

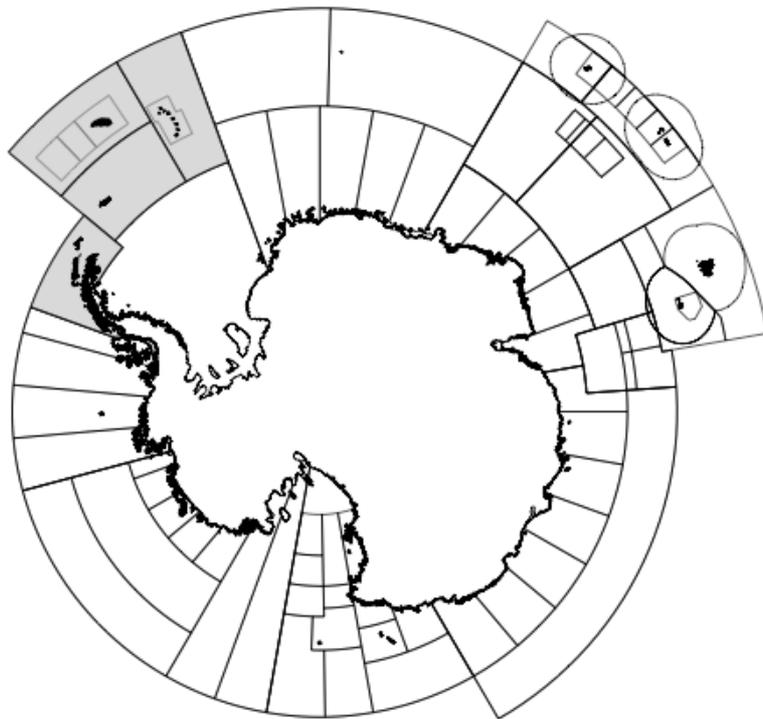


CCAMLR

Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources
Commission pour la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique
Комиссия по сохранению морских живых ресурсов Антарктики
Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

INFORME DE PESQUERÍA

Informe de pesquería de kril de 2015



Este mapa muestra las áreas de ordenación del Área de la Convención de la CRVMA. La región a la que se refiere este informe está sombreada.

En este informe la temporada de pesca de la CCRVMA se representa por el año en que finalizó la misma, es decir, 2015 representa la temporada de pesca 2014/15 de la CCRVMA (1 de diciembre de 2014 a 30 de noviembre de 2015).

Informe de pesquería de kril de 2015

Pormenores de la pesquería de kril

1. La pesquería comercial de kril antártico (*Euphausia superba*) comenzó en 1961/62 cuando dos barcos de investigación científica de la URSS obtuvieron 47 toneladas de este kril. Durante la década siguiente, la URSS notificó la captura de pequeñas cantidades de kril como parte de la fase de investigación del progreso de la pesquería. Durante la primera mitad de la década de 1970 funcionó una pesquería de kril integrada por diversas naciones y dotada de varios barcos (Figura 1).

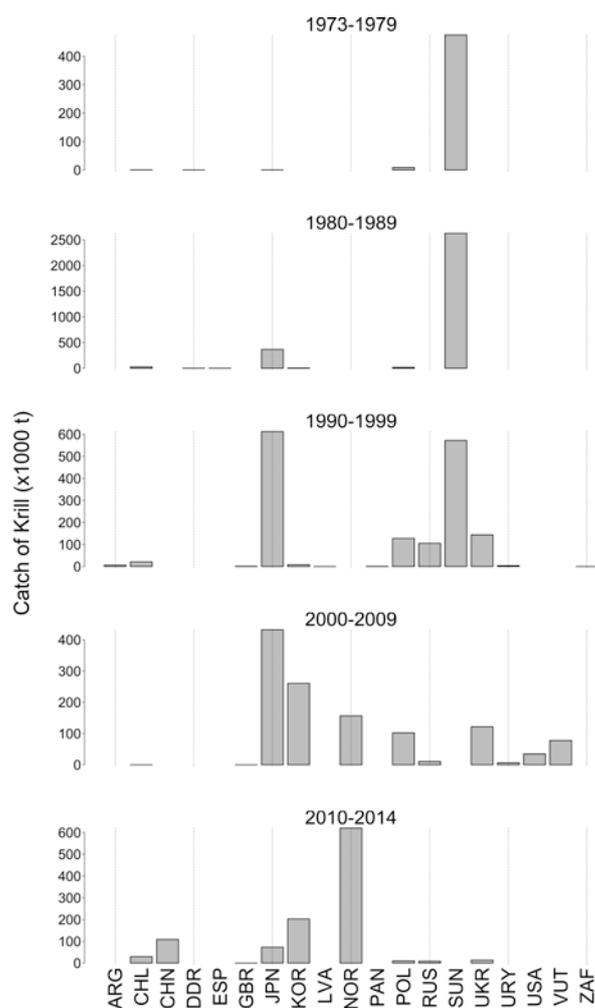


Figura 1: Capturas de kril en el Área de la Convención de la CRVMA informadas por Argentina (ARG), Chile (CHL), China (CHN), República Democrática Alemana (DDR), España (ESP), Reino Unido (GBR), Japón (JPN), República de Corea (KOR), Letonia (LVA), Noruega (NOR), Panamá (PAN), Polonia (POL), Federación de Rusia (RUS), URSS (SUN), Ucrania (UKR), Uruguay (URY), Estados Unidos (USA), Vanuatu (VUT) y Sudáfrica (ZAF). (Fuente: *Boletín Estadístico* – datos filtrados para kril como especie objetivo).

2. El historial de capturas en la pesquería de kril (Figura 2) indica grandes cambios registrados en 1984 derivados de dificultades técnicas en la pesquería (Budzinski *et al.*, 1985) y/o de una anomalía ecosistémica que tuvo lugar ese mismo año y que afectó el rendimiento reproductor de los depredadores del kril en las islas Georgias del Sur (Priddle *et al.*, 1988). La marcada disminución de capturas entre 1992 y 1993 refleja el nuevo despliegue de los barcos pesqueros de gran altura de los países de Europa Oriental tras la disolución de la URSS. El informe se centra en la última temporada de pesca completa (2014) y en la temporada actual (2015), pero también hace referencia oportunamente a temporadas anteriores.

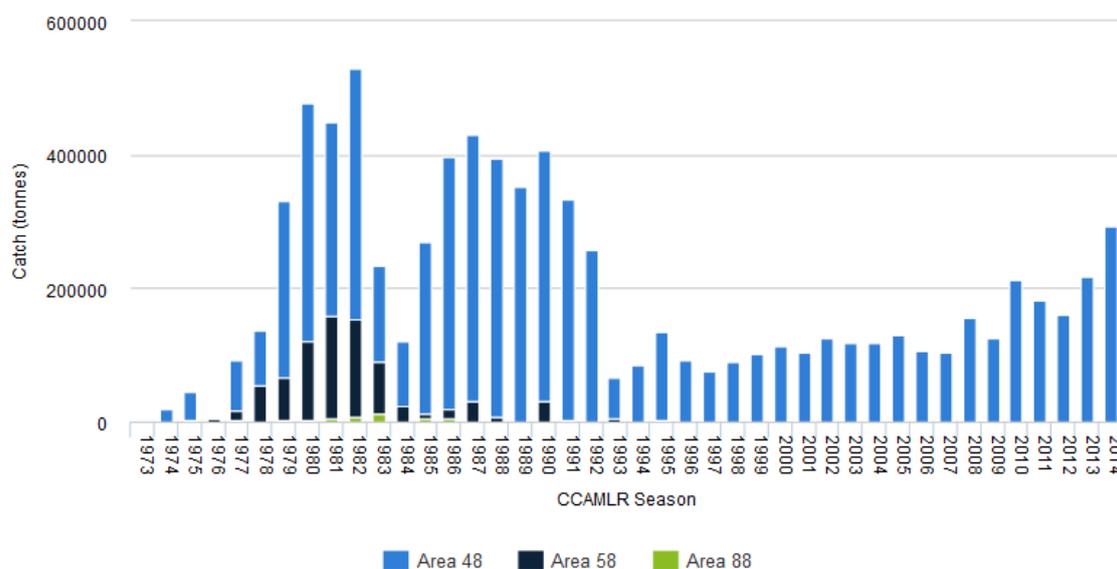


Figura 2: Total de capturas de kril anuales (*Euphausia superba*) en el Área de la Convención de la CCRVMA. (Fuente: www.ccamlr.org/node/74620).

3. La base de datos de la CCRVMA contiene registros sobre la captura de kril a partir de 1973. Poco más de la mitad de dicha captura fue informada por la URSS (51%), seguida por otras de las principales naciones pesqueras: Japón (21%), Noruega (9,5%), República de Corea (5,6%), Polonia (3,4%) y Ucrania (3,4%). Los únicos Miembros de la CCRMA que han pescado por más de 10 años son Japón (40 años), Polonia (33 años), Corea (27 años), URSS (18 años), Chile (18 años) y Ucrania (14 años). Las capturas de kril (en las que este último constituía la especie objetivo) ha sido notificada por 19 naciones, incluidas las captura notificadas por Letonia en 1993, Panamá en 1995 y Vanuatu en 2004 y 2005 (Figura 1).

4. Durante el último decenio (incluidas las temporadas 2005–2014), el 41% de la captura total ha quedado en manos de Noruega, el 21% de Corea y el 11% de Japón. El sistema de pesca continua (es decir, un sistema donde el saco de malla (de la red) se vacía mediante una bomba conectada al barco en lugar de subir la captura a bordo como se acostumbra en el arrastre ‘tradicional’) se empleó por primera vez en la pesquería de kril en 2004, y estuvo a cargo de un barco de bandera vanuatense, que también operó en 2005. Este fue reemplazado por un barco de bandera noruega, que también utilizó el sistema de pesca continua en 2006.

5. Con el progreso de la pesquería, la actividad pesquera pasó del océano Índico al océano Atlántico y, desde comienzos de la década de 1990, se ha centrado casi exclusivamente en el sector atlántico (Figura 3). En el último decenio, a distribución espacial de la pesquería se ha centrado en la región del estrecho de Bransfield frente a la península Antártica (Subárea 48.1), al norte de la isla Coronación (Subárea 48.2) y al norte de las islas Georgias del Sur (Subárea 48.3).

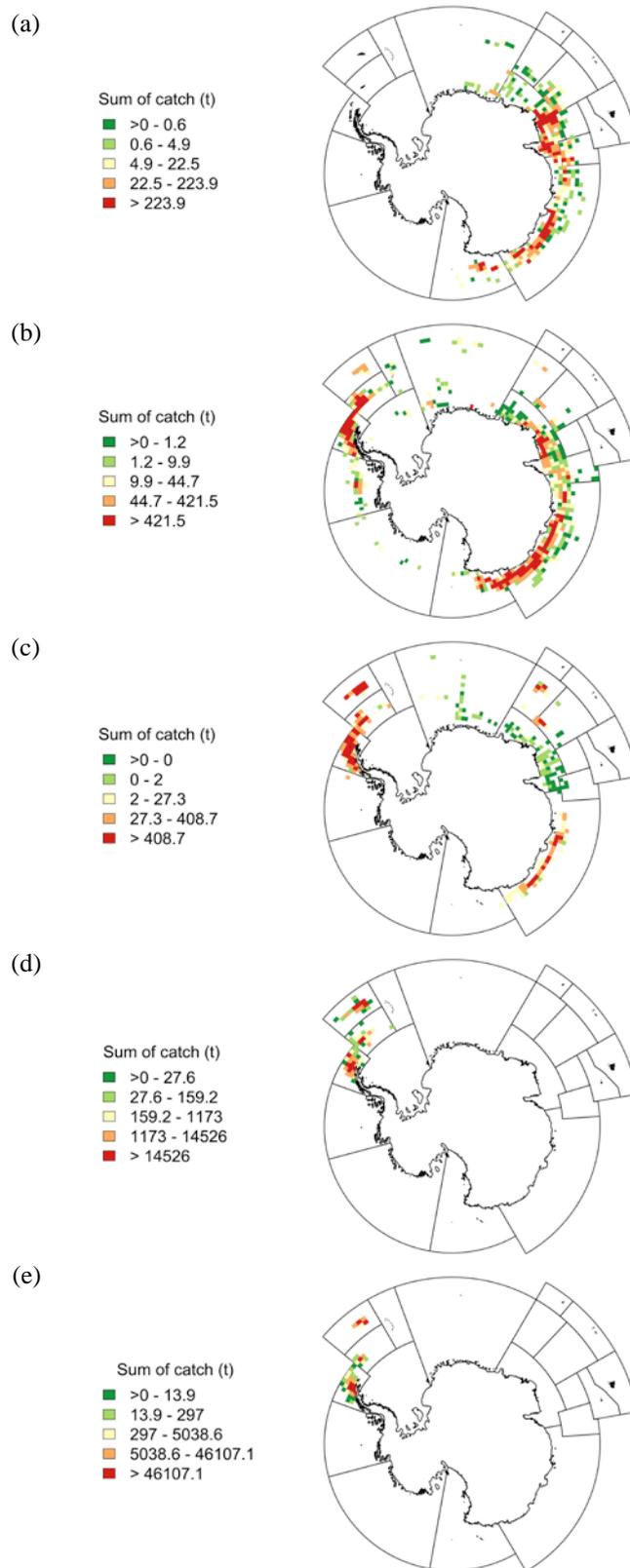


Figura 3: Distribución espacial de las capturas de kril notificadas a la CCRVMA concentradas por las cuadrículas de coordenadas 1° (latitud) y 2° (longitud) para los períodos (a) 1970-1979, (b) 1980-1989, (c) 1990-1999, (d) 2000-2009 y (e) 2010 hasta la actualidad.

6. El resto de este informe se centra en la pesquería de kril en el Área 48, y se indica que existen límites para la captura de kril en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (ver medidas de conservación (MC) 51-02 y 51-03) pero que no ha habido pesca comercial de kril en estas dos divisiones durante los últimos dos decenios.

Notificación de datos

Notificación de la captura y el esfuerzo

7. La notificación de la captura y del esfuerzo en la pesquería de kril se realiza mensualmente (se deben presentar los informes de captura y esfuerzo correspondientes a un mes dado antes de la finalización del mes siguiente) hasta que la captura notificada en un área de ordenación (es decir, en un área con un límite de captura definido en términos de espacio) alcanza el 80% del límite de captura. Cuando la captura notificada excede el 80%, es necesario notificar datos de captura y esfuerzo correspondientes a un período de cinco días (los datos deberán ser informados en un plazo de dos días hábiles con posterioridad a la terminación del mencionado período de cinco días). Si en un área se activa la notificación obligatoria de períodos de cinco días en alguna temporada, dicha área deberá pasar de notificar mensualmente a hacerlo por períodos de cinco días en las temporadas subsiguientes, una vez alcanzado el 50% del límite de captura. En 2010, se implementó el enfoque de períodos de notificación adaptables en pos de contribuir con la proyección a futuro y la previsión del cierre de la pesquería de kril.

