

COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

COMITÉ CIENTÍFICO ASESOR

16ª REUNIÓN

La Jolla, California (EE. UU.)

02-06 de junio de 2025

DOCUMENTO EB-03-02

PLAN DE ACCIÓN SOBRE AVES MARINAS DE LA CIAT: DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES MARINAS E IMPACTOS ASOCIADOS DE LA PESCA

Daniel Crear, Ana P. B. Carneiro¹, Thomas Clay², Dimas Gianuca¹, Igor Debski³, David Anderson⁴, Kath Walker³, Todd Landers⁵, Tyler Clavelle⁶ and Jon Lopez

¹BirdLife International, Cambridge, Reino Unido

²Environmental Defense Fund, Santa Cruz, CA, Estados Unidos

³New Zealand Department of Conservation, Wellington, Nueva Zelanda

⁴Wake Forest University, Winston-Salem, NC, Estados Unidos

⁵University of Auckland, Auckland, Nueva Zelanda

⁶Global Fishing Watch, Washington D.C., Estados Unidos

En 2024, el Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental (GTECI) de la CIAT recomendó un Plan de Acción sobre Aves Marinas para realizar análisis científicos de los datos existentes para apoyar una mayor investigación, conservación y ordenación de las aves marinas en el OPO. Este documento presenta los resultados de los dos primeros componentes de este plan, que se centran en i) el traslape de la distribución de las aves marinas con el esfuerzo de las pesquerías palangreras y ii) el cotejo de las tasas de captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras.

ÍNDICE

Resumen	1
1. Antecedentes.....	2
2. Métodos.....	3
3. Resultados.....	8
4. Conclusiones y recomendaciones.....	10
5. Tablas.....	13
6. Figuras.....	22
7. Referencias	27
8. Anexo 1	28
9. Anexo2.....	45
10. Anexo 3	62

RESUMEN

Las aves marinas son a menudo una captura incidental inevitable en las pesquerías atuneras de todo el mundo, especialmente en las palangreras pelágicas, incluyendo en toda el Área de la Convención de la

CIAT en el Océano Pacífico oriental (OPO). Dada la baja capacidad reproductiva de la mayoría de las especies de aves marinas, existe una preocupación generalizada sobre las posibles consecuencias de los impactos de la pesca en su sostenibilidad. En el OPO, la CIAT ha sido proactiva en la implementación de medidas de conservación y ordenación para las aves marinas desde 2005 (resolución [C-05-01](#)). Una mejor provisión de datos sobre las interacciones con aves marinas ha resultado en un fortalecimiento creciente de estas medidas en 2010 (C-10-02) y 2011 ([C-11-02](#)). En 2024, el Grupo de Trabajo sobre Ecosistema y Captura Incidental (GTECI) de la CIAT recomendó un Plan de Acción sobre Aves Marinas para realizar análisis científicos de los datos existentes para apoyar una mayor investigación, conservación y ordenación de las aves marinas en el OPO. Este documento presenta los resultados de los dos primeros componentes de este plan, que se centran i) el traslape de la distribución de las aves marinas con el esfuerzo de las pesquerías palangreras y ii) el cotejo de las tasas de captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras. Se usaron tres conjuntos de datos diferentes de esfuerzo de pesca de palangre, incluyendo los datos públicos de bitácora de la CIAT, lances estimados de palangre de Global Fishing Watch, y áreas de pesquerías costeras de pequeña escala (“artesanales”) para representar el esfuerzo general de pesca de palangre en el Área de la Convención de la CIAT. Se crearon distribuciones de utilización de aves marinas a partir de datos de seguimiento cotejados por BirdLife y el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) y compartidos con el personal de la CIAT. Se calculó el traslape entre las distribuciones de aves marinas y el esfuerzo de pesca usando múltiples enfoques. Según estos análisis, las especies con mayor riesgo potencial de interacción son la pardela de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) adulta no reproductora, seguida del albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*) adulto no reproductor, albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*), albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*), albatros de Laysan (*Phoebastria immutabilis*) y pardela gorgiblanca (*Procellaria aequinoctialis*). Las tasas de captura incidental son a menudo desconocidas pero varían entre especies y regiones dentro del Área de la Convención de la CIAT, lo que indica la necesidad de mediciones adicionales de tasas de captura incidental más precisas y representativas. Además, se calcularon estimaciones preliminares de las tasas de captura incidental de aves marinas a partir de los datos del programa de observadores de palangre remitidos por los CPC a la CIAT.

1. ANTECEDENTES

Las aves marinas son un grupo conocido de especies de captura incidental en las pesquerías atuneras de palangre de todo el mundo. En el OPO residen muchas especies de aves marinas, entre ellas albatros y petreles, algunas de las cuales están amenazadas o en peligro de extinción. Dado que la Convención de Antigua insta a la adopción de medidas y recomendaciones de conservación y ordenación para las especies que pertenecen al mismo ecosistema y que se ven afectadas por la pesca de poblaciones de peces, la CIAT es responsable de la reducción de las capturas de especies no objetivo, como las aves marinas. En el OPO, la CIAT ha implementado medidas de conservación y ordenación para las aves marinas desde 2005 ([C-05-01](#)). En 2006, se produjeron múltiples documentos ([SAR-07-05b](#), [SAR-07-05c](#), [SAR-07-05e](#), [SAR-07-10](#)) para la 7ª Reunión del Grupo de Trabajo sobre Evaluación de Poblaciones que describieron la distribución de las aves marinas con respecto a las pesquerías palangreras y las tasas de captura incidental de aves marinas en el Pacífico. Una mejor provisión de datos sobre las interacciones con las aves marinas resultó en un fortalecimiento creciente de estas medidas en 2010 (C-10-02) y 2011 ([C-11-02](#)). A pesar de este trabajo, se requiere más información sobre la distribución de las aves marinas en relación con las pesquerías palangreras y las tasas de captura incidental de aves marinas en el OPO. Además, en los 14 años transcurridos desde la actualización más reciente de la resolución sobre aves marinas de la CIAT, la cantidad de datos de desplazamientos de aves marinas y los conocimientos de las medidas de mitigación de aves marinas en la pesquería de palangre han mejorado mucho. En 2024, el GTECI de la CIAT recomendó (ver [recomendaciones EB-02](#)) un Plan de Acción sobre Aves Marinas para realizar análisis científicos de los datos existentes para apoyar una mayor investigación, conservación y

ordenación de las aves marinas en el OPO. Como parte del Plan de Acción sobre Aves Marinas para el Área de la Convención de la CIAT en el OPO, se encargó al personal de la CIAT realizar una evaluación de las aves marinas que consta de cuatro componentes, tal como se describe en el Anexo 1 de las recomendaciones:

1. Una comparación entre las medidas de mitigación de aves marinas de la CIAT descritas en la res. [C-11-02](#) y las medidas de mitigación en otras OROP atuneras,
2. Actualizar el documento [SAR-07-05b](#) (publicado en 2006), en el que se examinó la distribución espacial de las especies de aves marinas en el Área de la Convención de la CIAT en relación con el esfuerzo de pesca de palangre,
3. Visión general de las medidas de mitigación en uso por los CPC en el Área de la Convención de la CIAT, incluyendo aquellos CPC que puedan tener buques pescando en zonas donde no se requieren medidas de mitigación de captura incidental, y
4. Resumen de las tasas observadas y estimadas de captura incidental de aves marinas en el Área de la Convención de la CIAT.

El personal científico separó estos cuatro componentes en dos documentos distintos. El presente documento (EB-03-02) aborda los componentes 2 y 4, mientras que el documento EB-03-03 aborda los componentes 1 y 3. Como parte de la recomendación del GTECI, el personal científico celebró una reunión intersesional en enero de 2025 para actualizar a las partes interesadas sobre el progreso de los cuatro componentes y recabar sus comentarios. En general, los participantes en la reunión se mostraron satisfechos con los avances logrados (ver [informe de la reunión intersesional](#)). El Plan de Acción sobre Aves Marinas requiere que el personal comparta los resultados de estos cuatro componentes con el GTECI en 2025. Adicionalmente, y tal como se establece en dicho plan, entre la reunión del GTECI en 2025 y la reunión de la Comisión de la CIAT en 2025, los CPC interesados se coordinarán entre sesiones para redactar una propuesta de actualización de los aspectos pertinentes de la resolución [C-11-02](#).

El objetivo principal del presente documento es describir los métodos y resultados de los componentes 2 y 4 de la evaluación incluida en el Plan de Acción sobre Aves Marinas de la CIAT. Aunque están relacionados, los componentes 2 y 4 se abordan a continuación de forma independiente. Por lo tanto, a continuación se detallan los métodos, resultados y conclusiones para cada uno de estos componentes por separado.

2. MÉTODOS

2.1 Traslape de la distribución espacial de las aves marinas y el esfuerzo de palangre

El traslape entre las aves marinas y las pesquerías de palangre en el Área de la Convención de la CIAT fue realizado a partir de datos de distribución informados por rastros de aves marinas y múltiples conjuntos de datos de esfuerzo de pesca con palangre, incluyendo pesquerías palangreras tanto industriales como costeras de pequeña escala. Para demostrar la robustez del traslape del esfuerzo de pesca de palangre y las aves marinas, se usaron múltiples métodos para calcular el traslape.

2.1.1 Datos de distribución de aves marinas

En colaboración con el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP) y BirdLife International, el personal científico de la CIAT recibió datos de distribución espacial de varias especies de aves marinas que figuran en la lista del ACAP y cuya presencia ha sido demostrada dentro del Área de la Convención de la CIAT. Muchas de las distribuciones espaciales fueron generadas para los mapas de distribución de la [Evaluación de especies del ACAP: actualización de 2024](#), que fueron desarrollados a partir de rutas de desplazamiento de aves marinas cargadas en la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas por muchos propietarios de datos que recopilaron estos datos para diversos fines usando una

variedad de dispositivos de marcado electrónico, incluyendo Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), Transmisores Terminales de Plataforma (PTT), y Sensores de Localización Global (GLS).

Los datos de seguimiento de cada especie se depuraron y estandarizaron siguiendo los protocolos detallados en los mapas de distribución de la [Evaluación de especies del ACAP: actualización de 2024](#). Los datos derivados de cada tipo de marca se clasificaron en categorías de edad (adulto vs juvenil) y ciclo anual (reproductor vs no reproductor). El ciclo anual se refiere a la época del año en que un individuo se encuentra en fase reproductora o no reproductora. Para las categorías correspondientes, se combinaron los datos de los dispositivos GPS y PTT. Se crearon distribuciones de utilización (DU) mediante análisis kernel para subpoblaciones de especies y tipo de dispositivo asociado (GPS/PTT o GLS), categoría de edad y ciclo anual. Se utilizó un parámetro de suavizado fijo (h) de 50 km para los datos de GPS y PTT, mientras que para los datos de GLS se utilizó un parámetro de 200 km, ambos con un tamaño de celda de 10 km². Para crear las DU de la población global (es decir, mundial), las DU de cada subpoblación (manteniendo separados el tipo de dispositivo, la categoría de edad y el ciclo anual) se ponderaron por la proporción de la población reproductora global representada y luego se combinaron sumando todas las subpoblaciones. Si la suma de las DU globales no sumaba 1, indicaba que parte de la población global no estaba representada en la DU. Por ejemplo, para el albatros de las antípodas (*Diomedea antipodensis*) adulto, se crearon cuatro DU: reproductor/GLS, no reproductor/GLS, reproductor/GPS/PTT y no reproductor/GPS/PTT. Cada una de las cuatro DU representaba el 100% de la población global y la suma de cada DU era 1. Por otro lado, para el albatros errante (*Diomedea exulans*) adulto, también se crearon las mismas cuatro DU, y la población global representada en las DU reproductor/GLS, no reproductor/GLS, reproductor/GPS/PTT y no reproductor/GPS/PTT fue del 55%, 55%, 100% y 36%, respectivamente. Esto implica que faltaban algunas subpoblaciones de albatros errante (es decir, no había individuos rastreados) para las DU de reproductor/GLS, no reproductor/GLS y no reproductor/GPS/PTT, lo que resultó en que las DU globales sumadas fueran 0.55, 0.55 y 0.36. Se puede encontrar una descripción más detallada de estos pasos y las citas asociadas en los mapas de distribución de la [Evaluación de especies del ACAP: actualización de 2024](#). Como resultado de esta falta de datos, es importante señalar que podría llevar a subestimar el uso del hábitat y el traslape con la pesquería de palangre.

El personal científico de la CIAT recibió permiso de los propietarios de los datos cuyos datos informaron las DU de especies que habitan el Área de la Convención de la CIAT. Específicamente, se concedió permiso para usar las DU globales para esas especies para cualquier combinación de tipo de dispositivo, categoría de edad, y ciclo anual. Se utilizaron las DU globales para todos los análisis descritos a continuación.

La lista total de especies de aves marinas analizadas en este estudio, sus características asociadas (tipo de dispositivo, categoría de edad, ciclo anual), el número de individuos rastreados, el número de rastros, los años de seguimiento y la proporción de la población global que representaba cada DU, se encuentran en la Tabla 1. Es importante señalar que, debido al error espacial mucho mayor del GLS (~200 km) que el de GPS/PTT, las DU y las métricas de traslape con la pesca (descritas en las secciones siguientes) basadas en los registros de GLS podrían estar sobreestimando el área de uso del hábitat y el traslape del esfuerzo del palangre.

2.1.2 Datos de esfuerzo de pesca de palangre

Se usaron dos conjuntos de datos para representar el esfuerzo de pesca de la flota palangrera de gran y mediana escala ([SAC-16-09](#)) en el Área de la Convención de la CIAT. El primer conjunto de datos incluyó datos de esfuerzo de pesca de 2000-2023 registrados por CPC individuales en bitácoras y remitidos anualmente a la Secretaría de la CIAT. 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 de los lances. El segundo conjunto de datos fue derivado por un modelo desarrollado por Global Fishing Watch (GFW) usando el Sistema de Identificación Automática (AIS), que es un sistema de

seguimiento de buques diseñado para prevenir colisiones de buques. Los datos de GFW se utilizaron, entre otras cosas, para desarrollar sustitutos del esfuerzo y las actividades pesqueras (Kroodsma et al. 2023) e identificar posibles traslapes con especies de interés especial, actividades pesqueras ilegales 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 una serie de razones técnicas o de comportamiento, como una cobertura por satélite deficiente, o si los buques desactivan, legal o ilegalmente, sus dispositivos de AIS a bordo mientras están en el mar. Debido a estas deficiencias, las estimaciones de GFW de la actividad palangrera derivadas del AIS sólo representan una parte de las actividades de los buques.

GFW proporcionó al personal de la CIAT horas estimadas de inicio y fin de lances de palangre para buques registrados en la CIAT dentro del Área de la Convención de la CIAT de 2016 a 2023, obtenidas usando los métodos en Kroodsma et al. (2023). Aunque estos datos no dan cuenta de todo el esfuerzo de pesca, permiten una resolución espacial mucho más fina ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) del esfuerzo que los datos de bitácora (es decir, $5^{\circ} \times 5^{\circ}$). Dados los pros y los contras de los dos conjuntos de datos de esfuerzo de pesca, se realizaron análisis separados utilizando los datos de la CIAT y los datos de GFW en combinación con los datos de distribución espacial de aves marinas.

Se utilizó un tercer conjunto de datos para caracterizar el esfuerzo de la pesquería palangrera costera de pequeña escala desde México hasta Chile. No existe un programa sistemático de recolección de datos para esta pesquería en todo el OPO y en algunos países se recolectan pocos datos, o no se recolectan en absoluto. Por lo tanto, los datos fueron recopilados de múltiples fuentes, discutidas en detalle en el documento [SAC-13-11](#), y representados simplemente como presencia o ausencia de esfuerzo de pesca en una resolución espacial de $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$.

2.1.3 Análisis de traslape: Distribución de aves marinas y datos de bitácora de palangre y pesquerías palangreras de pequeña escala

Antes de estimar el traslape espacial entre las distribuciones de las aves marinas y los datos de esfuerzo de pesca de palangre provenientes de bitácoras de pesca, las DU globales descritas en la Sección 2.1.1 fueron ajustadas a los límites del Área de la Convención de la CIAT. Si la suma de las DU globales era igual a 1, entonces la suma de las DU ajustadas representaba la proporción de la población global que usa el Área de la Convención de la CIAT. Si la suma de las DU globales era menor que 1 (lo que significa que la población global entera no está representada en la DU global), entonces la suma de las DU ajustadas representa solamente la proporción de individuos rastreados que fueron registrados dentro del Área de la Convención de la CIAT. Alternativamente, si se supusiera que las subpoblaciones faltantes no usan el Área de la CIAT, la suma de las DU ajustadas podría representar la proporción de la población global que sí lo hace.

Para las especies que ocuparon alguna parte del Área de la CIAT (las categorías de algunas especies no ocurrieron en el Área de la CIAT; por ejemplo, reproductor vs. no reproductor, adulto vs. juvenil), los valores de celda utilizados fueron reescalados para sumar 1. Las isopletras de 50, 75, y 95% fueron calculadas a partir de las DU ajustadas para indicar distintos niveles de intensidad en el uso del área (mapas de distribución de la [Evaluación de especies del ACAP: actualización de 2024](#)). Estas isopletras se utilizaron para el análisis de traslape utilizando los datos de bitácora y los datos de ubicación de las pesquerías costeras de pequeña escala. El traslape se calculó sólo para las especies cuya DU global representaba más del 1% de la población global y cuya DU ajustada en el Área de la CIAT representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas. Se hizo esto para evitar sobreestimar el traslape cuando se contabilizaba solamente una proporción muy pequeña de la población global.

Se sumó el número de anzuelos registrados en los datos de bitácora de $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ de todos los CPC para cada

celda para 2000-2003. 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 en las que cualquier parte de la cuadrícula se traslapaba con cada una de las isopletras (o sea, 50, 75 y 95%) y se sumó el número de anzuelos de esas celdas. Se calculó la proporción del total de anzuelos en el OPO que ocurrieron en estas celdas identificadas. Cabe notar que la proporción de anzuelos usada como sustituto del esfuerzo de pesca de palangre no indica el número potencial de anzuelos con los que las aves marinas podrían haber interactuado, ya que los años para los que se estimaron las distribuciones de las aves marinas no coincidían necesariamente con los años para los que se usaron datos de esfuerzo de pesca. Estos pasos siguen métodos similares utilizados en el documento original de traslape espacial de la distribución de las aves marinas y la pesquería de palangre ([SAR-07-05b](#)), cuya actualización se encargó al personal.

De manera similar a los datos de bitácora de 5°x5°, se calculó el porcentaje de la presencia del esfuerzo de la pesquería palangrera costera de pequeña escala (“artesanal”) dentro de las celdas de 0.5°x0.5° (tomadas de [SAC-13-11](#)) que se traslapaban con cada una de las isopletras. Es bien sabido que a lo largo de la costa occidental del continente americano, las aves marinas interactúan con las pesquerías costeras de pequeña escala. Es probable que el área de pesca estimada subestime toda la extensión espacial del esfuerzo de pesca de la pesquería palangrera costera de pequeña escala desde México hasta Chile. No obstante, estos son los mejores datos disponibles hasta que se complete el proyecto Atún ABNJ-2 ([SAC-16 INF-V](#), [SAC-16 INF-W](#)) y las estimaciones de traslape espacial deberían considerarse como una estimación mínima.

2.1.4 Análisis de traslape: Distribución de aves marinas y lances de palangre de GFW

El traslape espacial entre el hábitat núcleo de las aves marinas y los lances de palangre de GFW se calculó utilizando las ecuaciones modificadas descritas en White et al. (2019). El hábitat núcleo representa las áreas más utilizadas por una especie. Las ecuaciones calculan la probabilidad de que los lances de palangre y el hábitat núcleo de las especies puedan traslaparse en el espacio en relación con su probabilidad de traslaparse en todas las demás celdas, donde i es una celda individual y n es el número total de celdas en el Área de la Convención de la CIAT.

$$P_{rel}(\text{hábitat núcleo})_i = \frac{\text{densidad}_i}{\sum_{i=1}^n \text{densidad}_i} \quad (1)$$

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

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

Se eligió un tamaño de celda de 1°x1°, ya que los lances de palangre a menudo pueden cubrir decenas o cientos de kilómetros y GFW estima de forma aproximada el momento del lance a partir de trayectorias de buques (Kroodsma et al. 2023). El número de lances de palangre que se produjeron en cada celda a lo largo del conjunto de datos (2016-2023) representó el esfuerzo de pesca agregado general en la zona. La resolución espacial de las DU ajustadas descritas en la Sección 2.1.3 se reescaló de aproximadamente 0.083° a 1° para coincidir con la resolución del esfuerzo de pesca de GFW, y el 50% superior de los valores

de distribución distintos de cero se consideró hábitat núcleo. Se seleccionó un umbral del 50% porque las DU se desarrollaron a partir de datos empíricos de seguimiento y no de predicciones de un modelo de distribución de especies, que normalmente predicen un uso de área más amplio basado en la envoltura ambiental de una especie informada por los datos de marcado. Por lo tanto, la adopción de una DU utilizando un umbral pequeño (por ejemplo, 25%) puede subrepresentar el hábitat núcleo, mientras que un umbral grande (por ejemplo, 90%) puede sobreestimar el hábitat núcleo por la inclusión de más posiciones erróneas o inciertas. Para este análisis de traslape se utilizó un cálculo del hábitat núcleo en lugar de las isopletas descritas en la Sección 2.1.3 para seguir los métodos descritos en White et al. (2019) y demostrar el traslape con un método diferente de uso de área. Por último, también se calculó el porcentaje de hábitat núcleo que se traslapaba con cualquier celda en la que hubiera lances de palangre de 2016 a 2023.

2.2 Tasas de interacción de captura incidental de aves marinas

Las tasas de interacción de captura incidental de aves marinas en el OPO fueron compiladas mediante revisiones de literatura, consultas con expertos en aves marinas, y datos disponibles publicados y no publicados (Tabla 2). Dado que la pesquería palangrera de Hawái suele pescar en aguas de la CIAT, se incluyeron también las tasas de captura incidental de esa pesquería. Además de las tasas de captura incidental, se incluyeron varios otros campos de datos, como pabellón del buque/la flota, especies objetivo, años de los datos, tipo de arte, zona donde se recolectaron los datos, especies de aves marinas (cuando fue posible), tipo de información sobre captura incidental (por ejemplo, observador pesquero), esfuerzo observado (por ejemplo, número de lances), estacionalidad (por ejemplo, mes, trimestre), y uso de medidas de mitigación. Debido a las limitaciones de los datos, las tasas de captura incidental se calcularon a menudo para grupos de especies de aves marinas (p. ej., albatros). Si se calcularon tasas separadas de captura incidental de aves marinas para lances del mismo estudio en los que se capturaron diferentes especies de peces, se pescaron diferentes zonas y periodos de tiempo, se capturaron diferentes especies de aves marinas y se utilizaron diversas medidas de mitigación, ese estudio recibió múltiples registros en la tabla final (Tabla 2).

Para complementar otros datos disponibles, también se calcularon las tasas de interacción de captura incidental de aves marinas (como individuos por 1000 anzuelos) a partir de los datos de observadores de la CIAT disponibles. Se utilizaron lances observados dentro del Área de la Convención de la CIAT de 2013-2023, ya que antes de 2013 las tasas de interacción eran considerablemente más bajas. Esto se debe a que la resolución original sobre aves marinas ([C-05-01](#)) requería solamente la remisión voluntaria de datos de interacción con aves marinas, mientras que la resolución revisada y actual ([C-11-02](#)) entró en vigor a finales de 2011. Dada la aparente baja incidencia de notificación de especies específicas de aves marinas por parte de los CPC, fue necesario calcular las tasas de captura incidental de aves marinas para cuatro grupos de especies: todas las especies combinadas, albatros, petreles y pardelas. Para comprender mejor las posibles diferencias espaciales en las tasas de captura incidental en el Área de la CIAT, se desagregaron los datos en cuatro estratos espaciales: 20°N–40°N, 0°–20°N, 0°–20°S, y 20°S–40°S.

También se calcularon tasas combinadas de captura incidental de aves marinas de lances observados en celdas de 1°x1° en el Área de la Convención de la CIAT para identificar tendencias espaciales de escala más fina relativas a dónde han ocurrido y dónde no han ocurrido lances de palangre observados.

3. RESULTADOS

3.1 Traslape de la distribución espacial de las aves marinas y el esfuerzo de palangre

3.1.1 DU de aves marinas en el Área de la Convención de la CIAT

Las DU de especies se trasladaron solamente con el Área de la CIAT según el tipo de marca (por ejemplo, GLS o GPS/PTT), ciclo anual (por ejemplo, reproductor o no reproductor), y categoría de edad (por ejemplo, adulto o juvenil). De las 57 DU desarrolladas, 17 se trasladaban con el Área de la Convención de la CIAT; se calculó el traslape sólo para las especies cuya DU global representaba más del 1% de la población global y cuya DU trasladada con el Área de la CIAT representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas (Tabla 1). Estas 17 DU representaban 12 especies: ocho especies de albatros y cuatro de petreles. La mayoría de las DU trasladadas (82%) ocurrieron durante el periodo no reproductivo y algunas especies tuvieron dos DU no reproductivo trasladadas, una para cada tipo de marca, GLS y GPS/PTT. Dos de las DU trasladadas representaban juveniles, mientras que el resto (es decir, 15) representaban adultos.

Las DU de la población global para el albatros de las Galápagos adulto no reproductor (*Phoebastria irrorata*), el albatros de Salvin (*Thalassarche salvini*), el albatros de Chatham (*Thalassarche eremita*, Figuras. 1a y b), y la pardela de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*) representaron el 100% de la población global y se trasladaron considerablemente con el Área de la CIAT (rango: 89-99%; Tabla 1). Otras especies en las que las DU de población global representaban al menos el 99% de la población global incluyen la pardela de Westland adulta no reproductora (*Procellaria westlandica*), el albatros de las antípodas no reproductor, el albatros de Laysan reproductor (*Phoebastria immutabilis*), y el albatros ceja negra reproductor (*Thalassarche melanophrys*), que constituían un 67%, 17% (para GLS; 13% para GPS/PTT), 4%, y 4% de traslape de sus poblaciones globales con el Área de la Convención de la CIAT, respectivamente. Los adultos no reproductores de albatros ceja negra, albatros de Buller (*Thalassarche bulleri*), pardela gorgiblanca (*Procellaria aequinoctialis*) y albatros errante (Figura 1c y d) representaron el 88%, 83% (para GLS; 43% para GPS/PTT), 72%, y 55% de sus poblaciones globales, de las cuales 6%, 92% (para GLS; 9% para GPS/PTT), 31%, y 7% de las poblaciones rastreadas, respectivamente, ocurrieron dentro del Área de la CIAT. Los juveniles de albatros errante y petrel gigante de Hall (*Macronectes halli*) representaron el 55% y 38% de sus poblaciones globales, de las cuales 7% y 16% de las poblaciones rastreadas, respectivamente, ocurrieron dentro del Área de la CIAT (Tabla 1). En el Anexo 1 figuran las 17 DU globales y ajustadas que se trasladaron con el Área de la CIAT.

3.1.2 Análisis de traslape: Distribución de aves marinas y datos de bitácora de palangre

El esfuerzo de palangre de las bitácoras de pesca en resolución de 5°x5°, agregado a lo largo de 2000-2023, fue máximo (50-200 millones de anzuelos) en 5°N-20°S y entre 110°O-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.

En la Tabla 1 se presentan los tamaños del área de distribución, en km², de los tres niveles de isopleta (50, 75 y 95%) para cada una de las 17 DU. Cabe recordar que las isopletas indican distintos niveles de uso de hábitat de una especie solamente dentro del OPO, y no su población global, a menos que el 100% de la población global ocurra dentro del Área de la CIAT (por ejemplo, el albatros de las Galápagos fue 99%). La pardela de Parkinson no reproductora usando los umbrales de 95, 75 y 50% tuvo un traslape espacial sustancial (38%, 12% y <1%) con el esfuerzo de pesca de palangre en el OPO registrado en bitácoras (Figura 3a; Tabla 1). Un traslape mayor para las isopletas de 75% y 95% se debió a la inclusión de algunas celdas donde ocurrió un esfuerzo de pesca de alta intensidad (o sea, celdas con > 50 millones de anzuelos). En contraste, las isopletas de 95, 75 y 50% del albatros de Chatham no reproductor se trasladaron con el esfuerzo de pesca de palangre total dentro del Área de la CIAT en 7%, 4% y 2%, respectivamente (de GLS;

Figura 3b; Tabla 1). Las isopletras de 95, 75 y 50% del albatros de Buller no reproductor (de GLS) y albatros de las antípodas (GPS/PTT) se superaron con 3%, 2% y <1% (Figura 3c) y 6.2%, 3.8% y 0.8% (Figura 3d) del esfuerzo de pesca total registrado en bitácoras, respectivamente. Las figuras de cada especie cuyas isopletras mostraban cierto grado de superape espacial con el esfuerzo de palangre registrado en bitácoras en resolución de 5°x5° se encuentran en el Anexo 2.

3.1.3 Análisis de superape: Distribución de aves marinas y área de la pesquería palangrera costera de pequeña escala

La pesquería palangrera costera de pequeña escala tuvo lugar principalmente desde Centroamérica hasta Perú y desde la línea costera hasta 95°O (Figura 2c; [SAC-13-11](#)). El esfuerzo 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 esfuerzo a lo largo de la costa chilena (25°-45°S). Las especies de aves marinas que ocupan hábitats neríticos tendieron a superarse con áreas de la pesquería costera de pequeña escala. Las isopletras de 95, 75 y 50% de la pardela de Parkinson no reproductora se superaron con el 62%, 49% y 15% de las celdas donde estaban presentes las pesquerías costeras de pequeña escala, respectivamente (Tabla 1). Otras especies en las que el superape de las pesquerías de pequeña escala fue superior al 10% incluyeron el albatros de Chatham no reproductor, el albatros de Buller y la pardela gorgiblanca. Además, las isopletras del 95, 75 y 50% para el albatros de las Galápagos se superaban completamente con esta pesquería.

