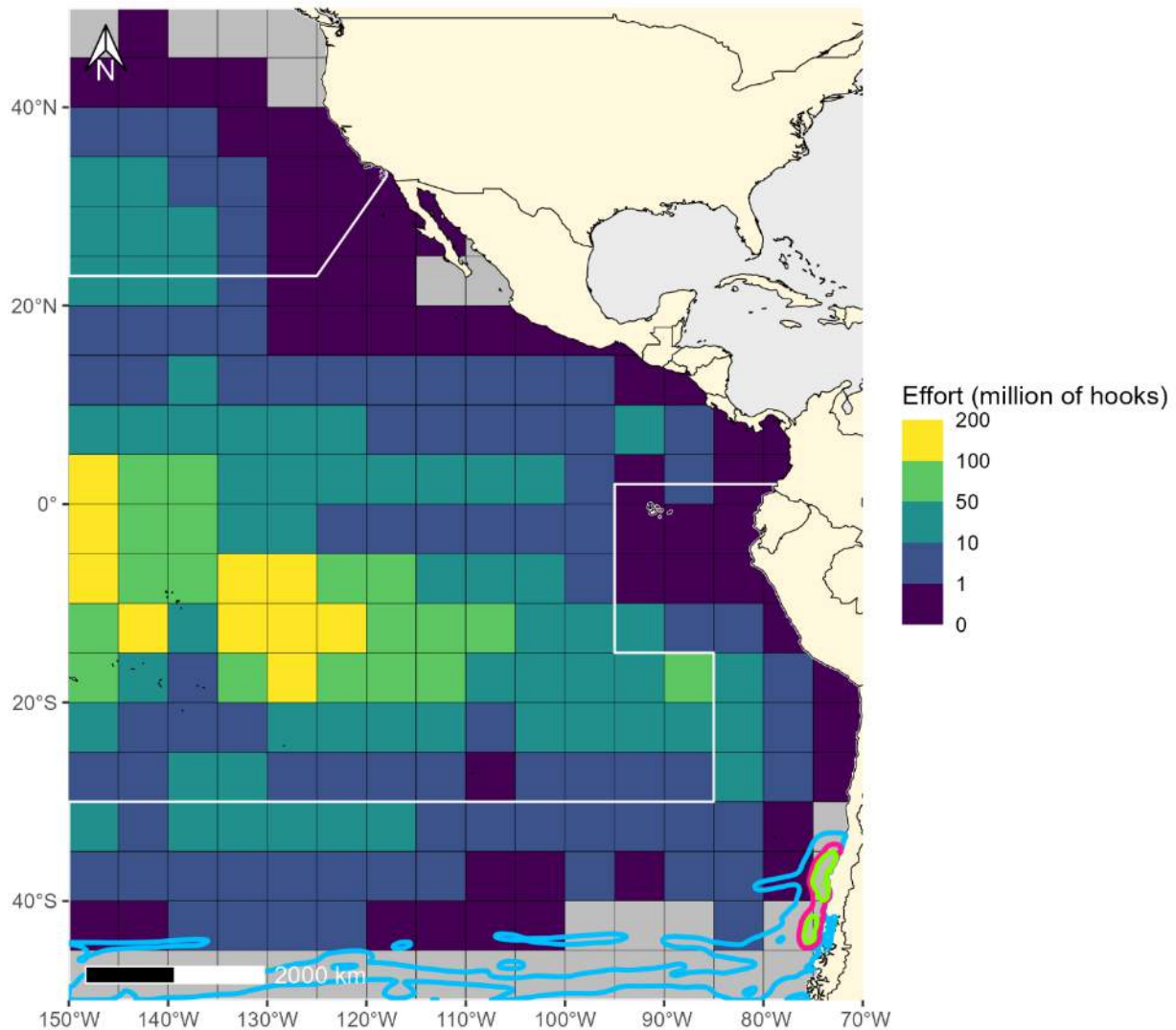
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 11. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of non-breeding Grey Petrel (*Procellaria cinerea*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 11. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de pardelas grises (*Procellaria cinerea*) no reproductores, basadas en las registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



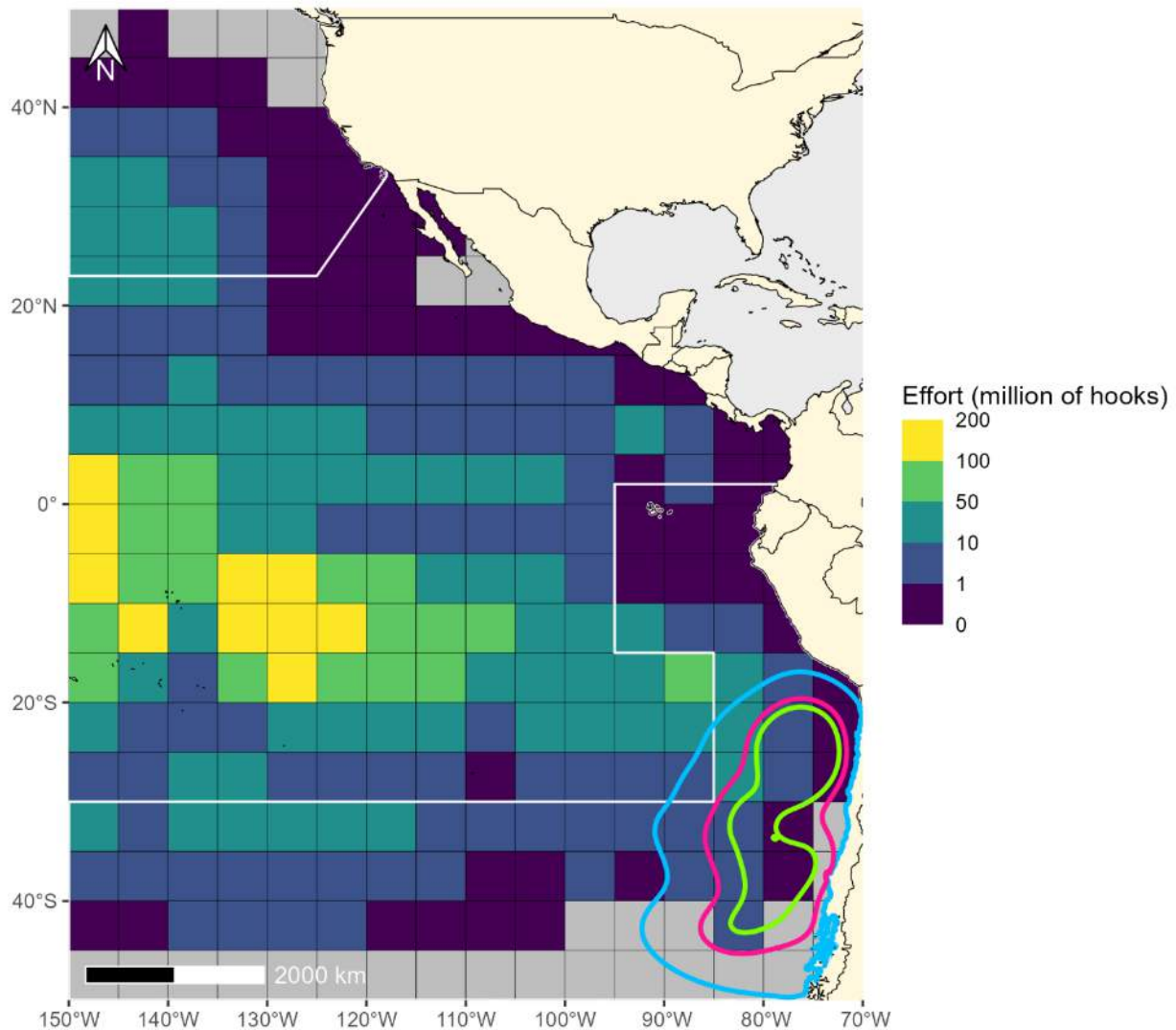
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 12. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of juvenile Northern Giant Petrel (*Macronectes halli*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 12. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de petreles gigantes de Hall (*Macronectes halli*) juveniles, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



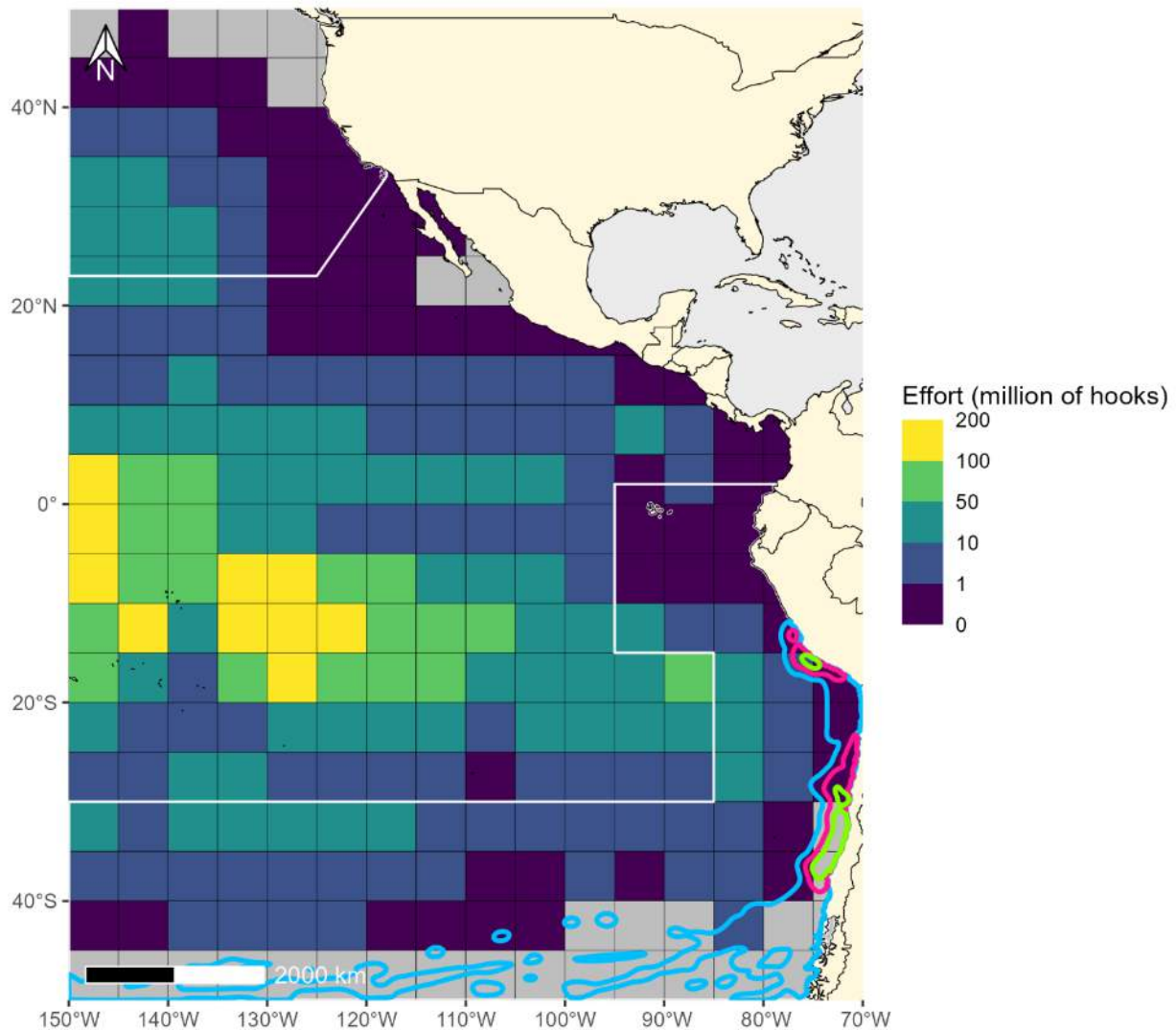
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 13. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Northern Royal Albatross (*Diomedea sanfordi*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 13. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros real del norte (*Diomedea sanfordi*) adultos no reproductores, basadas en registros de GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