8. La información lance por lance de la pesquería de kril se proporciona en los formularios de notificación C1 (junto con la información que se debe presentar hacia fin de mes, una vez recopilados los datos). Con el propósito de incorporar datos del sistema de pesca continua en un formato que sea compatible con el sistema de notificación utilizado para el arrastre convencional, las capturas se notifican por ‘intervalos de lance’ de dos horas de duración durante todo el lapso en el que la red esté en el agua.

9. Los resúmenes mensuales con datos de captura y esfuerzo para cada área de ordenación que presentan los Estados del pabellón al final de cada temporada, denominados ‘datos STATLANT’, son utilizados en resúmenes que están a disposición del público y que contienen estadísticas regionales y mundiales de la pesquería (p. ej. en el *Boletín Estadístico de la CCRVMA; Anuario de la FAO*).

Captura notificada en 2014 y 2015

10. En 2014, 12 barcos pescaron en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, y la captura total de kril notificada fue de 293 815 toneladas, de las cuales el 50% se obtuvo de la Subárea 48.1 (Tabla 1).

Tabla 1: Captura de kril (toneladas) notificada en 2014 por la pesquería de las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4. (Fuente: *Boletín Estadístico de la CCRVMA*, Vol. 27).

Mes	Subárea				Total
	48.1	48.2	48.3	48.4	
Diciembre	12434				12434
Enero	16568	512			17080
Febrero	15276	18841			34117
Marzo	27866	21249			49115
Abril	49959	2054			52013
Mayo	24088	19177			43265
Junio		10622	12657		23279
Julio			26979		26979
Agosto			29603		29603
Septiembre			5810		5810
Octubre			120		120
Total	146191	72455	75169	0	293815

11. En 2015, 12 barcos pescaron en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, y la captura total de kril notificada en los informes de captura y esfuerzo fue de 225 466 toneladas (Tabla 2).

Tabla 2: Captura de kril (toneladas) notificada en 2015 por la pesquería de las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4. (Fuente: informes de la captura y el esfuerzo).

Mes	Subárea				Total
	48.1	48.2	48.3	48.4	
Diciembre	1230				1230
Enero	13065	3342			16407
Febrero	7089	13667			20756
Marzo	46141				46141
Abril	45353	10			45363
Mayo	41122	82			41204
Junio			16079		16079
Julio			15678		15678
Agosto			14950		14950
Septiembre			7658		7658
Total	154000	17101	54365		225466

12. Durante 2014 y 2015, la Subárea 48.1 tuvo actividad pesquera en diciembre y enero, especialmente en la zona sur del estrecho de Bransfield (estrecho de Gerlache). El patrón durante febrero y marzo fue similar, especialmente en el estrecho de Bransfield durante abril y mayo, antes del cierre de la Subárea 48.1 (el cierre de la Subárea 48.1 se realizó el 17 de mayo de 2014 y el 28 de mayo de 2015). En 2014, la actividad pesquera que tuvo lugar en la Subárea 48.2 fue más intensa durante febrero y marzo, y tras el cierre de la Subárea 48.1 (Tabla 1). En 2015, sin embargo, casi no hubo actividad pesquera en la Subárea 48.2 después de febrero. Esta diferencia del patrón de pesca en la Subárea 48.2 entre 2014 y 2015 probablemente se debió a la presencia de una extensión mucho mayor de hielo marino en la región durante 2015. La captura de 75 169 toneladas en la Subárea 48.3 durante 2014 representó la mayor captura de los últimos 20 años en dicha subárea.

Notificación de datos de observación científica

13. La implementación del Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA (SISO) en la pesquería de kril ha sido materia de extensas discusiones en el seno del Comité Científico y en las reuniones de la Comisión (ver WG-EMM-14/58, Anexo 1). La elaboración de un programa para cubrir la observación sistemática en la pesquería de kril se implementó por primera vez en 2010 (MC 51-06). En 2014, la pesquería de kril contó con la participación de 12 barcos, que realizaron un total de 32 expediciones. Se designaron 31 observadores científicos a las 32 expediciones conforme a las condiciones del SISO: 16 de ellos eran observadores nacionales y 15, internacionales. En 2015 (hasta el 1 de junio), la pesquería de kril contó con la participación de 13 barcos que realizaron 17 expediciones en total. Todas las expediciones contaron con observadores designados conforme a las condiciones del SISO, lo cual se tradujo en 11 designaciones nacionales y 7 designaciones internacionales.

14. Si bien no existe un índice acordado con relación al "nivel de cobertura de observación", los datos correspondientes al número de días en los que se llevó adelante la actividad pesquera y a los días en los que los observadores recopilaron un determinado tipo de datos indican que los datos relativos a la talla/madurez y el sexo del kril, los datos sobre captura secundaria de peces y los datos sobre la mortalidad incidental asociada a las pesquerías (IMAF) fueron recopilados en el 50–60% de los días (Tabla 3), lo cual se condice con las instrucciones relativas a la frecuencia de muestreo establecidas en el manual SISO.

15. El aumento en el volumen de datos de observación científica disponible a través de la pesquería de kril ha servido de base para una mayor especificación de los requisitos de muestreo, incluidos los requisitos sobre talla, sexo y estadio de madurez del kril, la captura secundaria de peces y la recopilación de datos acústicos sobre el kril. La distribución de la frecuencia de tallas del kril notificada por los observadores en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 para cada temporada de pesca desde 2011 indican una variabilidad de un año a otro entre todas las estaciones y una fuerte progresión cohorte desde 2008 hasta 2010 (Figura 4).

16. Diversos análisis a cargo de los observadores sobre los factores que afectan la variabilidad en distribución de la frecuencia de tallas del kril señalan que la mayor fuente de variabilidad está ligada a la temporada y ubicación en que se obtuvo el muestreo (más que a los efectos de los artes de pesca o barcos). En función de estos análisis, en 2015 el Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM) sugirió que los datos de observación relativos a la distribución de la frecuencia de tallas podrían agruparse por subárea y mes, y, respecto de la Subárea 48.1, recomendó, asimismo, agrupar las distribuciones de la frecuencia de tallas para las áreas al norte y sur de las islas Shetland del Sur (Figura 5).

Tabla 3: Inventario de los esfuerzos de observación en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 para el período comprendido entre 2011 y 2015. El número de días de pesca es la suma de los días en que cada barco llevó a cabo actividad pesquera. Asimismo, el número de días en que se recopilaban los datos de observación enumerados es la suma de todos los datos de observación en una determinada subárea y en un determinado año.

	2011			2012			2013			2014			2015		
	48.1	48.2	48.3	48.1	48.2	48.3	48.1	48.2	48.3	48.1	48.2	48.3	48.1	48.2	48.3
N.º de barcos	8	11	6	10	4	5	10	7	6	12	10	7	3	2	
N.º de días de pesca	115	778	232	619	169	272	926	145	323	881	265	465	609	82	
N.º de días de muestreo de captura secundaria	57	359	137	388	96	237	666	99	193	581	209	377	123	52	
N.º de días de la toma de muestras biológicas	66	379	155	229	35	140	541	86	120	549	128	238	79	38	
N.º de días de IMAF	78	344	118	276	28	138	654	95	162	584	183	320	9	8	
N.º de días de choques con el cable de arrastre	52	371	114	284	93	191	511	90	128	468	182	118	127	55	

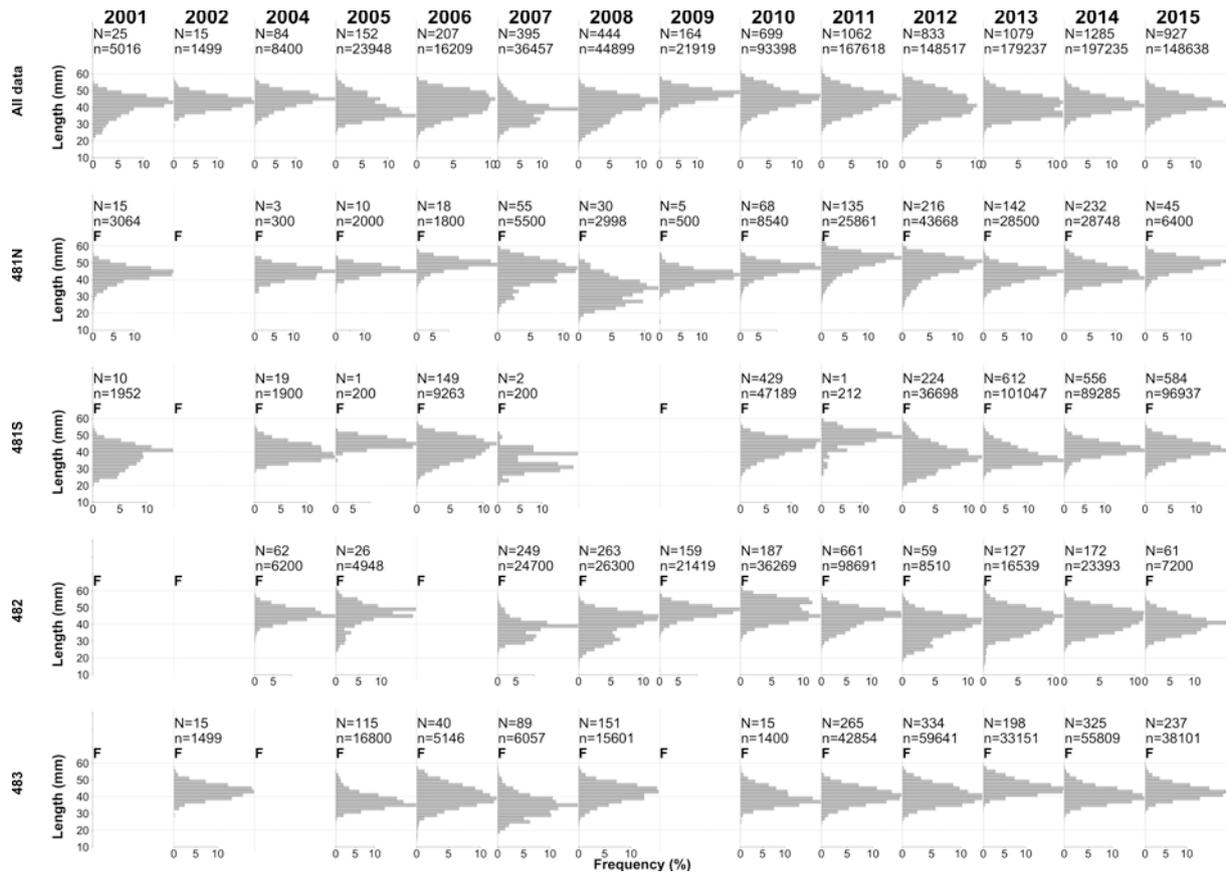


Figura 4: Distribución anual de la frecuencia de tallas del kril, presentada por temporada de pesca desde 2001 hasta la temporada actual, en el Área 48 (panel superior) y en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 (paneles inferiores). El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada año es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F". Nota: No se registraron datos de talla para 2003.

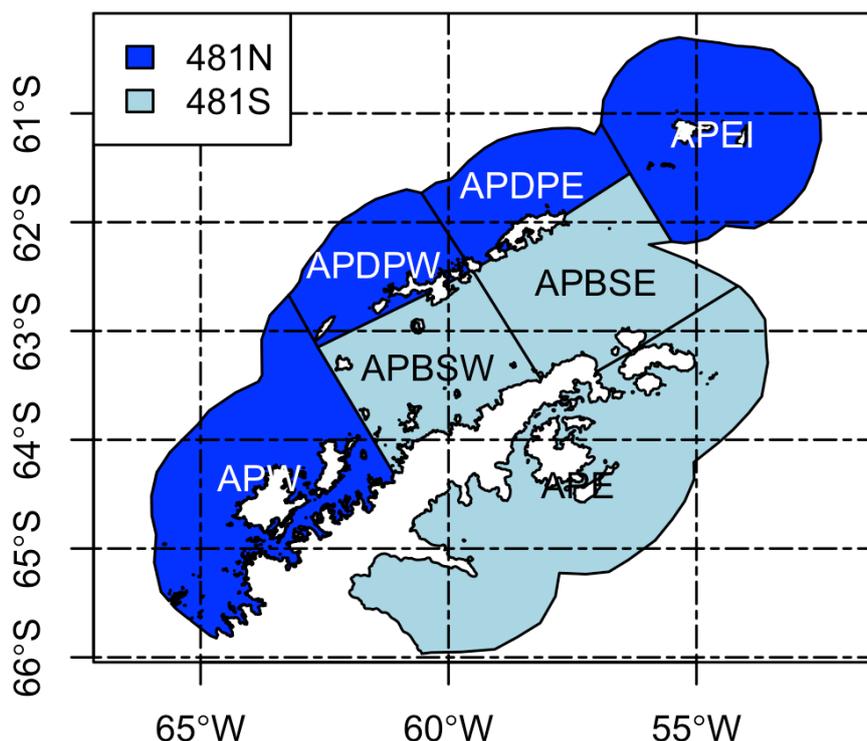


Figura 5: UOPE en las áreas al norte y sur de islas Shetland del Sur en la Subárea 48.1 utilizadas para la concentración de distribución de la frecuencia de tallas del kril (conforme a la recomendación de WG-EMM-15, SC-CAMLR-XXXIV, Anexo 6, párrafo 2.10).

17. La Figura 6 muestra la distribución de la frecuencia de tallas por mes y subárea para la temporada completa más reciente (2014), y la Figura 7 muestra la temporada actual incompleta (2015). El Apéndice 1 incluye los gráficos de distribución de frecuencia de talla por subárea para cada mes correspondientes a cada temporada de pesca desde 2001 hasta 2013.

Captura de especies no objetivo

Captura secundaria de peces

18. El informe WG-EMM-14/31 Rev. 1 presenta información detallada sobre la captura secundaria notificada por la pesquería de kril, incluida la proporción numérica y la composición taxonómica de la captura secundaria. Dicho informe resalta la diferencia en la proporción numérica de la captura secundaria de acuerdo con los datos comerciales (C1) y los datos de observación del mismo barco. La proporción numérica de captura secundaria que figura en los datos C1 ha aumentado en las últimas tres temporadas: pasó de un 1,34% de lances en 2013 a un 3,76% en 2014, y a un 12,88% en 2015 (cabe mencionar que los datos correspondientes a la temporada actual están incompletos). Estas proporciones en número son mucho menores que las que aparecen en los datos del SISO para el mismo período (39,14%; 48,48% y 56,46% para 2013, 2014 y 2015 respectivamente), en parte debido a las diferencias en los requisitos de notificación, no obstante lo cual se sigue trabajando para comprender

mejor las razones de estas diferencias. Según los datos C1 y los del SISO, las dos especies de peces con mayor proporción numérica eran el nototénido *Lepidonotothen larseni* y el draco *Chaenodraco wilsoni*.