3.1.4 Análisis de superape: Distribución de aves marinas y lances de palangre de GFW

De los más de 350,000 lances de palangre estimados por GFW entre 2016-2023, solo el 2% ocurrieron completamente de noche (entre el atardecer y el amanecer). Todos los demás lances se superaron con alguna parte de la luz del día. El mayor número de lances en celdas de 1°x1° (2000-3000) se produjo en las proximidades de 10°S y 145°O, mientras que 500-2000 lances se produjeron entre 10°S-20°S y 90°O-135°O (Figura 2b). También se produjeron entre 100 y 1000 lances a lo largo del límite occidental del Área de la Convención justo al norte de la línea ecuatorial y entre 20°-40°N. De las 17 DU que se superaban con el Área de la CIAT, 14 de ellas tenían hábitats núcleo que se superaban con ubicaciones de lances de palangre estimados por GFW. Para la pardela de Parkinson no reproductora, el 66% del hábitat núcleo (Figura 4a) se superaba con el esfuerzo de pesca de palangre de GFW (Tabla 1). Las zonas de mayor superape relativo se produjeron alrededor de 20°S y 100-140°O (Figura 4b). En el caso de los adultos no reproductores de la pardela gorgiblanca, el 41% del hábitat núcleo (Figura 4e) se superaba con el esfuerzo de palangre, y el mayor superape relativo ocurrió alrededor de las Islas Desventuradas, Chile (Figura 4f). Treinta y tres (para GLS; 36% para GPS/PTT), 24% (para GLS; 26% para GPS/PTT), 33% (para GLS; 11% para GPS/PTT) y 23% de los hábitats núcleo de los albatros de Buller, de las antípodas y de Chatham no reproductores, y de los albatros de Galápagos reproductores, respectivamente, se superaron con el esfuerzo de pesca de palangre estimado por GFW (Tabla 1). Todas las especies cuyo hábitat núcleo se superaba con el esfuerzo de pesca de GFW se encontraban alrededor o al sur de la línea ecuatorial. Una excepción fue el albatros de Laysan reproductor, cuyo hábitat núcleo (Figura 4c) se superaba un 45% con el esfuerzo de pesca a lo largo de la esquina noroeste del Área de la Convención (Figura 4d). Todos los hábitats núcleo de las especies y los mapas de superape se pueden encontrar en el Anexo 3. Para comparar estos resultados de superape con los lugares donde se requieren medidas de mitigación para las aves marinas de conformidad con la res. [C-11-02](#), consulte el mapa del Anexo 4.

3.2 Tasas de interacción de captura incidental de aves marinas

Todas las tasas de captura incidental de aves marinas y los metadatos asociados se pueden encontrar en la Tabla 2. Los datos proceden de 25 estudios publicados y no publicados, algunos de los cuales se encontraron en dos revisiones sobre captura incidental de aves marinas (Anderson 2009, Anderson et al.

2011). De los 48 registros de tasas de captura incidental, 23 combinan todas las aves marinas, 9 consideran sólo los albatros, mientras que se registraron tasas de captura incidental de especies individuales para el albatros de patas negras, el albatros ceja negra, el albatros de Buller, el albatros real del sur, el albatros ahumado, el albatros errante, la pardela gorgiblanca y la pardela gris. Para los registros que se calcularon como individuos por cada 1000 anzuelos, las tasas de captura incidental oscilaron entre 0 y 0.594, mientras que la mediana y la media de las tasas de captura incidental fueron 0.02 y 0.058, respectivamente. Como señalan Anderson et al. (2011), para algunos de estos registros, los datos se basaron en un número bajo de lances de pesca observados, lo que significa que la precisión y fiabilidad de las tasas puede ser deficiente. El tipo de pesca de todos los registros fue palangre pelágico y las especies objetivo fueron predominantemente pez espada o atunes (por ejemplo, atún albacora, patudo), mientras que en el caso de dos registros fueron tiburones y dorado. Aunque los registros abarcaban el periodo de 1994-2023, la mayoría de ellos se produjeron entre 2000 y 2010.

Las tasas de captura incidental se calcularon en una amplia gama de regiones, siendo el OPO el enfoque principal. Por ejemplo, un registro se basó en el Océano Pacífico entero, dos ocurrieron frente a la costa de Perú, mientras que muchos se basaron en el Pacífico norte, el Pacífico sudeste, y el OPO entero. Aunque la mayoría de las tasas de captura incidental eran estimaciones anuales, algunas se calcularon por meses o trimestres. Sólo un pequeño número de registros proporcionó información sobre las medidas de mitigación usadas durante la recolección de datos (ver documento complementario, EB-03-03 para detalles sobre las medidas de mitigación usadas por los CPC).

De los más de 85,000 lances observados en el Área de la Convención de la CIAT entre 2013 y 2023, se capturaron aves marinas en aproximadamente el 1% de los lances y las tasas de captura incidental para todas las especies de aves marinas combinadas fue de 0.015 individuos por 1000 anzuelos (Tabla 3). Los albatros tuvieron la tasa de captura incidental más alta (0.006) seguidos por los petreles (0.005). Al estratificar el Área de la CIAT por latitud, la mayoría del esfuerzo de palangre ocurrió entre 0°-20°S, con tasas de captura incidental asociadas para todas las aves marinas combinadas de 0.011, 0.005 para los petreles, seguido por 0.002 para las pardelas y 0.001 para los albatros (Tabla 3). Las tasas de captura incidental más elevadas se produjeron entre 20°-40°S, con 0.067, 0.028, 0.026, 0.001 para todas las especies de aves marinas combinadas, petreles, albatros y pardelas respectivamente, aunque en esta zona se registró el menor esfuerzo de pesca. Por el contrario, las tasas de captura incidental no superaron el 0.001 para ningún albatros, petrel o pardela en la región 0°-20°N. En la zona más al norte (20°N-40°N), la captura incidental de aves marinas fue predominantemente de albatros (0.012) (Tabla 3).

Las tasas de captura incidental de aves marinas combinadas de lances observados en el Área de la Convención de la CIAT en celdas de 1°x1° fueron de 0.0027-3.4. Las tasas más altas de captura incidental ocurrieron entre 25°S-35°S, 125°O-150°O (Figura 5). Otros puntos álgidos espaciales de tasas de captura incidental de aves marinas se registraron entre 5°N-20°S y al oeste de 120°O y entre 20°N-40°N y 130°O-150°O (Figura 5). También parece haber regiones con esfuerzo de palangre en las que cabría esperar interacciones con aves marinas (con base en el traslape entre el esfuerzo y las distribuciones de las aves marinas; Sección 3.1.2) pero que no fueron notificadas, como a lo largo de las costas de Norte y Sudamérica. En el Anexo 4 se pueden consultar las zonas en las que la res. [C-11-02](#) exige medidas de mitigación para las aves marinas.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Distribución de aves marinas y traslape con el esfuerzo de palangre

El traslape de las aves marinas y la pesquería de palangre en el Área de la Convención de la CIAT fue realizado usando dos métricas de distribución de especies (isopletras y hábitat núcleo), tres conjuntos de datos de esfuerzo de pesca de palangre (datos de bitácora agregados de 5°x5° de la pesquería palangrera

industrial, área de esfuerzo de la pesquería palangrera costera de pequeña escala, y estimación de lances de palangre de GFW) y tres métodos para calcular el traslape (% de traslape de anzuelos, % de traslape de área de pesca, y traslape relativo). A partir de los datos de marcado que informaron las DU, las especies con mayor riesgo potencial fueron la pardela de Parkinson adulta no reproductora, seguida de los albatros de Chatham, de Buller, de las antípodas y de Salvin adultos no reproductores, el albatros de Laysan reproductor y la pardela gorgiblanca. Aunque aproximadamente el 100% de la población de albatros de las Galápagos se traslapa con el Área de la CIAT, su pequeña área de distribución alrededor de las Islas Galápagos y la baja cantidad registrada de esfuerzo de pesca en la región, parecen hacer a esta especie menos susceptible a la captura por la pesquería de palangre. Este trabajo también demuestra la importancia de las redes de colaboración como la Base de Datos de Seguimiento de Aves Marinas del ACAP, donde los datos se almacenan y comparten entre muchos propietarios de datos de marcas de aves marinas. A pesar de esto, parece haber deficiencias en los datos de marcas GPS/PTT para múltiples especies que posiblemente usan el Área de la Convención de la CIAT, incluyendo el albatros de Laysan no reproductor y los albatros de patas negras y de Salvin reproductores y no reproductores. También es importante señalar que este trabajo de traslape se enfocó solamente en albatros y petreles, y podría ser necesario un trabajo similar para otras especies de aves marinas tales como pardelas, fregatas, charranes, aves del trópico y bobos.

4.2 Tasas de interacción de captura incidental de aves marinas

Al comparar las tasas de captura incidental entre los estudios en los que se registraron o estimaron las tasas de captura incidental de aves marinas en las pesquerías palangreras en el OPO, no parecen existir tendencias consistentes para especies o grupos taxonómicos específicos. Esto se debe probablemente a que la mayoría de las interacciones con aves marinas observadas se registraron en un pequeño número de lances, a las diferencias en el dominio espacial de los estudios y a la variación en la cobertura por observadores. A pesar del traslape constante entre el esfuerzo de palangre y las distribuciones de las aves marinas (Sección 4.1), existen zonas extensas en las que existe esfuerzo de palangre, pero no se han registrado interacciones con aves marinas. Esto puede explicarse, en parte, por el hecho de que la zona al norte de 23°N correspondiente a la ZEE de México está excluida de la aplicación obligatoria de las medidas de mitigación de aves marinas descritas en el párrafo 2 de la resolución [C-11-02](#). El párrafo 3 de la resolución insta a los CPC con buques pesqueros palangreros que operan en las zonas fuera de las descritas en el párrafo 2 a aplicar al menos una de las medidas de mitigación prescritas, pero basándose en los informes recibidos de los CPC en virtud del párrafo 5, no está claro hasta qué punto se están aplicando medidas de mitigación de conformidad con el párrafo 3 (ver documento complementario EB-03-03). Es preocupante que las áreas de tasas de interacción con aves marinas estén fuera de las regiones donde no se requieren medidas de mitigación. Aunque esta compilación de datos de tasas de captura incidental de aves marinas en el OPO es un primer paso positivo hacia una mejor comprensión de las interacciones de las aves marinas con las pesquerías de la CIAT, este trabajo destaca una necesidad inminente de mejorar los datos pertinentes a la captura incidental de aves marinas conforme al mandato del Artículo 7 en la resolución [C-11-02](#). Además, el bajo número de estudios disponibles y la falta de interacciones observadas a lo largo de las zonas más costeras orientales del OPO sugieren que existen deficiencias de datos y conocimientos que idealmente deberían ser abordadas en el futuro para comprender mejor los impactos potenciales de las pesquerías palangreras sobre las poblaciones de aves marinas.

A lo largo del Plan de Acción sobre Aves Marinas, los colaboradores del ACAP y BirdLife han contribuido una inmensa cantidad de conocimientos y datos sobre aves marinas no disponibles directamente para el personal científico de la CIAT, en un momento en que la WCPFC está también considerando una actualización de su resolución sobre aves marinas y, por lo tanto, la colaboración con expertos destacados

en aves marinas y otras OROP, tanto regional como mundialmente, es apropiada para mejorar la conservación de las aves marinas en el Área de la Convención y las pesquerías de la CIAT. Además, es evidente la necesidad de contar con mayor información sobre las interacciones de captura incidental de aves marinas y, por lo tanto, se podrían obtener muchos conocimientos mejorando también la notificación de datos y la cobertura por observadores (ver Sección 7.2 en el documento SAC-16-11).

La CIAT debería continuar colaborando con expertos y organizaciones líderes en aves marinas tanto a nivel regional como mundial (por ejemplo, ACAP, BirdLife), incluyendo otras OROP atuneras (por ejemplo, WCPFC), para comprender mejor y mitigar los impactos potenciales de las pesquerías de atunes y especies afines sobre la conservación de las aves marinas.

5. 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 category (adult or juvenile), device type (GLS or GPS/PTT), the number of tracks that made up the global UD, the percent of the global population the global UD represents, the percent of the global population that occurs inside the IATTC Convention Area, and the percent of the tracked populations that occur inside the Convention Area. Overlap was calculated only for species whose global UD represented more than 1% of the global population and whose 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. For those species, the following metrics were recorded: isopleth (95, 75, 50%) sizes in 100,000 km, percent of small-scale longline area that overlapped with each isopleth (95, 75, 50%), percent of IATTC logbook effort that overlapped with each isopleth (95, 75, 50%), the core habitat size in 100,000 km, and the percent of core habitat that overlaps with the Global Fishing Watch (GFW) longline (LL) effort.

TABLA 1. Metadatos de las distribuciones de utilización (DU) globales de especies de aves marinas, incluyendo el nombre común y científico, el ciclo anual (reproductor o no reproductor), categoría de edad (adulto o juvenil), tipo de dispositivo (GLS o GPS/PTT), el número de rastros que componen la DU global, el porcentaje de la población global que representa la DU global, el porcentaje de la población global que ocurre dentro del Área de la Convención de la CIAT, y el porcentaje de las poblaciones rastreadas que ocurren dentro del Área de la Convención. Se calculó el traslape sólo para las especies cuya DU global representaba más del 1% de la población global y cuya DU traslapada con el Área de la CIAT representaba más del 3% del total de las poblaciones rastreadas. Las especies que cumplieron estos criterios aparecen en negrita a continuación y se les realizaron análisis de traslape. Para esas especies, se registraron las siguientes métricas: tamaños de isopleta (95, 75, 50%) en 100,000 km, porcentaje de área de palangre de pequeña escala que se traslapaba con cada isopleta (95, 75, 50%), porcentaje de esfuerzo de bitácara de la CIAT que se traslapaba con cada isopleta (95, 75, 50%), el tamaño del hábitat núcleo en 100,000 km, y el porcentaje del hábitat núcleo que se traslapa con el esfuerzo de palangre (LL) de Global Fishing Watch (GFW).

Nombre común	Nombre científico	Reproductor/ No reproductor	Adulto/ Juv	GLS/ GPS/ PTT	# Rastros globales	% Pob. global	% Pob. global en AC	% Pob rastreada en AC	Tamaño isopleta en 100,000 km ² (95, 75, 50%)	% Traslape LL pequeña escala con isopletas (95, 75, 50%)	% Traslape esfuerzo bitácara con isopletas (95, 75, 50%)	Tamaño hábitat núcleo en 100,000 km ²	% Traslape hábitat núcleo con esfuerzo LL de GFW
Albatros de las antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	Reproductor	Adulto	GLS	125	100	1	1					0
Albatros de las antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	362	100	1	1					0
Albatros de las antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	No reproductor	Adulto	GLS	125	100	17	17	112, 57, 19	1.2, 1.0, 0.5	4.6, 1.8, 0.5	70	24
Albatros de las antípodas	<i>Diomedea antipodensis</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	366	100	13	13	88, 34, 8.1	1.0, 0.7, 0.3	6.2, 3.8, 0.8	62	26
Pardela de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Reproductor	Adulto	GLS	80	100	0	0					0
Pardela de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	37	100	0	0					0

Pardela de Parkinson	<i>Procellaria parkinsoni</i>	No reproductor	Adulto	GLS	80	100	89	89	129, 39, 6.5	62, 49, 15	38, 12, 0.1	104	66
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	No reproductor	Juv	GLS	17	<1	<1	<1					0
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	333	79	0	0					0
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	Reproductor	Adulto	GLS	581	79	0	0					0
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	1129	99	4	4	3.3, 1.7, 0.9	1.2, 1.0, 0.5	<0.1, <0.1, 0.0	3.4	0
Albatros ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>	No reproductor	Adulto	GLS	656	88	5	6	20, 12, 6.3	2.1, 1.2, 0.6	0.8, 0.7, 0.7	20	12
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	220	100	0	0					0
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	Reproductor	Adulto	GLS	23	<1	<1	3					0
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	209	<1	<1	4					0
Albatros de patas negras	<i>Phoebastria nigripes</i>	No reproductor	Adulto	GLS	84	<1	<1	26					0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	No reproductor	Juv	GLS	-	<1	0	0					0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	Reproductor	Adulto	GLS	199	83	0	0					0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	606	43	0	0					0
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	No reproductor	Adulto	GLS	199	83	76	92	73, 18, 8.4	19, 7.3, 2.3	3.3, 1.9, 0.4	80	33
Albatros de Buller	<i>Thalassarche bulleri</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	466	43	4	9	14, 6.1, 2.0	0, 0, 0	2.9, 2.6, 2.2	20	36
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	56	100	0	0					0
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	No reproductor	Adulto	GLS	15	100	91	91	124, 49, 15	19, 17, 13	7.4, 4.4, 1.7	87	33
Albatros de Chatham	<i>Thalassarche eremita</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	33	100	73	73	34, 9.7, 3.8	17, 12, 7.6	2.7, 0.8, 0.2	35	11
Pardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	Reproductor	Adulto	GLS	86	<1	<1	1					0
Pardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	22	26	0	0					0
Pardela gris	<i>Procellaria cinerea</i>	No reproductor	Adulto	GLS	86	<1	<1	35					0
Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	29	<1	<1	<1					0
Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	701	84	1	1					0

Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	No reproductor	Adulto	GLS	83	53	1	2						0
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	Reproductor	Adulto	GLS	54	<1	<1	<1						0
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	573	100	4	4	7.0, 4.4, 2.2	0, 0, 0	2.2, 1.9, 1.9	21	45	
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	No reproductor	Adulto	GLS	129	<1	<1	3						0
Albatros de Laysan	<i>Phoebastria immutabilis</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	38	<1	<1	24						0
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	19	38	6	16	37, 17, 6.3	1.5, 0.8, 0.6	0.3, 0.2, 0.1	32	2	
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	Reproductor	Adulto	GLS	139	41	0	0						0
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	180	41	0	0						0
Petrel gigante de Hall	<i>Macronectes halli</i>	No reproductor	Adulto	GLS	139	41	<1	<1						0
Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	9	<1	<1	30						0
Albatros real del norte	<i>Diomedea sanfordi</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	62	<1	<1	30						0
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	Reproductor	Adulto	GLS	99	100	0	0						0
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	29	<1	<1	<1						0
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	No reproductor	Adulto	GLS	99	100	92	92	48, 25, 14	5.4, 0.8, 0	3.5, 1.8, 1.6	74	33	
Albatros de Salvin	<i>Thalassarche salvini</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	29	<1	<1	59						0
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	550	55	4	7	18, 1.9, 0.5	0.2, 0.1, 0.1	1.0, 0.2, 0.0	22	11	
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	Reproductor	Adulto	GLS	272	55	<1	<1						0
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	1360	100	0	0						0
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Adulto	GLS	354	55	3	6	50, 25, 9	1.2, 1.0, 0.6	0.4, 0.2, 0.1	33	0	
Albatros errante	<i>Diomedea exulans</i>	No reproductor	Adulto	GPS/PTT	745	36	<1	2						0
Albatros de las Galápagos	<i>Phoebastria irrorata</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	65	100	99	99	5.4, 2.8, 1.1	13, 7.7, 2.9	0.1, 0.1, <0.1	4.3	23	
Pardela de Westland	<i>Procellaria westlandica</i>	Reproductor	Adulto	GLS	8	100	0	0						0
Pardela de Westland	<i>Procellaria westlandica</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	181	100	0	0						0

Pardela de Westland	<i>Procellaria westlandica</i>	No reproductor	Adulto	GLS	8	100	67	67	11, 4.5, 2.2	1.5, 1.1, 0.6	0.1, <0.1, <0.1	12	0
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	No reproductor	Juv	GPS/PTT	46	73	0	0					0
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Reproductor	Adulto	GLS	183	72	1	2					0
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Reproductor	Adulto	GPS/PTT	107	80	0	0					0
Pardela gorgiblanca	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	No reproductor	Adulto	GLS	193	72	22	31	44, 24, 12	24, 12, 3.3	2.2, 0.5, 0.4	64	41

TABLE 2. Seabird bycatch rates from the literature for pelagic longline gear for fisheries that overlap with the IATTC Convention Area. Rows are separated by source. Cells that are blank indicate information that could not be found. Source names with a + and ^ after were taken from Anderson 2009 and Anderson et al. 2011, respectively. Bycatch rates in *italics* were deemed to have “poor reliability” from Anderson et al. 2011. Bycatch rates with an * after it means that those rates were calculated by hands from values from the source.

TABLA 2. Tasas de captura incidental de aves marinas obtenidas de la literatura para las pesquerías palangreras pelágica que se traslapan con el Área de la Convención de la CIAT. Las filas están separadas por fuente. Las celdas en blanco indican información que no se pudo encontrar. Los nombres de las fuentes con + y ^ después fueron tomados de Anderson 2009 y Anderson et al. 2011, respectivamente. Las tasas de captura incidental en cursiva se consideraron “poco fiables” de Anderson et al. 2011. Las tasas de captura incidental con un * después indican que esas tasas se calcularon a mano a partir de los valores de la fuente.

Fuente	Año de fuente	Pabellón buque	Especie objetivo	Años	Área/Región	Especies aves marinas	Tipo info. captura incidental	Núm. lances observados	Tasa capt. incid.	Unidad	Período de tiempo calculado	Medidas de mitigación
Cousins et al.	2000	EE. UU. (Hawái)	pez espada	1994-1998	Pacífico norte	albatros	observadores pesqueros	488	0.758	captura/lance	todo el año	
Cousins et al.	2000	EE. UU. (Hawái)	atún / pez espada	1994-1998	Pacífico norte	albatros	observadores pesqueros	946	0.499	captura/lance	todo el año	
Cousins et al.	2000	EE. UU. (Hawái)	atún	1994-1998	Pacífico norte	albatros	observadores pesqueros	1250	0.013	captura/lance	todo el año	
Crowder & Myers^	2001	Japón	atún / pez espada	1994-2000	Pacífico norte	combinadas	no notificado		no estimada		todo el año	
Jahncke et al.	2001	Perú	atún	1999	Altamar Perú	combinadas	entrevistas a pescadores		0.001-0.002	ind./1000 anzuelos		
Lewison & Crowder	2003	EE. UU. (Hawái)	atún	1994-2000	Pacífico norte central	Albatros de patas negras	observadores pesqueros		0.015	ind./1000 anzuelos	noviembre - febrero	
Lewison & Crowder	2003	EE. UU. (Hawái)	atún	1994-2000	Pacífico norte central	Albatros de patas negras	observadores pesqueros		0.024	ind./1000 anzuelos	marzo - junio	
Lewison & Crowder	2003	EE. UU. (Hawái)	atún	1994-2000	Pacífico norte central	Albatros de patas negras	observadores pesqueros		0.005	ind./1000 anzuelos	julio - octubre	
Lewison & Crowder	2003	EE. UU. (Hawái)	pez espada	1994-2000	Pacífico norte central	Albatros de patas negras	observadores pesqueros		0.310	ind./1000 anzuelos	noviembre - febrero	
Lewison & Crowder	2003	EE. UU. (Hawái)	pez espada	1994-2000	Pacífico norte central	Albatros de patas negras	observadores pesqueros		0.594	ind./1000 anzuelos	marzo - junio	

Lewison & Crowder	2003	EE. UU. (Hawái)	pez espada	1994-2000	Pacífico norte central	Albatros de patas negras	observadores pesqueros	0.167	ind./1000 anzuelos	julio - octubre		
Moon et al.^	2005	Corea	atún	2004-2005	Océano Pacífico oriental	combinadas	observadores pesqueros	0.020	ind./1000 anzuelos	todo el año		
L. Enriquez (per. comm)^+	2005	EE. UU.	atún /pez espada	2005	Océano Pacífico oriental	albatros combinadas	observadores pesqueros	0.230	ind./1000 anzuelos	septiembre - junio		
Dai et al.^+	2006	China	atún	2003	Océano Pacífico oriental		observadores pesqueros	0.020	ind./1000 anzuelos	julio - noviembre		
Melly et al.^	2006	Perú	tiburón/dorado	2005-2006	Altamar Perú	combinadas	observadores pesqueros	0.003	ind./1000 anzuelos	todo el año		
Clemens et al.^+	2006	EE. UU. (Hawái)	atún	2005	Pacífico norte	albatros	observadores pesqueros	0.004	ind./1000 anzuelos	todo el año		
Clemens et al.^+	2006	EE. UU. (Hawái)	pez espada	2005	Pacífico norte	albatros combinadas (albatros errantes)	observadores pesqueros	0.040	ind./1000 anzuelos	todo el año		
Moreno et al.^+	2007	Chile	pez espada	2007	Área 87 FAO		observadores pesqueros	0.21-0.37	ind./1000 anzuelos	marzo - noviembre		
Mejuto & García-Cortes^+	2007	España	pez espada	1990, 1998-2005	Océano Pacífico oriental	combinadas	observadores pesqueros	0.040	ind./1000 anzuelos	todo el año		
IATTC-75-06+	2007	Japón	atún / pez espada	2005	Océano Pacífico oriental	combinadas	observadores pesqueros	0.020	ind./1000 anzuelos			
Chang et al.+	2007	Taipéi Chino	atún	2005	Océano Pacífico oriental	combinadas	observadores pesqueros	0.016	ind./1000 anzuelos			
Huang et al.^	2008	Taipéi Chino	atún	2002-2006	Pacífico entero	combinadas	observadores pesqueros	0.045	ind./1000 anzuelos	todo el año		
Ayala et al.+	2008	Perú	dorado	2006-2008	Océano Pacífico oriental	combinadas	observadores pesqueros	0.000	ind./1000 anzuelos			
Gilman et al.	2008	EE. UU.	atún	1994-2001	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros	702	0.080	ind./1000 anzuelos	todo el año	
Gilman et al.	2008	EE. UU.	atún	2001-2007	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros	3800	0.021	ind./1000 anzuelos	todo el año	reglas anteriores a 2001

Gilman et al.	2008	EE. UU.	atún	2003-2007	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros	368	0.015	ind./1000 anzuelos	todo el año	reglas posteriores a 2001 calado lateral
Gilman et al.	2008	EE. UU.	atún	2003-2007	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros	1633	0.012	ind./1000 anzuelos	todo el año	
Huang & Yeh	2011	Taipéi Chino	albacora	2002-2007	Pacífico norte oriental	albatros	observadores pesqueros	65	0.023	ind./1000 anzuelos	octubre - marzo	
Huang & Yeh	2011	Taipéi Chino	patudo	2002-2007	Pacífico oriental tropical	combinadas	observadores pesqueros	887	0.001	ind./1000 anzuelos	todo el año	
Huang & Yeh	2011	Taipéi Chino	patudo	2002-2007	Islas Galápagos	combinadas	observadores pesqueros	62	0.032	ind./1000 anzuelos	todo el año	
Sato et al.	2014	Japón	patudo	2011	Pacífico sudoriental	Pardela gorgiblanca	investigadores	81	0.024*	ind./1000 anzuelos	julio - octubre	mixtas
Sato et al.	2014	Japón	patudo	2011	Pacífico sudoriental	Pardela gris	investigadores	81	0.005*	ind./1000 anzuelos	julio - octubre	mixtas
Sato et al.	2014	Japón	patudo	2011	Pacífico sudoriental	Albatros ceja negra	investigadores	81	0.020*	ind./1000 anzuelos	julio - octubre	mixtas
Sato et al.	2014	Japón	patudo	2011	Pacífico sudoriental	Albatros de Buller	investigadores	81	0.010*	ind./1000 anzuelos	julio - octubre	mixtas
Suazo et al.	2014	Chile	pez espada	2007-2009	Pacífico sudoriental	combinadas	observadores pesqueros	2720	0.032-0.104	ind./1000 anzuelos	todo el año	
Gilman et al.	2014	EE. UU. (Hawái)	pez espada	2004-2012	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros	11971	0.037	ind./1000 anzuelos	todo el año	mixtas
Huang	2015	Taipéi Chino	albacora	2008-2013	Pacífico sudoriental	Aves marinas dif. de albatros	observadores pesqueros		0.003	ind./1000 anzuelos	Trimestre 3	mixtas
Huang	2015	Taipéi Chino	albacora	2008-2013	Pacífico sudoriental	Albatros-grande	observadores pesqueros		0.007	ind./1000 anzuelos	Trimestre 4	mixtas
Huang	2015	Taipéi Chino	albacora	2008-2013	Pacífico sudoriental	Albatros-pequeño	observadores pesqueros		0.007	ind./1000 anzuelos	Trimestre 4	mixtas
Wang et al.	2021	China	albacora	2010-2018	Pacífico sudoriental	Albatros ceja negra	observadores pesqueros		0.002	ind./1000 anzuelos	Trimestre 3	
Wang et al.	2021	China	albacora	2010-2018	Pacífico sudoriental	Albatros de Buller	observadores pesqueros		0.022	ind./1000 anzuelos	Trimestre 4	
Wang et al.	2021	China	albacora	2010-2018	Pacífico sudoriental	Albatros real del sur	observadores pesqueros		0.005	ind./1000 anzuelos	Trimestre 3	
Wang et al.	2021	China	albacora	2010-2018	Pacífico sudoriental	Albatros ahumado	observadores pesqueros		0.002	ind./1000 anzuelos	Trimestre 3	

Wang et al.	2021	China	albacora	2010-2018	Pacífico sudoriental	Albatros ahumado	observadores pesqueros		0.044	ind./1000 anzuelos	Trimestre 4	
Gilman et al.	2023	N/A	albacora	2018-2020	Pacífico norte	combinadas	monitoreo electrónico	1029	0.384	ind./1000 anzuelos	todo el año	calado por la popa
NMFS	2023	EE. UU. (Hawái)	atún	2004-2023	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros		0.010	ind./1000 anzuelos	todo el año	
NMFS	2023	EE. UU. (Hawái)	pez espada	2004-2023	Pacífico norte	combinadas	observadores pesqueros		0.052	ind./1000 anzuelos	todo el año	

TABLE 3. Seabird bycatch rates from observed pelagic longline sets in the IATTC Convention Area from 2013-2023. Bycatch rates were calculated for all seabird species combined, albatrosses, petrels, and shearwaters for the entire IATTC Area as well as four latitudinal regions inside the IATTC area (20°N - 40°N, 0° - 20°N, 0° - 20°S, 20°S - 40°S).