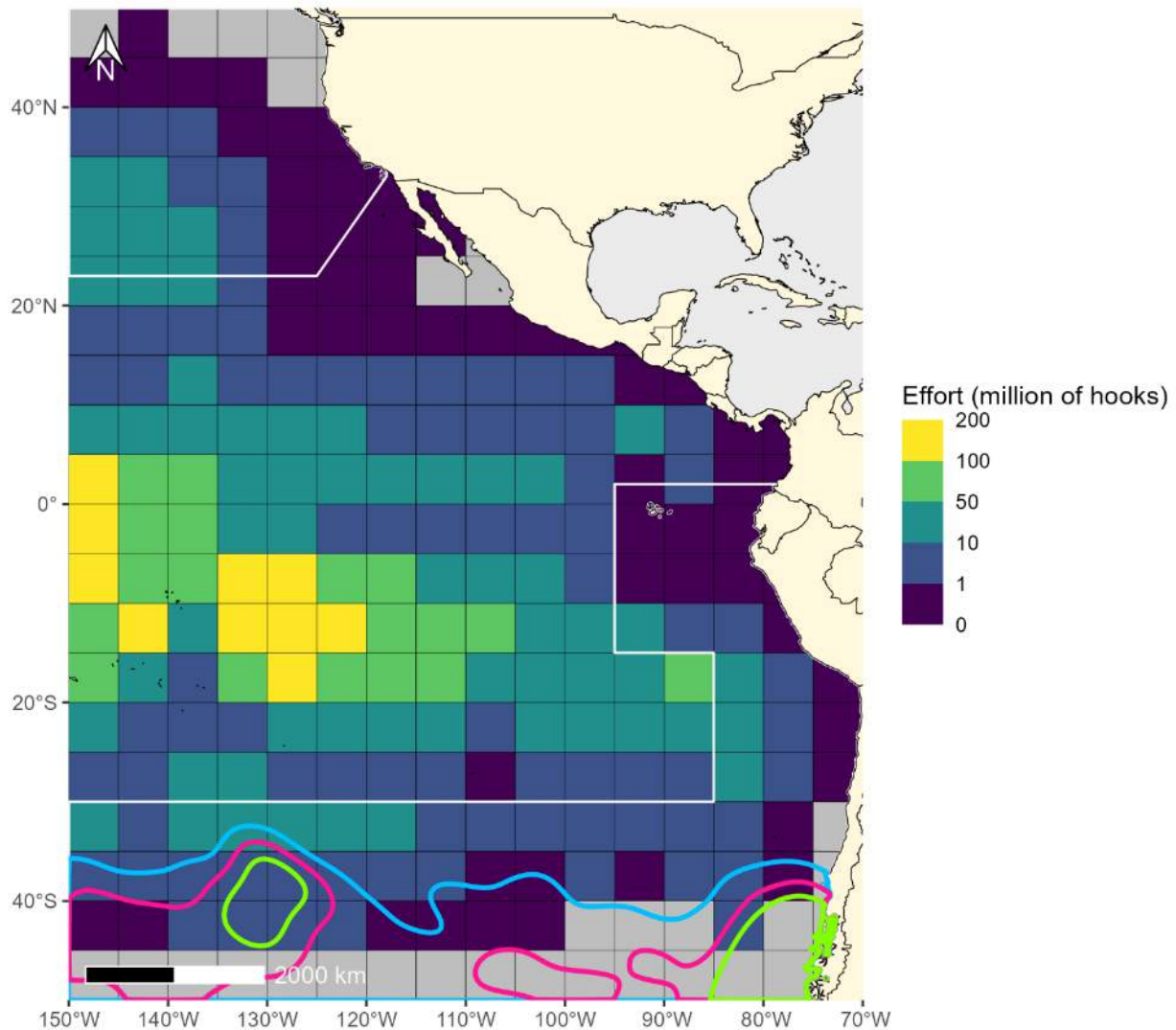
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 14. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Salvin’s Albatross (*Thalassarche salvini*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 14. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*) adultos no reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



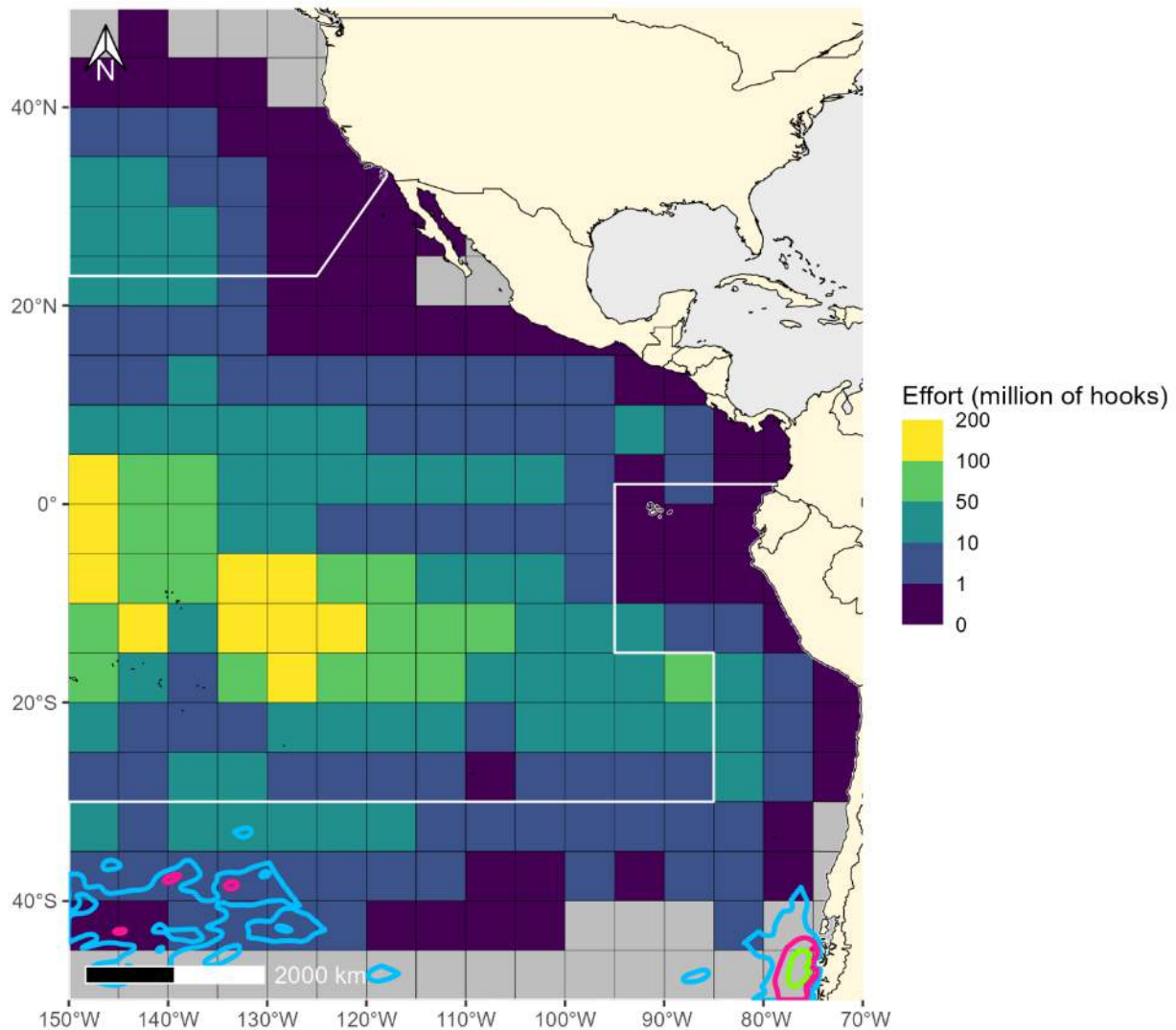
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 15. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Salvin’s Albatross (*Thalassarche salvini*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 15. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*) adultos no reproductores, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



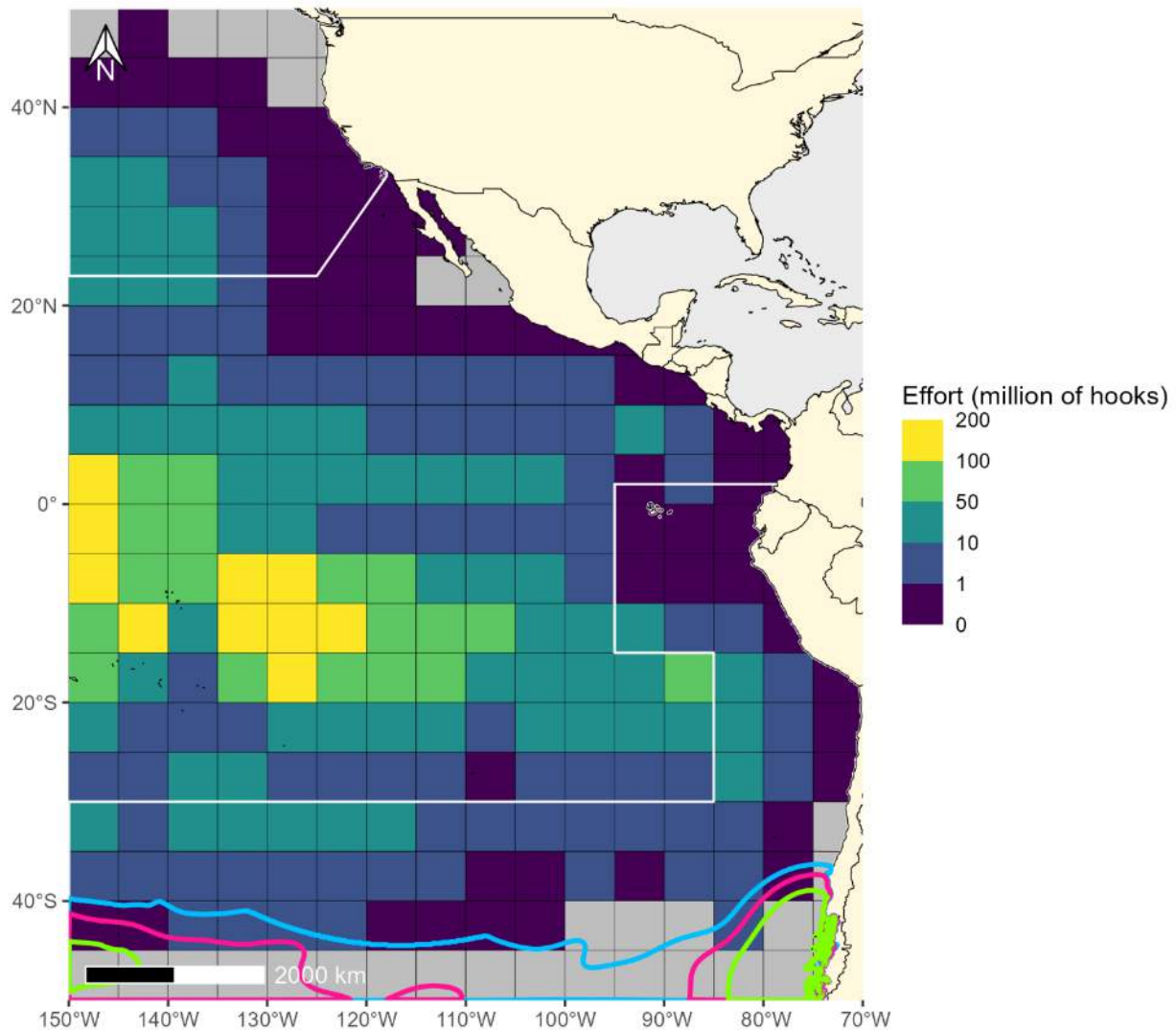
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 16. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 16. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros errantes (*Diomedea exulans*) juveniles, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