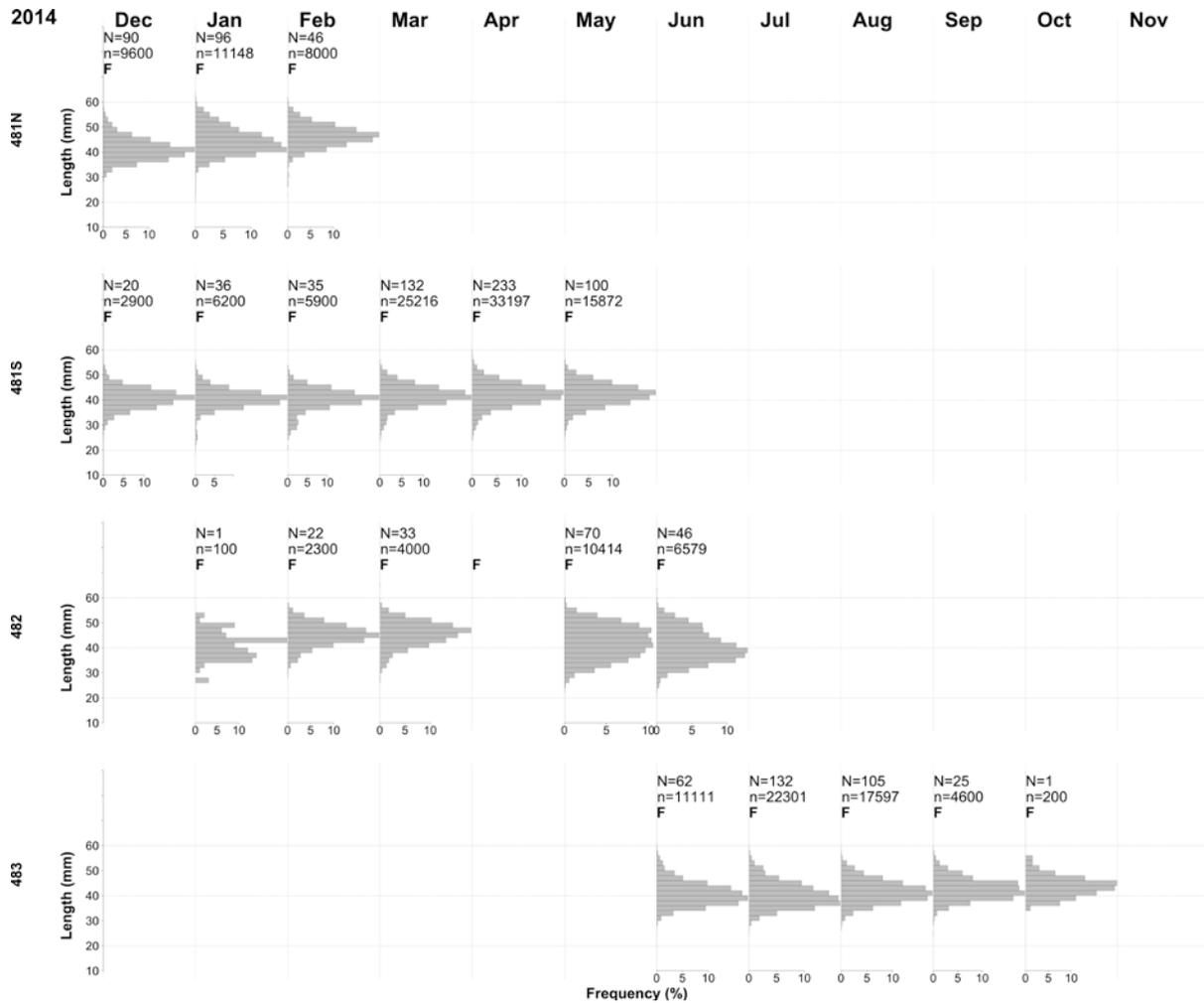


Figura 6: Datos mensuales de la distribución de frecuencia de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2014. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

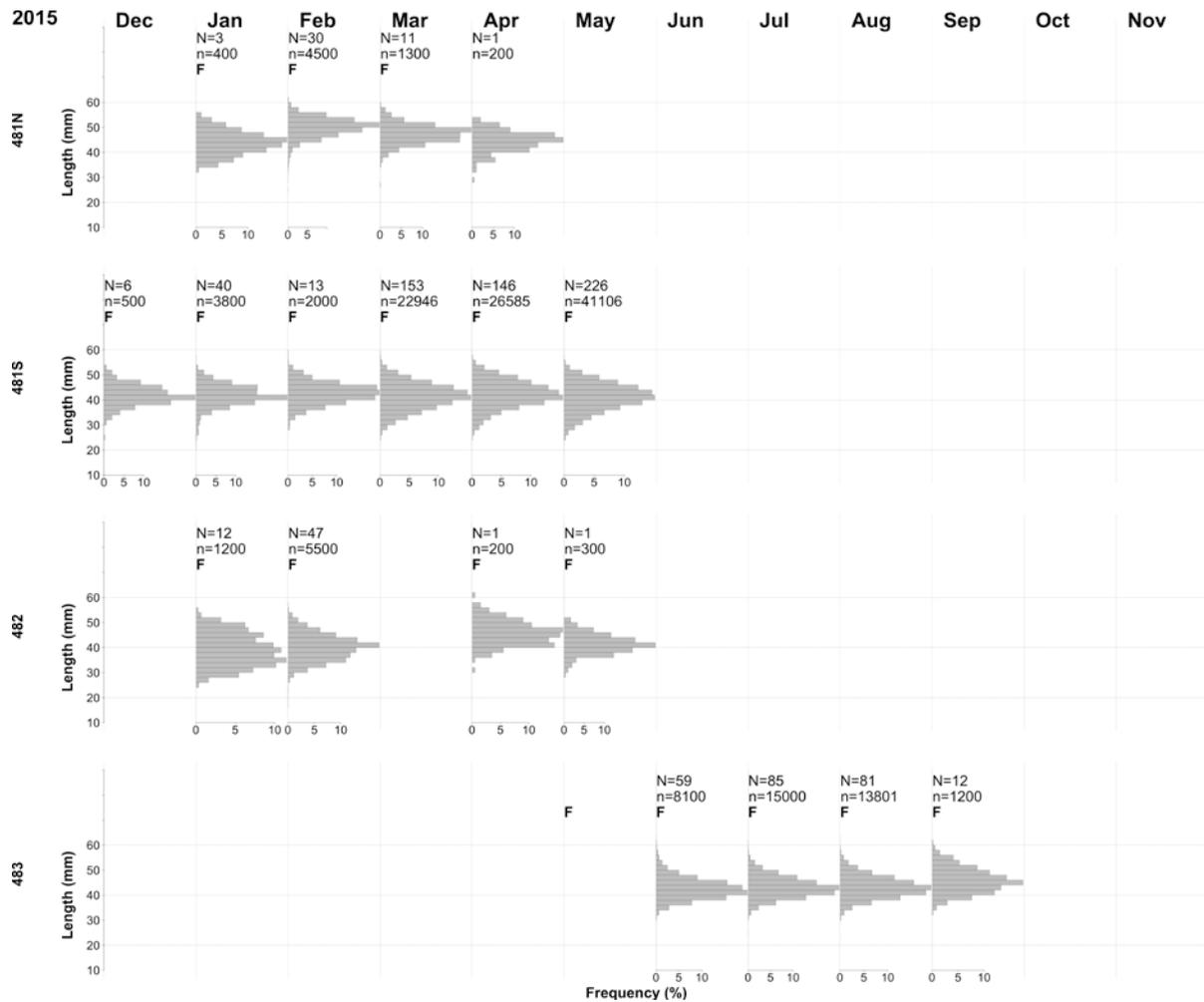


Figura 7: Datos mensuales de la distribución de frecuencia de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2015. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

19. Durante 2016 la Secretaría proporcionará una actualización del informe WG-EMM-14/31 Rev. 1, una vez que la calidad de los datos haya sido considerada y analizada en mayor profundidad.

Mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos

20. En 2014, un Petrel damero (*Daption capense*) murió durante las operaciones de calado de red, y se observó un choque con el cable de arrastre, sin aparentes lesiones. Además, un pingüino papúa (*Pygoscelis papua*) fue subido a bordo pero luego fue liberado con vida. En 2015 no se notificaron muertes de aves a causa de la interacción con el arte de pesca.

Mortalidad incidental de lobos finos antárticos en la pesquería de kril

21. Antes de 2003, no se habían notificado capturas incidentales de lobos finos antárticos registradas en la pesquería de kril. En 2003, el Grupo de Trabajo sobre Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (WG-IMAF) comenzó a discutir sobre el nivel de mortalidad del lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*) asociado a las operaciones de arrastre en la pesquería de kril. Esta discusión surgió a partir de la información incluida en el Informe de las Actividades de los Miembros según la cual, entre el 13 de marzo y el 26 de agosto de 2003, un barco que operaba en la pesquería de kril del Área 48 había capturado 73 lobos finos antárticos (26 de ellos murieron y 47 fueron liberados con vida). El WG-IMAF recomendó que operadores de barcos e investigadores colaboraran en la elaboración y aplicación de métodos de mitigación y solicitó al Comité Científico trabajar en pos de lograr que la pesquería de kril efectúe notificaciones oportunamente (SC-CAMLR-XXII, Anexo 5, párrafo 6.231).

22. En 2004, una serie de datos recopilados como parte del SISO indicaron que 292 lobos finos antárticos habían sido capturados en la Subárea 48.3. Algunos Miembros investigaron y documentaron el uso de dispositivos de atenuación para reducir el número de pinnípedos atrapados en las redes de arrastre de kril e informaron sobre la eficacia de los dispositivos para la exclusión de pinnípedos (DEP). La Comisión refrendó una recomendación realizada por el Comité Científico para la elaboración de un único documento compilatorio que describa todos los métodos, y su posterior distribución entre los Miembros de la CCRVMA (CCAMLR-XXIII, párrafo 5.20). El WG-IMAF también analizó las evidentes inconsistencias y deficiencias en los datos de observación relativos a la mortalidad incidental de lobos finos antárticos y recomendó a la Comisión solicitar la presencia de un observador en cada barco de pesca de arrastre de kril a fin de mejorar los esfuerzos de ordenación para mitigar la captura secundaria (SC-CAMLR-XXIII, Anexo 5, párrafo 7.236).

23. Si bien en 2005 se observó que el número de pinnípedos capturados en el Área 48 disminuyó a 97, el Comité Científico volvió a recomendar que cada barco de pesca de kril contara con DEP y que los arrastreros de kril contaran con observadores que recopilaran datos fidedignos sobre la mortalidad y la eficacia de los dispositivos de atenuación (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 5.41i y ii). Durante 2005 solo se recibieron informes de observación por parte de cuatro de los nueve arrastreros que operaban en el Área 48 y se consideró que este nivel de cobertura de observación resultaba insuficiente a los fines de estimar la mortalidad de pinnípedos en la pesquería. El WG-IMAF volvió a recomendar una cobertura del 100% en todos los barcos de pesca de arrastre de kril. Tanto en 2006 como en 2007 se capturó un lobo fino antártico, aunque el nivel de cobertura de observación siguió siendo menor al 100%. El Comité Científico destacó la necesidad permanente de realizar un seguimiento de la mortalidad incidental y de mejorar el proceso de notificación sobre el uso de dispositivos de atenuación dentro de la pesquería de kril para documentar qué medidas resultaron fructíferas (SC-CAMLR-XXVI, párrafo 5.13).

24. En 2008, se registró la mortalidad de seis pinnípedos en la Subárea 48.3, y el Comité Científico sugirió que se modificara el formulario tipo de notificación para la pesquería de kril a fin de incluir información específica sobre las configuraciones de los artes de pesca como la abertura de la malla, abertura de red, presencia y diseño de DEP (SC-CAMLR-XXVII, párrafo 4.11). La Comisión convino en modificar las medidas de mitigación estipuladas en la MC 25-03 a fin de establecer el uso obligatorio de dispositivos de exclusión de mamíferos marinos en los arrastreros que operan en las pesquerías de kril en el Área 48 (MC 51-01) y en

las Divisiones 58.4.1 (MC 51-02) y 58.4.2 (MC 51-03). La Comisión adoptó las medidas de conservación, que continúan vigentes.

25. Entre 2008 y 2014 no se notificó ningún caso de mortalidad de pinnípedos, pero hubo dos muertes de lobos finos antárticos en 2015.

Estimación del peso en vivo del kril

26. En la reunión celebrada en 2008, el WG-EMM analizó la manera en que se notifica la captura observada de kril dado que el peso del producto se multiplicó por un factor de conversión para estimar el 'peso en vivo', y expresó su preocupación respecto de la deficiencia en la manera en que se pueda estar registrando la cantidad de kril que se extrae del ecosistema. Dado que existen diferentes métodos utilizados por barcos para la elaboración del producto a bordo, y ante el consecuente rango de factores de conversión en la pesquería de kril, la necesidad de saber con claridad la manera de calcular el peso es importante a los fines de determinar correctamente el verdadero 'peso en vivo' del kril extraído del ecosistema. Los factores de conversión fueron notificados por algunos barcos, ya sea como valores predeterminados específicos del producto o bien como valores variables sujetos a la evaluación permanente realizada en el barco.

27. En 2011, el Comité Científico señaló la existencia de numerosas fuentes de incertidumbre en la estimación del peso en vivo del kril que debían ser investigadas en mayor profundidad (SC-CAMLR-XXX, párrafo 3.15). Para avanzar en el análisis de las incertidumbres sobre el peso en vivo, los detalles específicos del método utilizado para estimar la captura en todos los barcos de pesca de kril se incluyeron en el proceso de notificación. Este tema sigue siendo importante para su consideración en el WG-EMM.

Concepto de ordenación CCRVMA para la pesquería de kril

28. La biomasa de kril estimada en el Área 48 se basa en la Prospección sinóptica de kril en el Área 48 efectuada por los Miembros de la CCRVMA en el año 2000 (Prospección CCAMLR-2000), (Trathan *et al.*, 2001). Esta estimación ha sido revisada teniendo en cuenta las mejoras metodológicas en el procesamiento y análisis de los datos acústicos (SC-CAMLR-XXIX, Anexo 5, párrafos 2.40 a 2.44).

29. En 2010, el Comité Científico convino en que la mejor estimación de la biomasa del kril durante la Prospección CCAMLR-2000 fue de 60,3 millones de toneladas. A partir de la evaluación de poblaciones de kril, la CCRVMA aceptó el límite de captura precautorio del kril actual de 5,61 millones de toneladas por temporada (1 de diciembre a 30 de noviembre del año siguiente) en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4 en su conjunto. Este límite de captura se basaba en una estimación B_0 revisada de 60,3 millones de toneladas, junto con una prospección de coeficiente de variación de 12,8% y una fracción de la población a la que se denominó ' γ ' (gamma) estimada a través del modelo de rendimiento generalizado (GYM) de 0,093.