TABLA 3. Tasas de captura incidental de aves marinas de lances de palangre pelágico observados en el Área de la Convención de la CIAT de 2013-2023. Se calcularon las tasas de captura incidental para todas las especies de aves marinas combinadas, albatros, petreles y pardelas para el Área de la CIAT entera así como cuatro regiones latitudinales dentro del área de la CIAT (20°N - 40°N, 0° - 20°N, 0° - 20°S, 20°S - 40°S).

Área/Región	Especies de aves marinas	Núm. de lances observados	Núm. de anzuelos observados (millones de anzuelos)	Tasa de capt. incid. (ind./1000 anzuelos)
Área CIAT	combinadas	85903	104.3	0.015
Área CIAT	albatros	85903	104.3	0.006
Área CIAT	petreles	85903	104.3	0.005
Área CIAT	pardelas	85903	104.3	0.001
20°N–40°N	combinadas	14797	29.5	0.013
20°N–40°N	albatros	14797	29.5	0.012
20°N–40°N	petreles	14797	29.5	<0.001
20°N–40°N	pardelas	14797	29.5	<0.001
0°–20°N	combinadas	13740	8.3	0.003
0°–20°N	albatros	13740	8.3	<0.001
0°–20°N	petreles	13740	8.3	0.001
0°–20°N	pardelas	13740	8.3	<0.001
0°–20°S	combinadas	54280	57.9	0.011
0°–20°S	albatros	54280	57.9	0.001
00°–20°S	petreles	54280	57.9	0.005
0°–20°S	pardelas	54280	57.9	0.002
20°S–40°S	combinadas	2715	8.6	0.067
20°S–40°S	albatros	2715	8.6	0.026
20°S–40°S	petreles	2715	8.6	0.028
20°S–40°S	pardelas	2715	8.6	0.001

6. FIGURAS

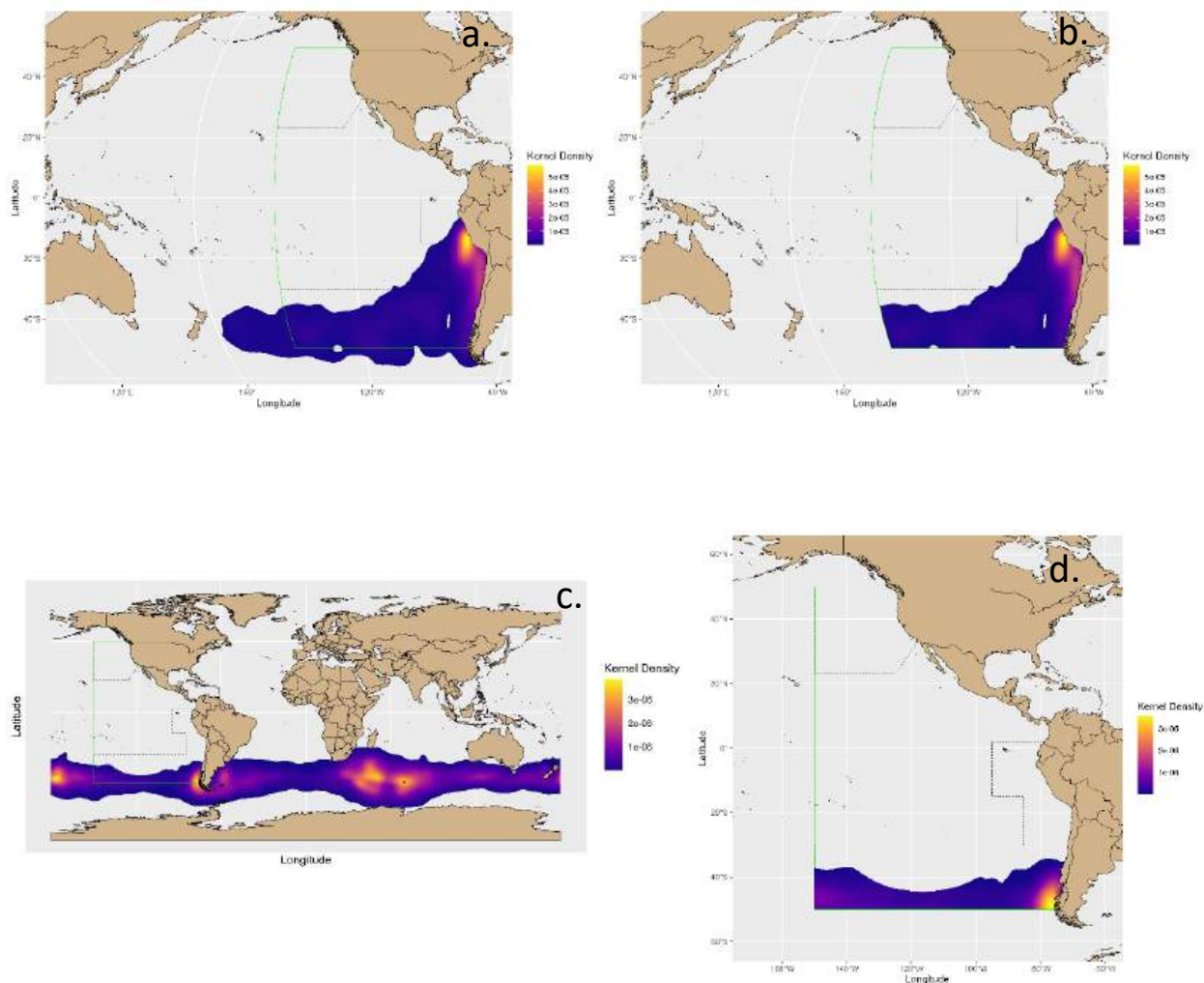


FIGURE 1. Two representative global (a, c) and cropped (b, d) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Chatham Albatross, *Thalassarche eremita*, (a, b) and Wandering Albatross, *Diomedea exulans*, (c, d). The density scales will likely differ between the global and cropped UD because the range of density values likely changes after cropping to the IATTC 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 measures are required under [C-11-02](#).

FIGURA 1. Dos distribuciones de utilización (DU) representativas globales (a, c) y ajustadas (b, d) para el albatros de Chatham adulto no reproductor, *Thalassarche eremita*, (a, b) y el albatros errante, *Diomedea exulans*, (c, d). Es probable que las escalas de densidad difieran entre las DU globales y las ajustadas debido a que el rango de valores de densidad probablemente cambie tras el ajuste al Área de la CIAT. La línea verde delinea el Área de la Convención de la CIAT, mientras que las áreas al norte de la línea negra discontinua del norte y al sur de la línea negra discontinua del sur representan donde se requieren dos medidas de mitigación en virtud de la resolución [C-11-02](#).

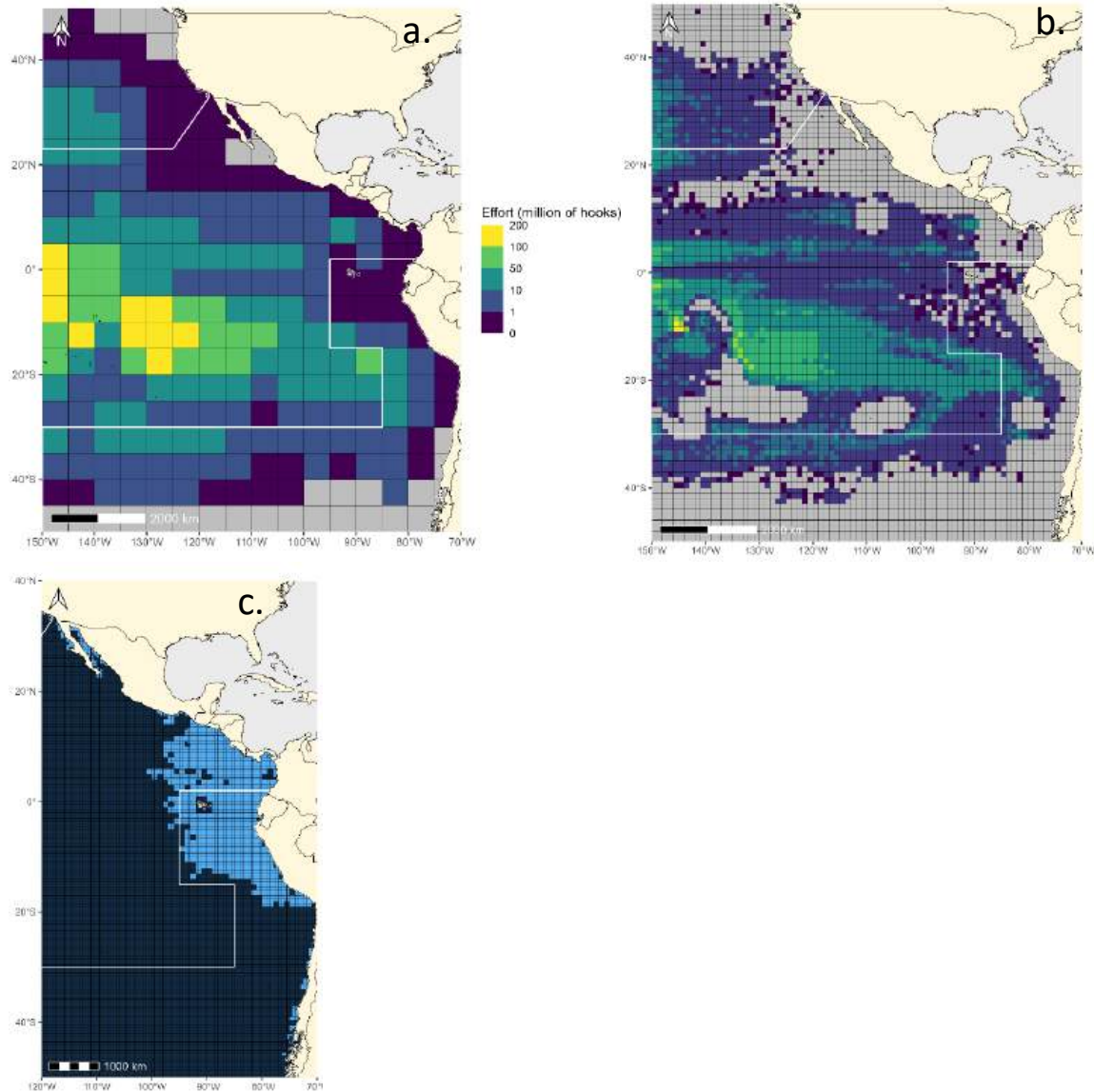


FIGURE 2. a) Longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000–2023. b) The sum of Global Fishing Watch estimated longline fishing sets in 1°x1° grid cells that occurred from 2016–2023. c) Small-scale coastal longline fisheries presence (blue) and absence (dark grey) based on resource review, [SAC-13-11](#), 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 measures are required under [C-11-02](#).

FIGURA 2. FIGURA 2. a) Datos de esfuerzo de pesca de palangre (en número de anzuelos) de bitácoras notificadas por los CPC en celdas de 5°x5° de 2000-2023. b) La suma de lances de pesca de palangre estimados por Global Fishing Watch en celdas de 1°x1° realizados en 2016-2023. c) Presencia (azul) y ausencia (gris oscuro) de pesquerías palangreras costeras de pequeña escala según la revisión de recursos, [SAC-13-11](#), en celdas de 0.5°x0.5°. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan donde se requieren dos medidas de mitigación en virtud de la resolución [C-11-02](#).

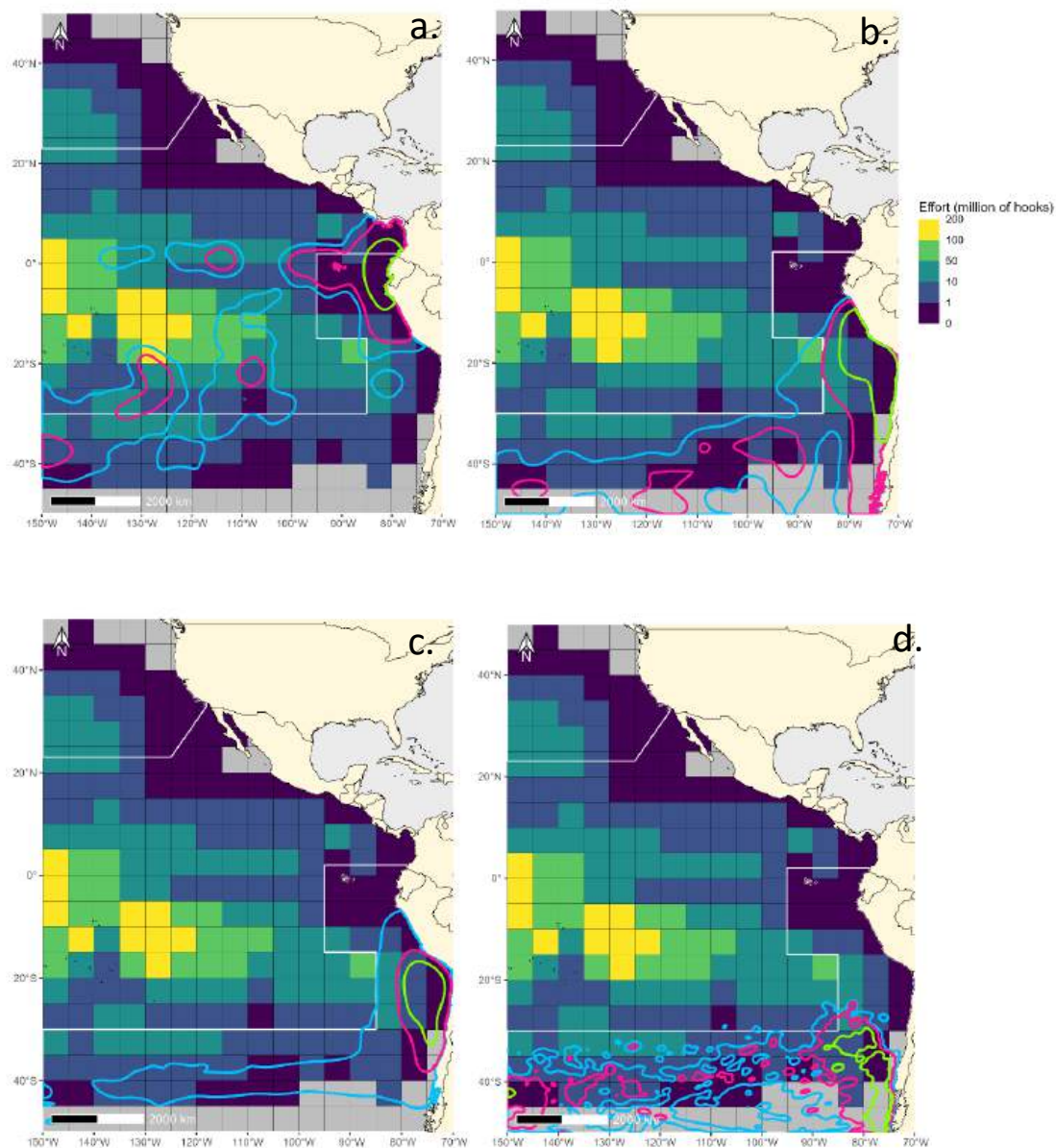


FIGURE 3. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of a) adult non-breeding Black Petrel, *Procellaria parkinsoni*, b) Chatham Albatross, *Thalassarche eremita*, c) Buller’s Albatross, *Thalassarche bulleri*, and d) Antipodean Albatross, *Diomedea antipodensis*, with 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 measures are required under [C-11-02](#).

FIGURA 3. Isopletas traslapadas del 95% (línea azul), 75% (línea rosa) y 50% (línea verde claro) de a) pardela de Parkinson adulta no reproductora, *Procellaria parkinsoni*, b) albatros de Chatham, *Thalassarche eremita*, c) albatros de Buller, *Thalassarche bulleri*, y d) albatros de las antípodas, *Diomedea antipodensis*, con datos de esfuerzo de pesca de palangre (en número de anzuelos) de bitácoras notificados por los CPC en cuadrículas de 5°x5° de 2000–2023. Las zonas al norte de la línea blanca del norte y al sur de la línea blanca del sur representan donde se requieren dos medidas de mitigación en virtud de la resolución [C-11-02](#).

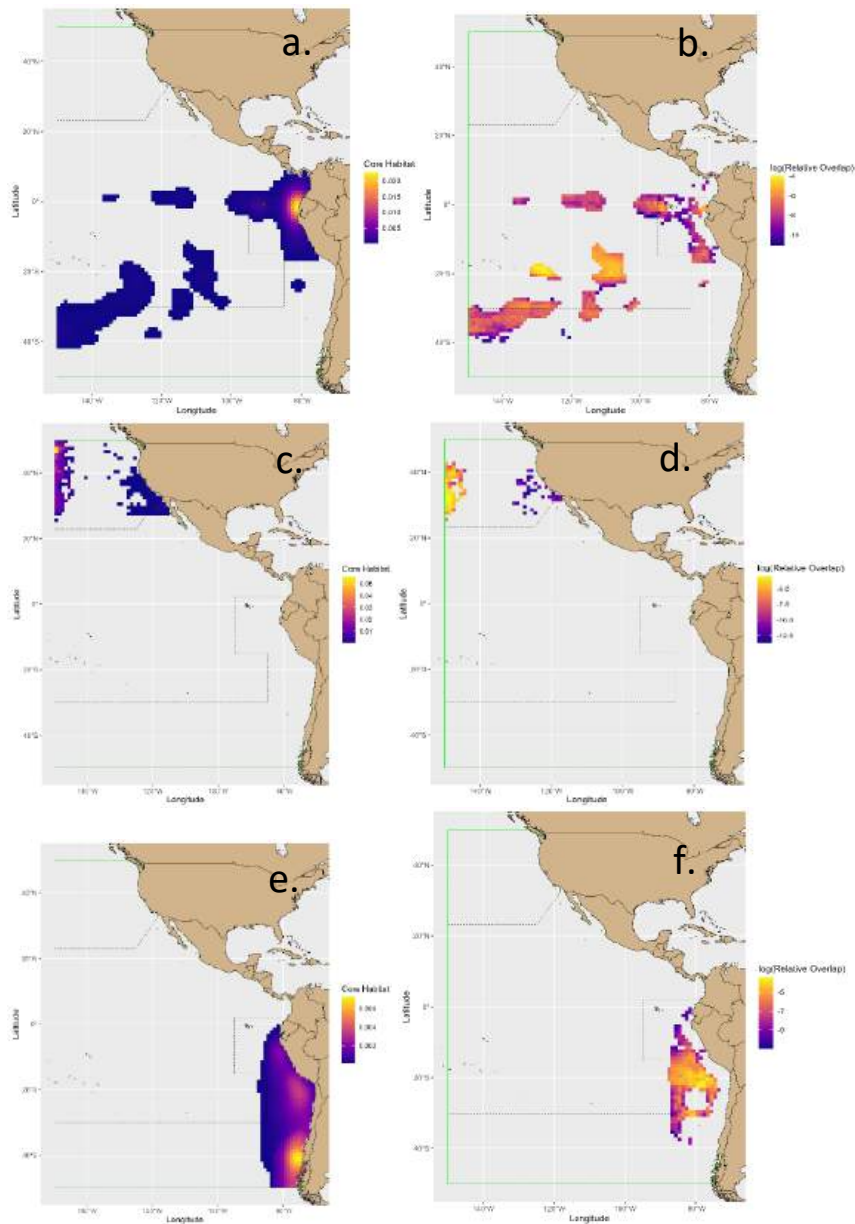


FIGURE 4. Core habitat (a, c, e) extracted from utilization distributions and associated relative overlap (b, d, f) with Global Fishing Watch estimated longline fishing effort for adult non-breeding Black Petrel, *Procellaria parkinsoni*, (a, b), breeding Laysan Albatross, *Phoebastria immutabilis*, (c, d), and adult non-breeding White-chinned Petrel, *Procellaria aequinoctialis*, (e, f). 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 measures are required under [C-11-02](#).

FIGURA 4. Hábitat núcleo (a, c, e) extraído de las distribuciones de utilización y traslape relativo asociado (b, d, f) con el esfuerzo de pesca de palangre estimado por Global Fishing Watch para la pardela de Parkinson adulta no reproductora, *Procellaria parkinsoni*, (a, b), el albatros de Laysan reproductor, *Phoebastria immutabilis*, (c, d), y la pardela gorgiblanca adulta no reproductora, *Procellaria aequinoctialis*, (e, f). Las zonas en amarillo son las de mayor traslape relativo. Las zonas al norte de la línea negra discontinua del norte y al sur de la línea negra discontinua del sur representan las zonas en las que se requieren dos medidas de mitigación en virtud de la resolución [C-11-02](#).

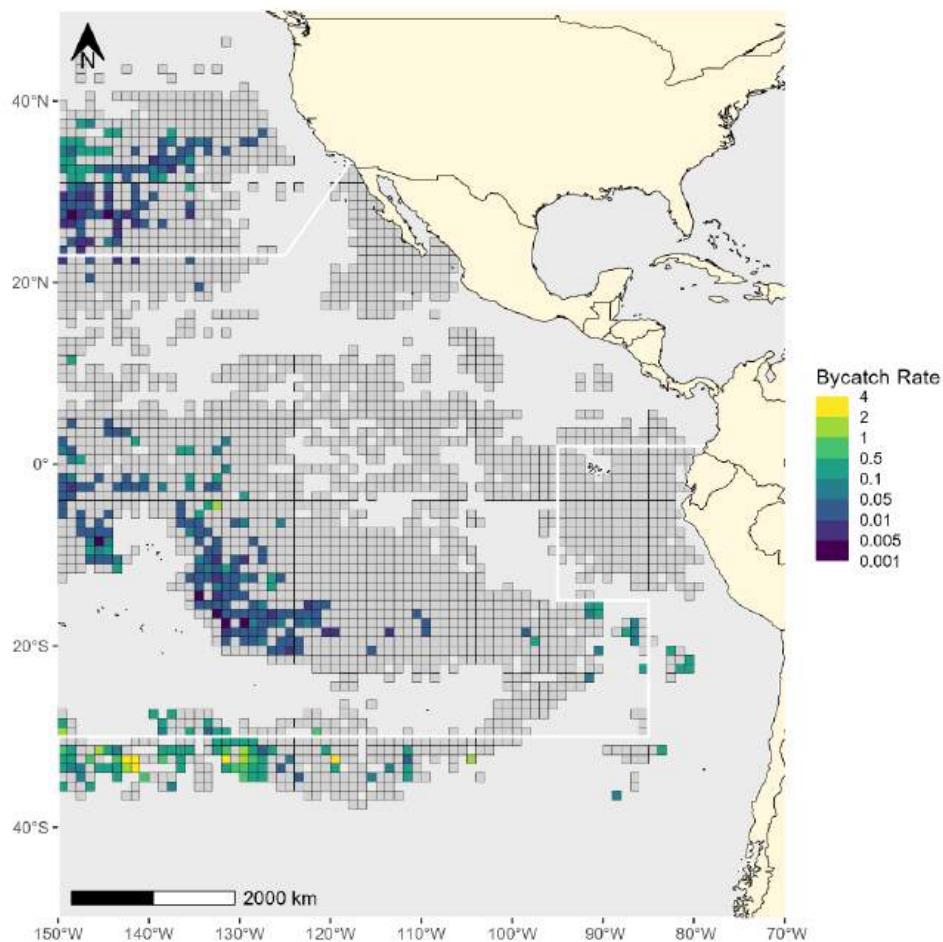


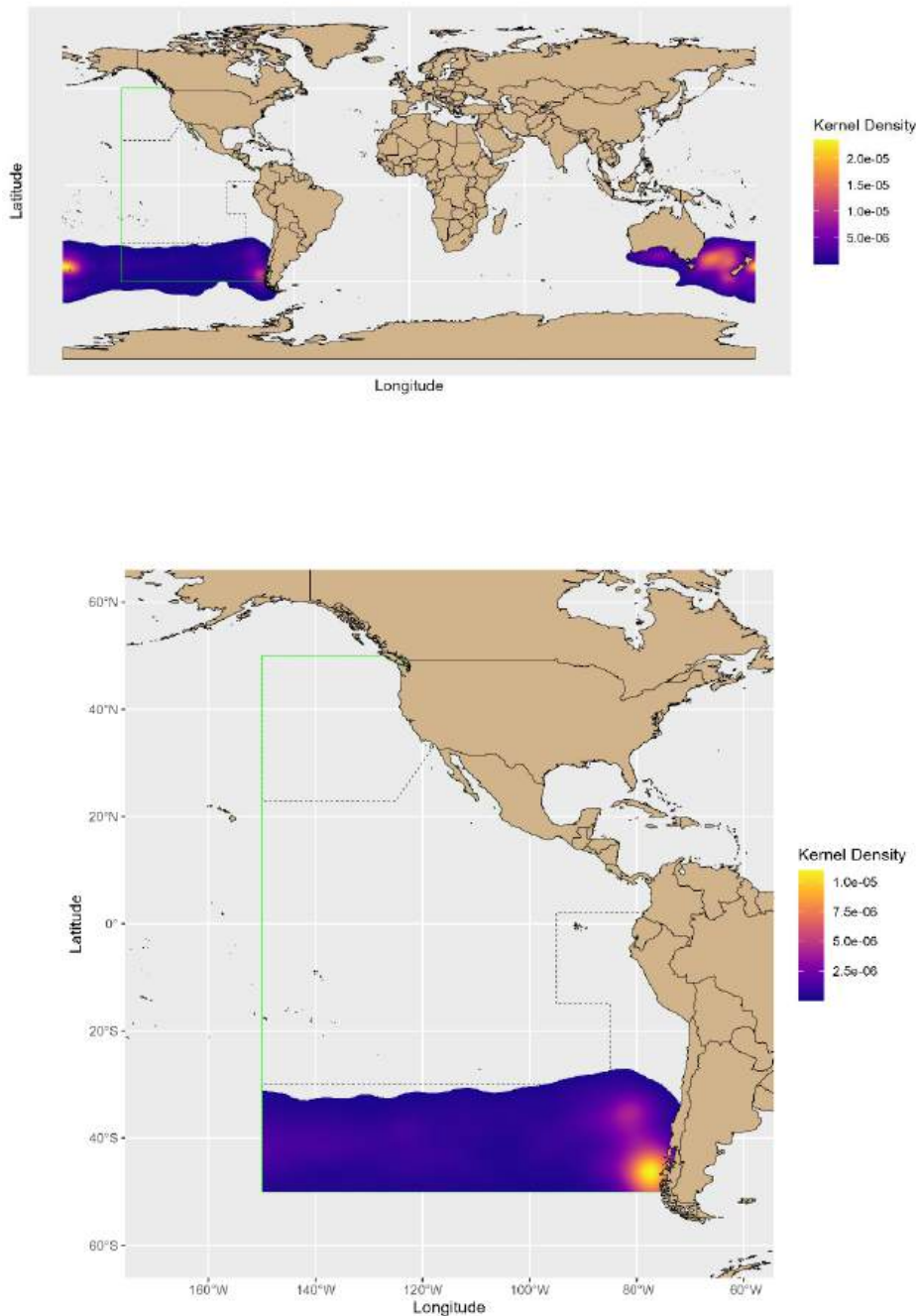
FIGURE 5. Seabird bycatch rates for all species combined calculated from the longline observer program in the IATTC Convention Area at 1°x1° grid cell resolution. The grey boxes indicate grid cells where longline fishing effort occurred, but no seabird interaction was observed or reported. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under [C-11-02](#).

FIGURA 5. Tasas de captura incidental de aves marinas para todas las especies combinadas calculadas a partir del programa de observadores de palangre en el Área de la Convención de la CIAT con una resolución de celda de 1°x1°. Los cuadros grises indican celdas donde ocurrió esfuerzo de pesca de palangre, pero no se observó ni notificó ninguna interacción con aves marinas. 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 medidas de mitigación en virtud de la resolución [C-11-02](#).