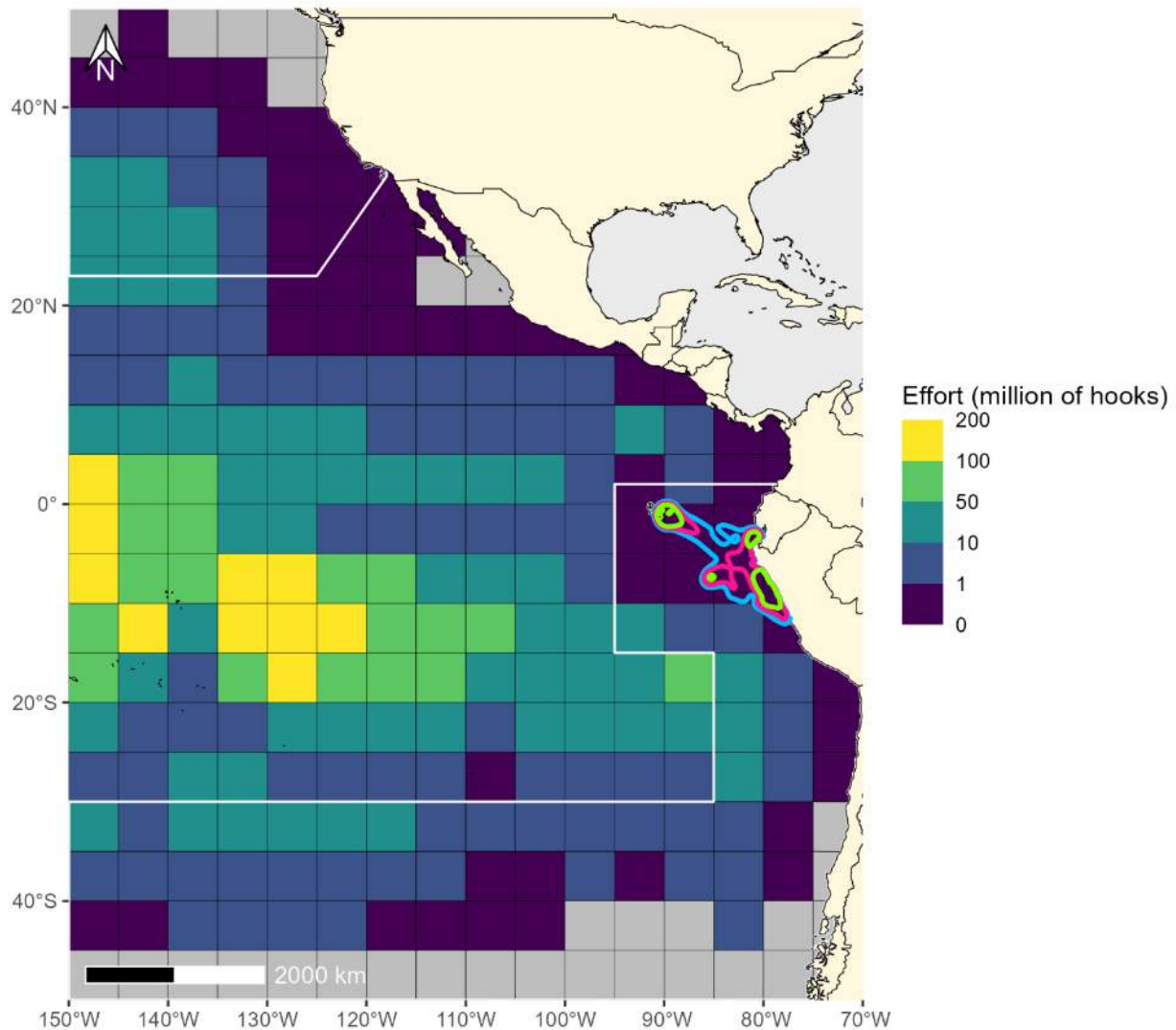
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 17. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 17. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros errantes (*Diomedea exulans*) juveniles, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



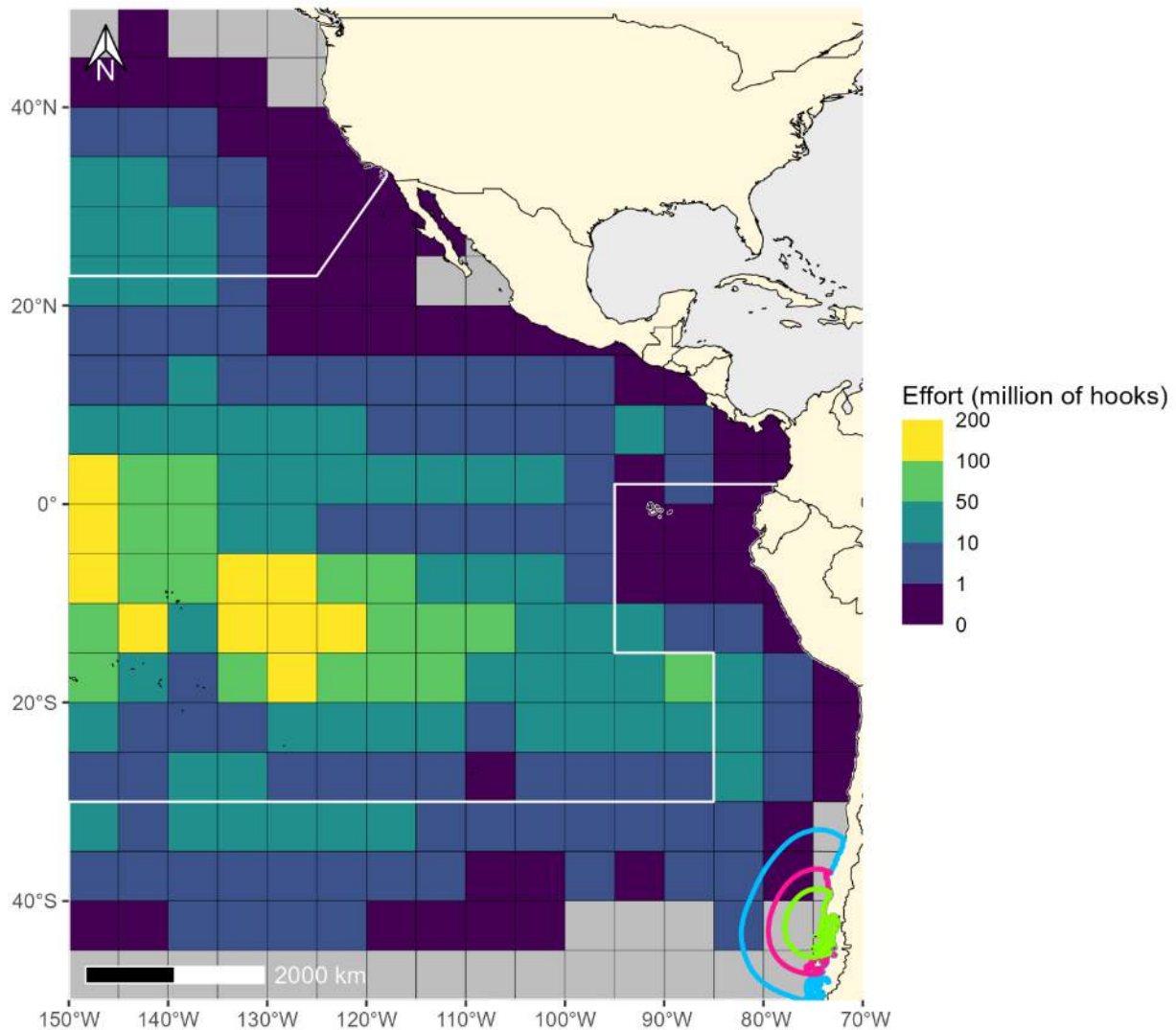
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 18. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 18. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros errantes (*Diomedea exulans*) adultos no reproductores, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



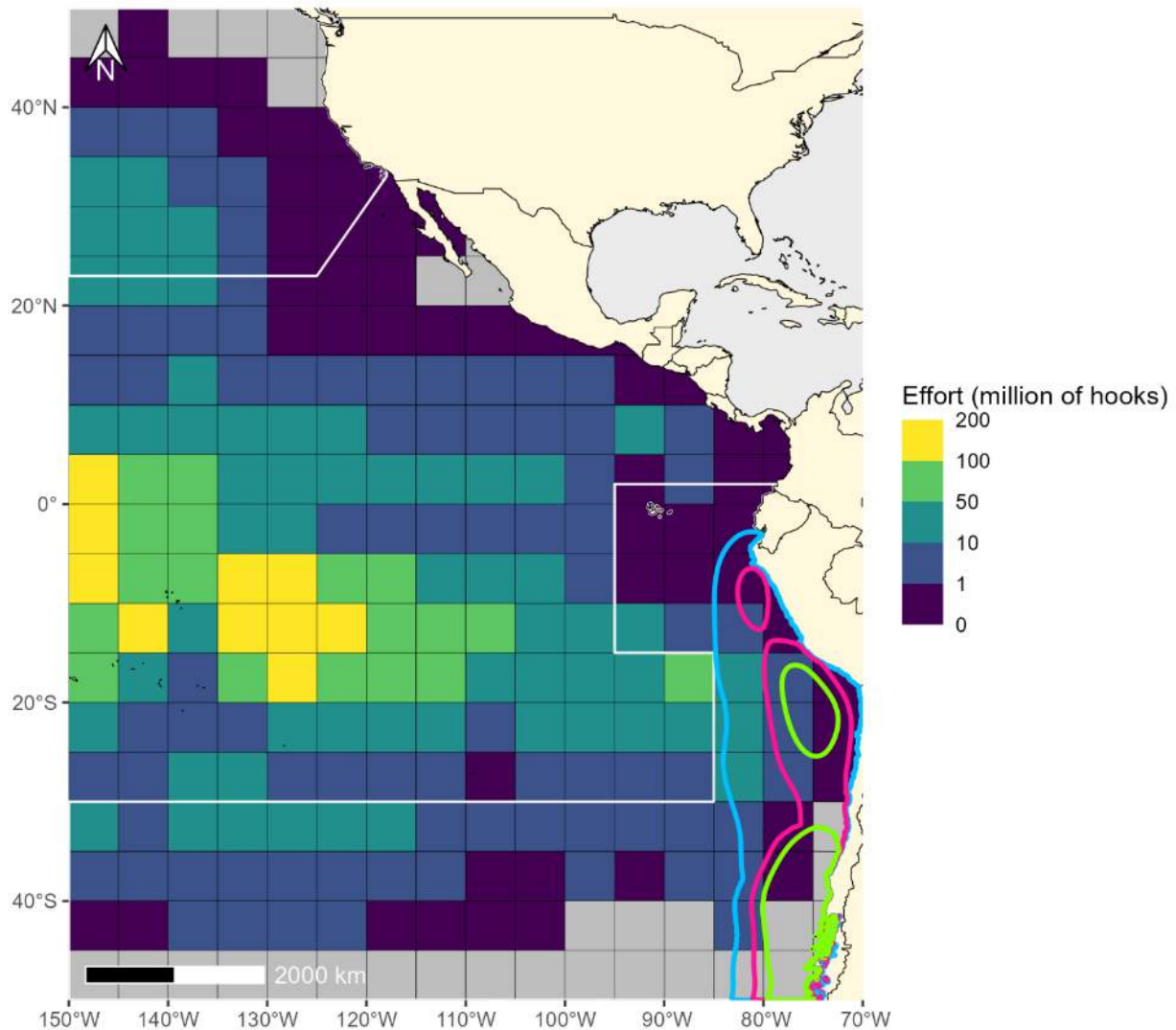
SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 19. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of breeding Waved Albatross (*Phoebastria irrorata*) based on GPS/PTT tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 19. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de albatros de las Galápagos (*Phoebastria irrorata*) reproductores, basadas en registros GPS/PTT, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 20. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Westland Petrel (*Procellaria westlandica*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 20. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de pardelas de Westland (*Procellaria westlandica*) adultas no reproductoras, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.