30. La CCRVMA fija límites de captura precautorios utilizando un conjunto de "criterios de decisión" para determinar la proporción del stock que puede ser extraído sin comprometer la consecución de los objetivos de la Convención. Para determinar dichos límites, se hace una

proyección a futuro de la población de kril mediante un modelo de poblaciones para poder simular el efecto de distintos niveles de captura en dicha población (Figura 8). La distribución en color azul muestra la gama de posibles estados iniciales de la población para las simulaciones. Para cada proyección se elige aleatoriamente un estado inicial y se proyecta la población a futuro con los principales parámetros (como reclutamiento, crecimiento y mortalidad), que se eligen al azar entre rangos posibles para justificar la variabilidad natural (y la incertidumbre en estos parámetros).

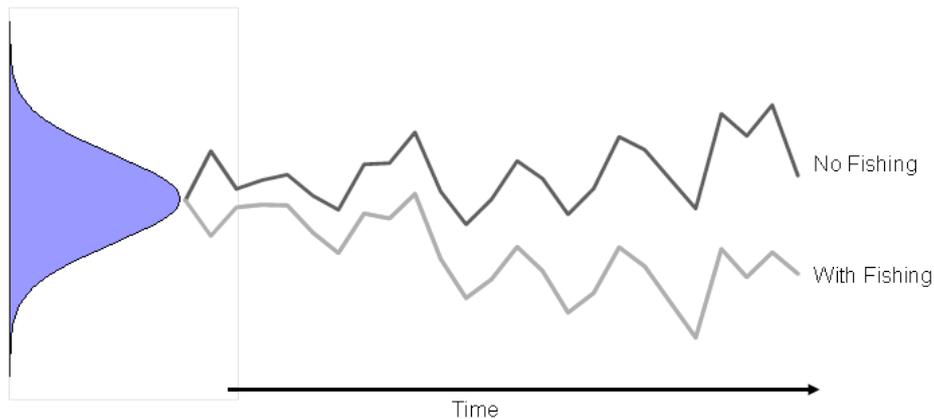


Figura 8: Esquema de proyección de la población de kril.

31. El límite de captura observada de kril se establece de acuerdo con un rendimiento sostenible (γ) que puede considerarse como captura constante. Ese límite se estima mediante el GYM. Después de realizar reiteradas proyecciones a futuro de la población previa a la explotación con diferentes niveles de rendimiento (esto es, tomando una fracción diferente de la población inicial como captura constante para cada año de la proyección) se establece la estimación del rendimiento final mediante las siguientes reglas:

1. Elegir un rendimiento, γ_1 , de modo tal que la probabilidad de que la biomasa de desove descienda a menos del 20% de su nivel mediano antes de la explotación en una proyección de 20 años de explotación sea del 10%.
2. Elegir un rendimiento, γ_2 , de modo tal que la mediana del escape al final del período de proyección de 20 años equivalga al 75% de su nivel medio antes de la explotación.
3. Elegir el que sea menor, γ_1 o γ_2 , como el rendimiento.

El límite de captura observada es el nivel de rendimiento seleccionado en la etapa 3, dado que se trata de un valor de gamma que se condice con ambos objetivos, multiplicado por la estimación del tamaño de la reserva a partir de una prospección de dicho stock (v. también Figura 9).

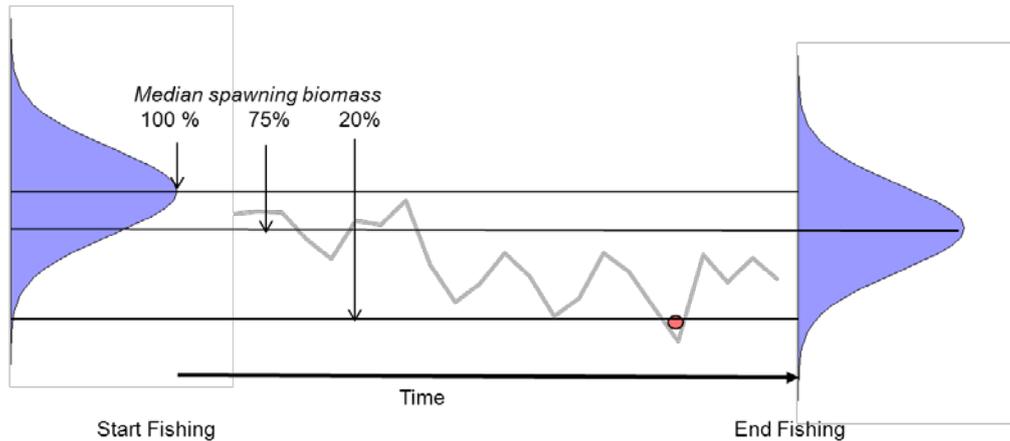


Figura 9: Esquema de proyección de la población de kril que indica la información del criterio de decisión.

32. Al establecer el límite de captura para un área tan extensa en 5,61 millones de toneladas, la CCRVMA reconoce que la pesquería puede ser restringida en términos de espacio y que puede acarrear efectos ecosistémicos locales potencialmente negativos. En reconocimiento de este riesgo, la CCRVMA introdujo un nivel crítico de captura de 620 000 toneladas que la pesquería no puede sobrepasar hasta tanto se establezca un mecanismo de distribución de las capturas diseñado para evitar los efectos locales. El nivel crítico fue seleccionado por tratarse del máximo histórico del total de capturas notificado para cada subárea (aunque históricamente nunca se haya registrado un límite de captura que alcance las 620 000 toneladas en un año para la pesquería de kril). El nivel crítico de captura ha sido subdividido de manera tal que las capturas registradas en una temporada no excedan el 25% del nivel crítico de captura (155 000 toneladas) en la Subárea 48.1, ni sobrepasen el 45% (279 000 toneladas) en las Subáreas 48.2 y 48.3 (MC 51-07) (para consultar el esquema, ver Figura 10). En 2003, la CCRVMA convino en definir un conjunto de unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) en el Área 48 a partir de la distribución del kril, los depredadores del kril y la pesquería; sin embargo, no se ha llegado a un acuerdo con relación a la asignación de capturas en esta escala (el Apéndice 2 incluye un mapa de las UIPE y la captura de kril en dichas UOPE).

33. El nivel crítico de captura actual no está asociado a la evaluación de la biomasa del kril y, en tal sentido, cabe mencionar que si bien en 2010 se modificó el límite de captura precautorio, no se modificó el nivel crítico de captura. Además, en 2008, tras debatir sobre el uso del GYM, el WG-EMM consideró la aplicación del criterio de decisión de tres etapas vigente utilizado por la CCRVMA para determinar el límite de captura precautorio de kril y, a su vez, observó que en el caso de poblaciones como el kril, que experimenta una elevada variabilidad de un año a otro en términos de abundancia, la probabilidad de que la biomasa pueda estar por debajo del 20% de la biomasa inicial puede ser superior al 0,1 incluso sin actividad pesquera (SC-CAMLR-XXVII, Anexo 4, párrafo 2.62). Esto se traduciría en un rendimiento sostenible (γ_1) equivalente a 0 y, por ende, podría redundar en la modificación de este aspecto del criterio de decisión a fin de garantizar la consecución de los objetivos que establece el Artículo II de la Convención de la CRVMA. Ante los posibles efectos del cambio climático en la variabilidad de reclutamiento, el Grupo de Trabajo convino en la necesidad de considerar en mayor profundidad tanto la variabilidad de reclutamiento como la especificación del criterio de decisión actual relativo al mantenimiento de un reclutamiento estable. (SC-CAMLR-XXIX, Anexo 6, párrafo 2.78).

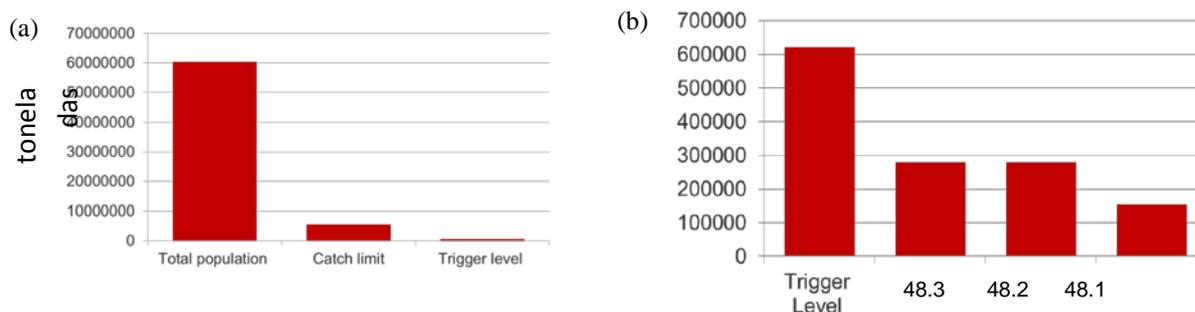


Figura 10: Esquema (a) del tamaño de la población total de kril junto con el límite de captura asociado y el nivel crítico de captura asociados en el Área 48, y (b) de los niveles críticos de activación en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3.

Asesoramiento de ordenación y medidas de conservación actuales asociados a la pesquería de kril

34. Las restricciones a la pesquería de kril en el Área 48 están resumidas en la Tabla 4.

Tabla 4: Tabla sinóptica de los límites en vigor de la CCRVMA y las medidas de conservación asociadas para la pesquería de kril en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4.

Elemento	Límites vigentes
Especie objetivo	La especie objetivo es <i>Euphausia superba</i> y cualquier otra especie distinta de <i>Euphausia superba</i> se considera captura secundaria
Acceso (artes)	Solo redes de arrastre
Notificación	Todos los Miembros que tengan la intención de pescar kril deberán presentar sus notificaciones ante la Comisión de conformidad con la MC 21-03
Límites de captura	155 000 toneladas en la Subárea 48.1, 279 000 toneladas en cada una de las Subáreas 48.2 y 48.3, y 93 000 toneladas en la Subárea 48.4 (MC 51-07)
Regla de traslado	No se aplican reglas de traslado
Temporada	1 de diciembre a 30 de noviembre del año siguiente
Captura secundaria	Se aplican las tasas de captura secundaria dispuestas por la MC 33-01 para la Subárea 48.3
Mitigación de captura incidental de aves y mamíferos	Asesoramiento/requisitos específicos de conformidad con las MC 25-03 MC 51-01
Observadores	Deberían designarse observadores científicos en los barcos de conformidad con la MC 51-06
Datos	Notificación de datos de captura y esfuerzo mensual y/o por períodos de 5 días Datos de captura y esfuerzo para cada lance Datos notificados por el observador científico de la CCRVMA
Investigación	Sin requisitos específicos
Protección del medio ambiente	Regulados por la MC 26-01 durante la faena

Impacto en y consecuencias para el ecosistema

35. El reconocimiento del papel central del kril en el ecosistema es fundamental en el enfoque adoptado por la CCRVMA en la ordenación de la pesquería de kril. El Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP), uno de los elementos de este enfoque, fue establecido en 1985 para detectar cambios en el ecosistema centrado en el kril a modo de plataforma para regular la recolección de recursos vivos marinos antárticos de conformidad con el enfoque de ordenación "centrado en el ecosistema". Los objetivos del programa son:

- detectar y registrar cambios importantes en los componentes cruciales del ecosistema a fin de servir como fundamento para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos; y
- distinguir entre los cambios causados por la recolección comercial de las especies y los cambios ocasionados por la variabilidad ambiental, tanto físicos como biológicos.

Para más información actualizada del CEMP, véase WG-EMM-15/07.

Notificaciones de pesquerías para 2016

36. Los Miembros que tengan la intención de participar en pesquerías establecidas de kril en 2016 (en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4, y en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2) debían presentar sus notificaciones ante la Comisión antes del 1 de junio de 2015. El procedimiento para la presentación de notificaciones de pesquerías de kril está descrito en la en MC 21-03. Siete Miembros notificaron sus intenciones de participar en la pesquería de kril durante 2016, con un total de 18 barcos (Tabla 5). Estas notificaciones suelen estar sujetas a cambios, como revisiones/desistimientos de barcos. Para más información actualizada, visitar www.ccamlr.org/en/fishery-notifications/notified/krill.

Tabla 5: Notificaciones de la intención de pescar kril en 2016.

Nombre del barco	Miembro	Captura prevista (toneladas)	Subárea/división					
			48.1	48.2	48.3	48.4	58.4.1	58.4.2
<i>Betanzos</i>	Chile	25000	X	X	X			
<i>Cabo de Hornos</i>	Chile	12000	X	X				
<i>Long Teng</i>	China	25000	X	X	X			
<i>Long Fa</i>	China	5000	X		X			
<i>Long Da</i>	China	25000	X	X	X			
<i>Fu Rong Hai</i>	China	50000	X	X	X			
<i>Kai Li</i>	China	18000	X	X	X			
<i>Kai Yu</i>	China	5000	X					
<i>Ming Kai</i>	China	26000	X	X	X			
<i>Viktoriya</i>	China	26000	X	X	X			
<i>Sejong</i>	República de Corea	20000	X	X	X			
<i>Kwang Ja Ho</i>	República de Corea	15000	X					
<i>Insung Ho</i>	República de Corea	12000	X					
<i>Juvel</i>	Noruega	35000	X	X				
<i>Saga Sea</i>	Noruega	75000	X	X	X	X		
<i>Antarctic Sea</i>	Noruega	75000	X	X	X	X		
<i>Saga</i>	Polonia	12500	X	X	X	X	X	X
<i>More Sodruzhestva</i>	Ucrania	35000	X	X	X			
<i>Viktoriya</i>	Federación de Rusia	240000	X	X	X	X		
Total de Miembros			7	7	7	3	1	1
Total de barcos			18	14	13	4	1	1

Referencias

- Budzinski, E., P. Bykowski and D. Dutkiewicz. 1985. Possibilities of processing and marketing of products made from Antarctic krill. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 268. FAO, Rome: 46 pp.
- Priddle, J., J.P. Croxall, I. Everson, R.B. Heywood, E.J. Murphy, P.A. Prince and C.B. Sear. 1988. Large-scale fluctuations in distribution and abundance of krill – a discussion of possible causes. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 169–182.
- Trathan, P.N., J.L. Watkins, A.W.A. Murray, A.S. Brierley, I. Everson, C. Goss, J. Priddle, K. Reid, P. Ward, R. Hewitt, D. Demer, M. Naganobu, S. Kawaguchi, V. Sushin, S.M. Kasatkina, S. Hedley, S. Kim and T. Pauly. 2001. The CCAMLR-2000 Krill Synoptic Survey: a description of the rationale and design. *CCAMLR Science*, 8: 1–24.