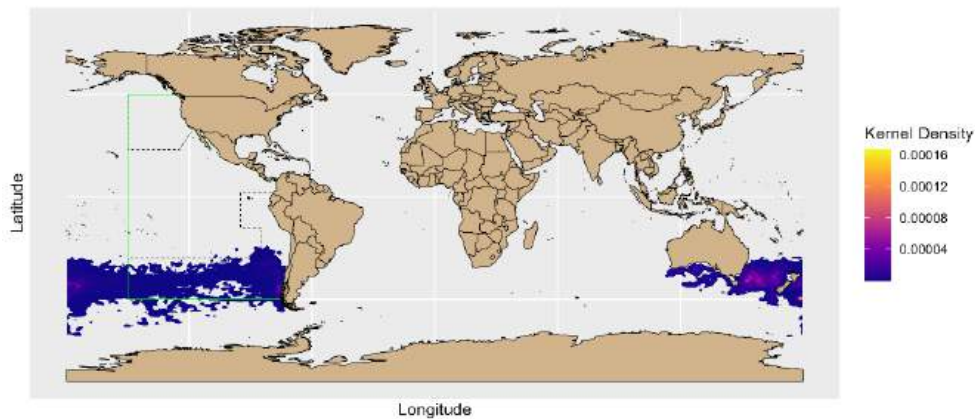
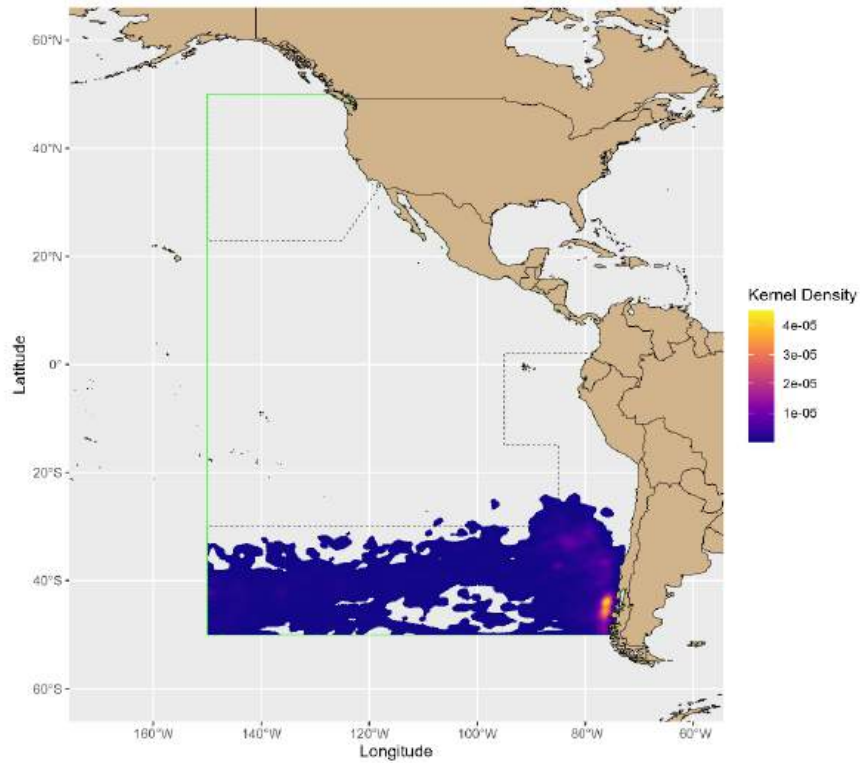
7. REFERENCIAS

- Anderson, O. 2009. Estimating seabird bycatch rates in IATTC industrial longline fisheries. BirdLife International, Del Mar, California.
- 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., 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

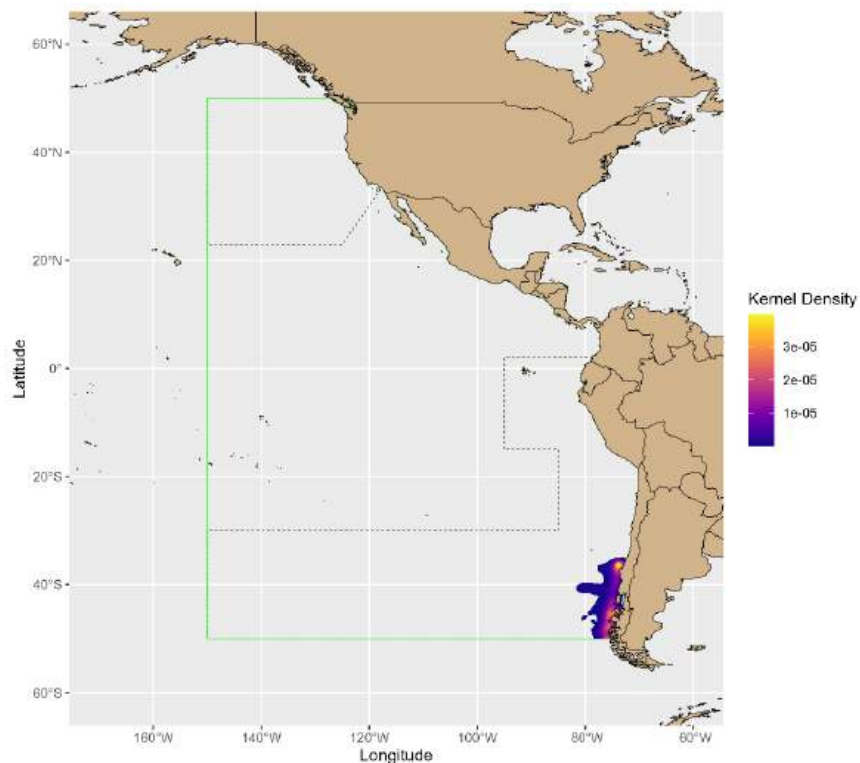
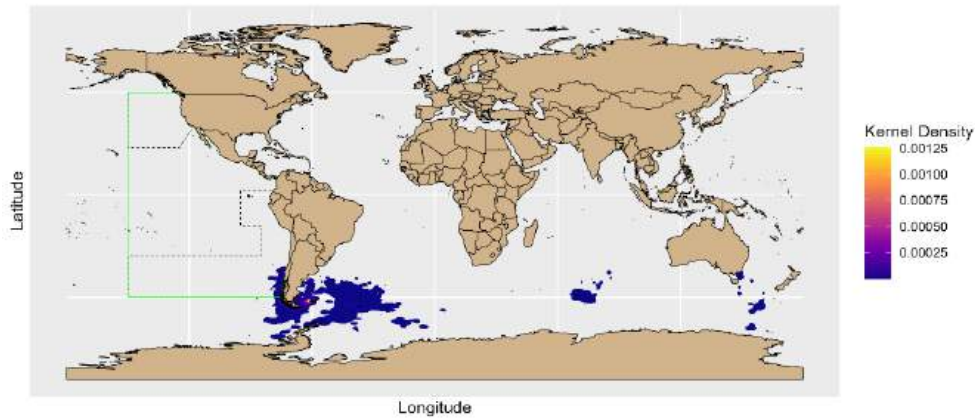
8. ANNEX 1



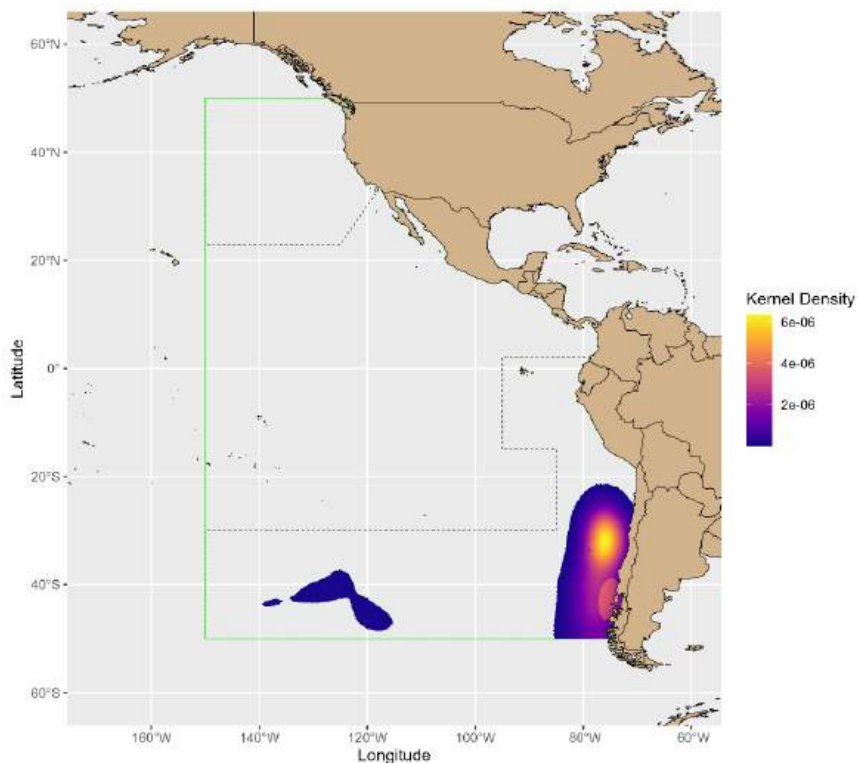
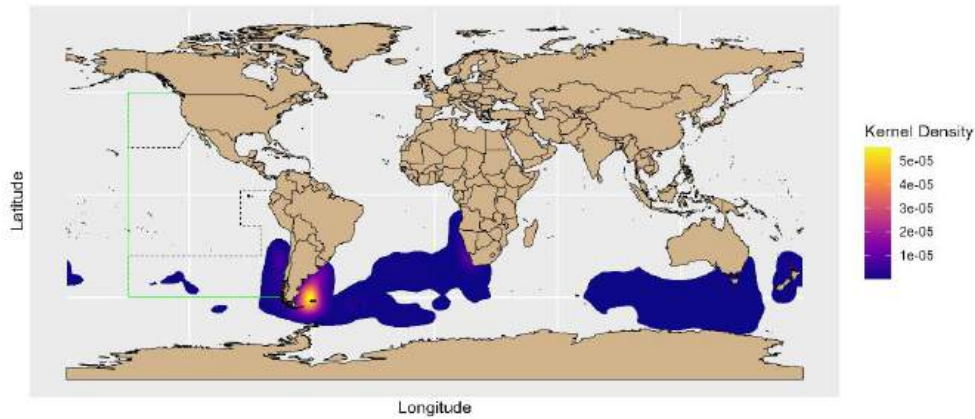
Annex 1 Figure 1. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of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



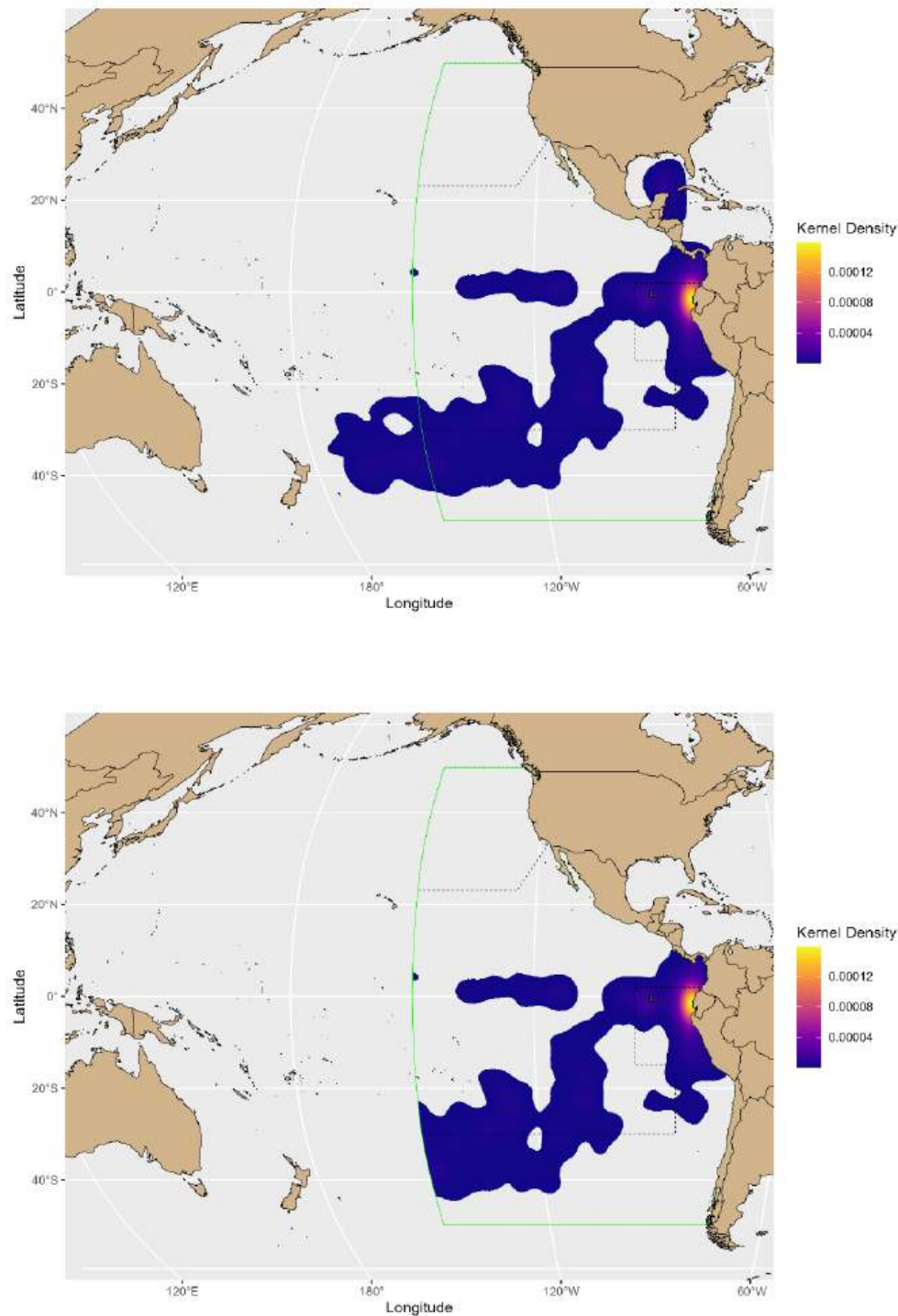
Annex 1 Figure 2. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



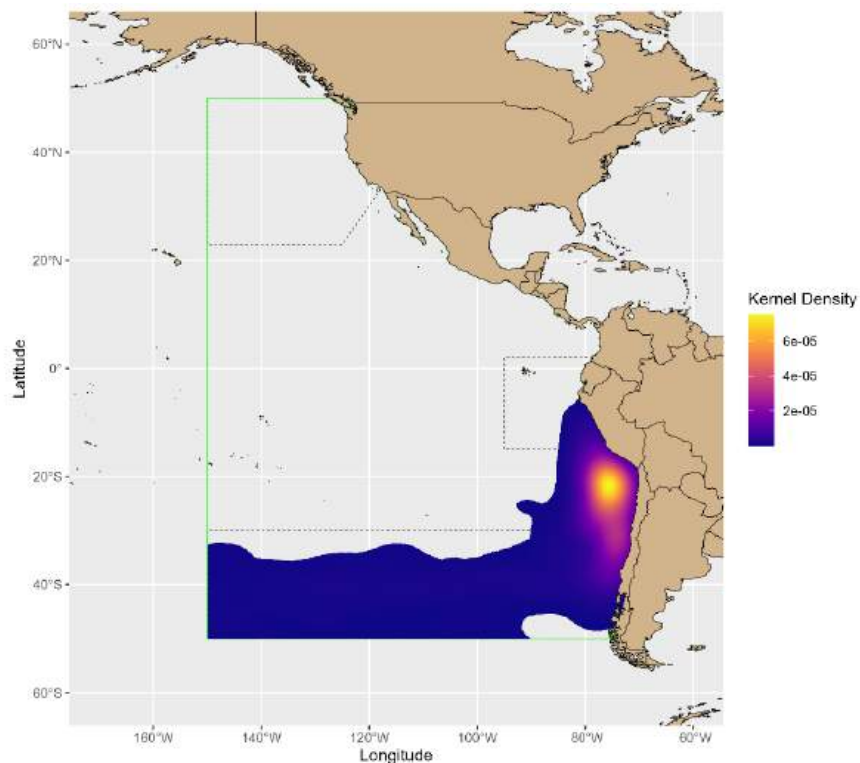
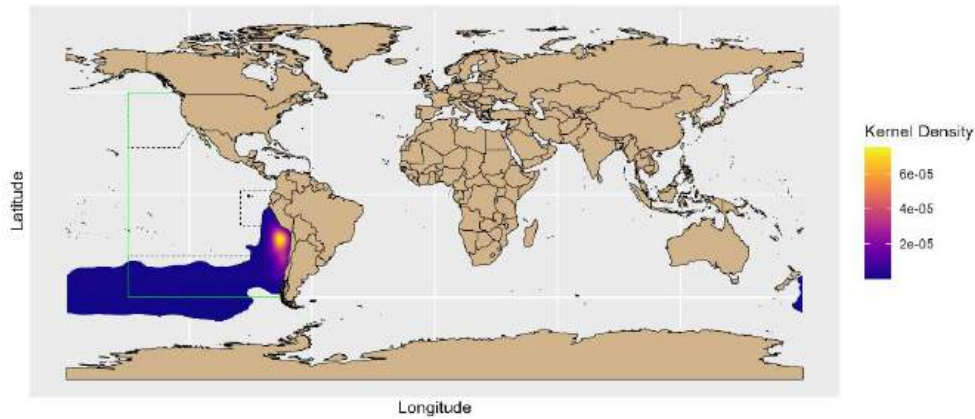
Annex 1 Figure 3. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



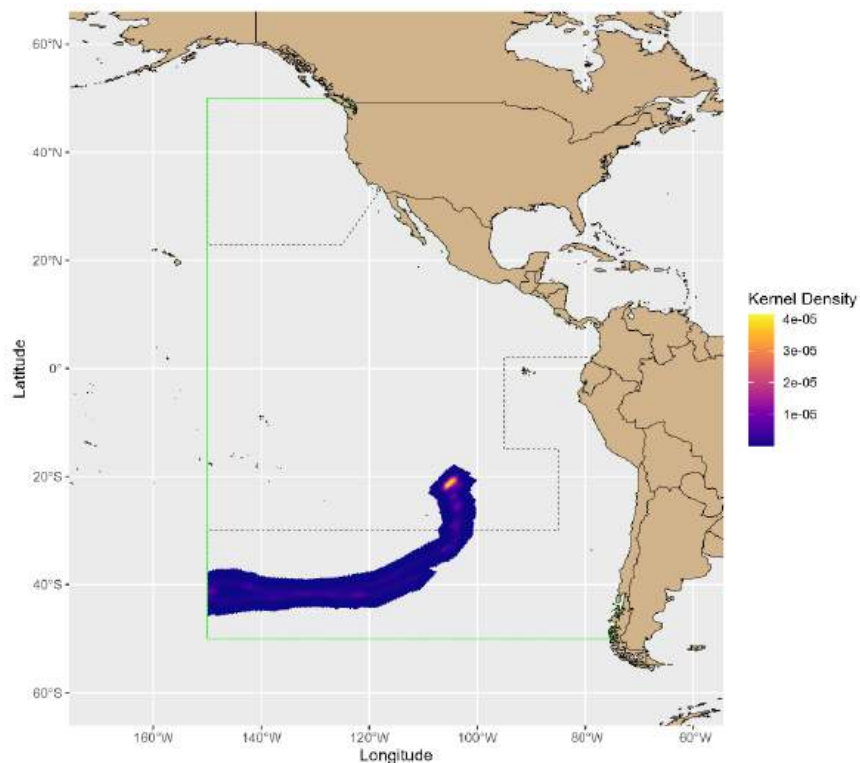
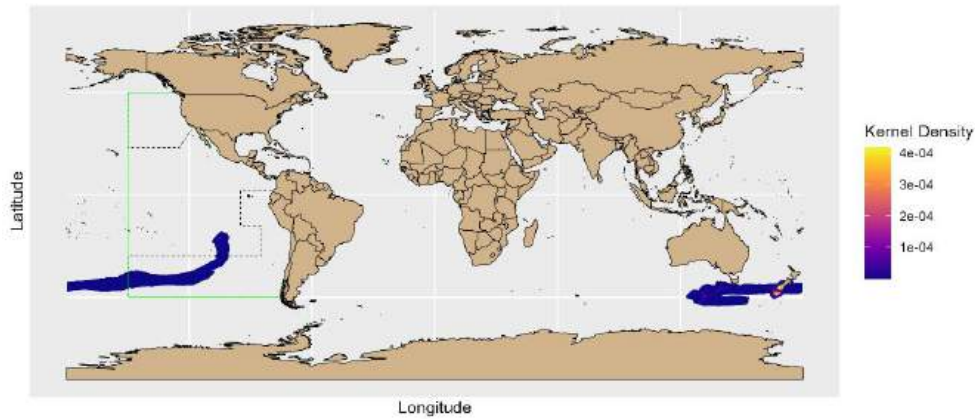
Annex 1 Figure 4. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south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



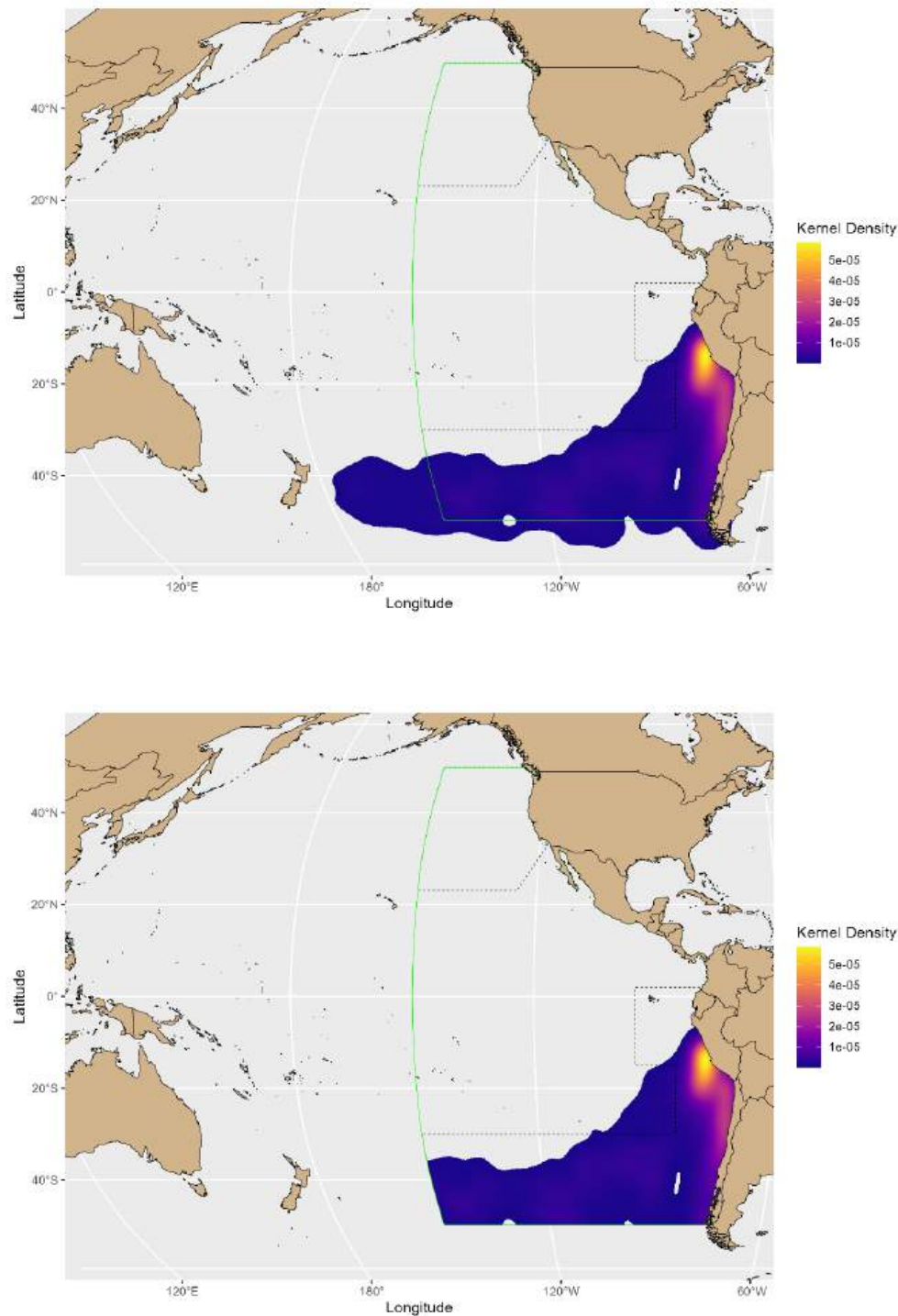
Annex 1 Figure 5. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Black Petrel (*Procellaria parkinsoni*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern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



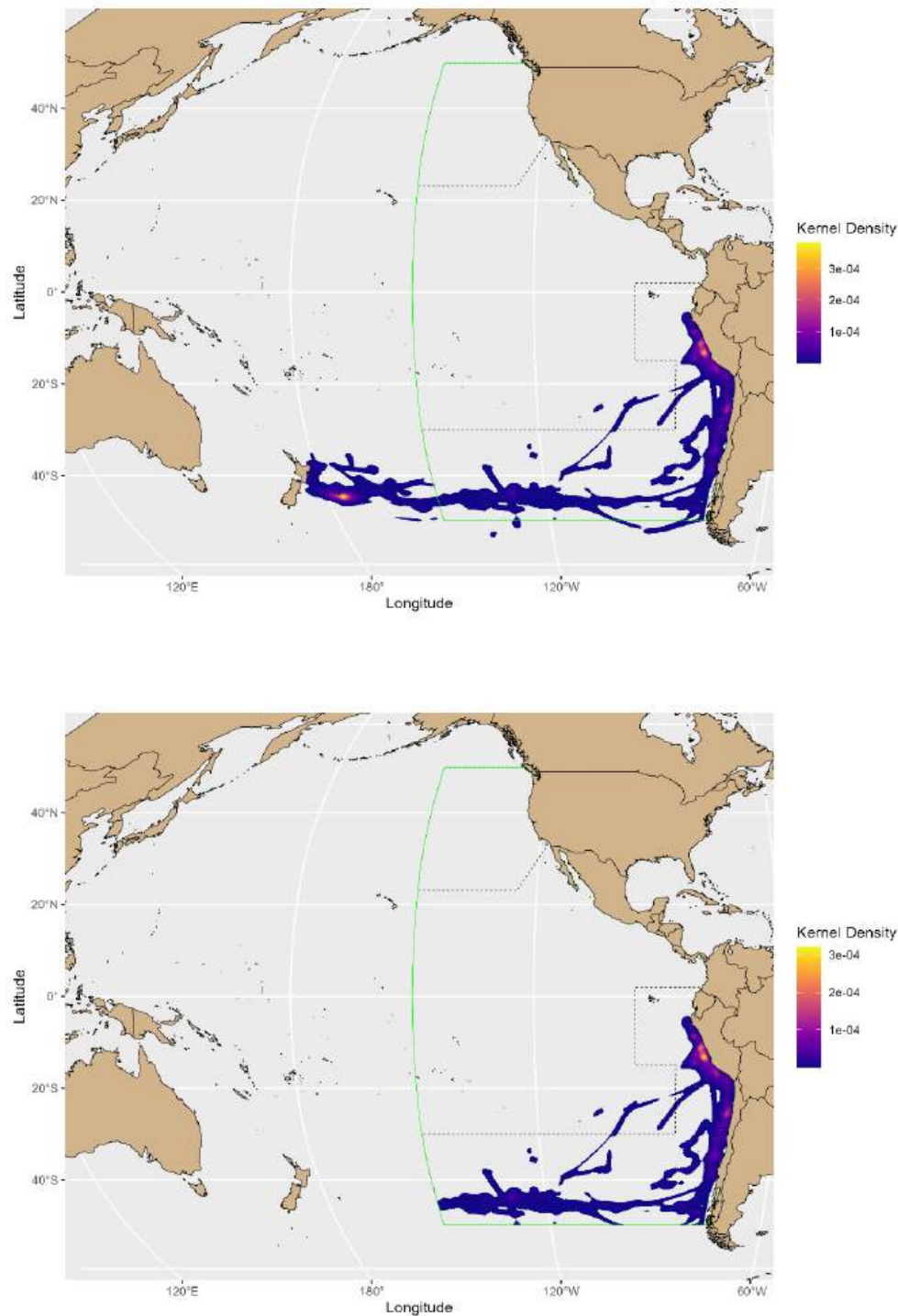
Annex 1 Figure 6. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



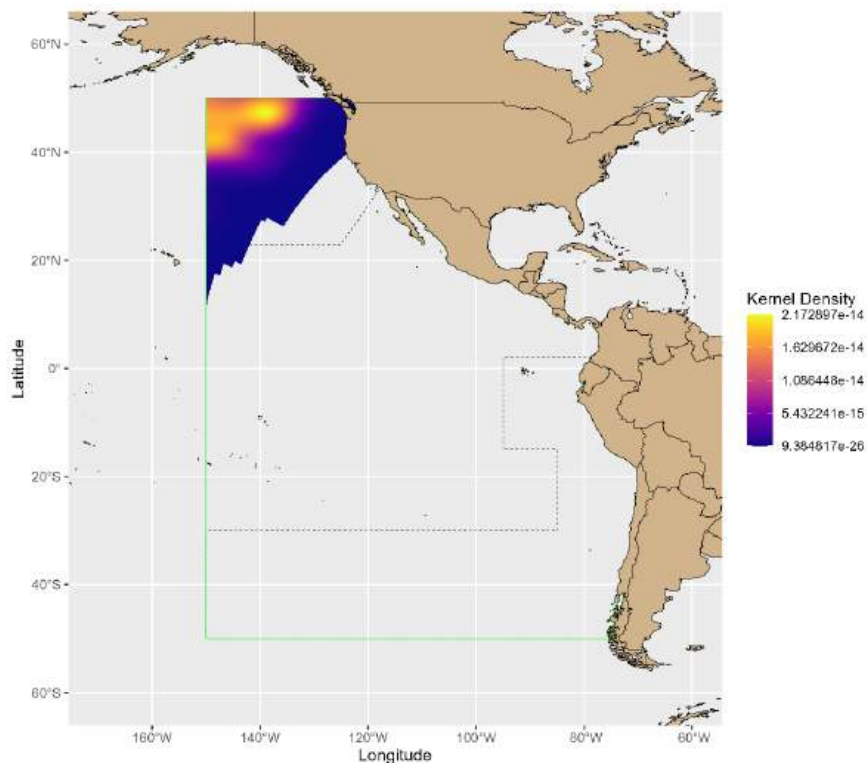
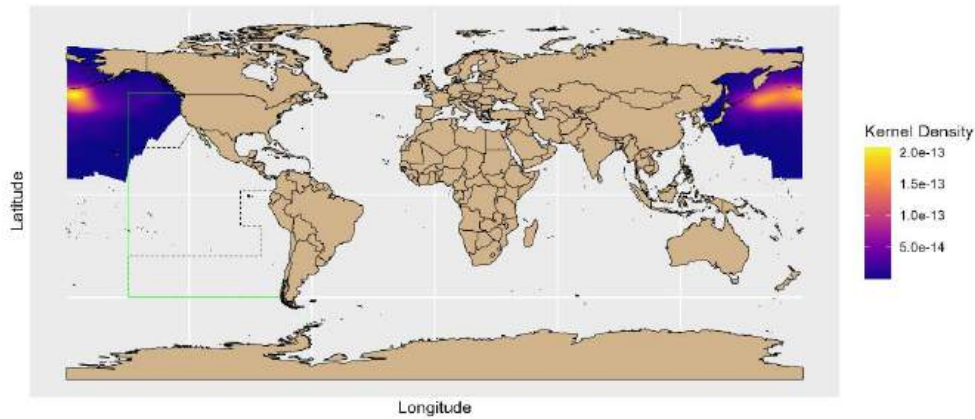
Annex 1 Figure 7. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