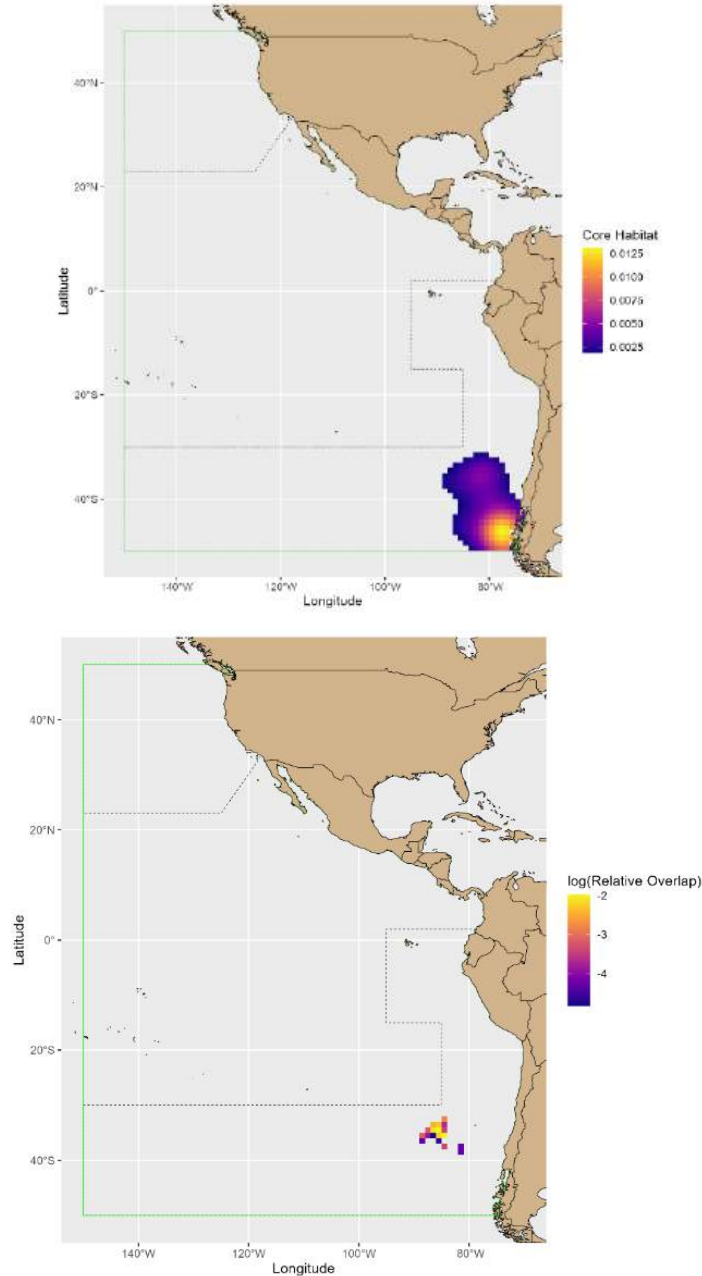


SUPPLEMENTAL 2 FIGURE 21. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding White-chinned Petrel (*Procellaria aequinoctialis*) based on GLS tracks with pelagic longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 2, FIGURA 21. Isopletas que se traslapan el 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de pardelas gorgiblancas (*Procellaria aequinoctialis*) adultas no reproductoras, basadas en registros GLS, con datos de esfuerzo de pesca de palangre pelágico (en número de anzuelos) notificados en celdas de 5°x5° por los CPC entre 2000 y 2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.

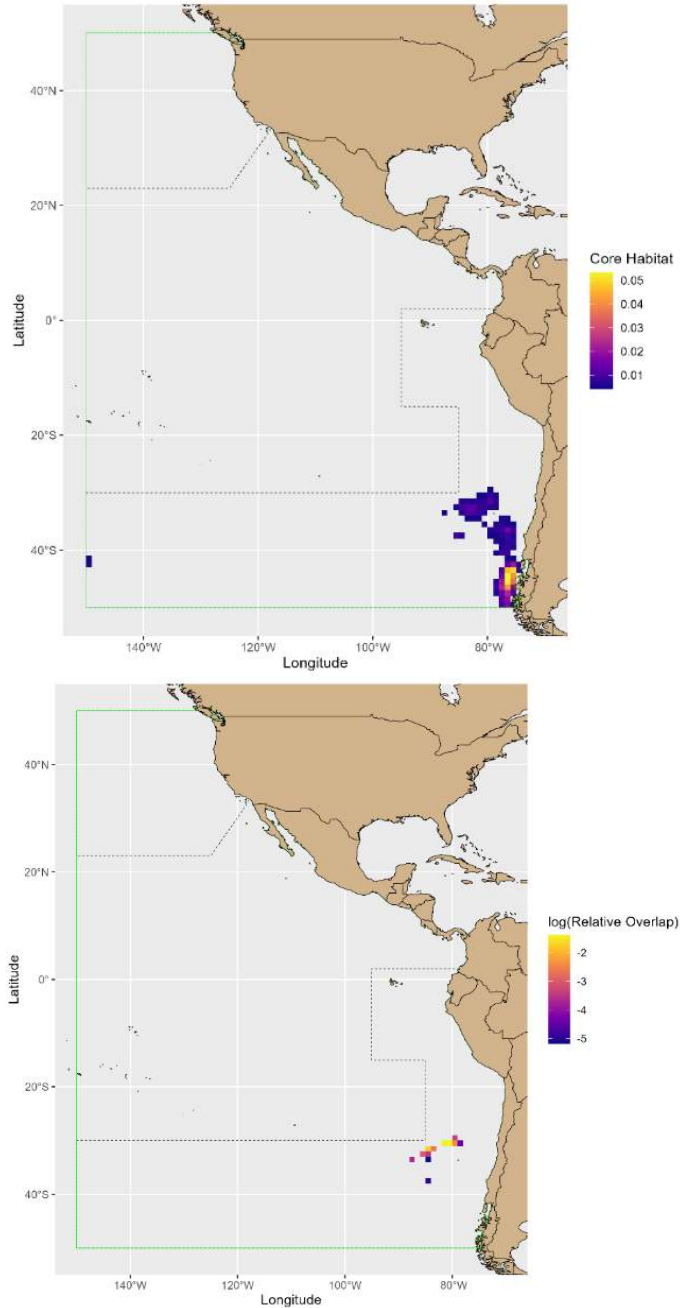
12. MATERIAL COMPLEMENTARIO 3

Traslape relativo entre el hábitat central de las especies y los lances de palangre pelágico estimados por Global Fishing Watch (GFW). El hábitat central se representó mediante la isopleta del 50%. Para alinearlos con los datos de GFW, el polígono de la isopleta del 50% se convirtió en un ráster con una resolución de 1°x1°. El traslape relativo se calculó utilizando una serie de ecuaciones modificadas por White et al. 2019.



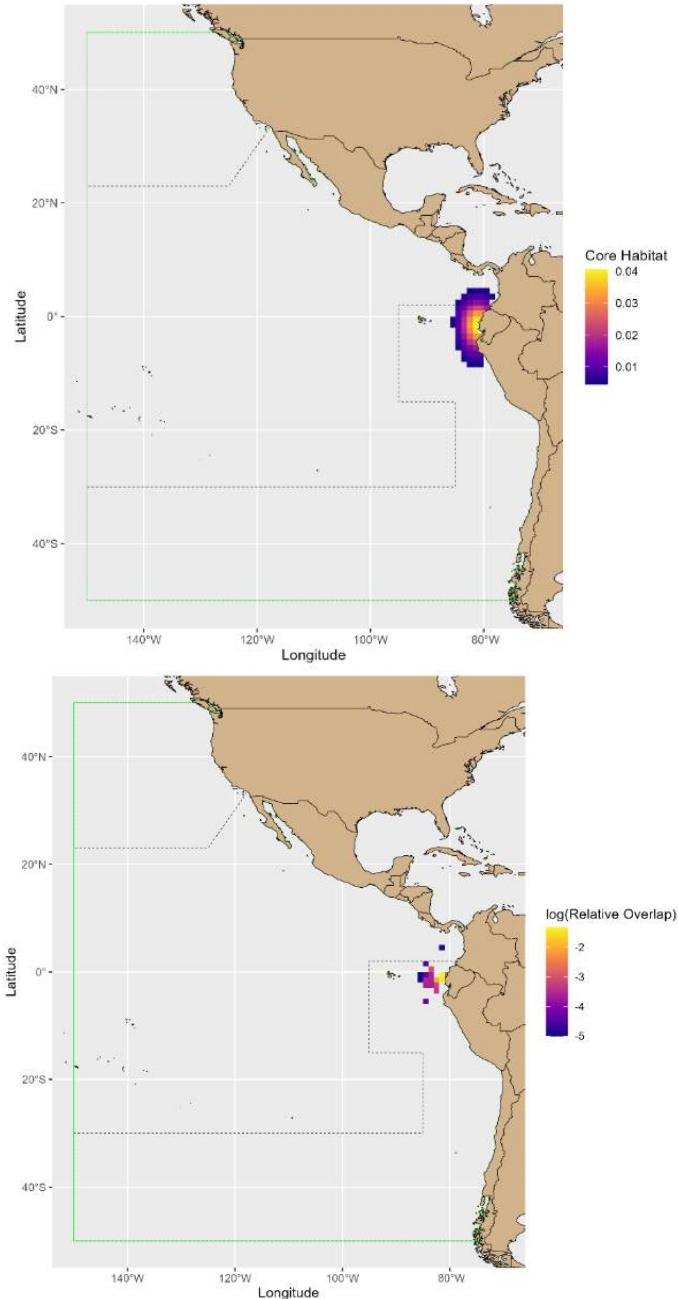
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 1. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis antipodensis*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 1. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*) adultos no reproductores (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