Datos mensuales de la distribución de frecuencia de tallas del kril

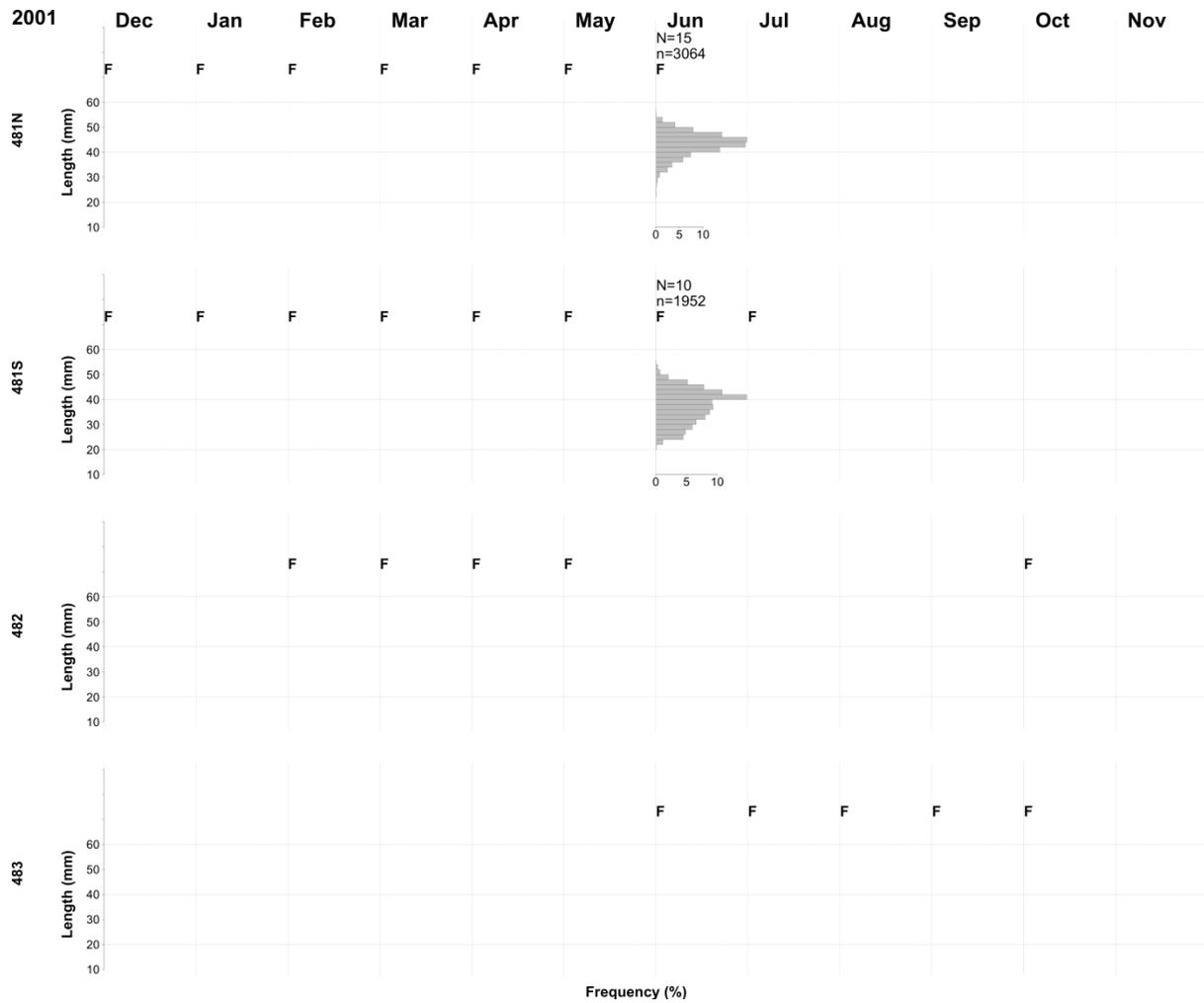


Figura A1.1: Datos mensuales de la distribución de frecuencia de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2001. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

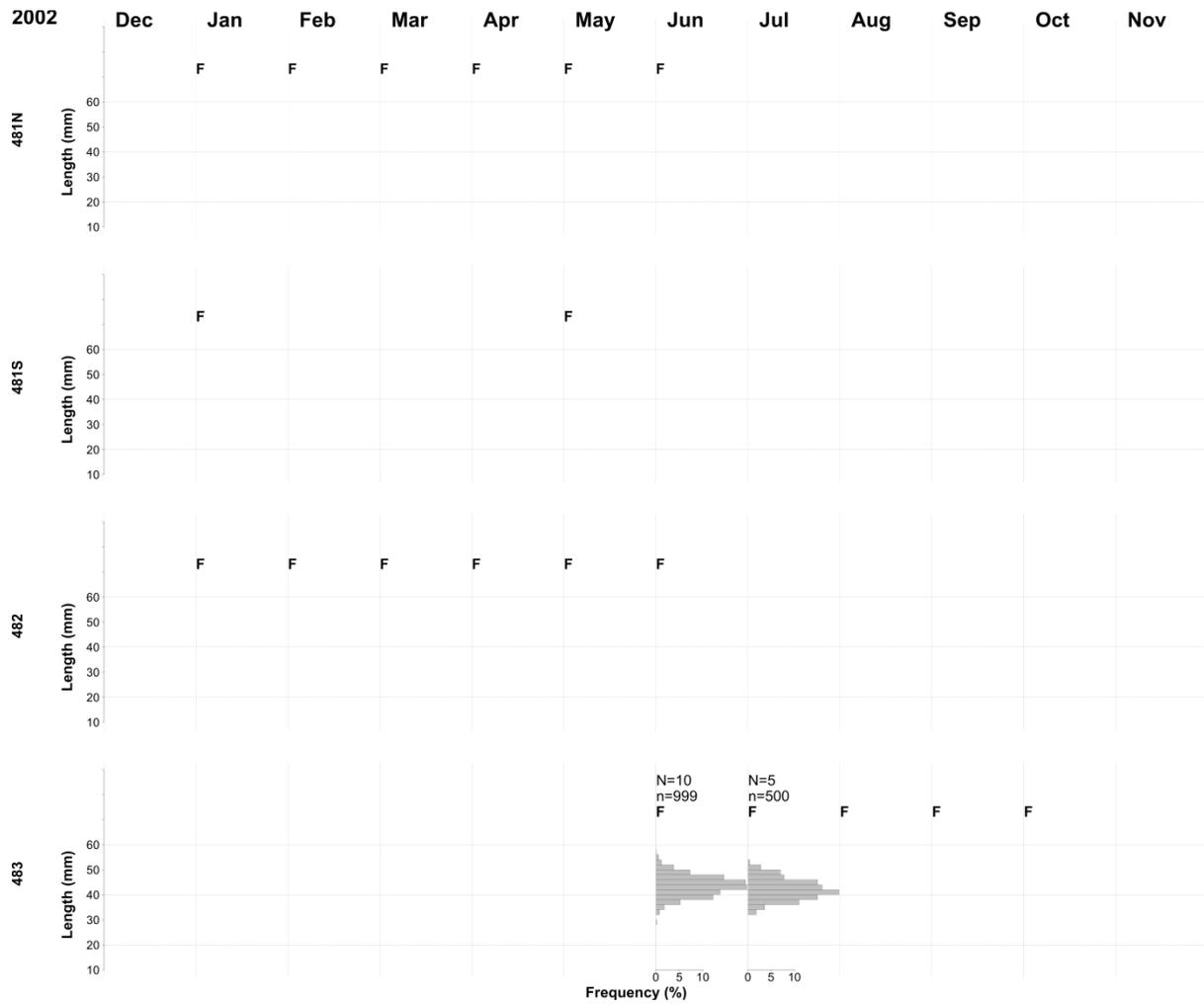


Figura A1.2: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2002. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

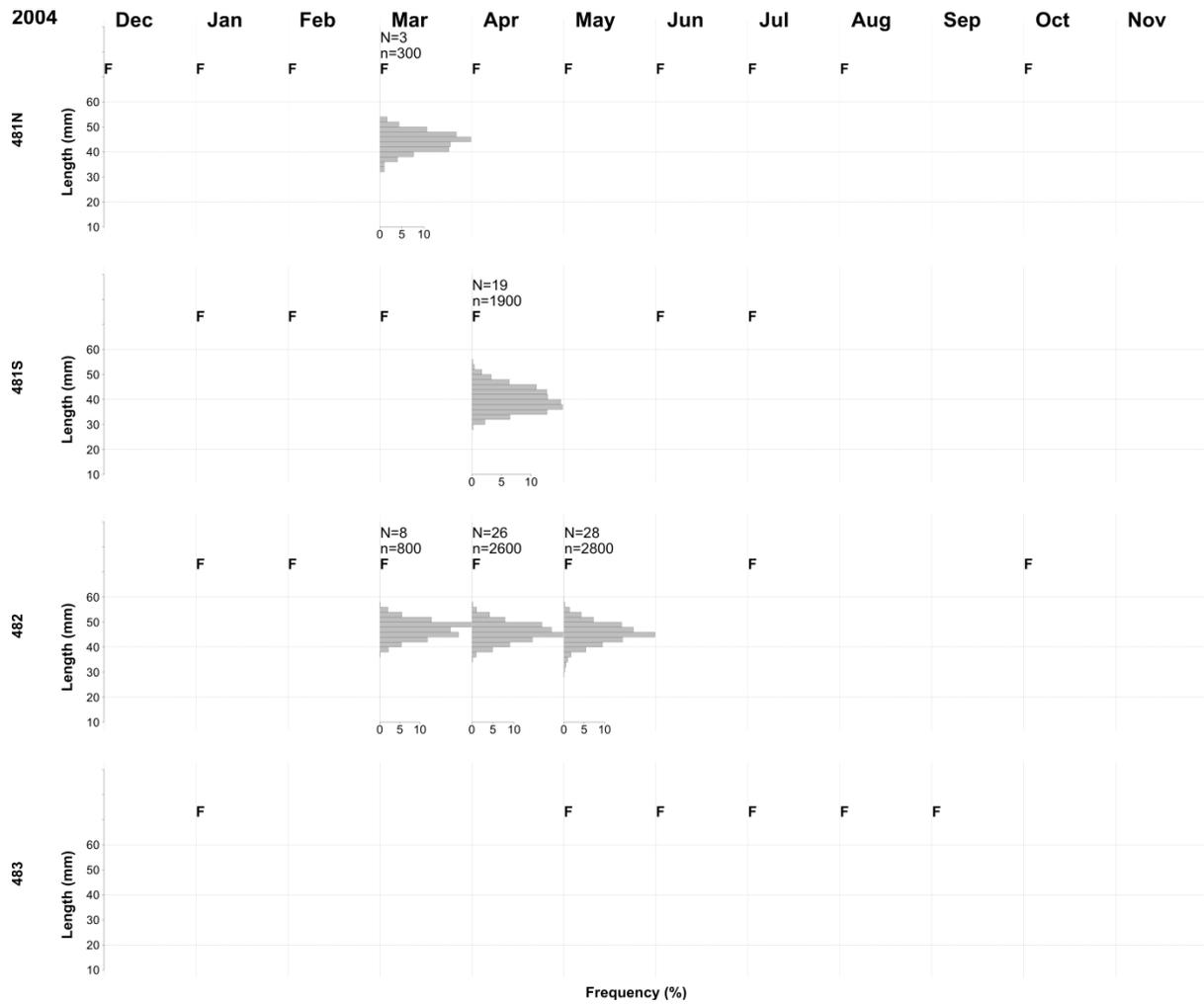


Figura A1.3: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2004. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

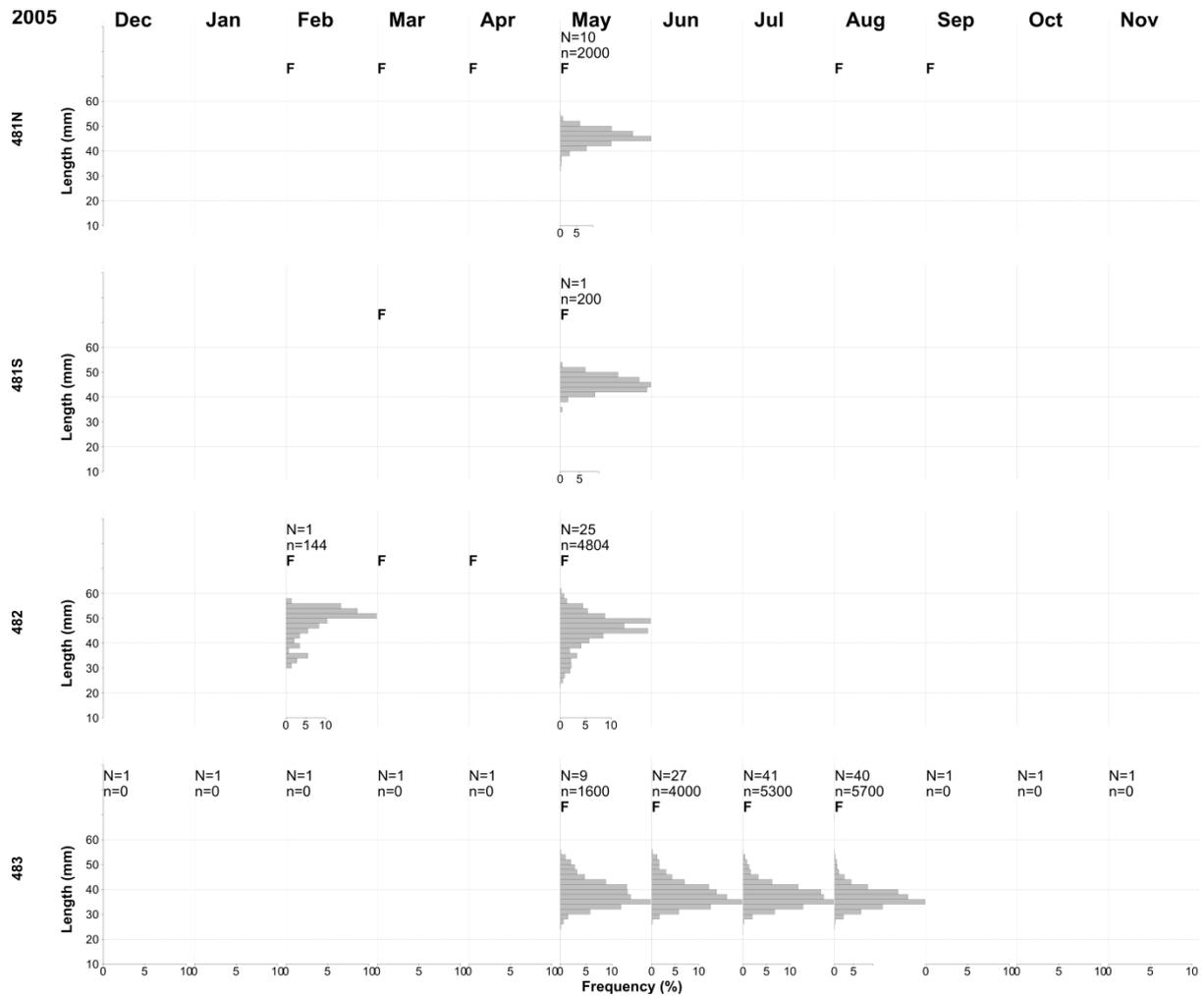


Figura A1.4: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2005. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