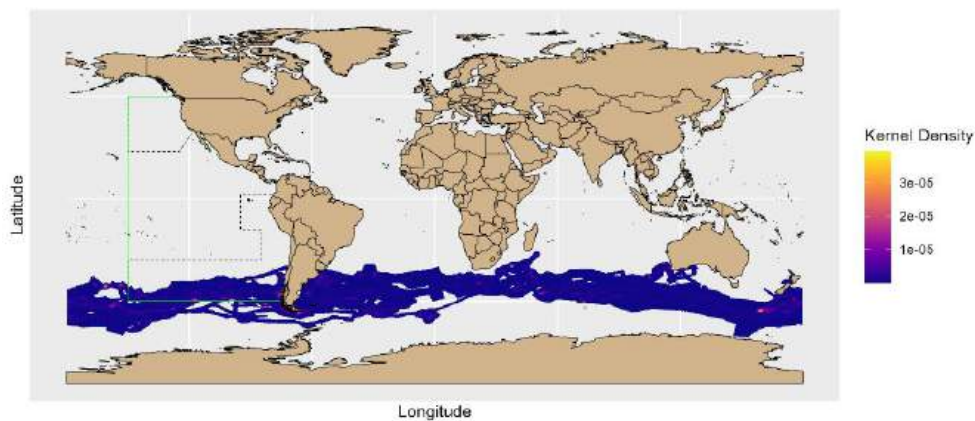
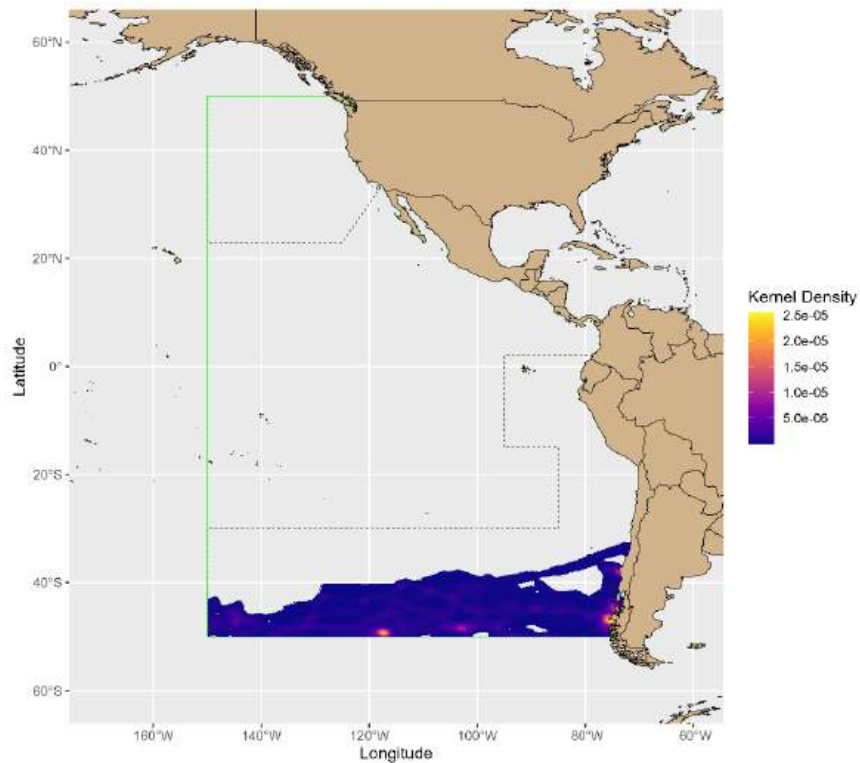
Annex 1 Figure 8. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the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



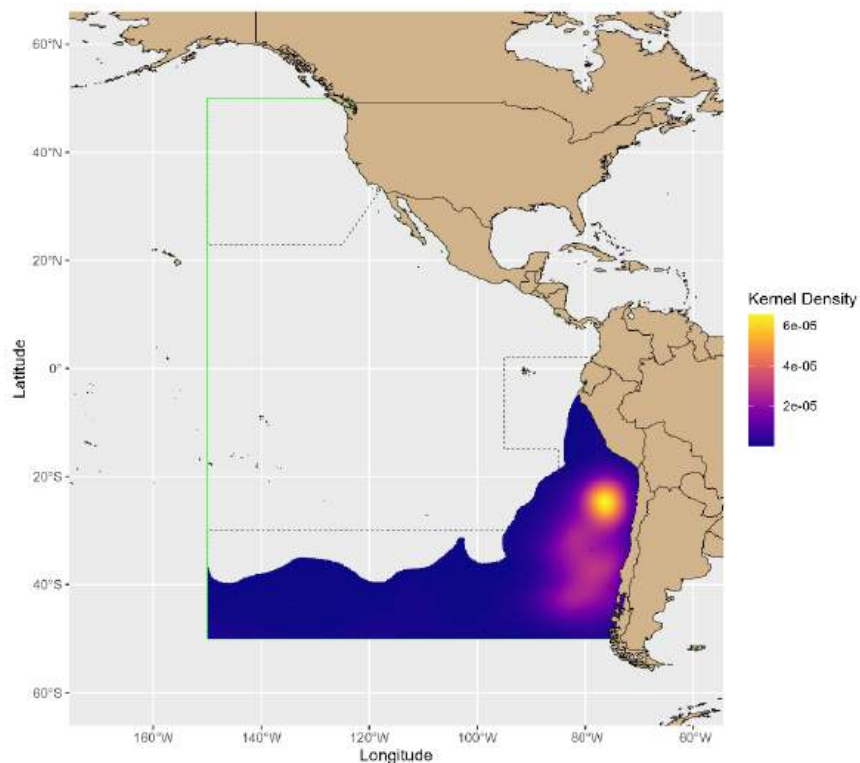
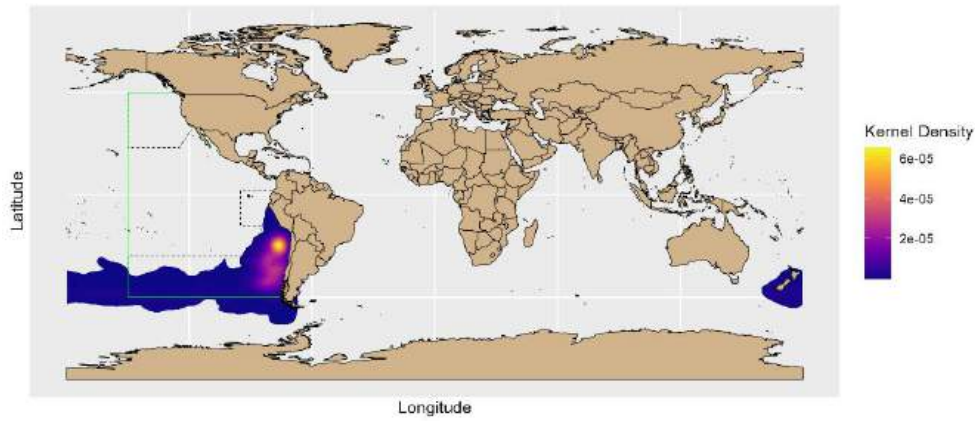
Annex 1 Figure 9. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of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



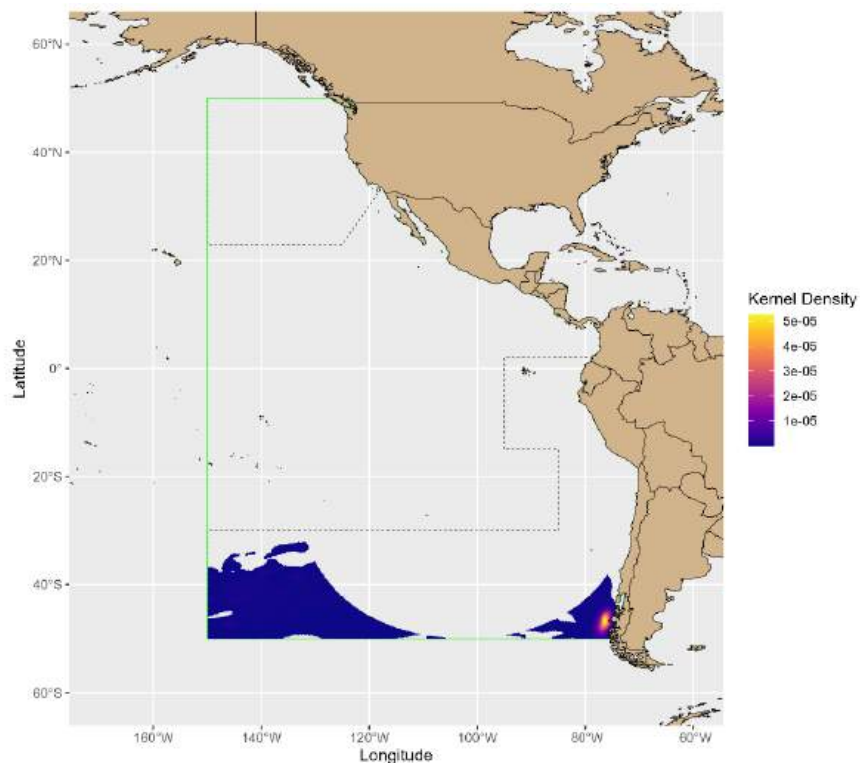
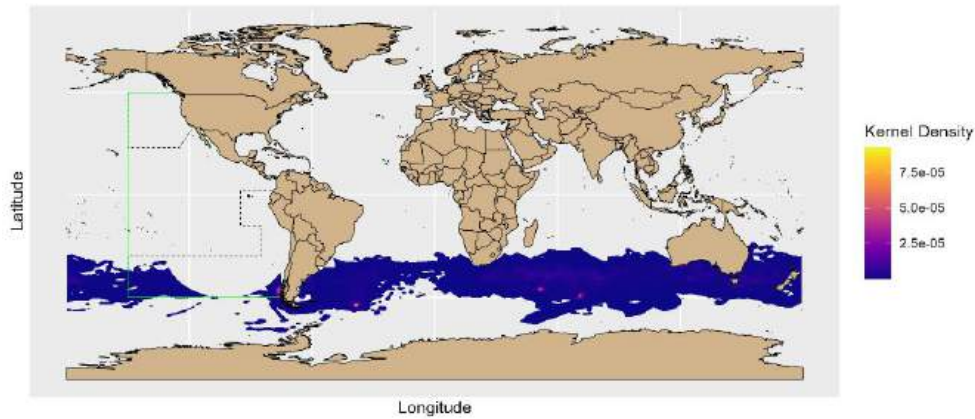
Annex 1 Figure 10. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the breeding Laysan Albatross (*Phoebastria immutabilis*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



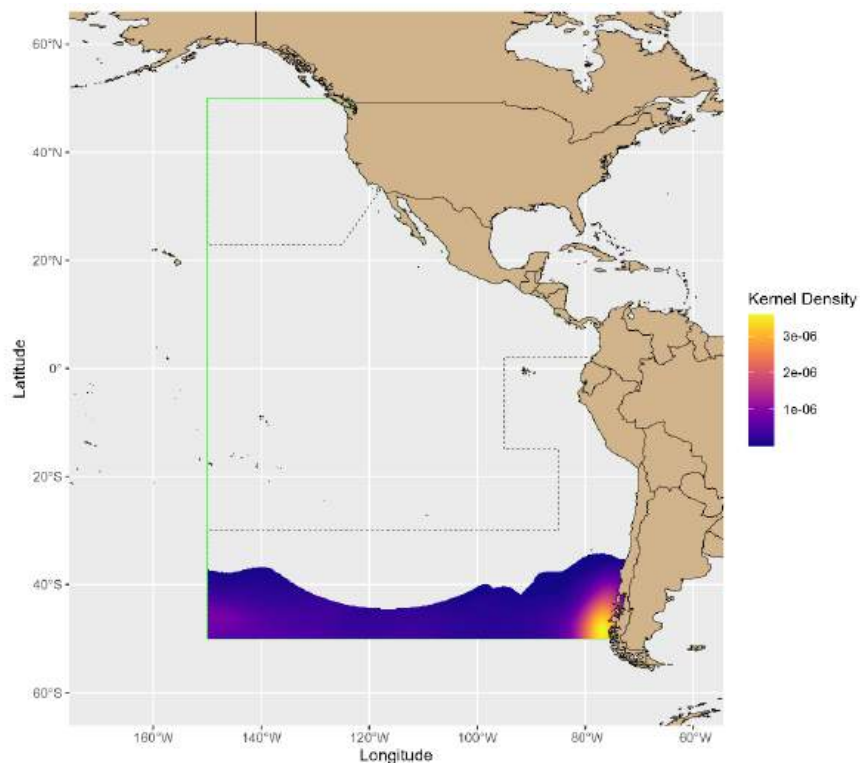
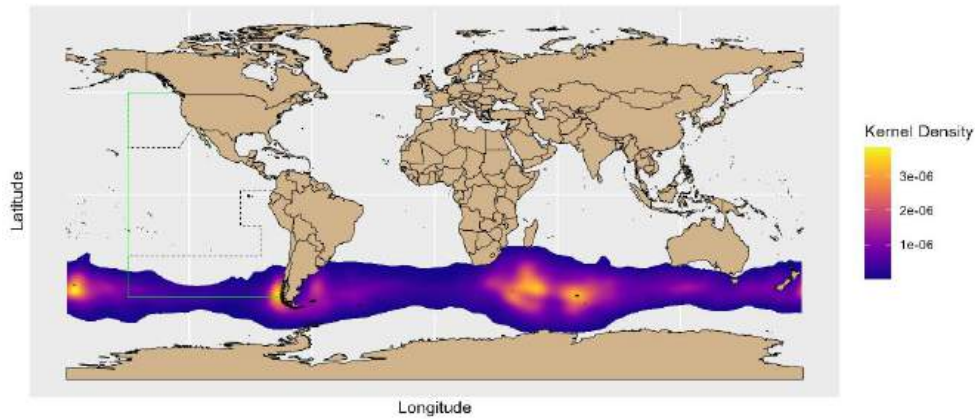
Annex 1 Figure 11. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the juvenile Northern Giant Petrel (*Macronectes halli*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern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



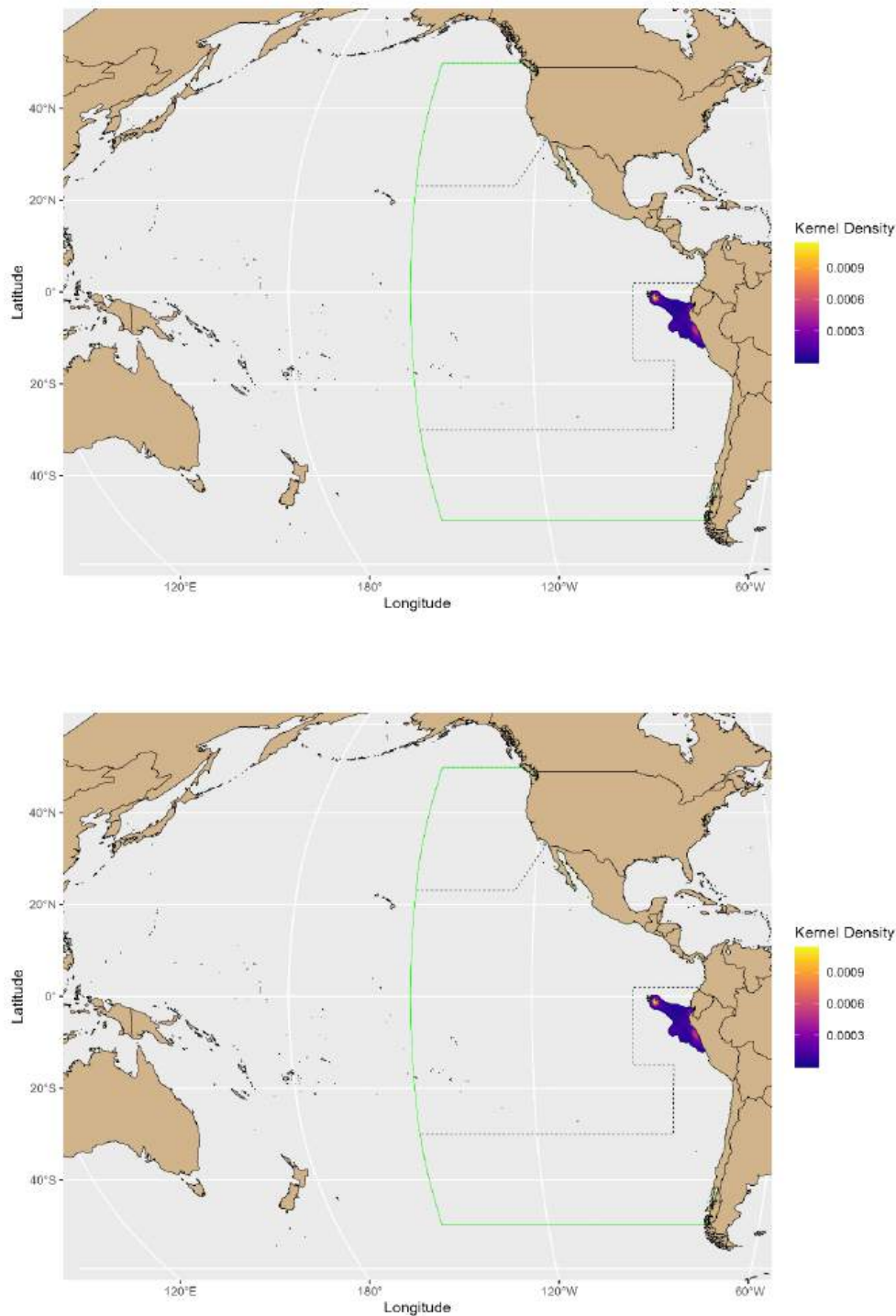
Annex 1 Figure 12. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Salvín's Albatross (*Thalassarche salvini*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



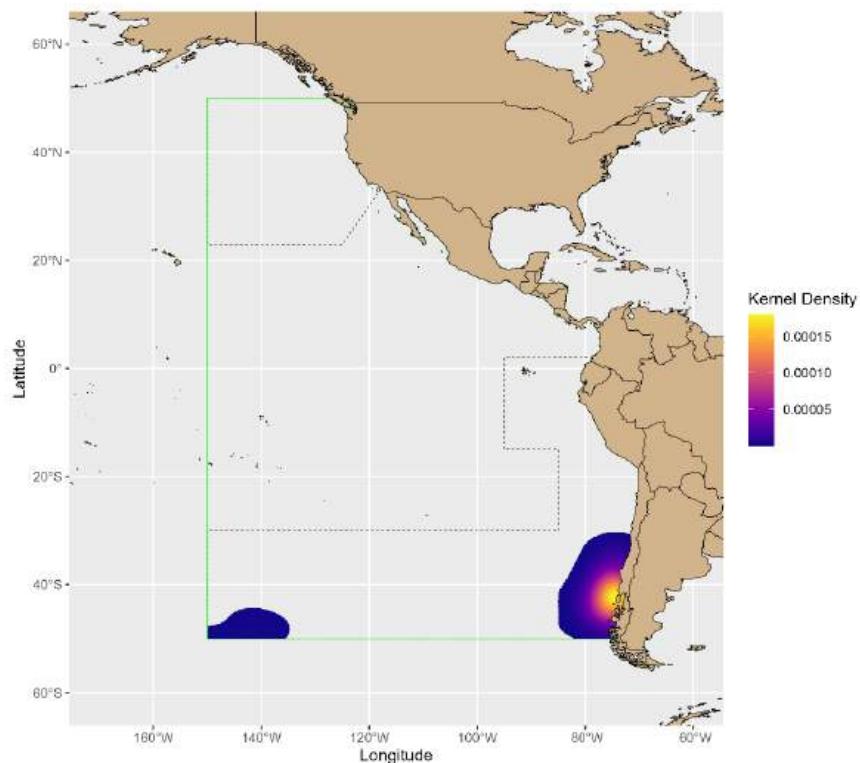
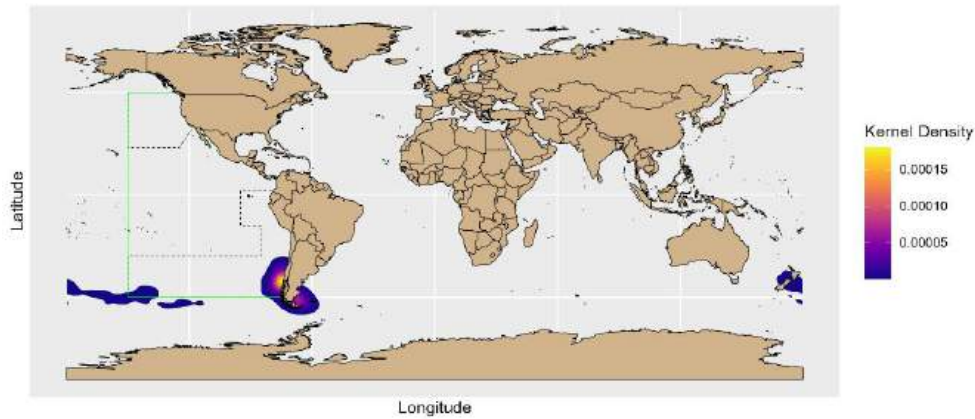
Annex 1 Figure 13. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GPS/PTT tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



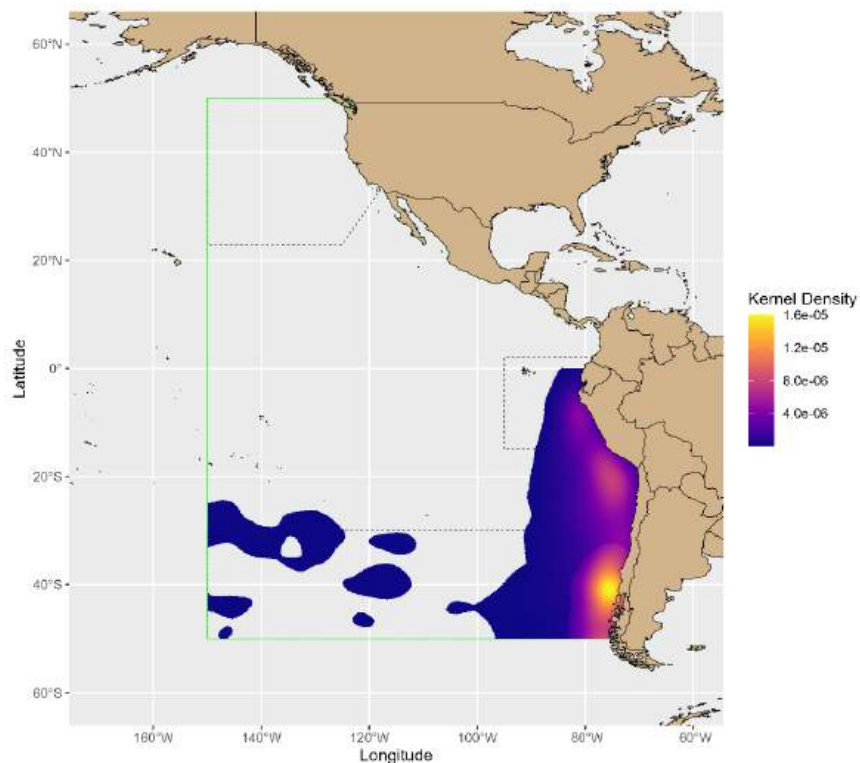
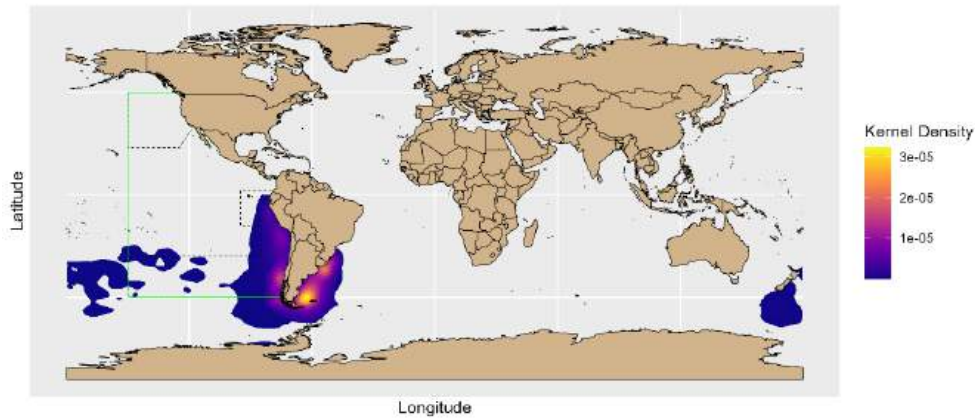
Annex 1 Figure 14. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



Annex 1 Figure 15. 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 measures are required under C-11-02.

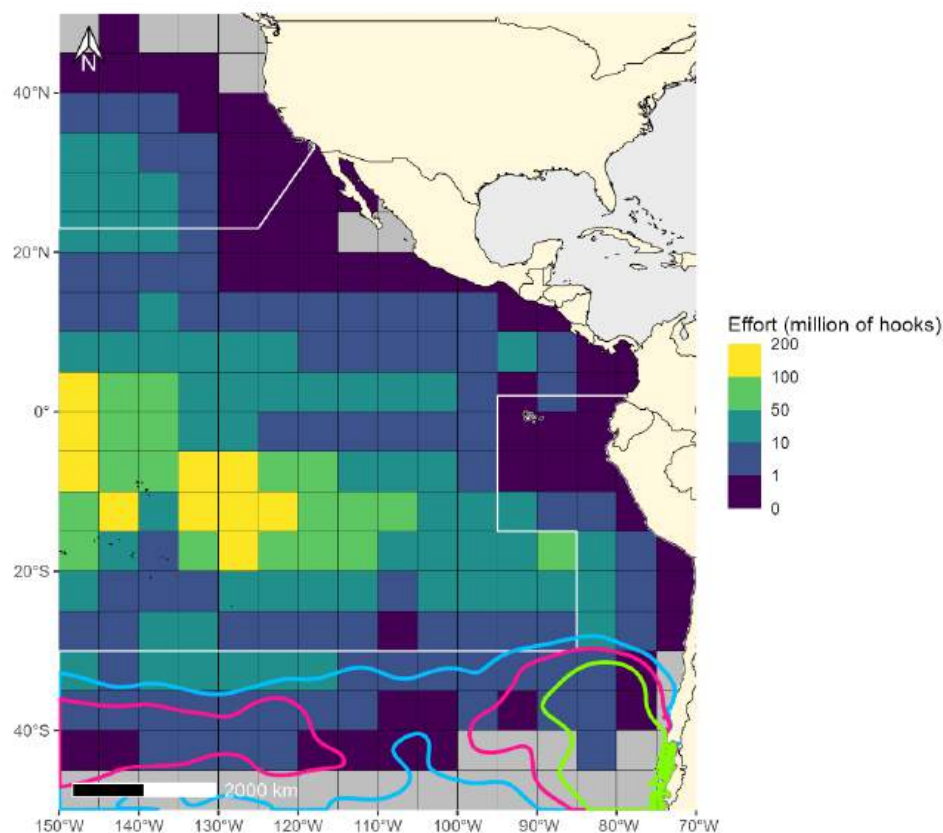


Annex 1 Figure 16. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding Westland Petrel (*Phoebastria irrorata*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.

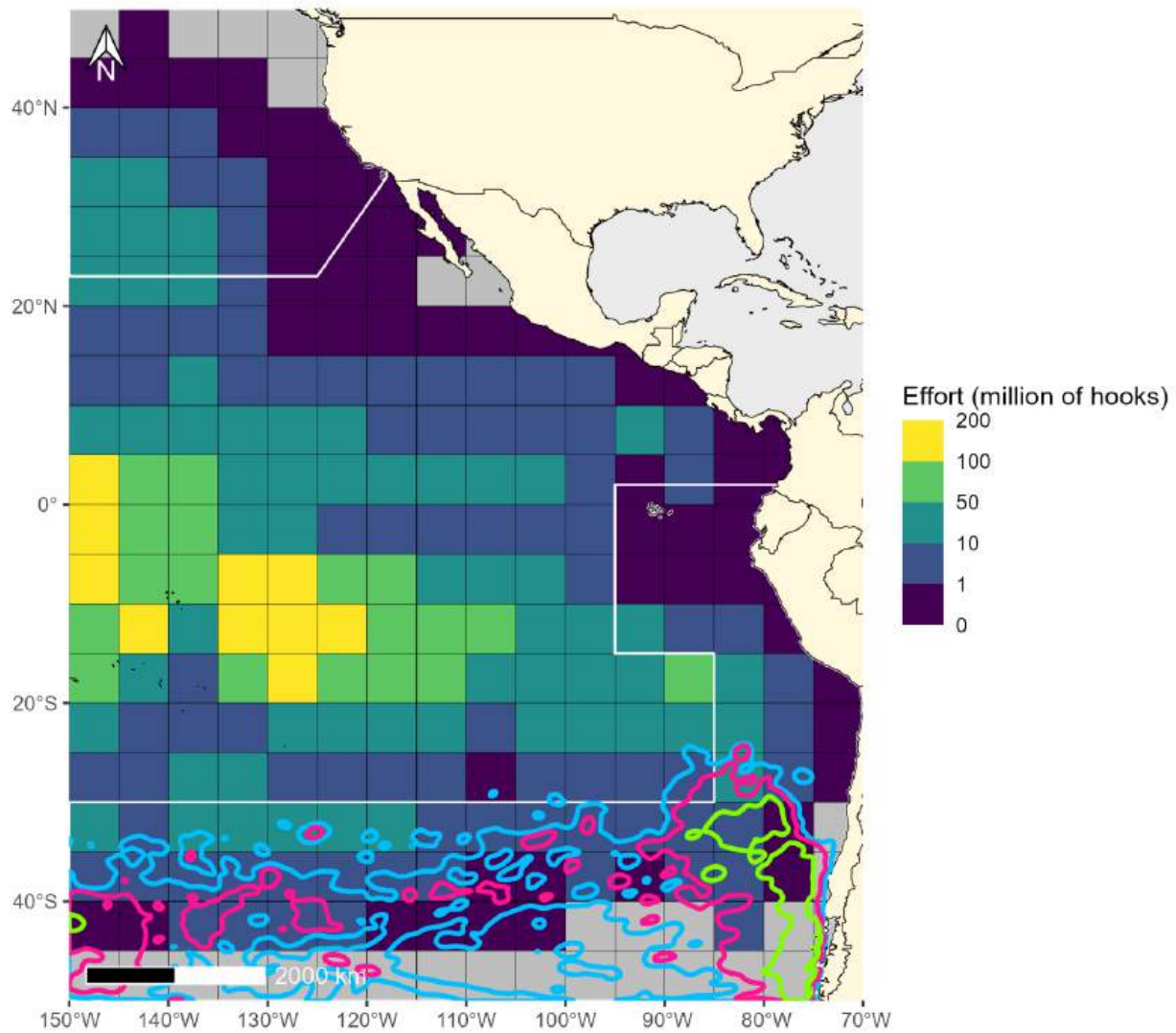


Annex 1 Figure 17. Global (top map) and cropped (bottom map) utilization distributions (UDs) for the adult non-breeding White-chinned Petrel (*Procellaria aequinoctialis*) based on GLS tracks. Green line outlines the IATTC Convention Area, while the areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.