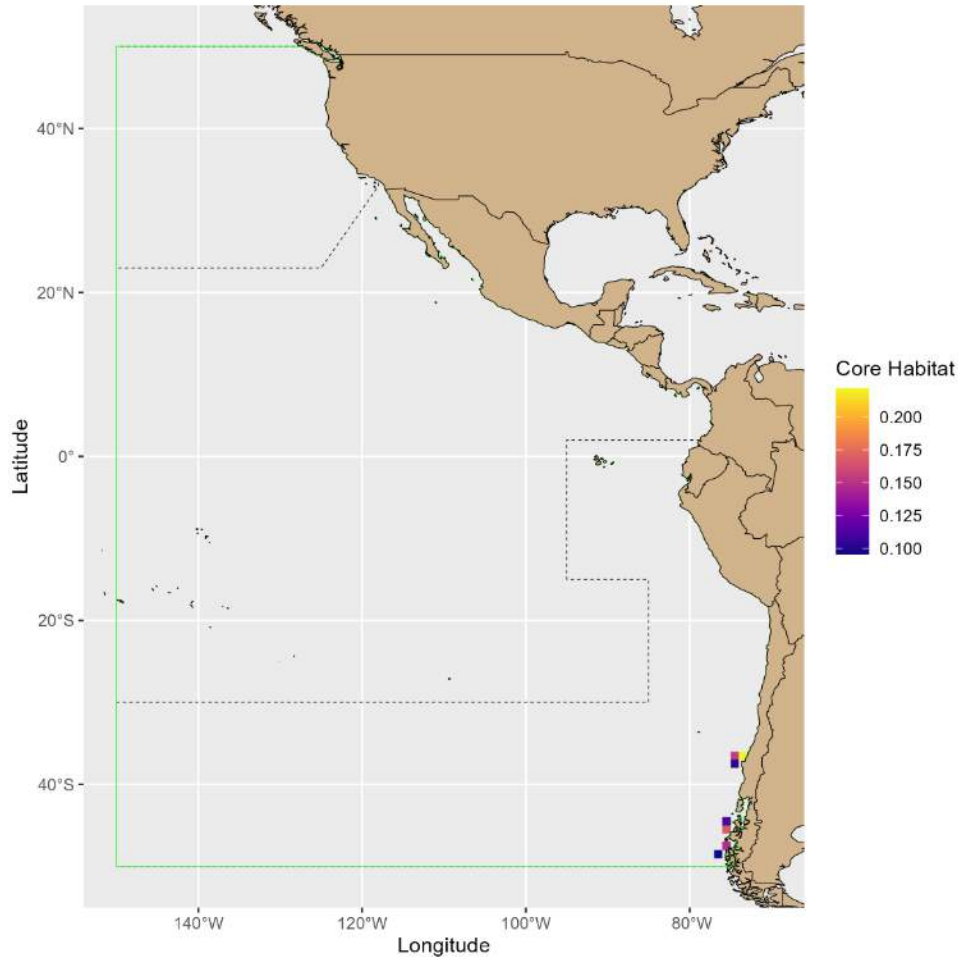
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 2. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis antipodensis*; GPS/PTT tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 2. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para albatros de las Antípodas (*Diomedea antipodensis antipodensis*) adultos no reproductores (registros GPS/PTT). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



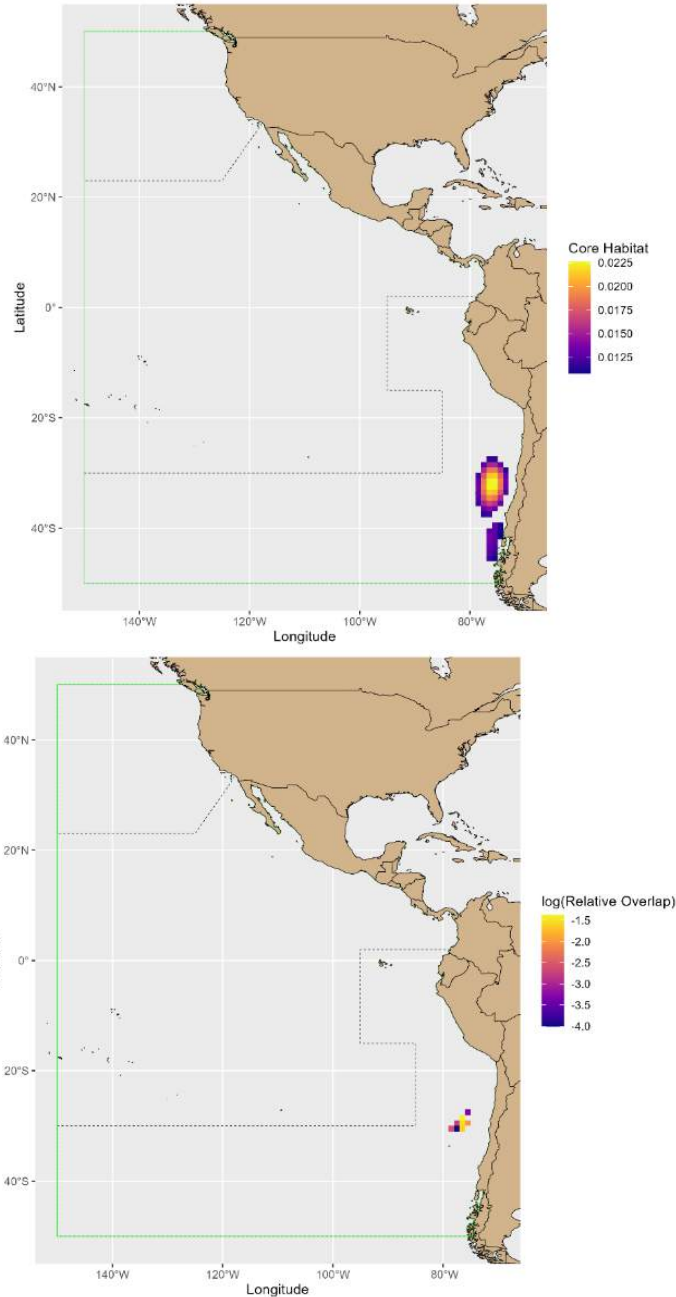
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 3. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Black Petrel (*Procellaria parkinsoni*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 3. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para la pardela de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) adulta no reproductora (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



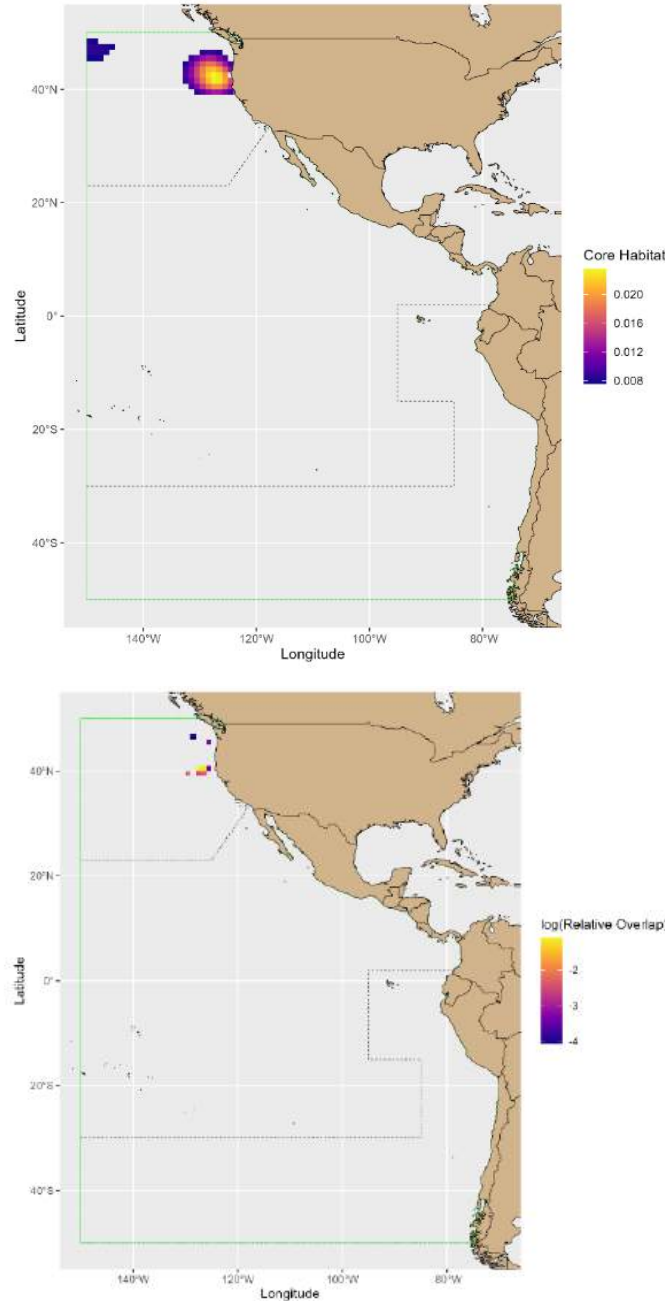
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 4. Core habitat for breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*; GPS/PTT tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 4. Hábitat central del albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) reproductor (registros GPS/PTT). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



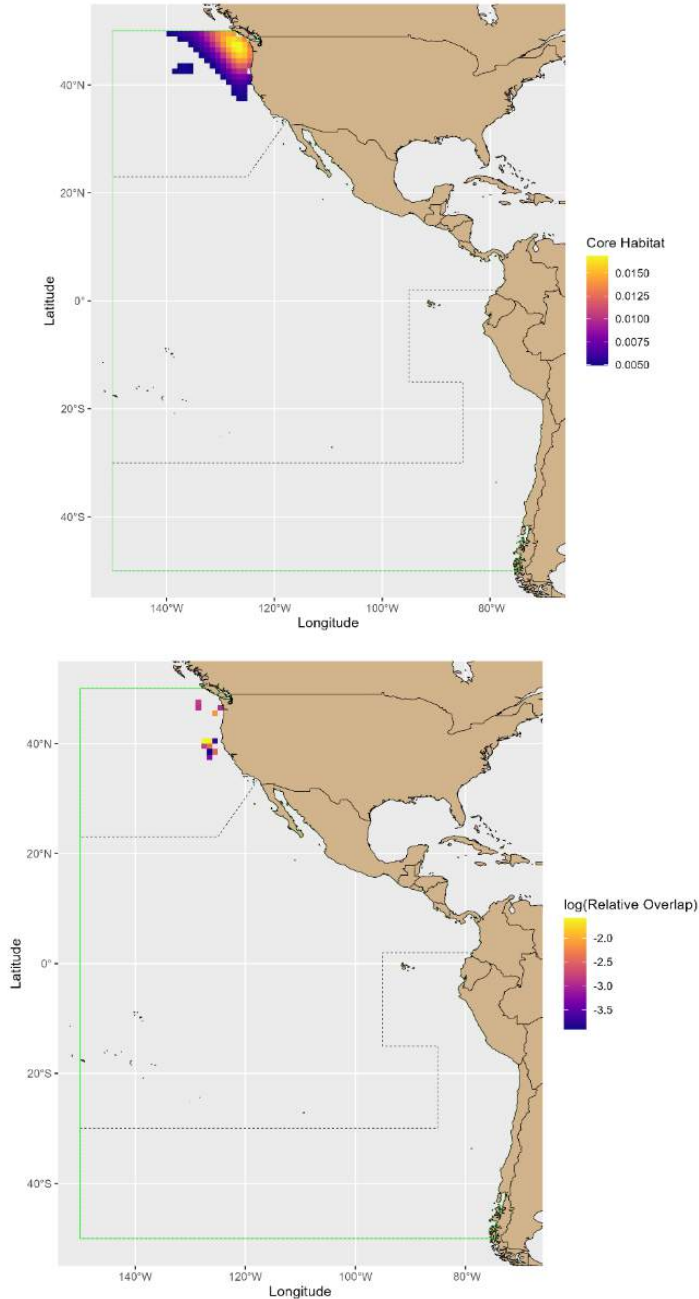
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 5. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 5. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para albatros ceja negra (*Thalassarche melanophris*) adultos no reproductores (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