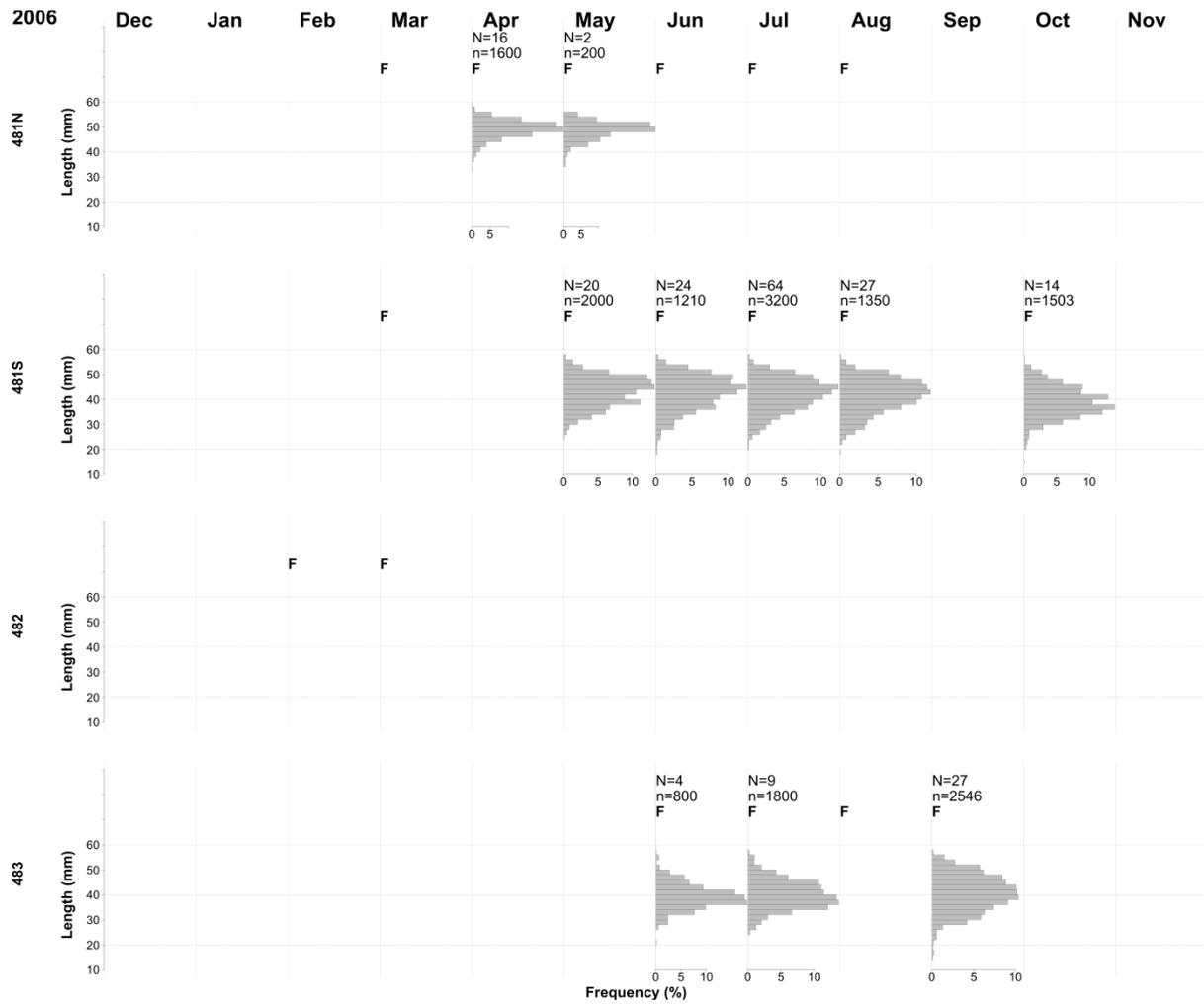


Figura A1.5: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2006. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

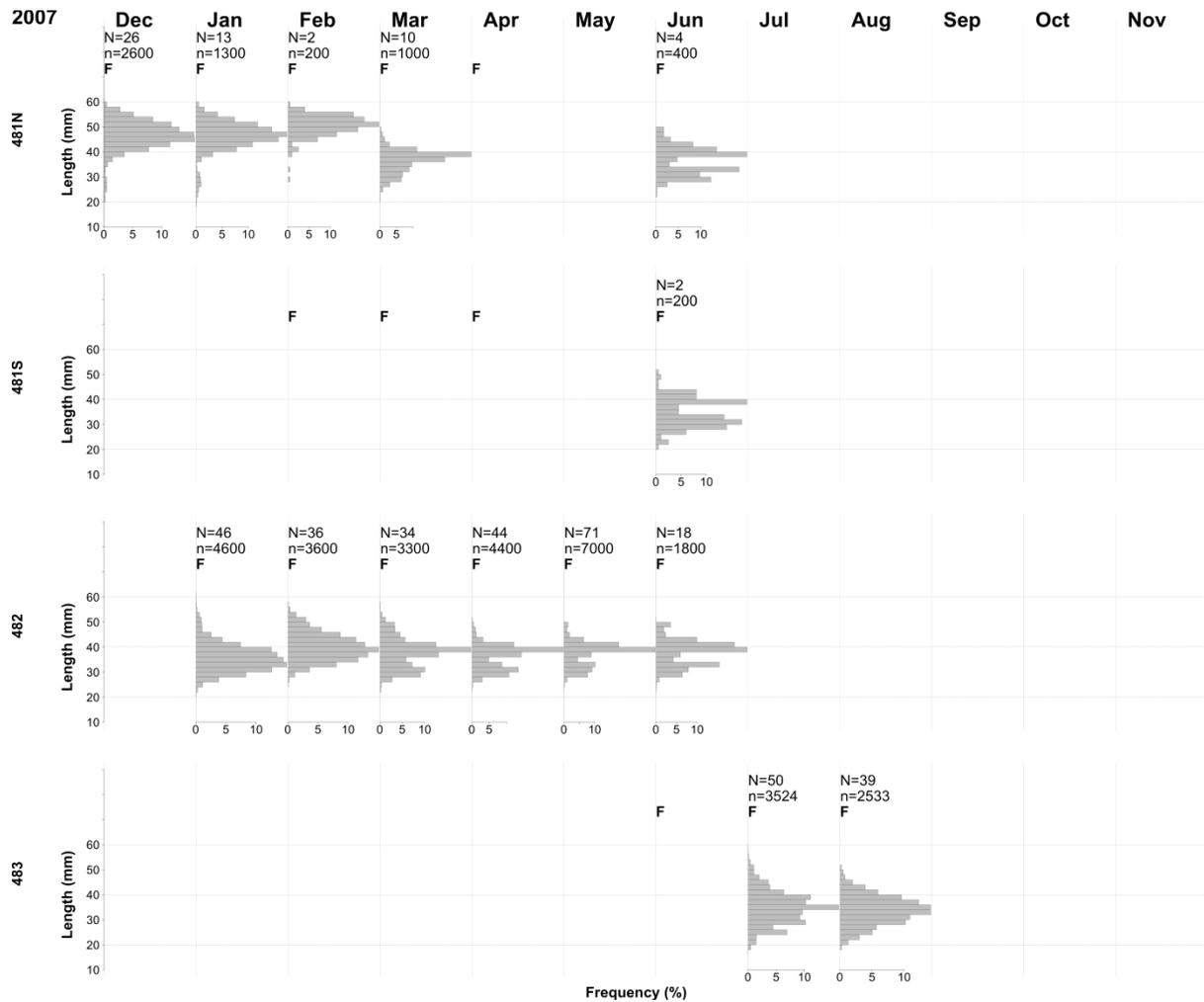


Figura A1.6: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2007. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

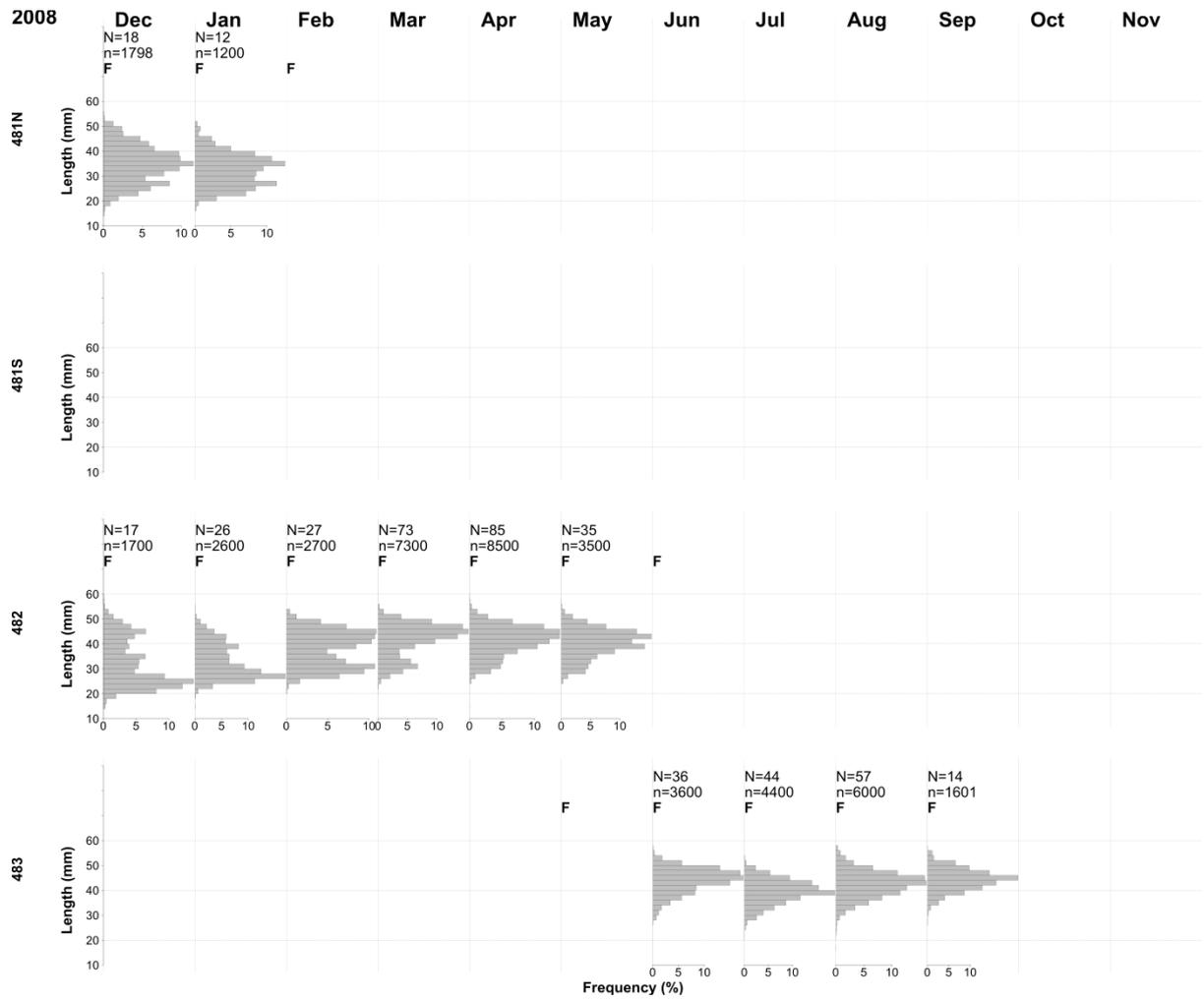


Figura A1.7: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2008. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

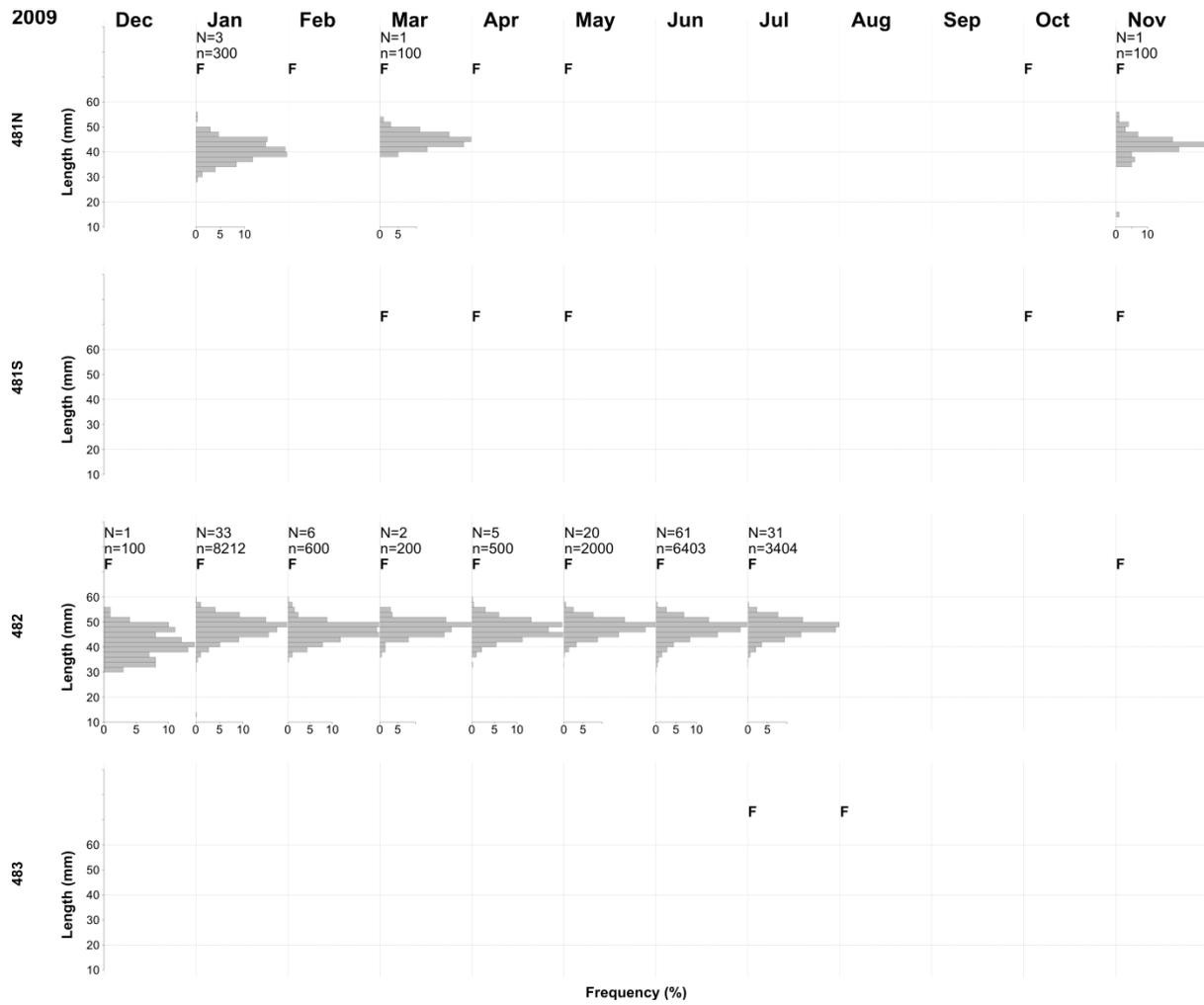


Figure A1.8: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2009. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