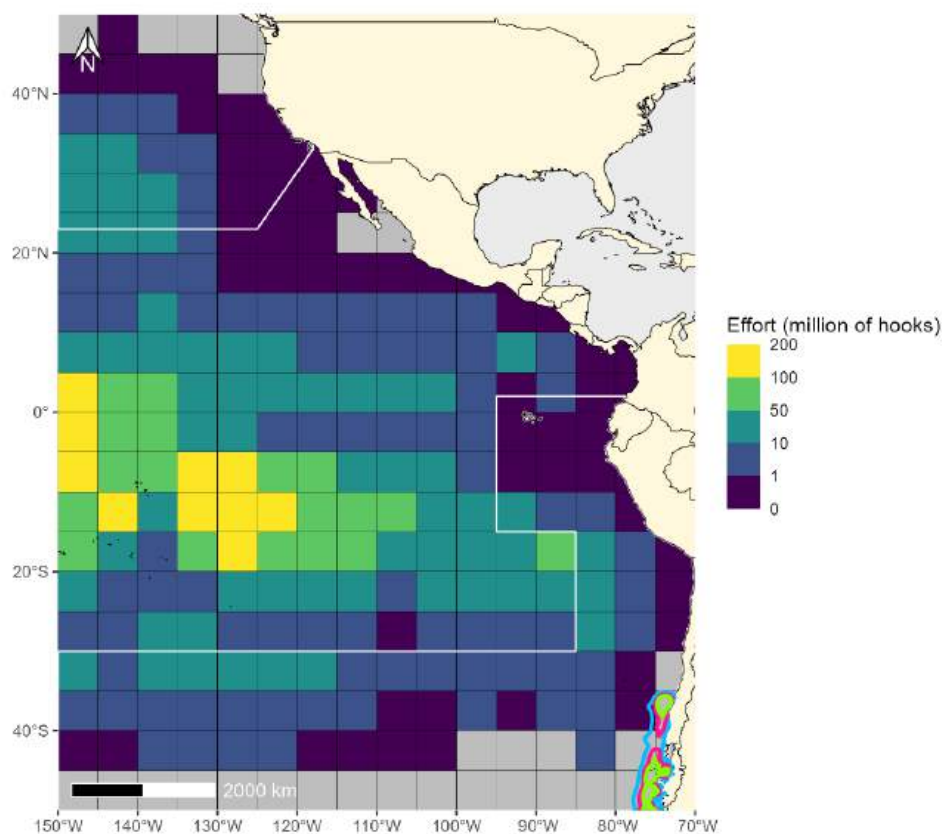
9. ANNEX 2



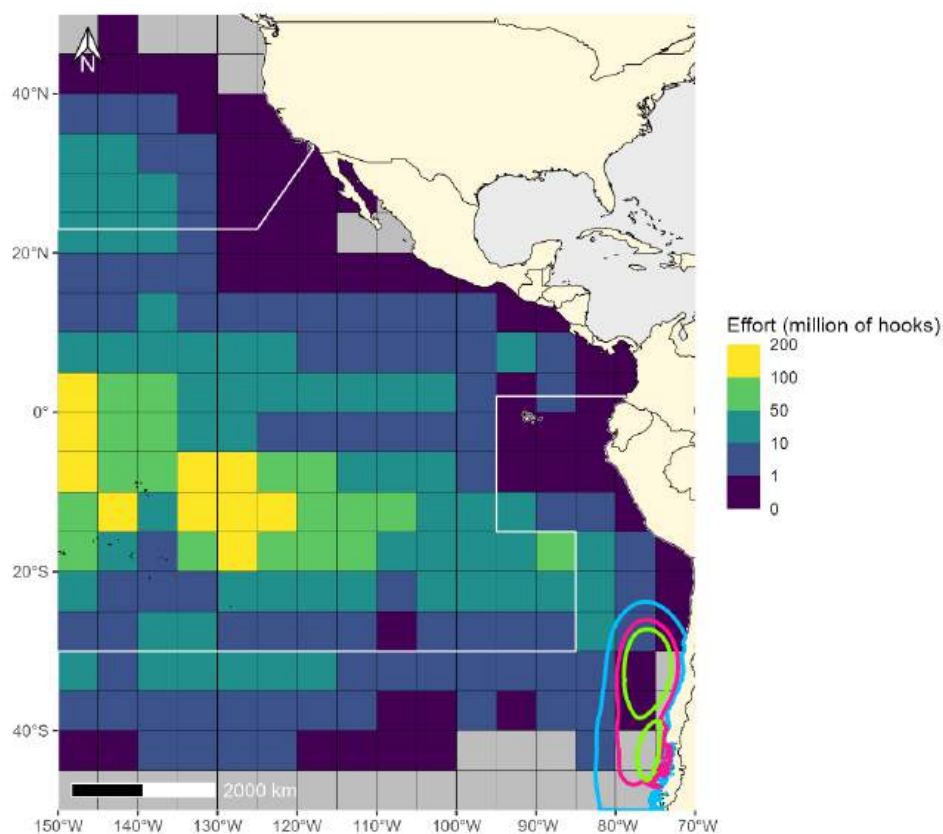
Annex 2 Figure 1. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from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



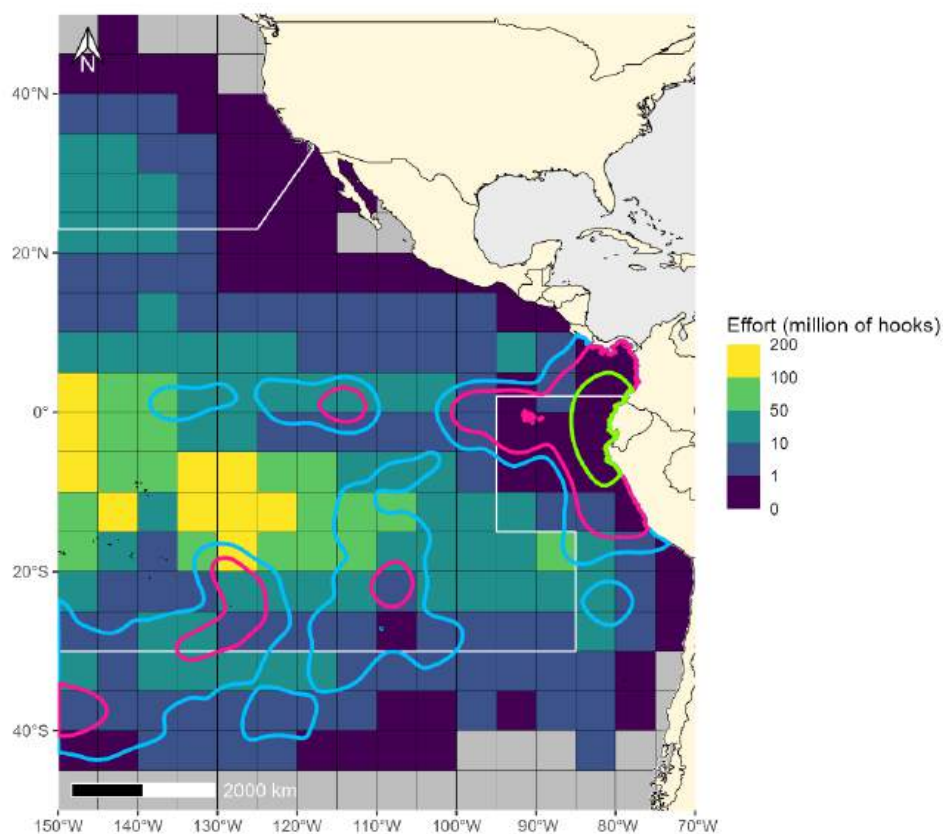
Annex 2 Figure 2. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) based on GPS/PTT tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from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



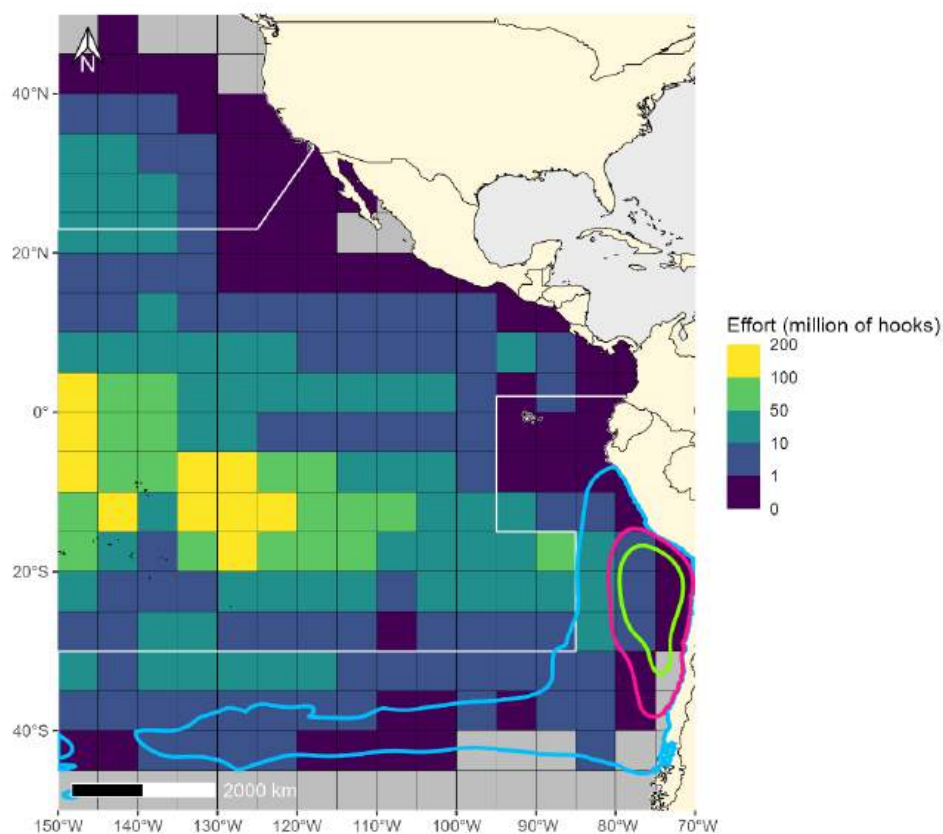
Annex 2 Figure 3. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GPS/PTT tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



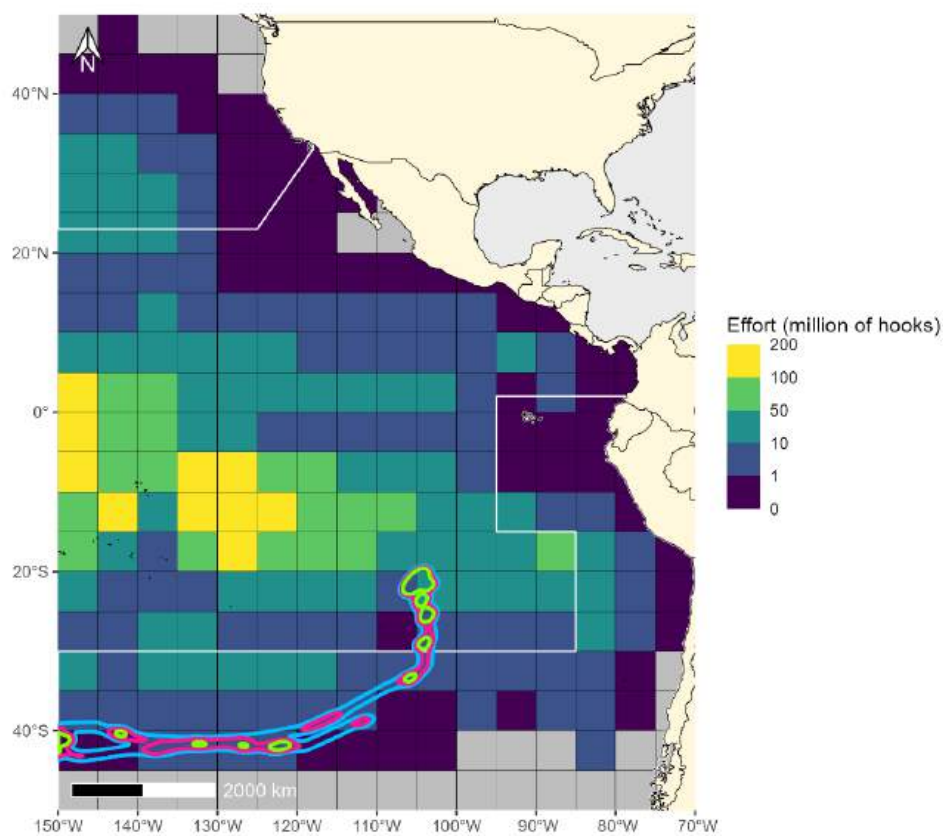
Annex 2 Figure 4. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs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



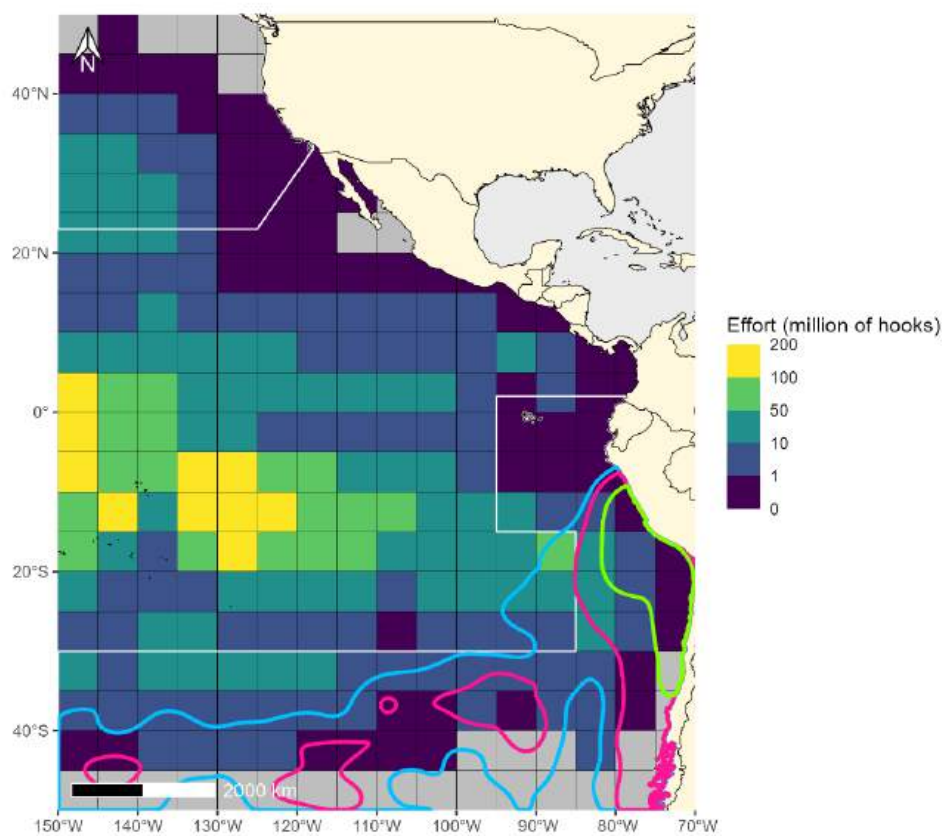
Annex 2 Figure 5. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Black Petrel (*Procellaria parkinsoni*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023.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



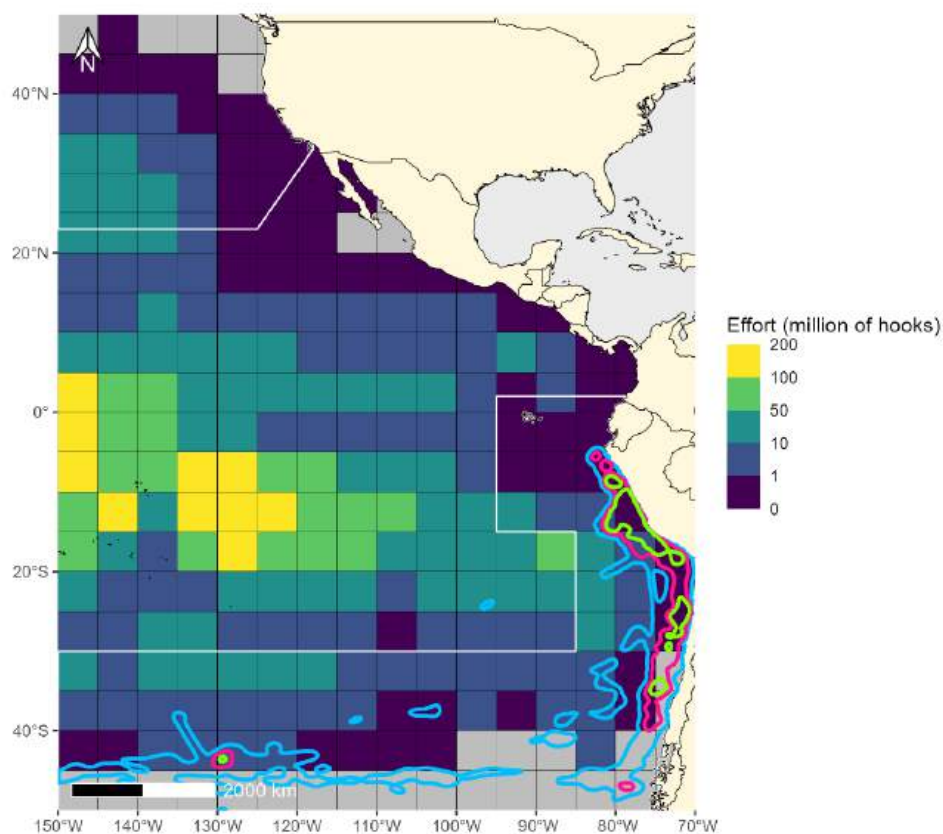
Annex 2 Figure 6. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



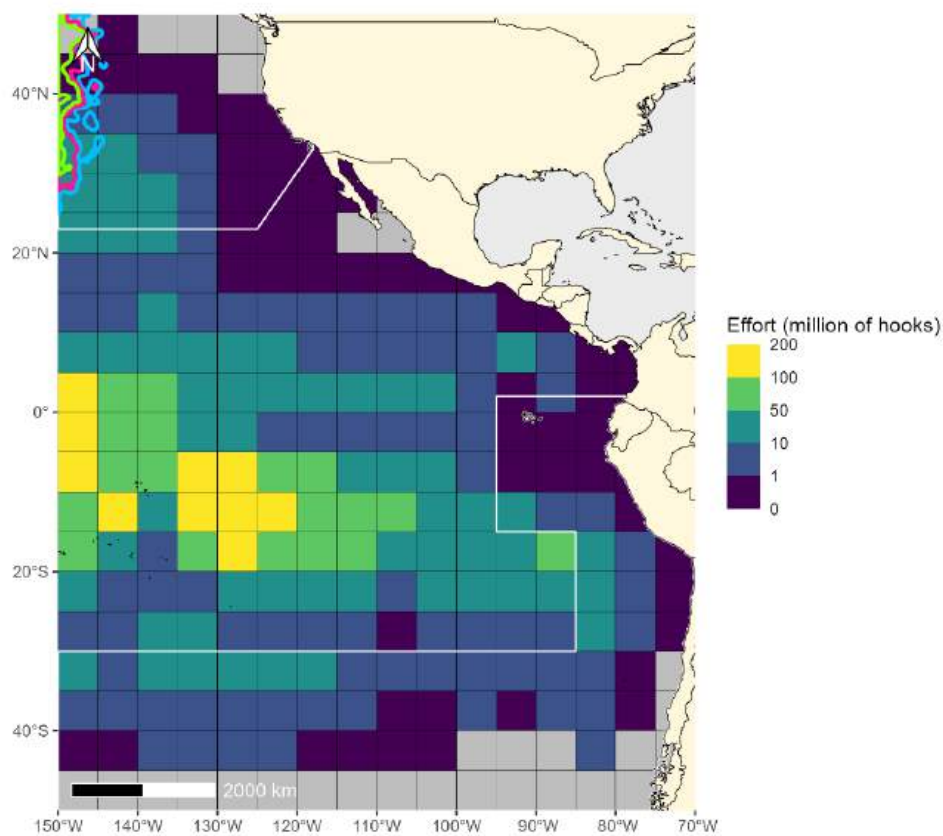
Annex 2 Figure 7. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) based on GPS/PTT tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



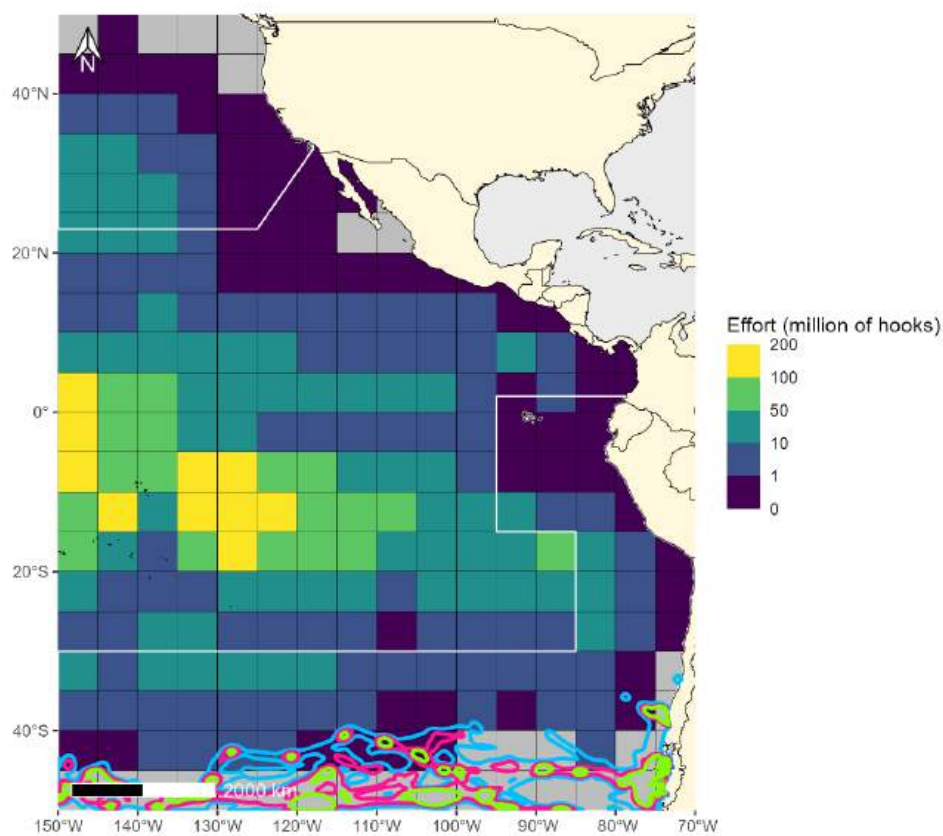
Annex 2 Figure 8. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023.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



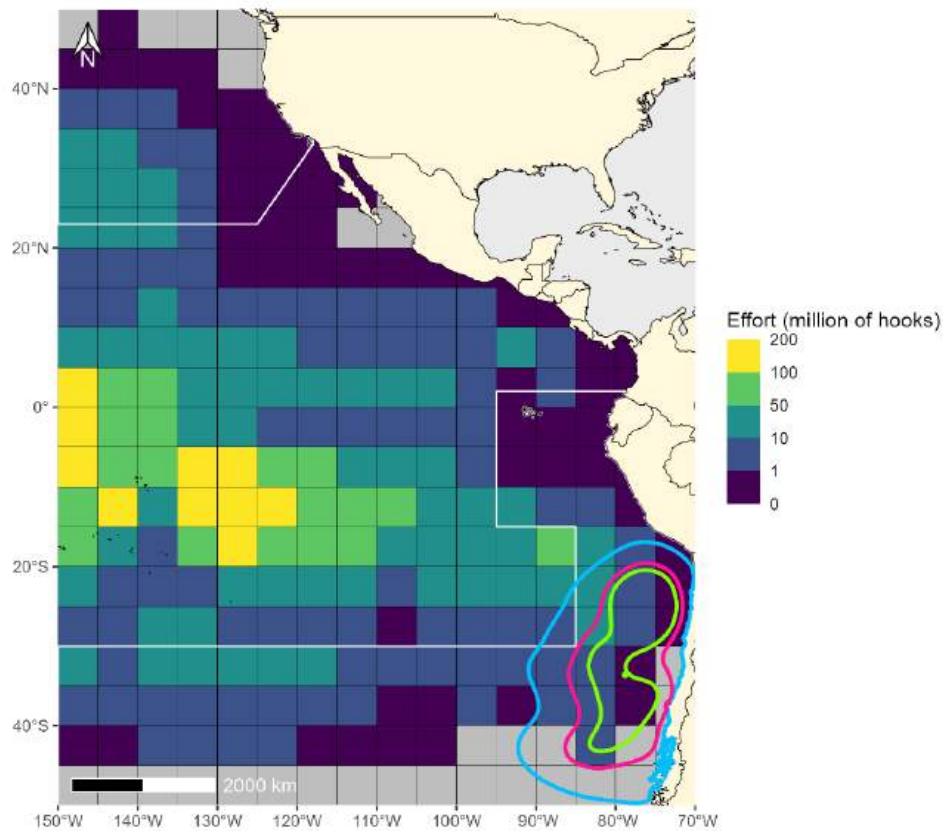
Annex 2 Figure 9. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) based on GPS/PTT tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from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



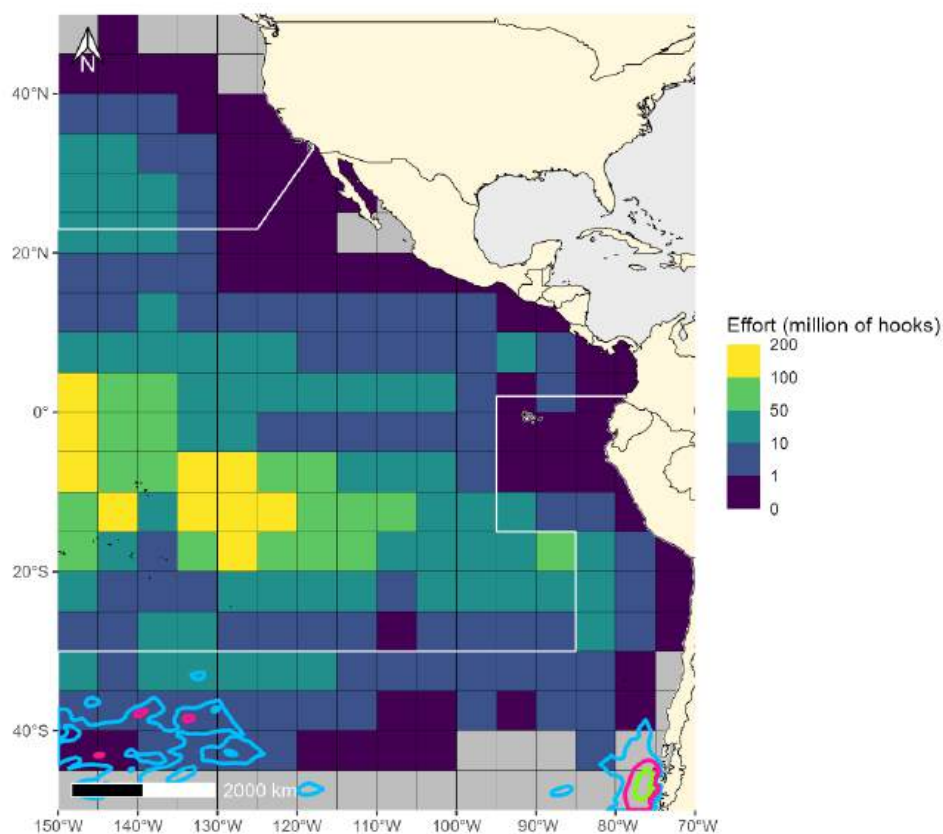
Annex 2 Figure 10. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult breeding Laysan Albatross (*Phoebastria immutabilis*) based on GPS/PTT tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023.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