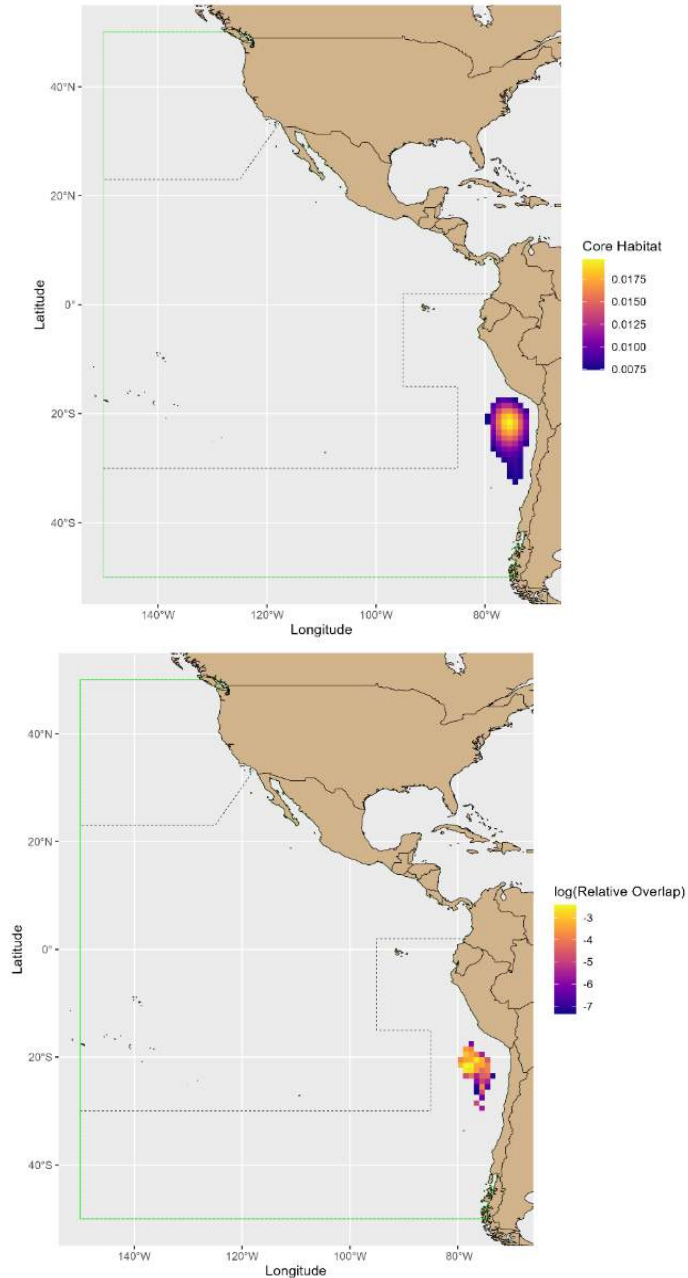
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 6. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult breeding Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 6. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para los albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) adultos reproductores (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



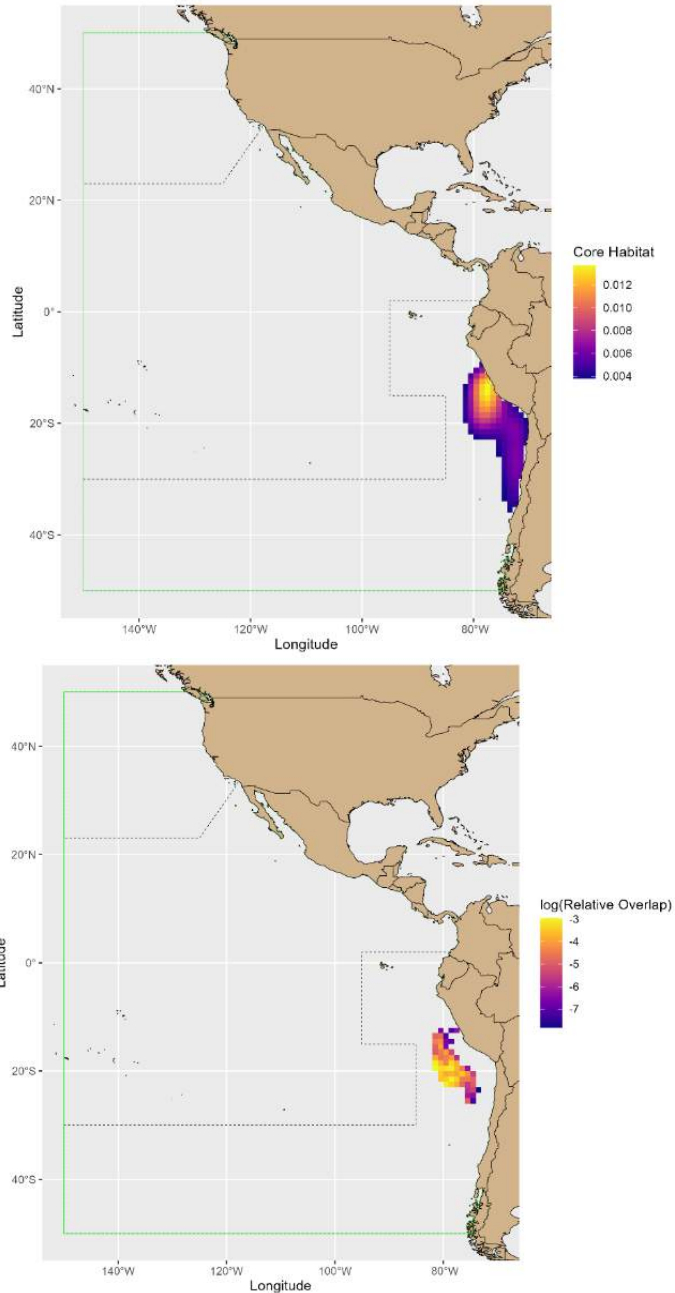
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 7. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Black-footed Albatross (*Phoebastria nigripes*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 7. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para albatros de patas negras (*Phoebastria nigripes*) adultos no reproductores (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



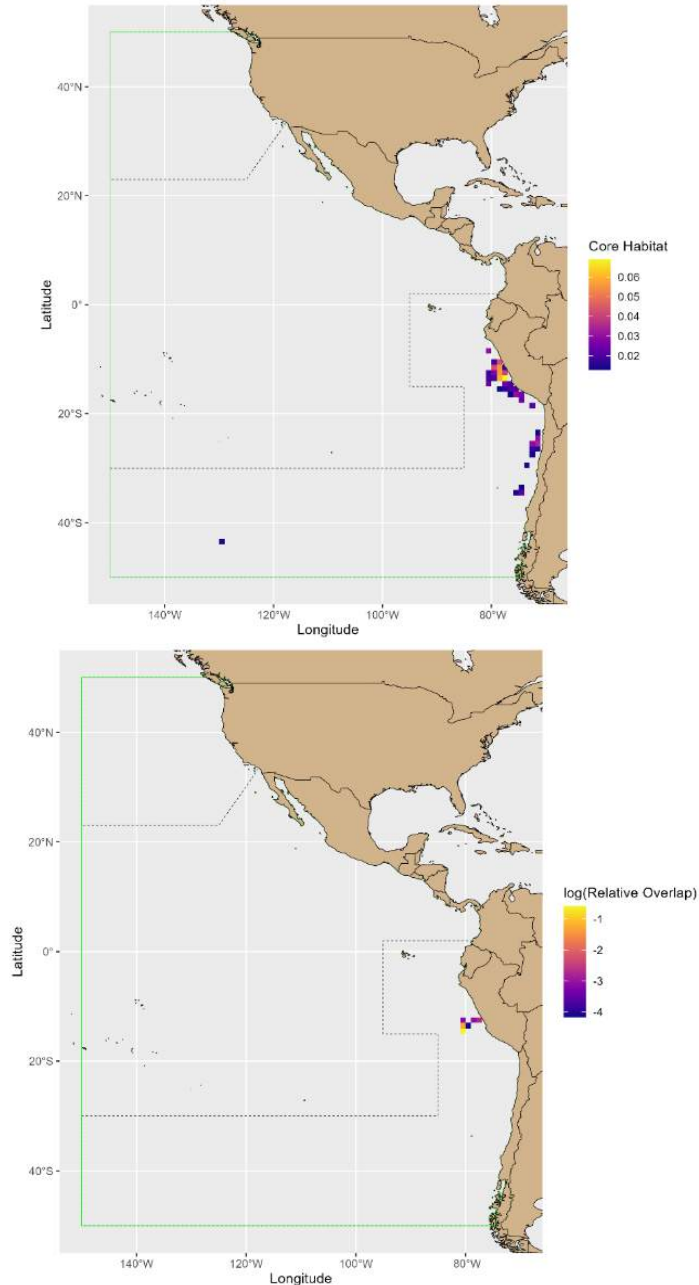
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 8. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 8. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*) adultos no reproductores (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



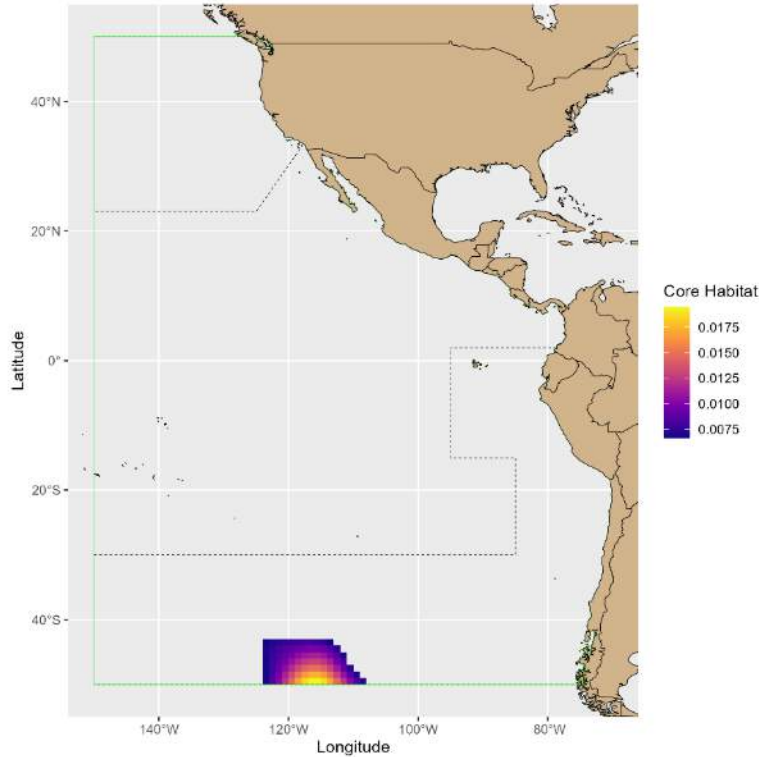
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 9. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 9. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adultos no reproductores (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



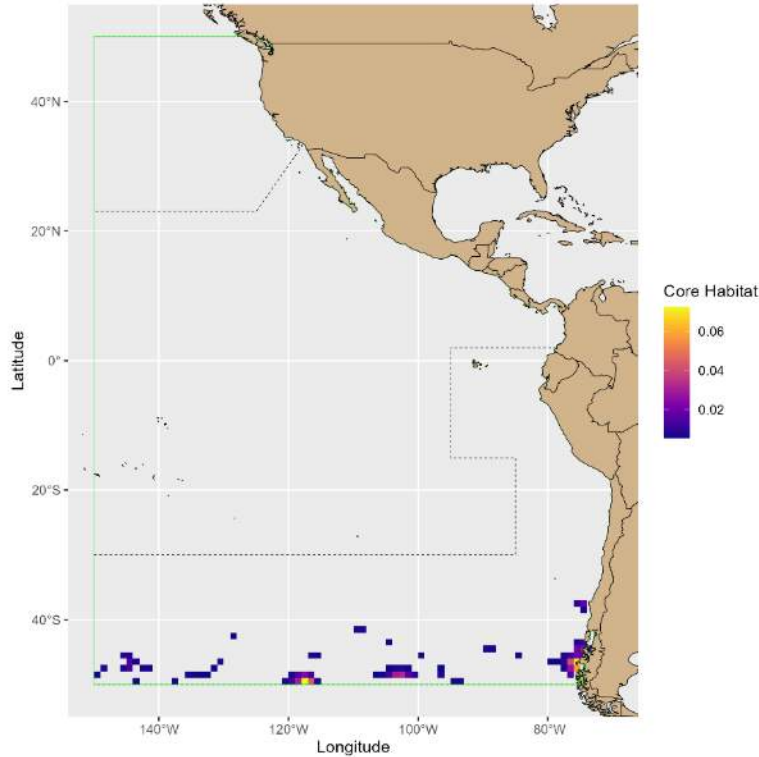
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 10. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*; GPS/PTT tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 10. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para el albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adulto no reproductor (registros GPS/PTT). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