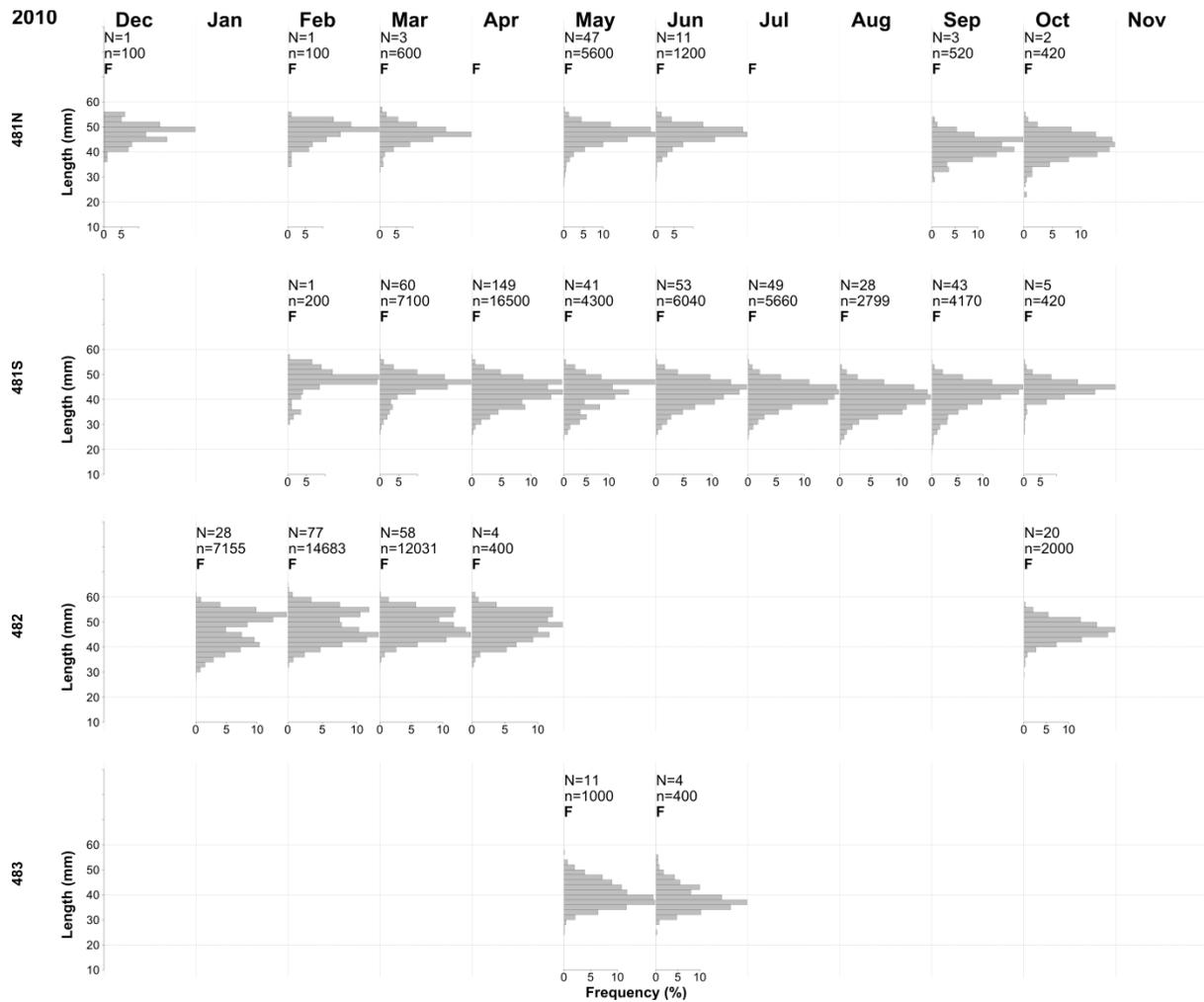


Figura A1.9: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2010. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

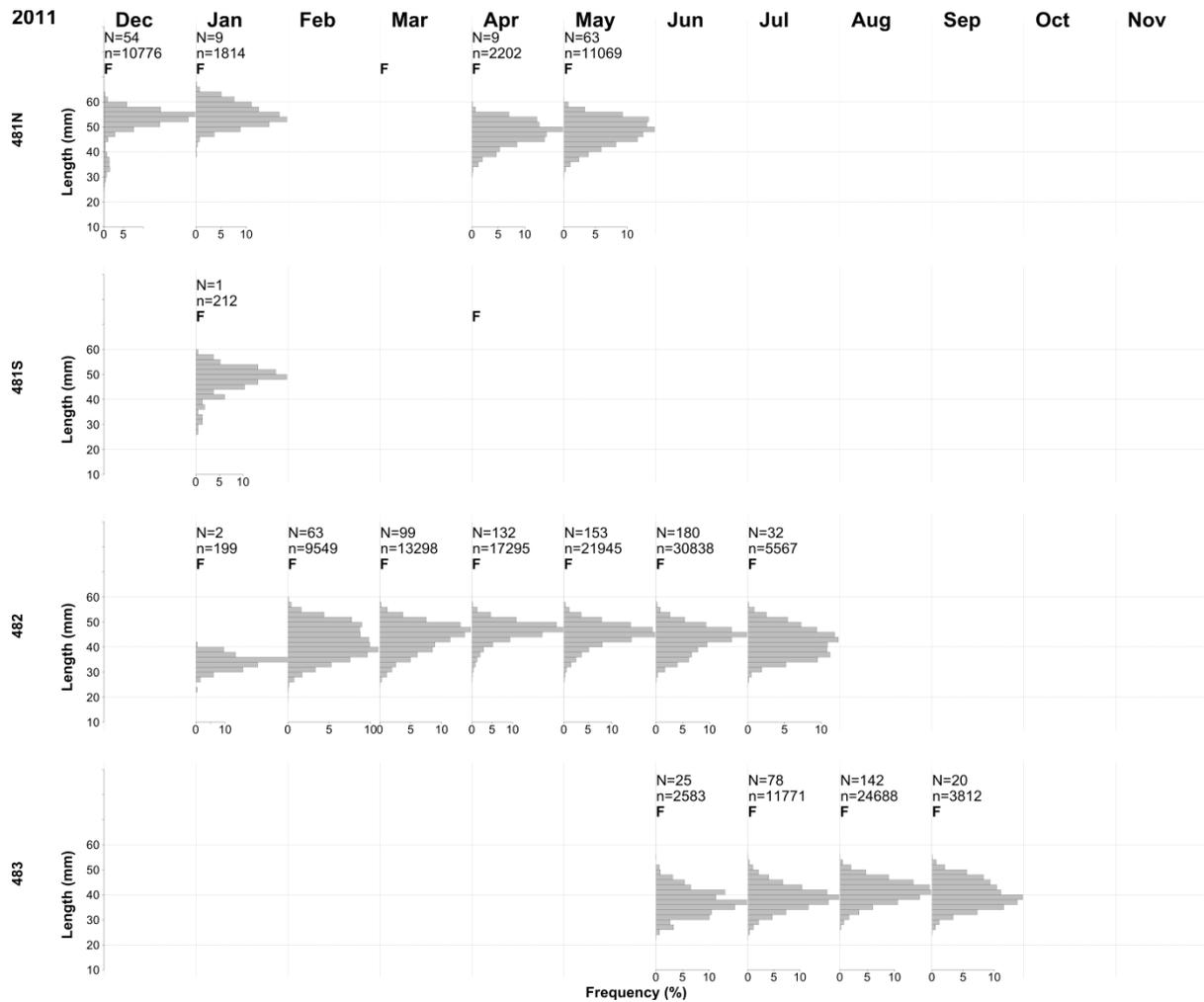


Figura A1.10: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2011. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

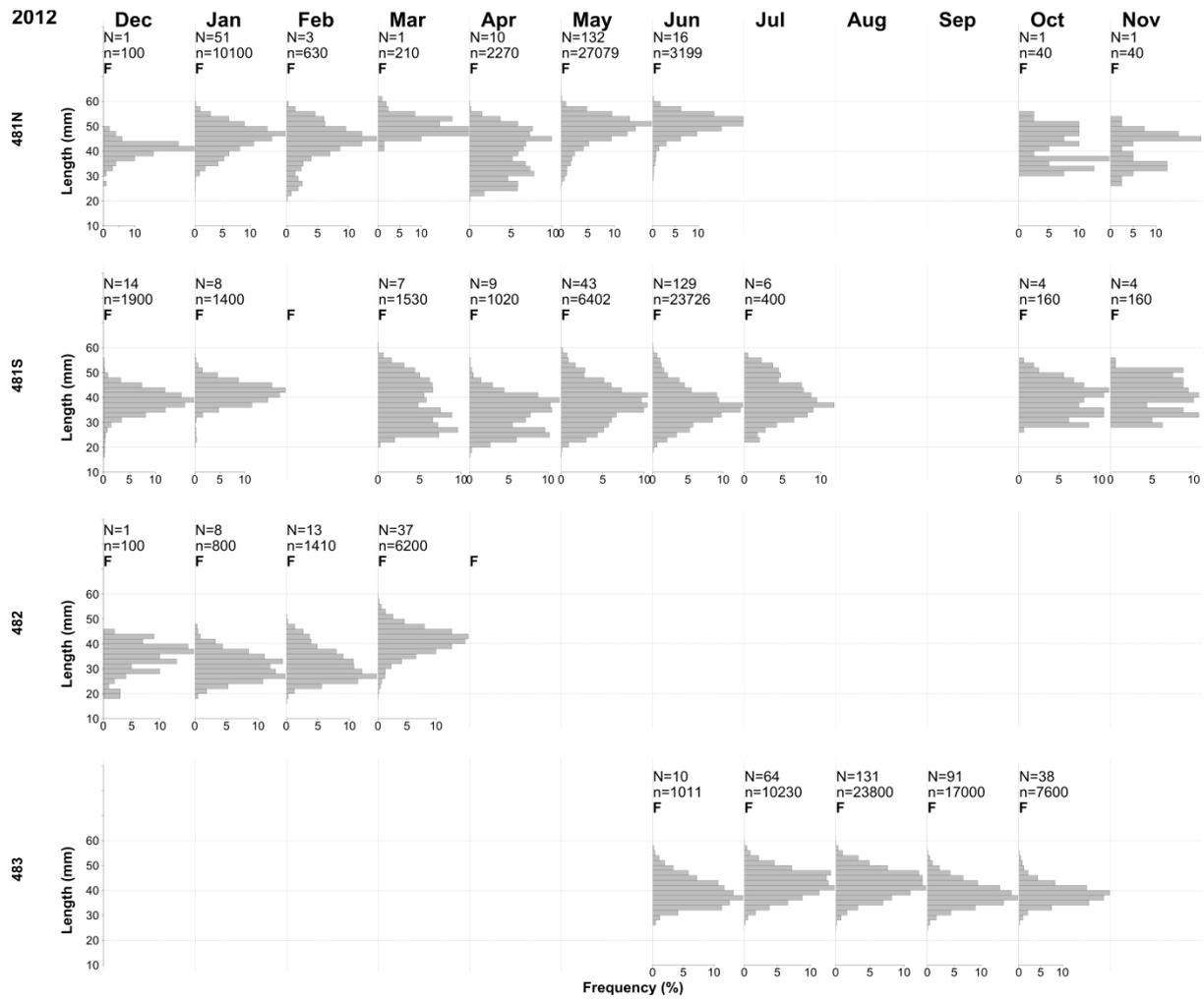


Figura A1.11: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2012. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

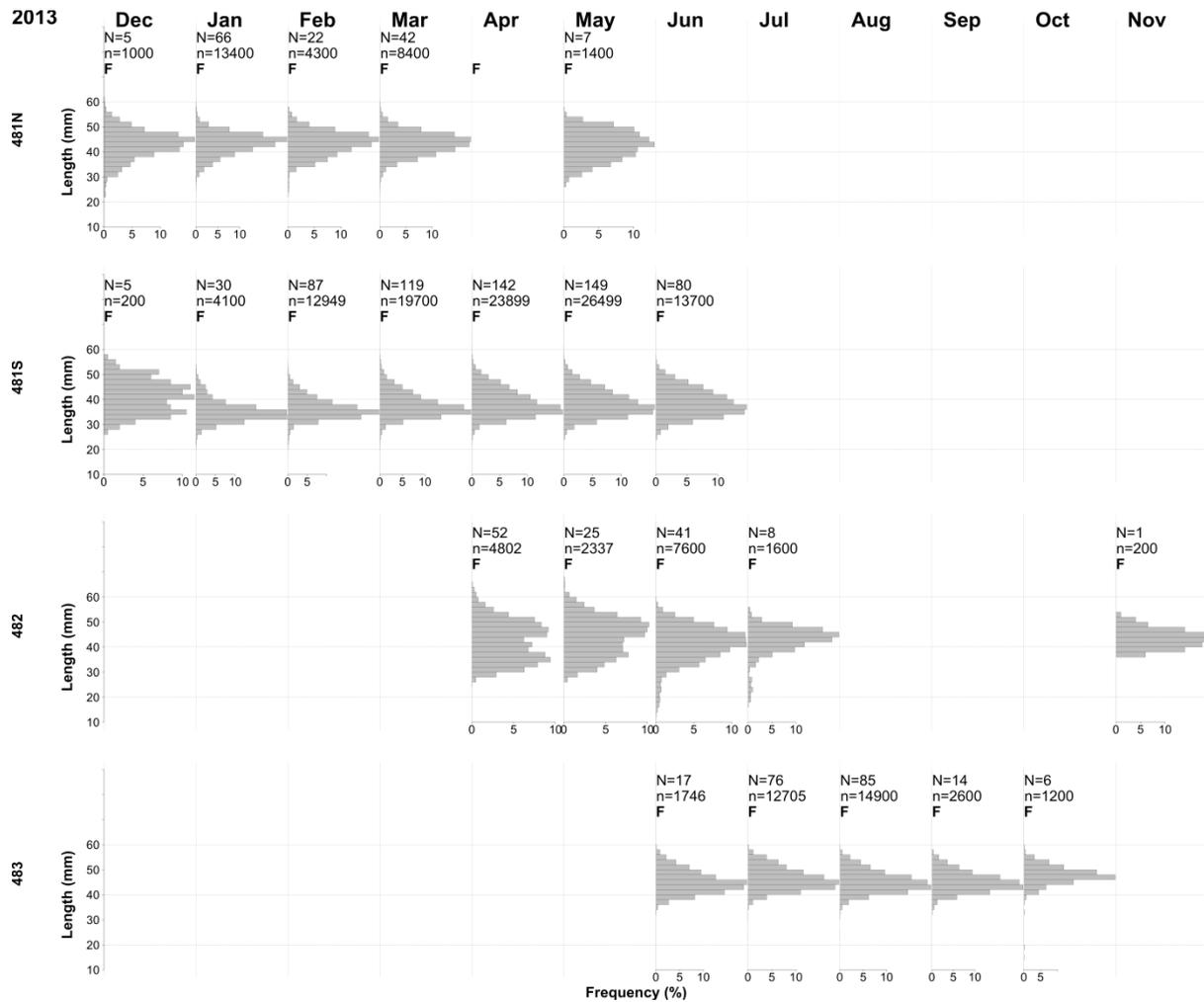


Figura A1.12: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2013. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