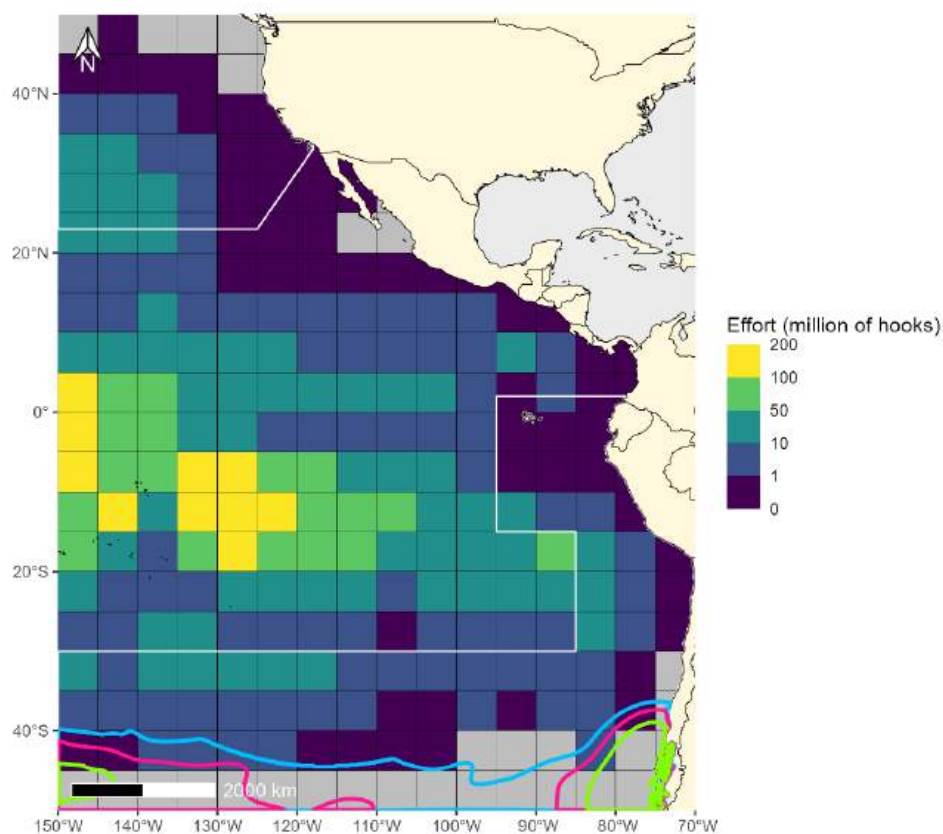
Annex 2 Figure 11. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of juvenile Northern Giant Petrel (*Macronectes halli*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The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



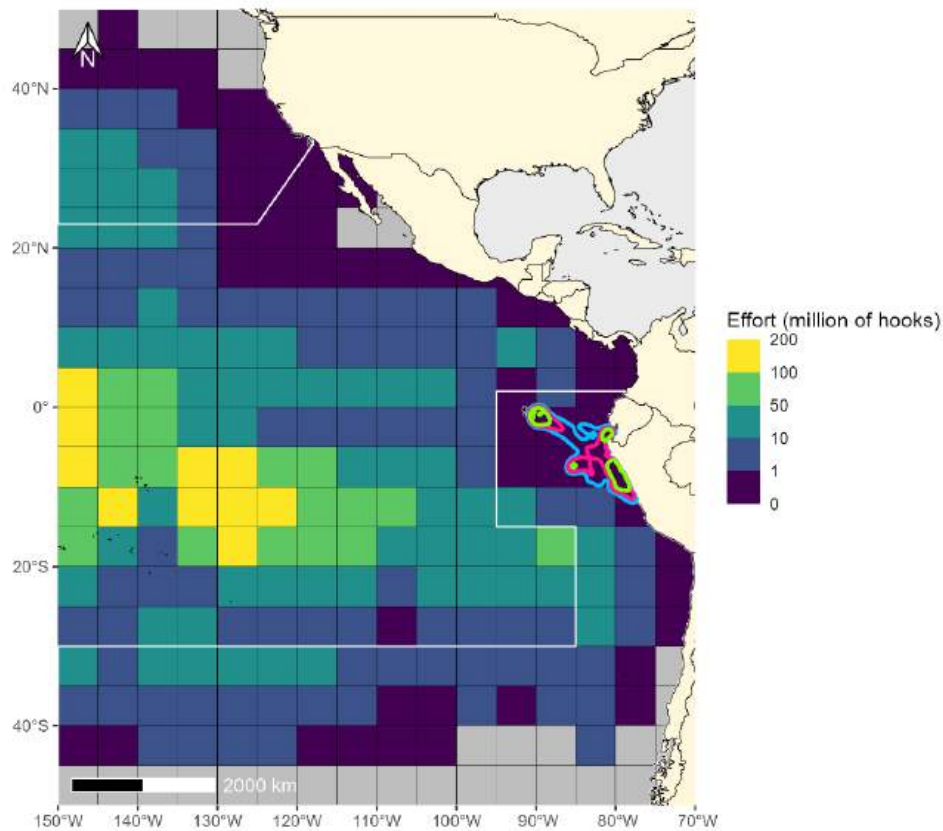
Annex 2 Figure 12. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Salvin's Albatross (*Thalassarche salvini*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



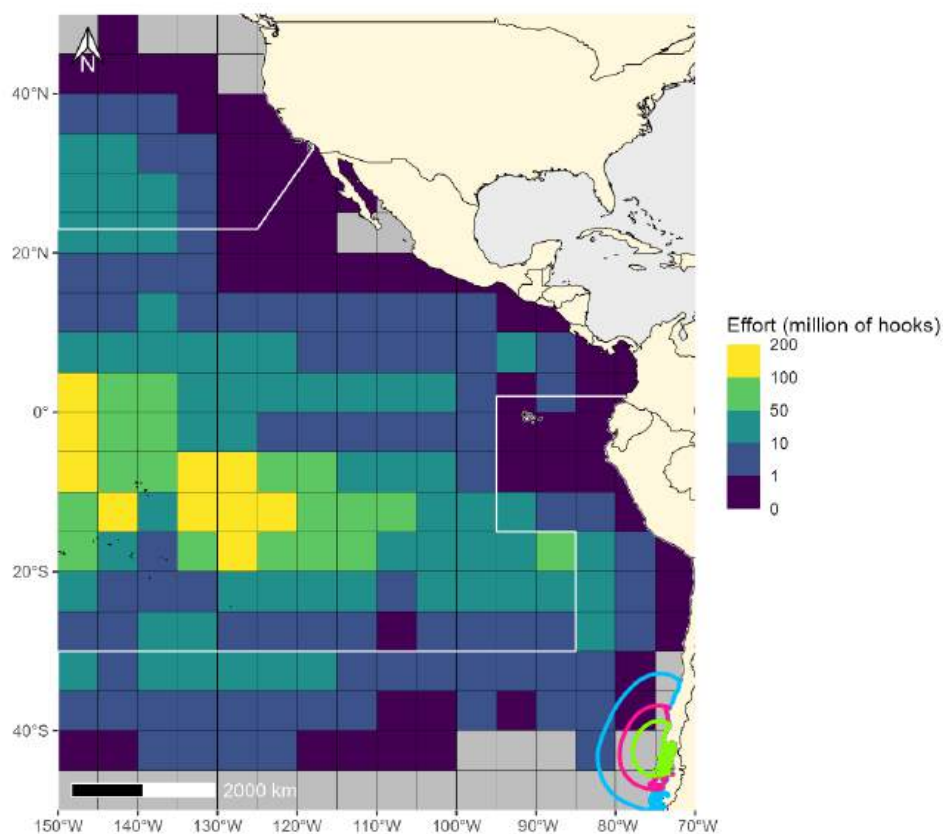
Annex 2 Figure 13. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GPS/PTT tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



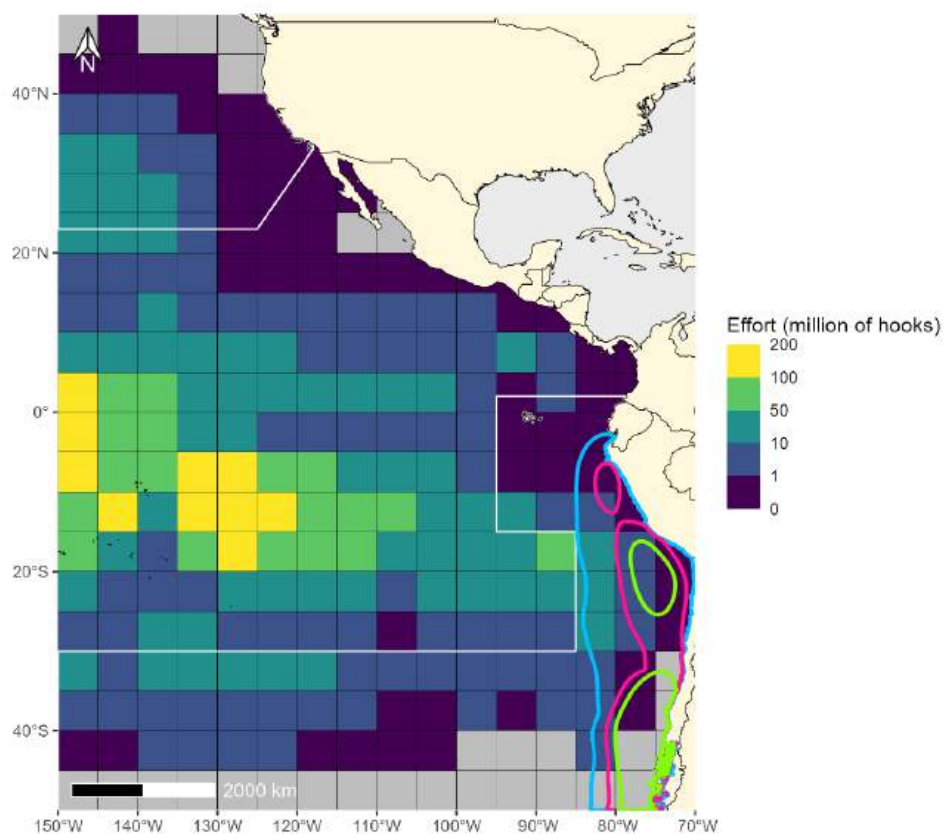
Annex 2 Figure 14. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023.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



Annex 2 Figure 15. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult breeding Waved Albatross (*Phoebastria irrorata*) based on GPS/PTT tracks with 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 measures are required under C-11-02.

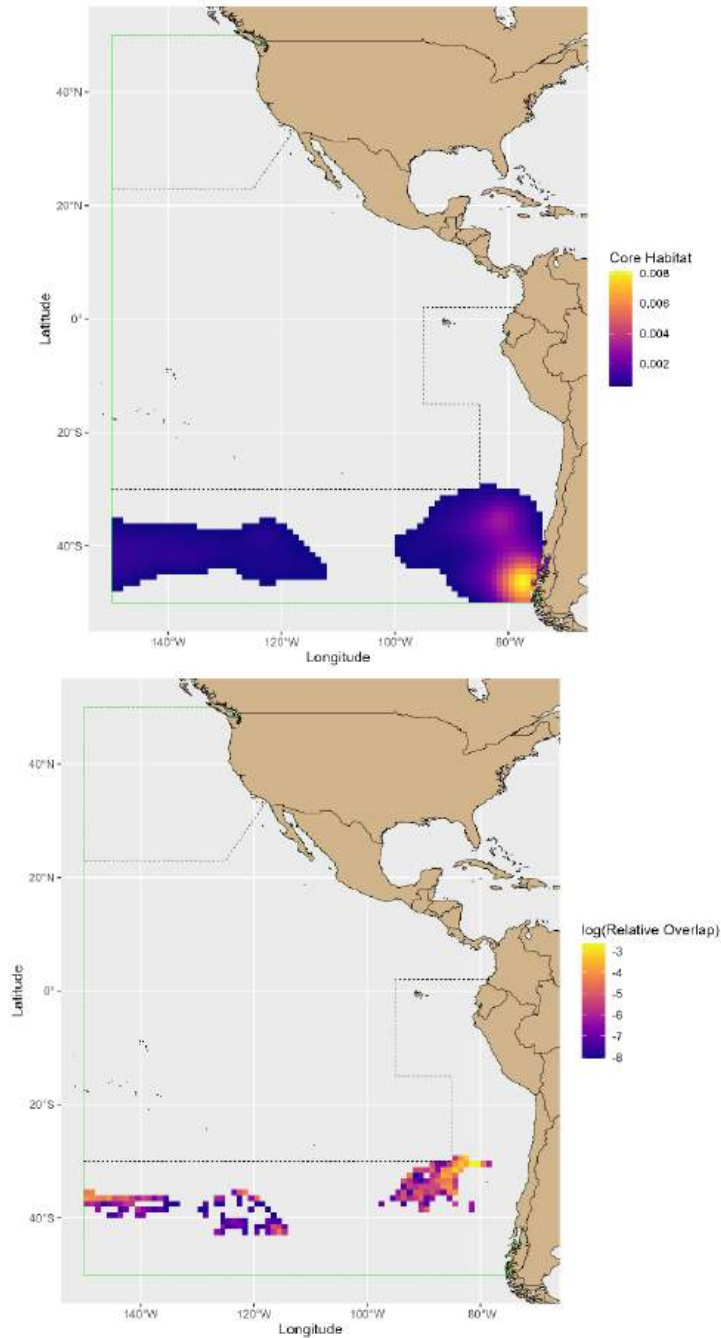


Annex 2 Figure 16. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding Westland Petrel (*Procellaria westlandica*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.

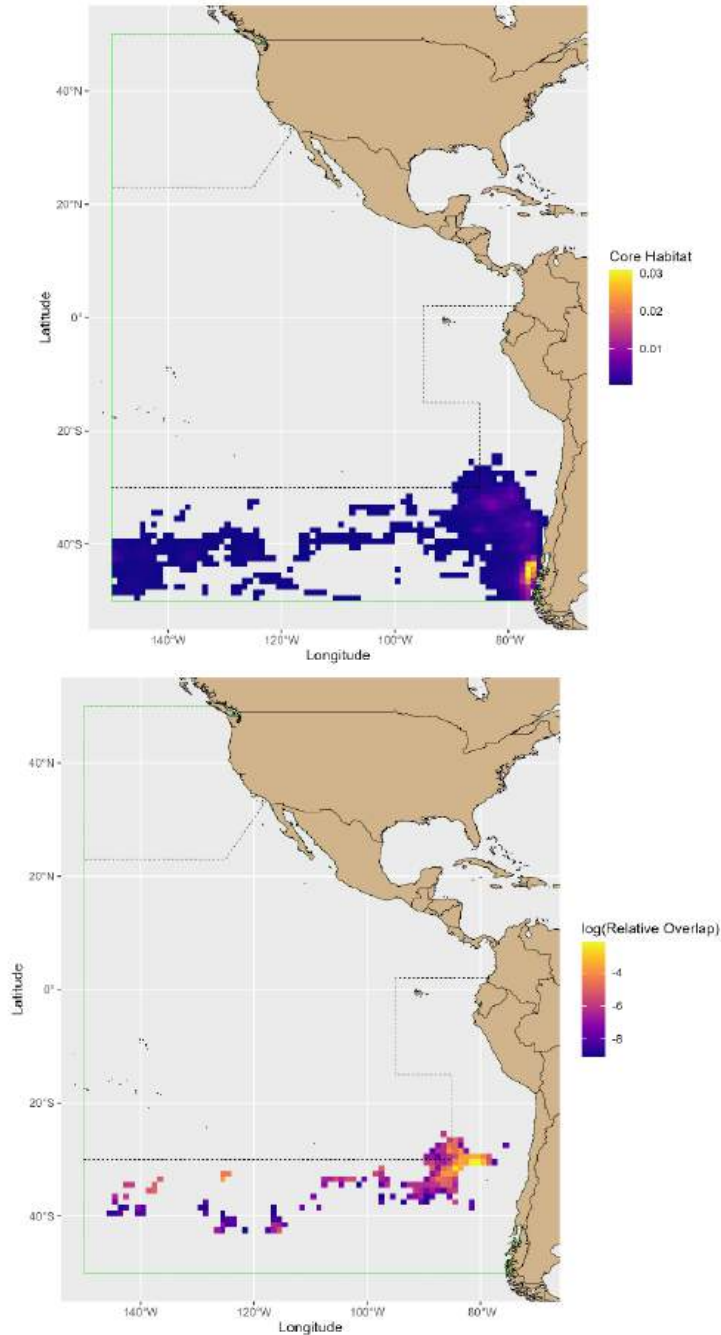


Annex 2 Figure 17. Overlapping 95% (blue line), 75% (pink line), and 50% (light green line) isopleths of adult non-breeding White-chinned Petrel (*Procellaria aequinoctialis*) based on GLS tracks with longline fishing effort data (in number of hooks) from logbooks reported in 5°x5° grid cells by CPCs from 2000-2023. The areas north of the northern white line and south of the southern white line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.

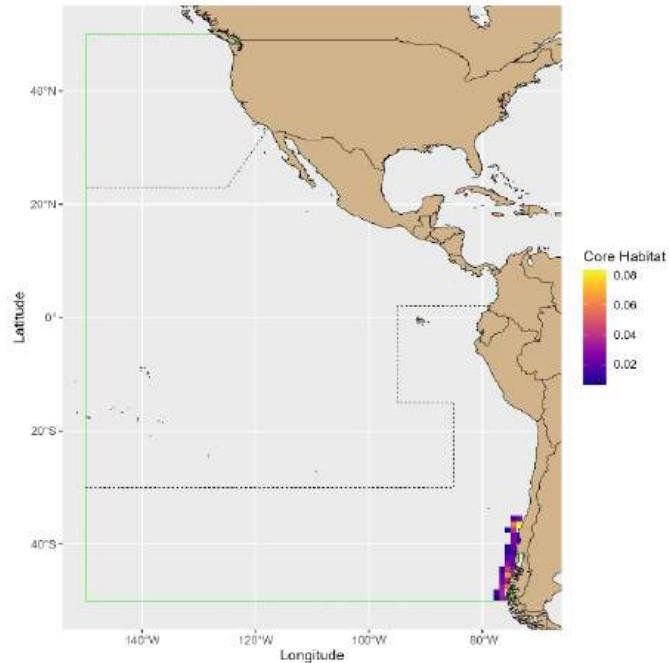
10. ANNEX 3



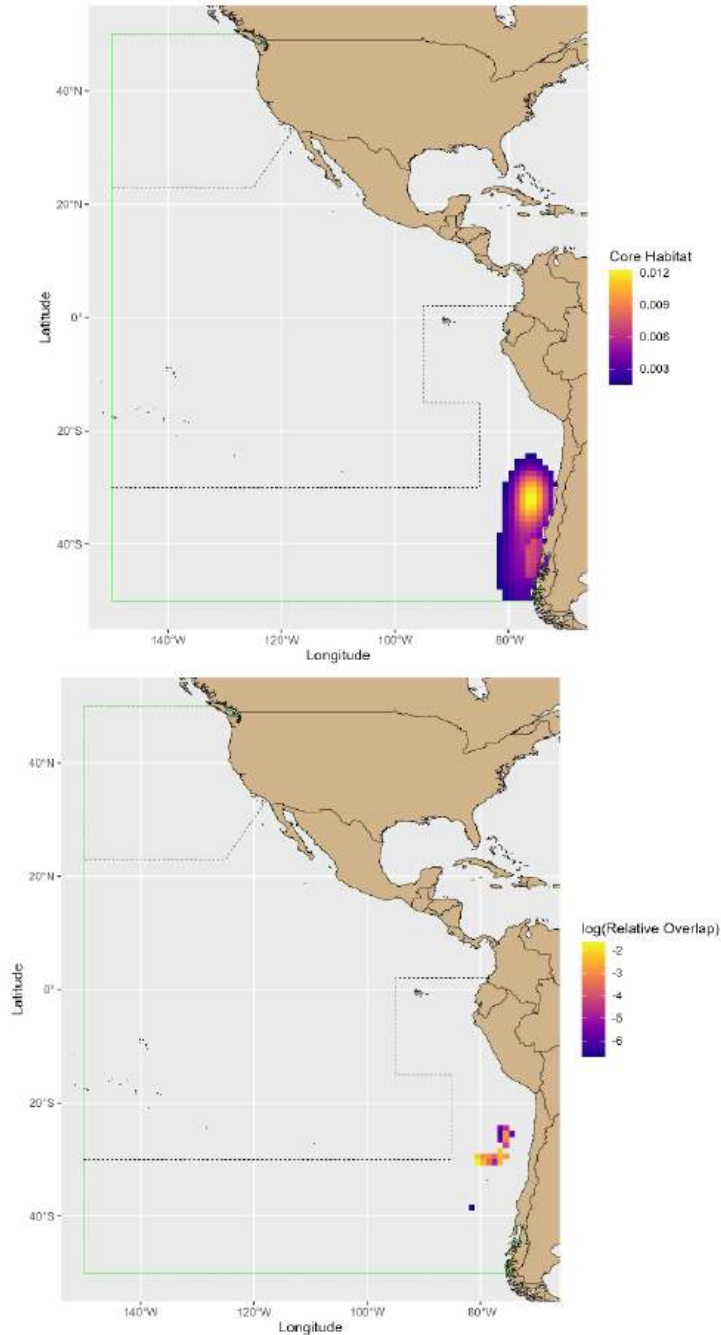
Annex 3 Figure 1. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) from GLS tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



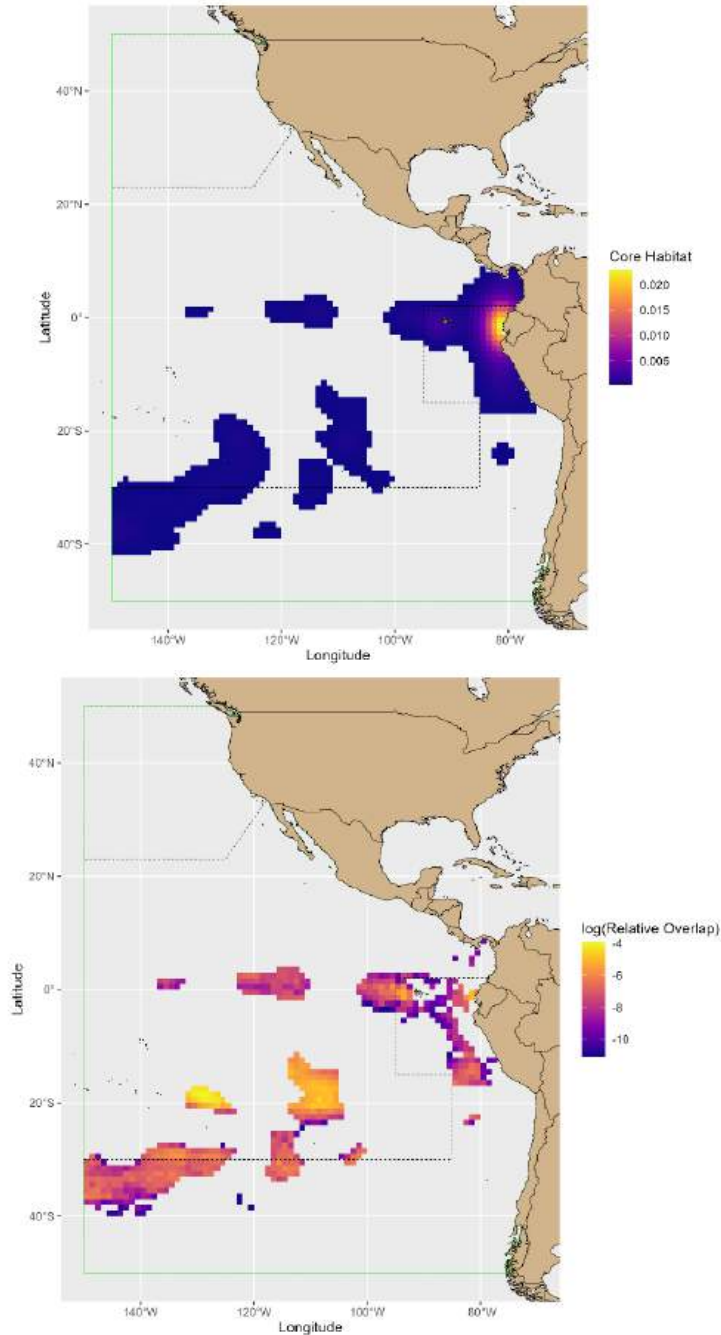
Annex 3 Figure 2. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Antipodean Albatross (*Diomedea antipodensis*) from GPS/PTT tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



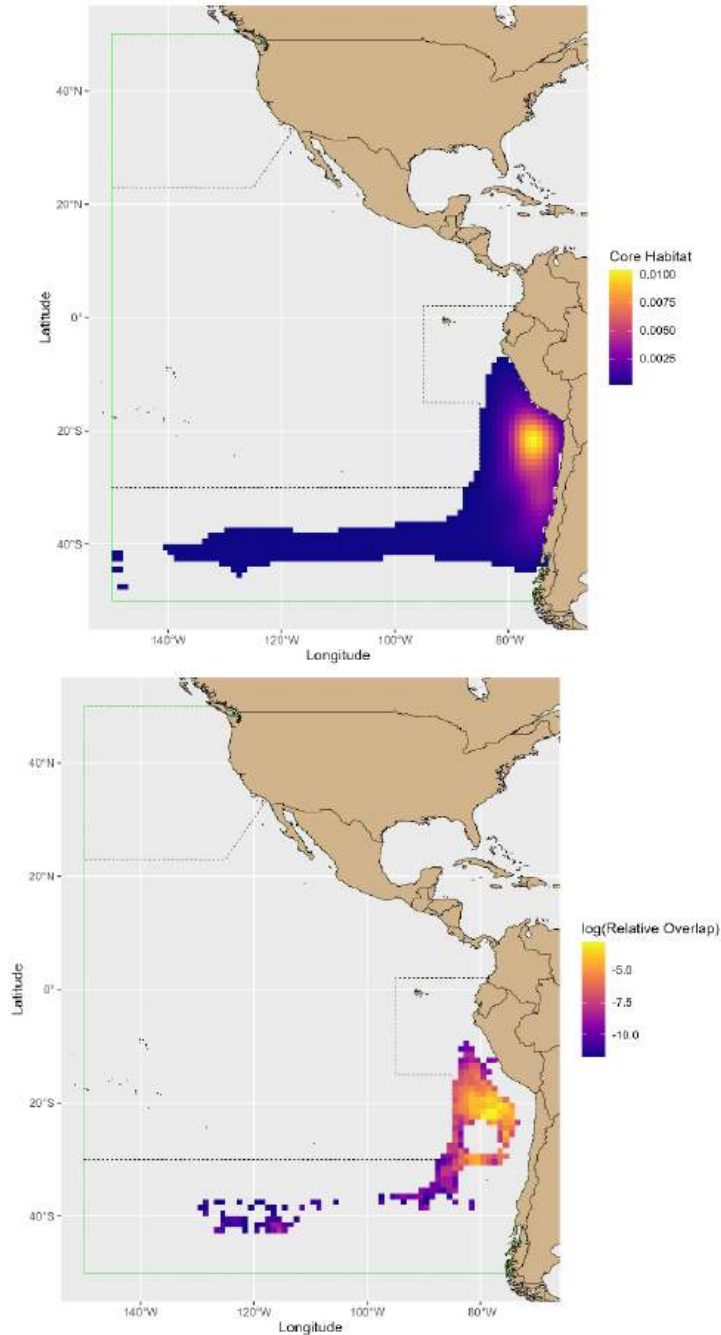
Annex 3 Figure 3. Core habitat extracted from the utilization distribution for adult breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) from GPS/PTT tracks. There is no overlap between core habitat and GFW estimated longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



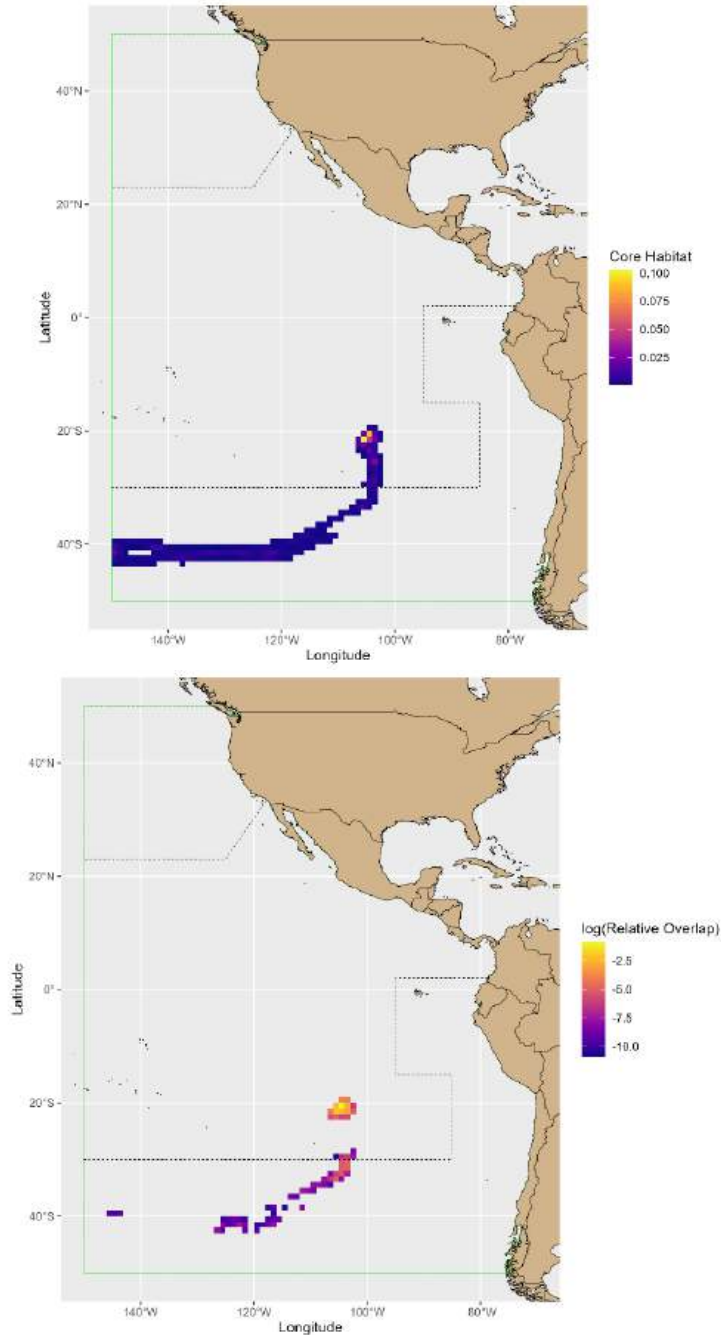
Annex 3 Figure 4. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Black-browed Albatross (*Thalassarche melanophris*) from GLS tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