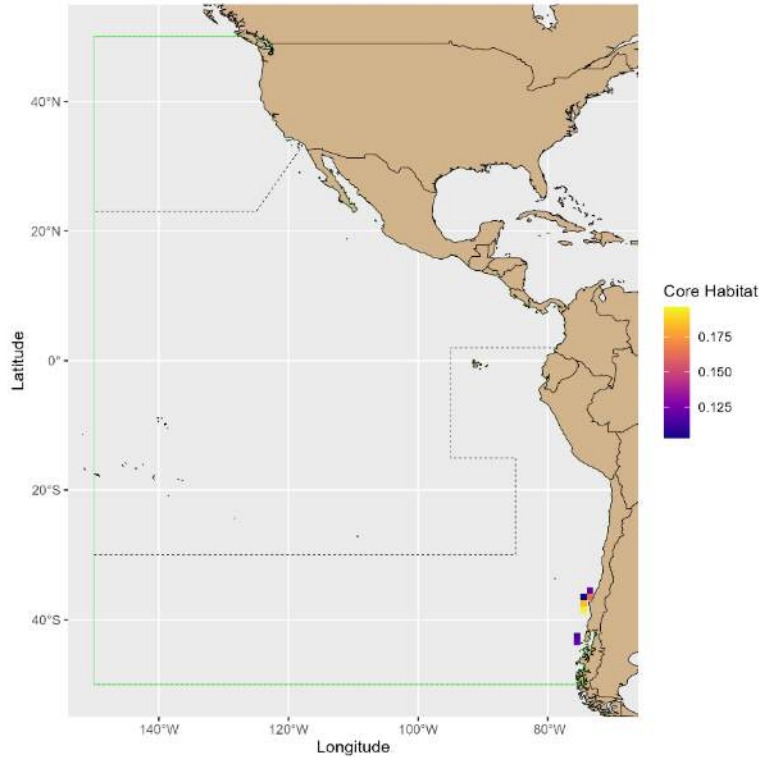
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 11. Core habitat for adult non-breeding Grey Petrel (*Procellaria cinerea*; GLS tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 11. Hábitat central de la pardela gris (*Procellaria cinerea*) adulta no reproductora (registros GLS). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



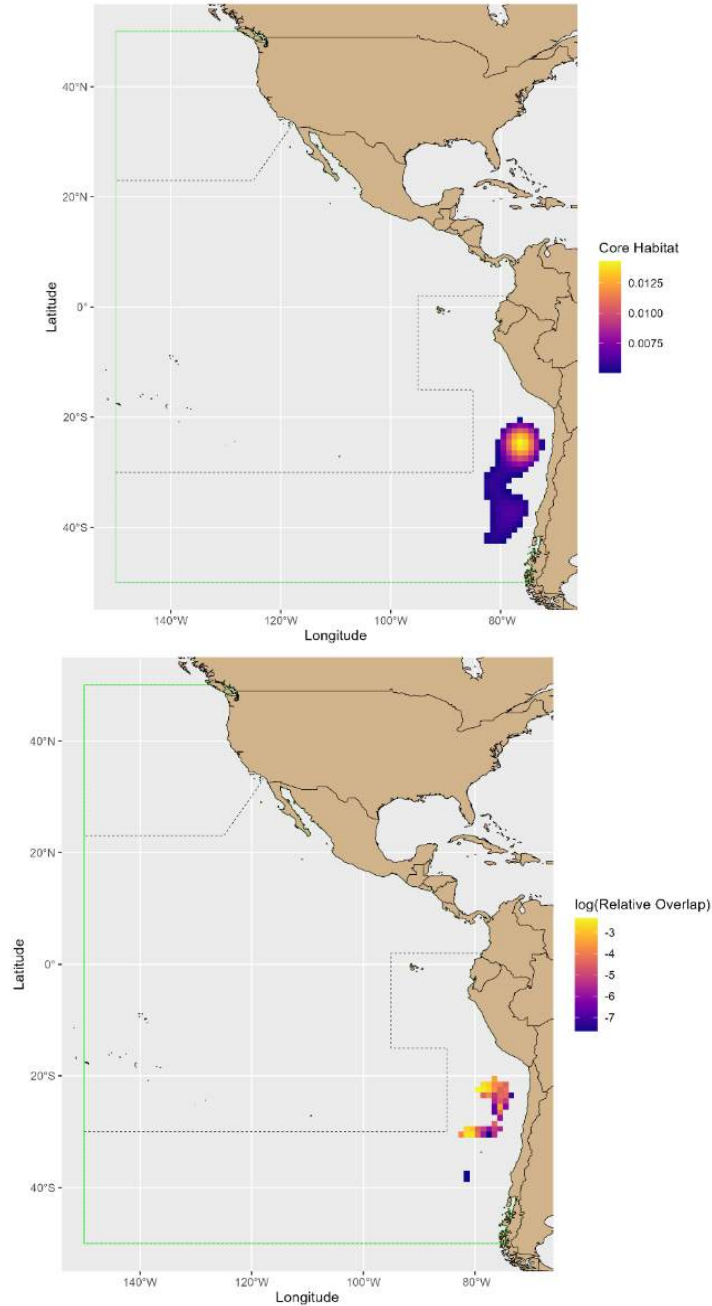
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 12. Core habitat for juvenile Northern Giant Petrel (*Macronectes halli*; GPS/PTT tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 12. Hábitat central del petrel gigante de Hall (*Macronectes halli*) juvenil (registros GPS/PTT). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



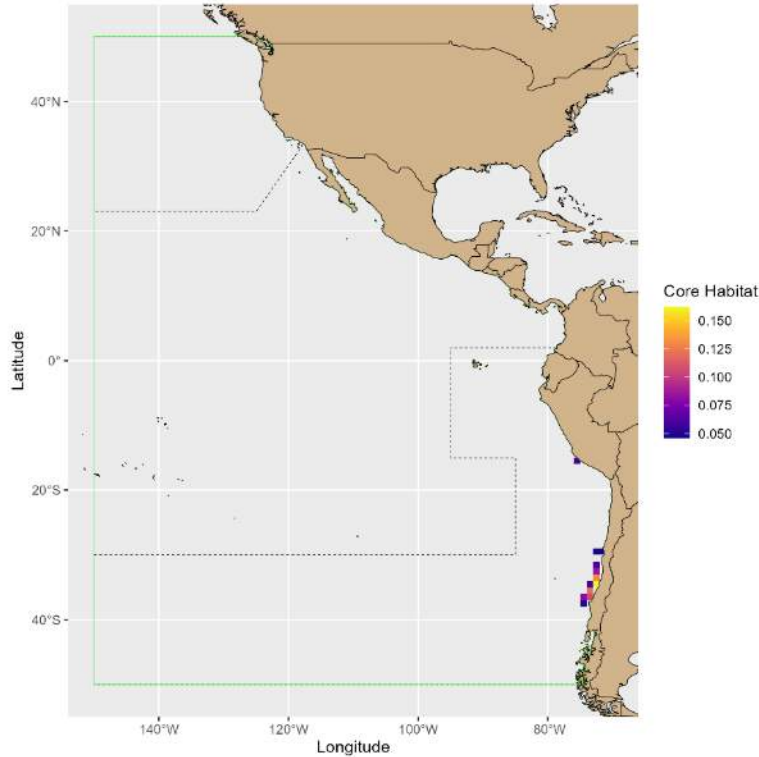
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 13. Core habitat for adult non-breeding Northern Royal Albatross (*Diomedea sanfordi*; GPS/PTT tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 13. Hábitat central de los albatros reales del norte (*Diomedea sanfordi*) adultos no reproductores (registros GPS/PTT). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



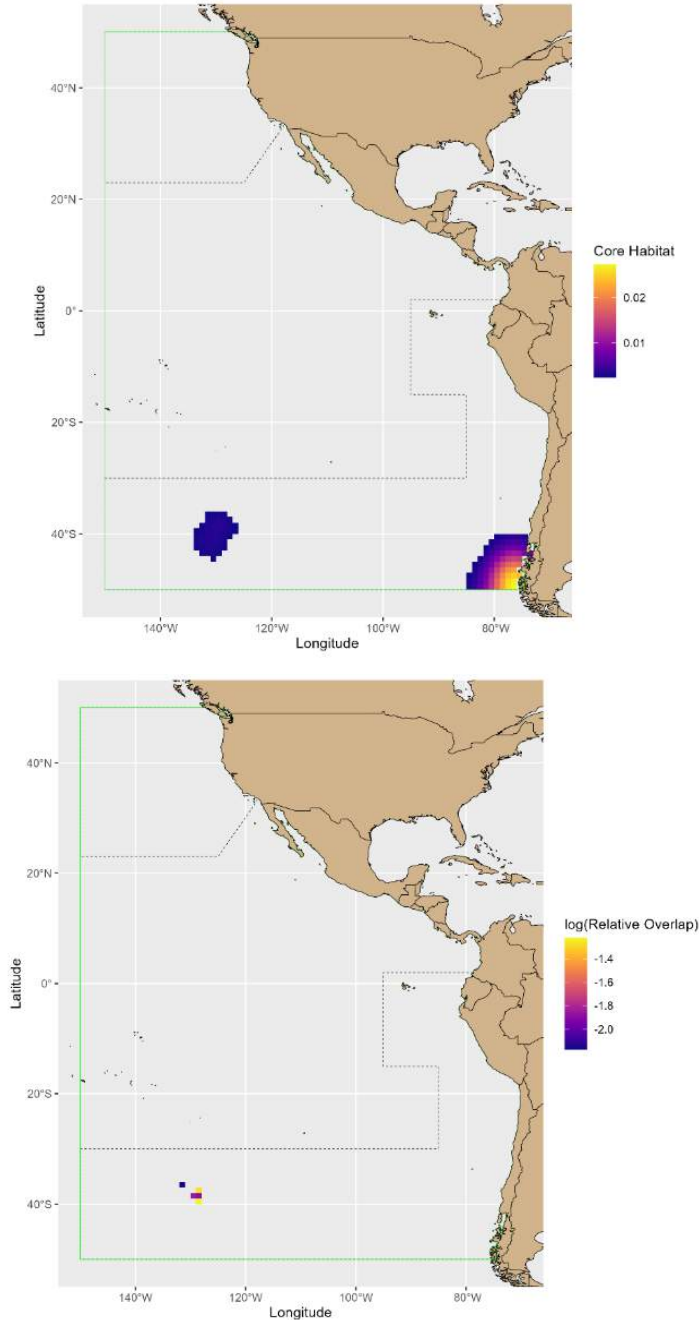
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 14. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding Salvin’s Albatross (*Thalassarche salvini*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 14. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para el albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*) adulto no reproductor (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