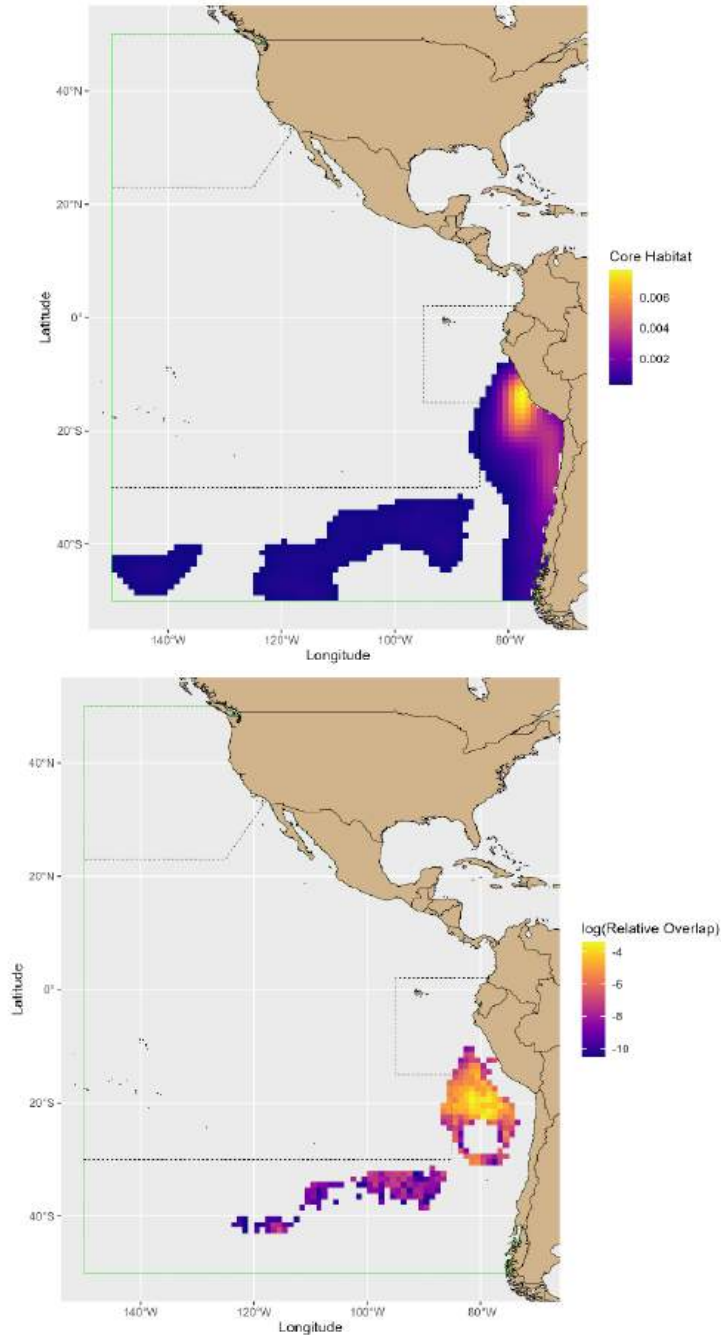
Annex 3 Figure 5. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Black Petrel (*Procellaria parkinsoni*) from GLS tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



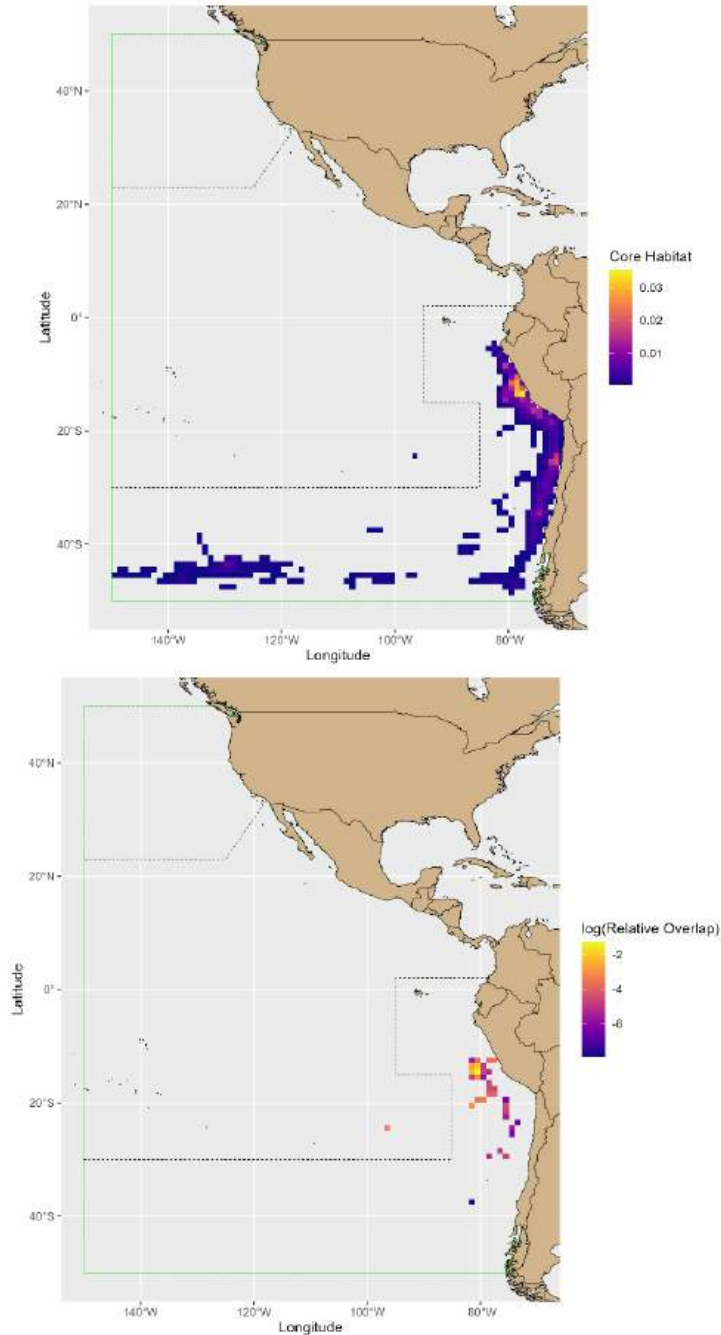
Annex 3 Figure 6. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) from GLS tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



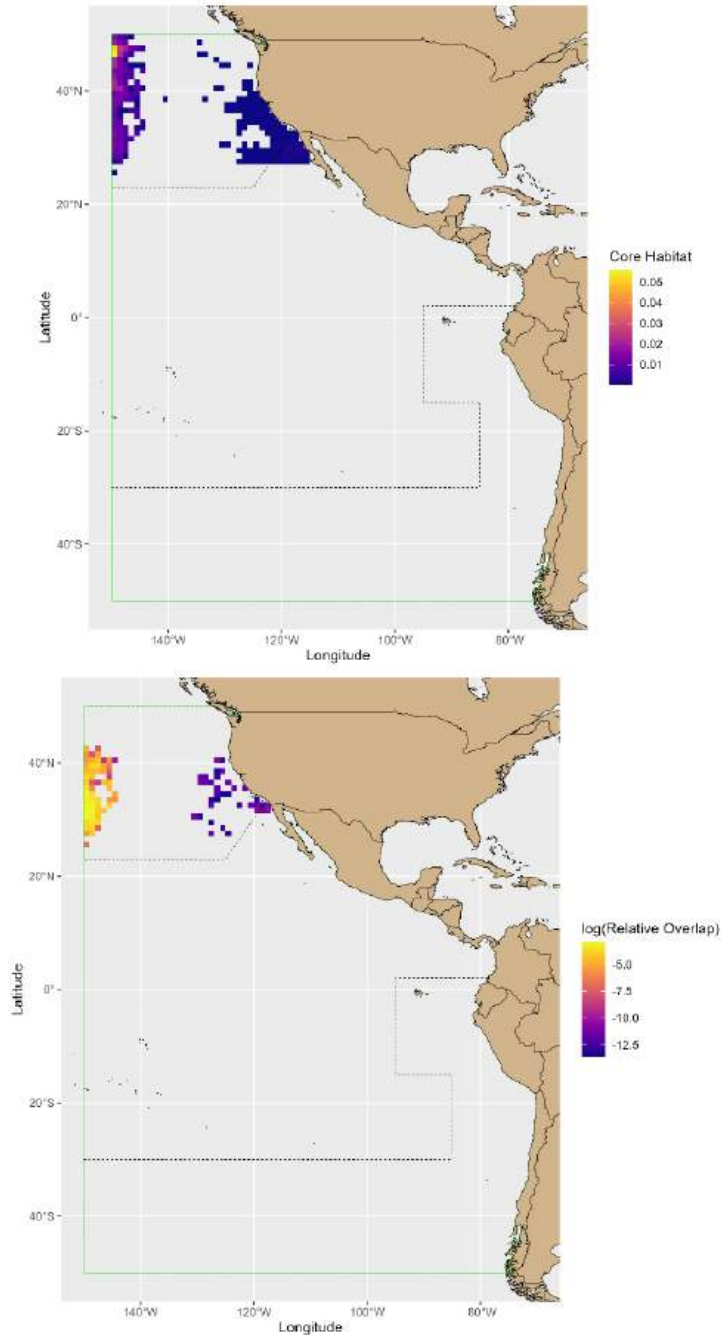
Annex 3 Figure 7. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Buller's Albatross (*Thalassarche bulleri*) from GPS/PTT tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



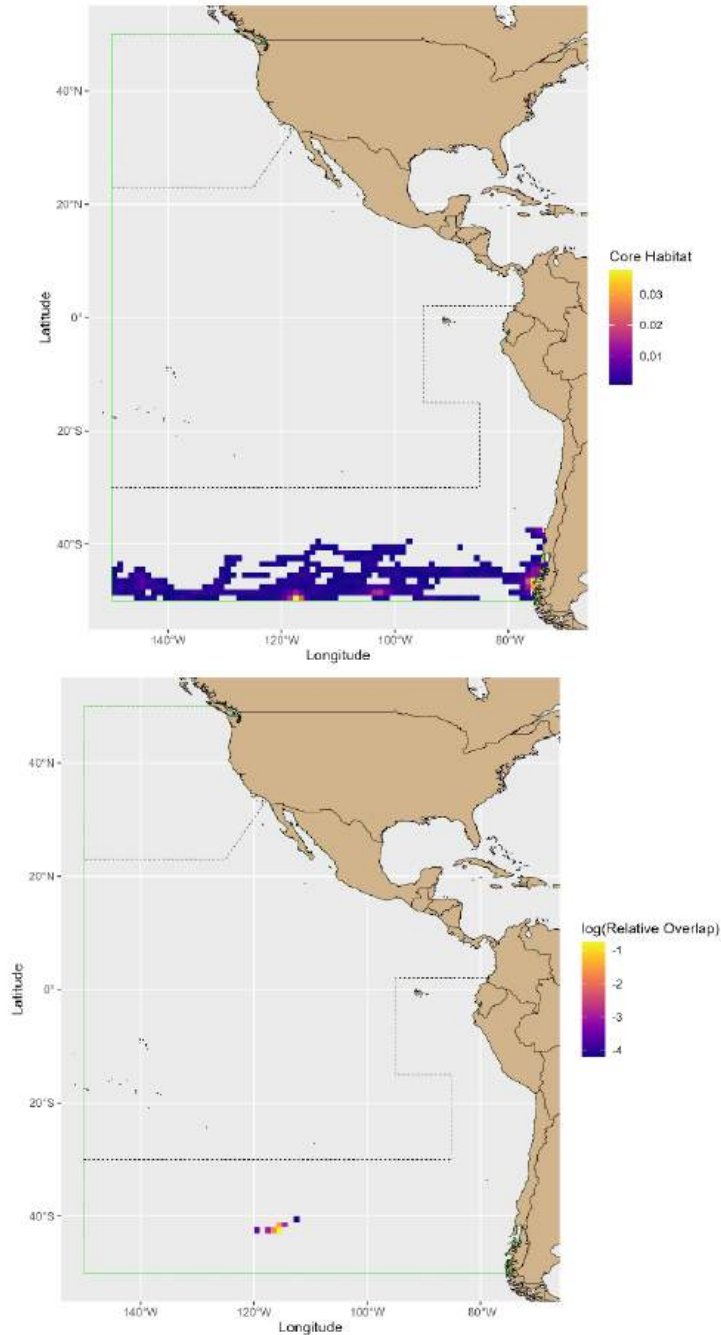
Annex 3 Figure 8. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) from GLS tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



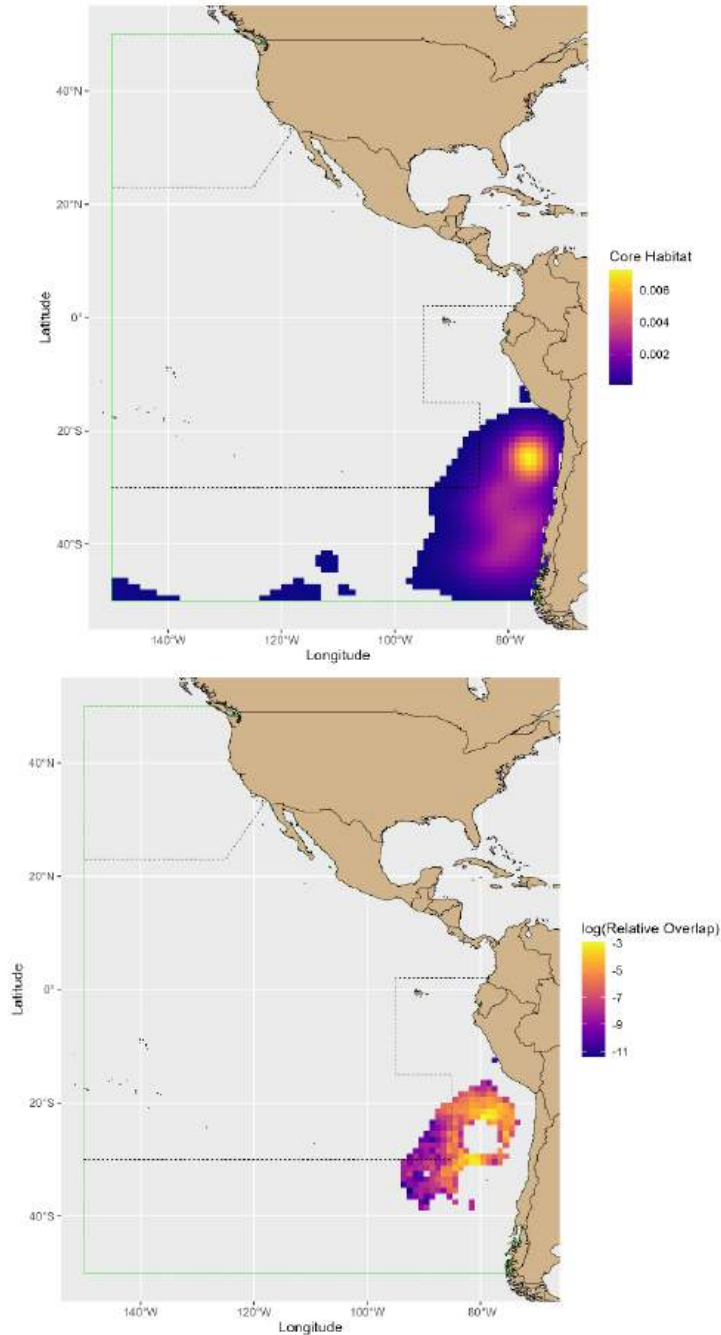
Annex 3 Figure 9. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Chatham Albatross (*Thalassarche eremita*) from GPS/PTT tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



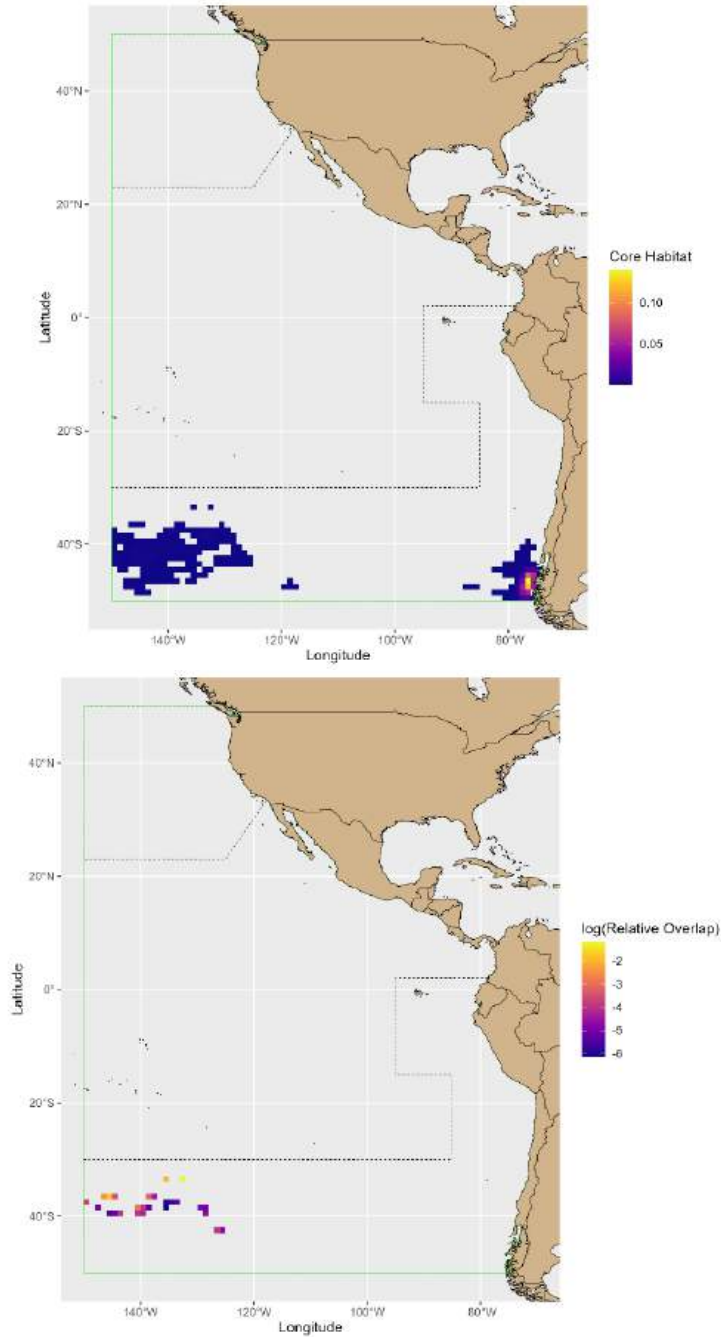
Annex 3 Figure 10. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult breeding Laysan Albatross (*Phoebastria immutabilis*) from GPS/PTT tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



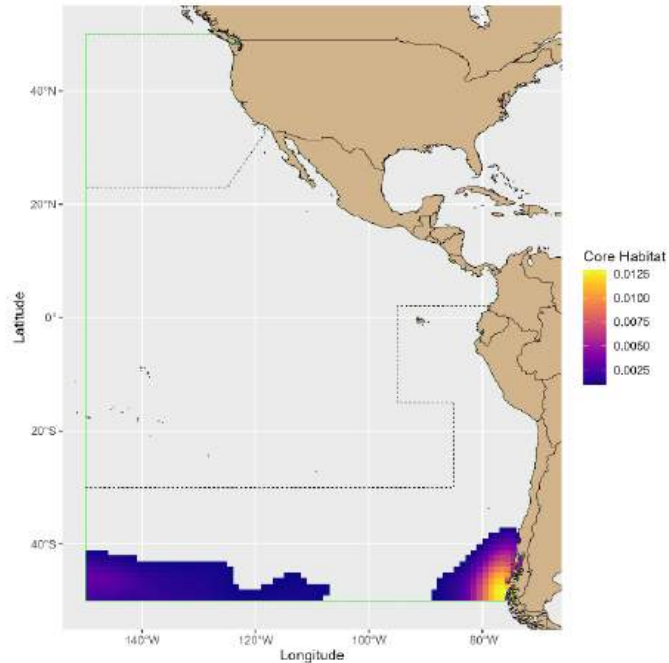
Annex 3 Figure 11. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for juvenile Northern Giant Petrel (*Macronectes halli*) from GPS/PTT tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



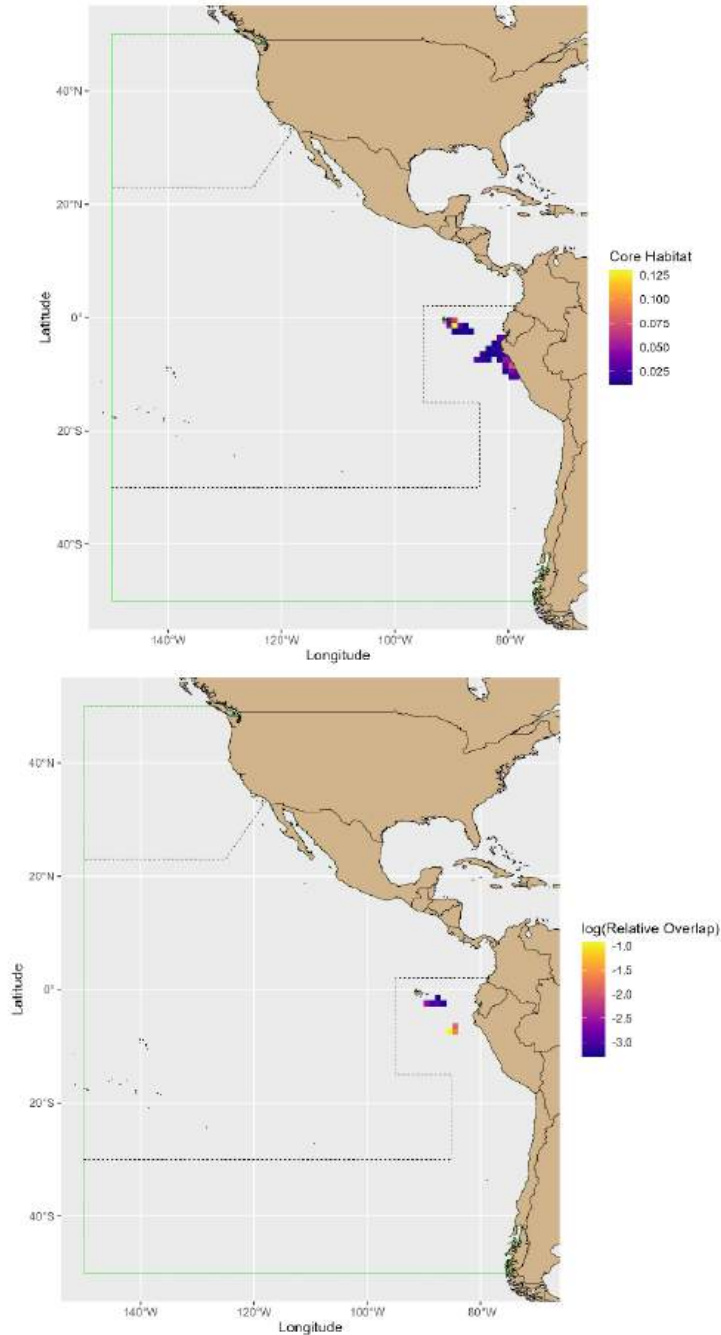
Annex 3 Figure 12. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding Salvin's Albatross (*Thalassarche salvini*) from GLS tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



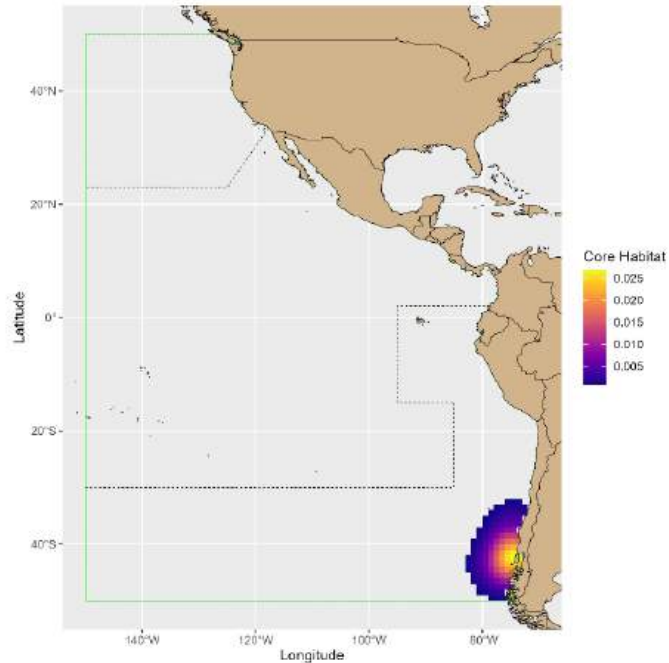
Annex 3 Figure 13. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for juvenile Wandering Albatross (*Diomedea exulans*) from GPS/PTT tracks. The highest relative overlap are areas in yellow. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



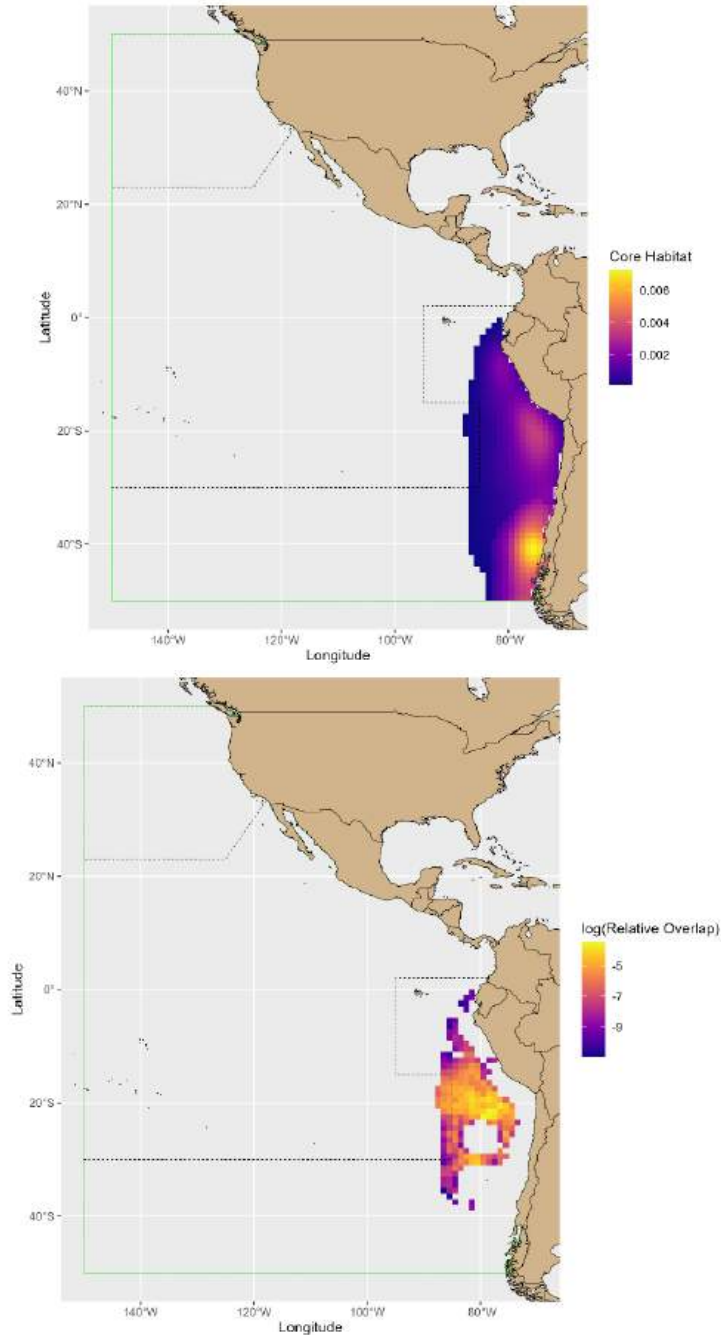
Annex 3 Figure 14. Core habitat extracted from the utilization distribution for adult non-breeding Wandering Albatross (*Thalassarche melanophrys*) from GLS tracks. There is no overlap between core habitat and GFW estimated longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



Annex 3 Figure 15. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult breeding Waved Albatross (*Phoebastria irrorata*) from 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 measures are required under C-11-02.



Annex 3 Figure 16. Core habitat extracted from the utilization distribution for adult non-breeding Westland Petrel (*Procellaria westlandica*) from GLS tracks. There is no overlap between core habitat and GFW estimated longline fishing effort. The areas north of the northern black dashed line and south of the southern black dashed line represent where two mitigation measures are required under C-11-02.



Annex 3 Figure 17. Core habitat (top map) extracted from the utilization distribution and associated relative overlap (bottom map) with GFW estimated longline fishing effort for adult non-breeding White-chinned Petrel (*Procellaria aequinoctialis*) from 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 measures are required under C-11-02.