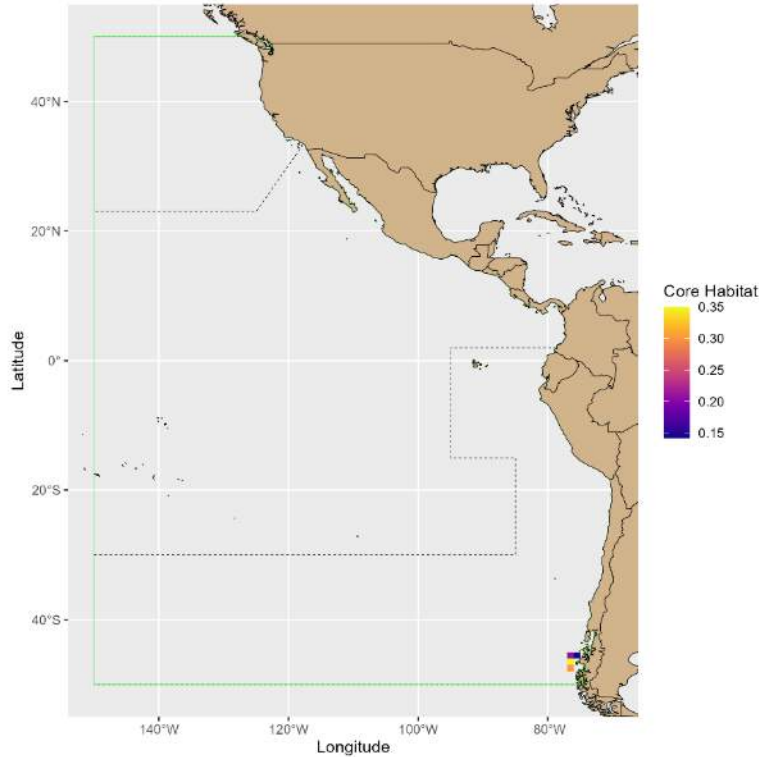
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 15. Core habitat for adult non-breeding Salvin's Albatross (*Thalassarche salvini*; GPS/PTT tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 15. Hábitat central del albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*) adulto no reproductor (registros GPS/PTT). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



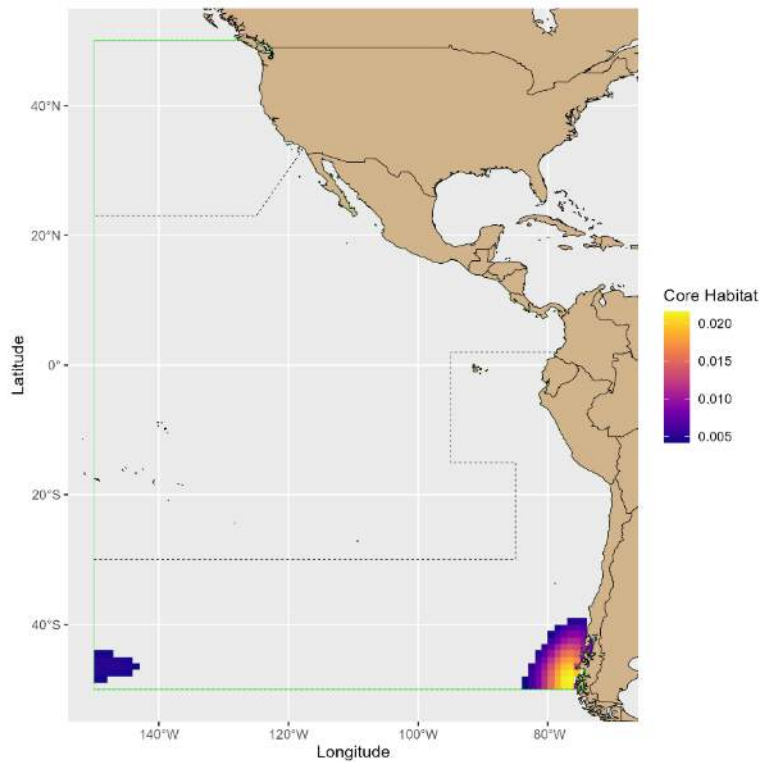
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 16. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 16. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para el albatros errante (*Diomedea exulans*) juvenil (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



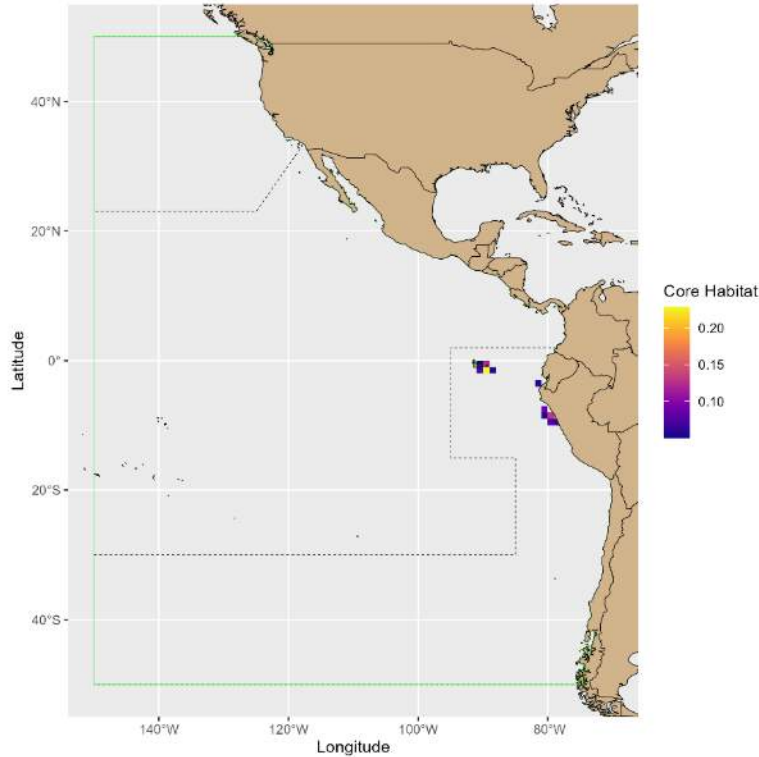
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 17. Core habitat for juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*; GPS/PTT tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 17. Hábitat central de los albatros errantes (*Diomedea exulans*) juveniles (registros GPS/PTT). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



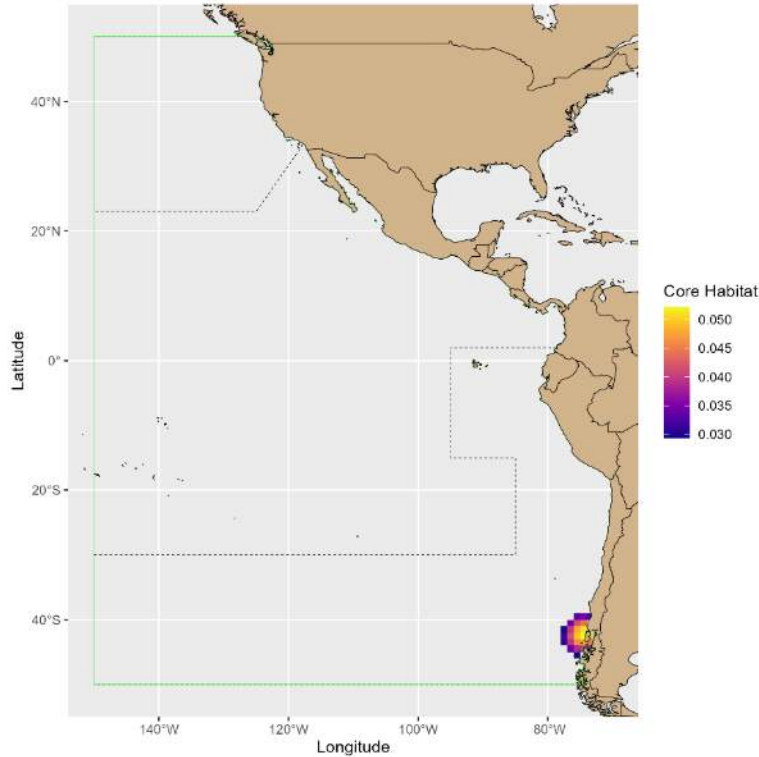
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 18. Core habitat for adult non-breeding Wandering Albatross (*Diomedea exulans*; GLS tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 18. Hábitat central del albatros errante (*Diomedea exulans*) adulto no reproductor (registros GLS). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



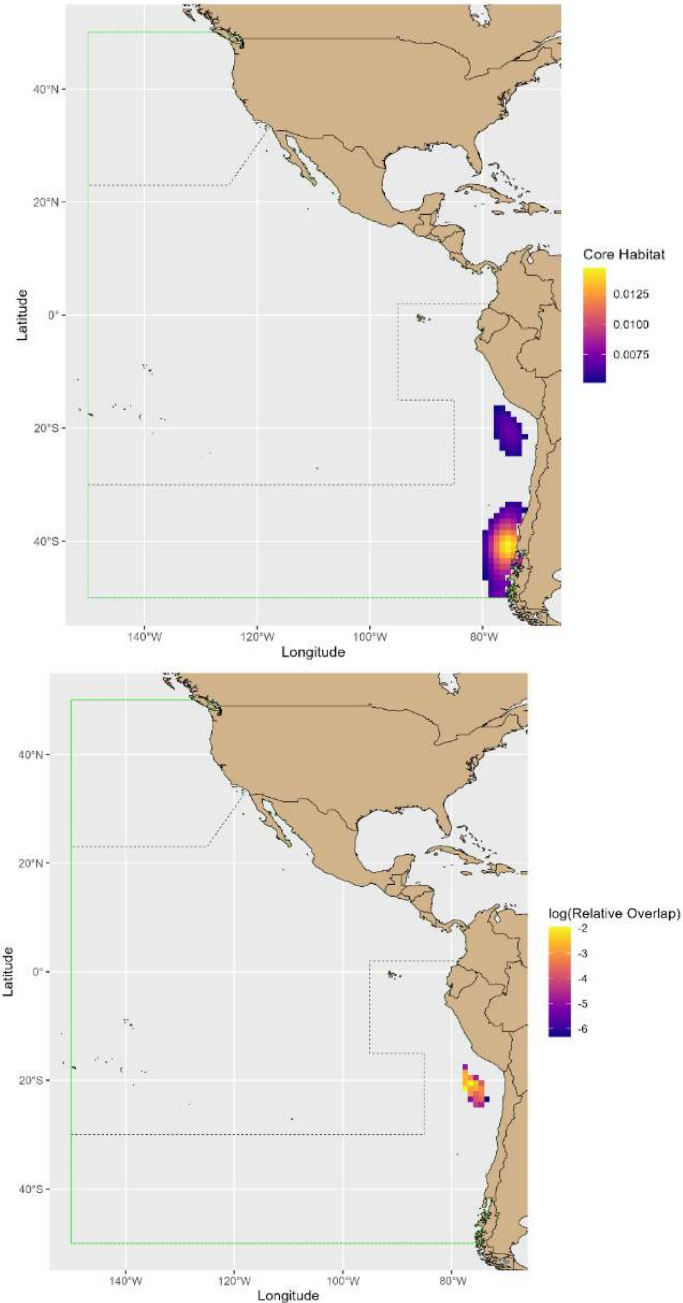
SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 19. Core habitat for breeding Waved Albatross (*Phoebastria irrorata*; GPS/PTT tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 19. Hábitat central del albatros de las Galápagos (*Phoebastria irrorata*) reproductor (registros GPS/PTT). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 20. Core habitat for adult non-breeding Westland Petrel (*Procellaria westlandica*; GLS tracks). There is no overlap between core habitat and Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 20. Hábitat dental de la pardela de Westland (*Procellaria westlandica*) adulta no reproductora (registros GLS). No hay traslape entre el hábitat central y el esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera pelágica estimado por Global Fishing Watch. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.



SUPPLEMENTAL 3 FIGURE 21. Core habitat (top) and associated relative overlap (bottom) with Global Fishing Watch estimated pelagic longline fishing effort for adult non-breeding White-chinned Petrel (*Procellaria aequinoctialis*; GLS tracks). The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation methods are required under C-11-02.

SUPLEMENTO 3, FIGURA 21. Hábitat central (arriba) y traslape relativo asociado (abajo) con el esfuerzo de pesca estimado por Global Fishing Watch de la pesquería palangrera pelágica para las pardelas gorgiblancas (*Procellaria aequinoctialis*) adultas no reproductoras (registros GLS). Las áreas de mayor traslape relativo son las que aparecen en amarillo. Las áreas al norte de la línea discontinua negra del norte y al sur de la línea discontinua negra del sur representan los lugares donde se requieren dos métodos de mitigación según la res. C-11-02.