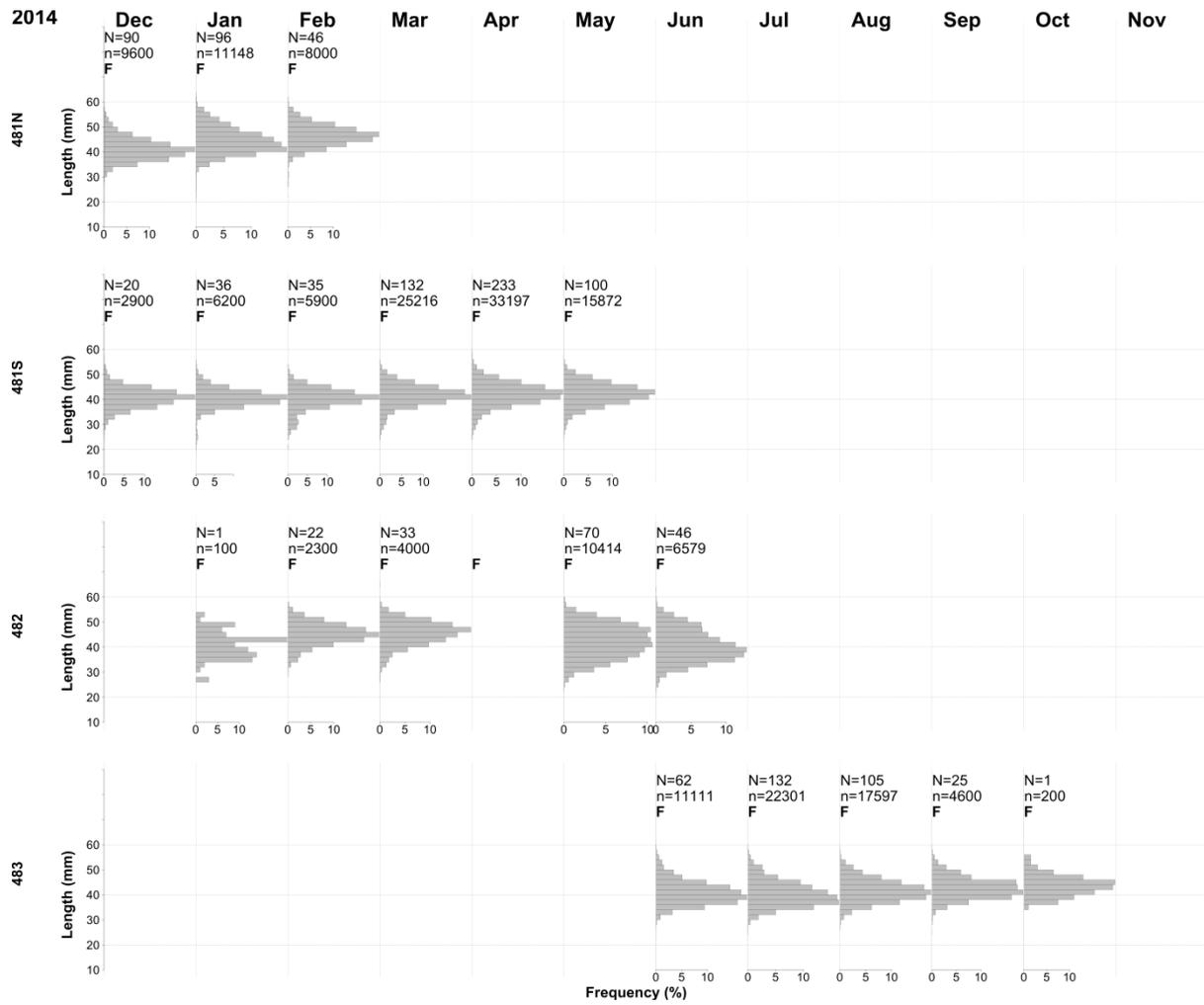


Figura A1.13: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2014. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

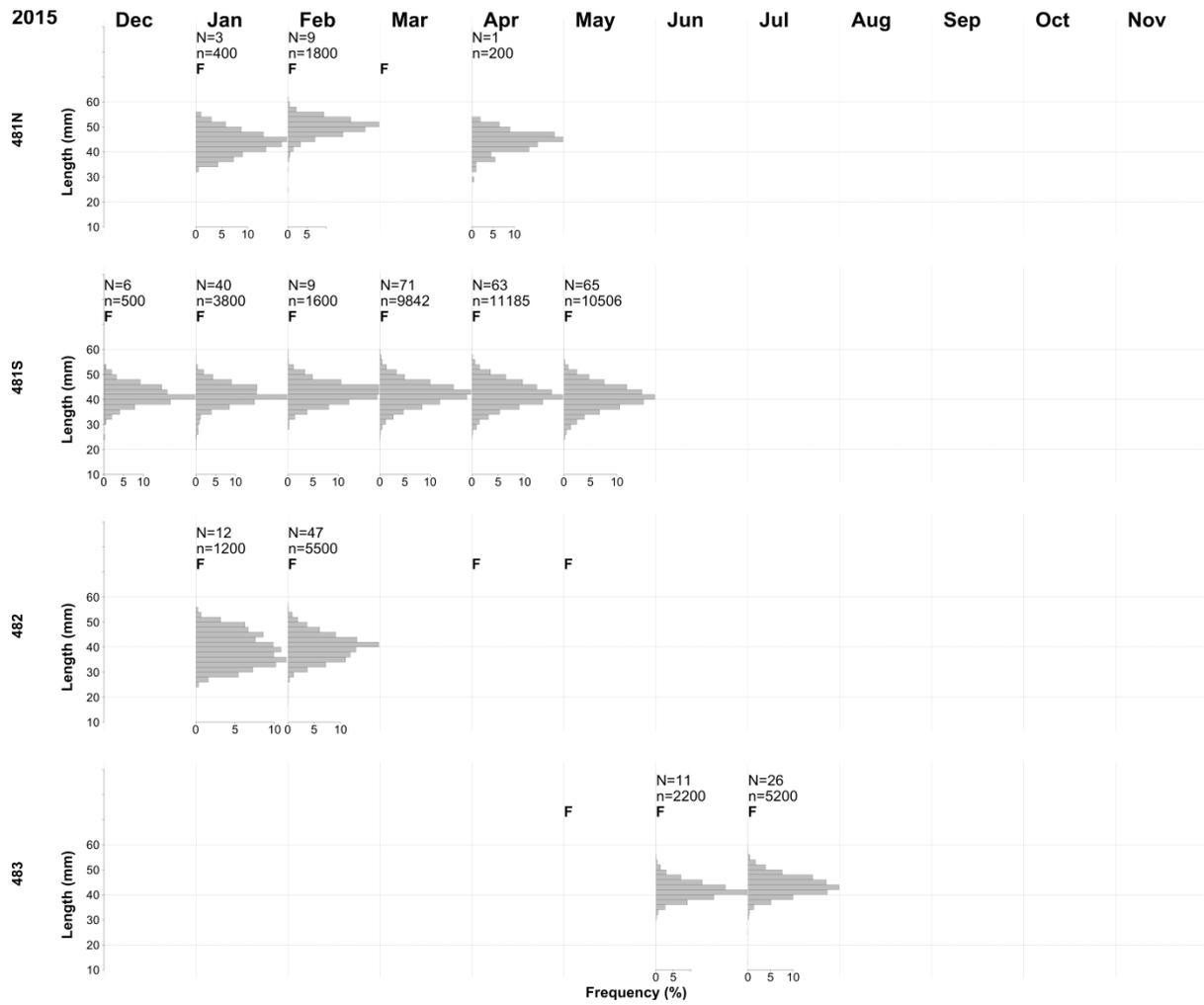


Figura A1.14: Frecuencia mensual de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2015. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra 'F'.

Mapa e historial de captura para las UOPE

A1. En 2003, la CCRVMA convino en definir un conjunto de unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) en el Área 48 (Figura A2.1) a partir de la distribución del kril, los depredadores del kril y la pesquería. Sin embargo, no se ha llegado a un acuerdo con relación a la asignación de capturas en esta escala (la Tabla A2.1 incluye datos de la captura de kril en dichas UOPE).

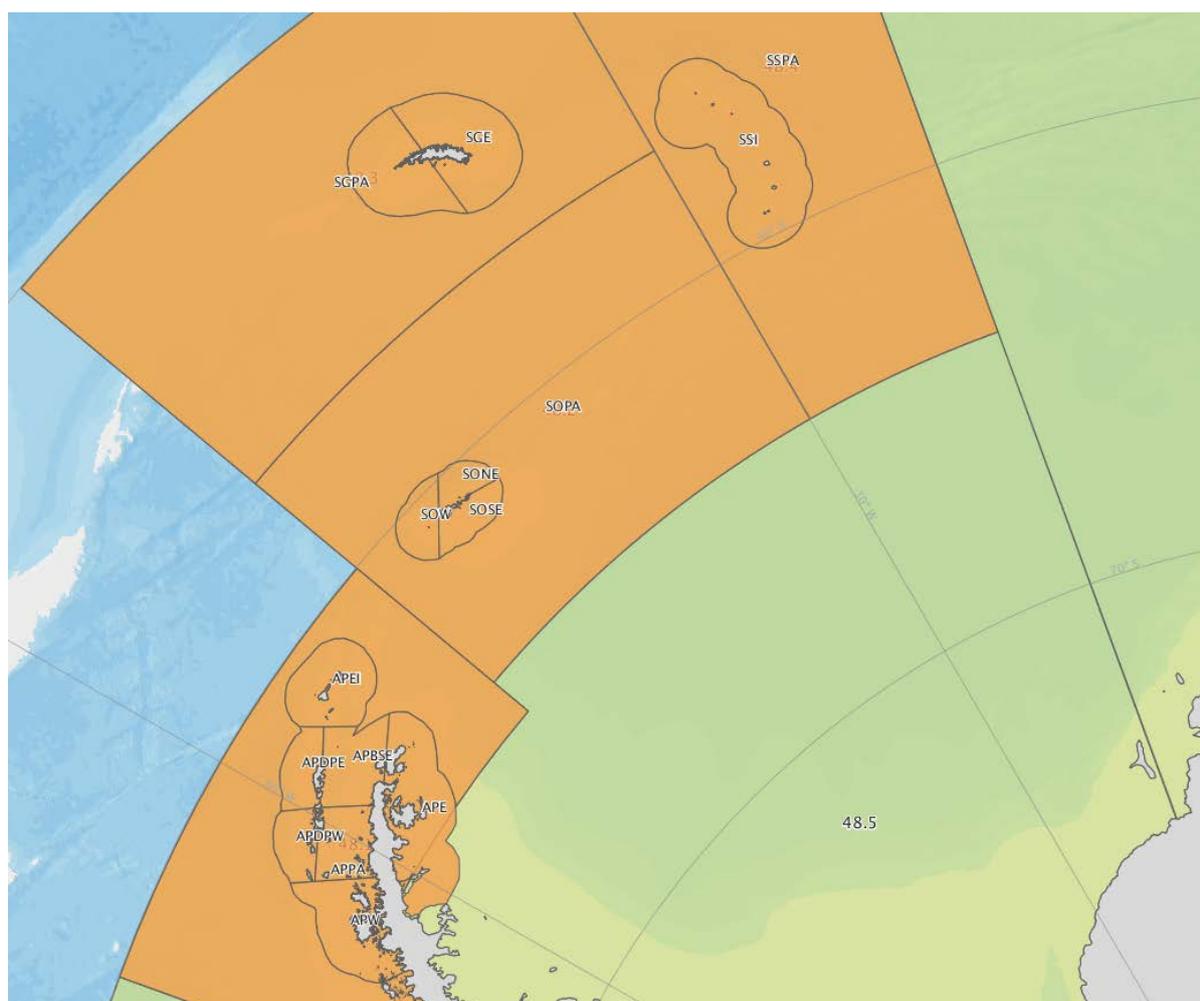


Figura A2.1: Unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) para la pesquería de kril en el Área 48. La Tabla A2.1 incluye detalles de las etiquetas para cada UOPE.

A2. Las series cronológicas anuales de las capturas de kril en cada UOPE del Área 48 se resumen en la Tabla A2.1. Las capturas fueron asignadas individualmente a las UOPE mediante los datos C1 que fueron ajustados a los datos STATLANT del informe de captura para la subárea.

Tabla A2.1: Captura anual (toneladas) de kril de unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) en el Área 48 notificada desde 1981. Las UOPE de la península Antártica (AP) se dividen en: Área pelágica (APPA); Este del estrecho de Bransfield (APBSE); Oeste del estrecho de Bransfield (APBSW); Este del Paso Drake (APDPE); Oeste del Paso Drake (APDPW); Oeste de la península Antártica (APW); Este de la península Antártica (APE); isla Elefante (APEI). Las UOPE de las Islas Orcadas del Sur (SO) se dividen en: Área pelágica (SOPA); Noreste (SONE); Sudeste (SOSE); Oeste (SOW). Las UOPE de las islas Georgias del Sur (SG) se dividen en: Área pelágica (SGPA); Este (SGE); Oeste (SGW), Subáreas 48.4 (ambas UOPE en 484) y 48.6 (486). (Fuente: datos C1 ajustados a las capturas notificadas en los datos STATLANT).

Temporada	Captura total	UOPE (Subárea 48.1)							UOPE (Subárea 48.3)			UOPE (Subárea 48.2)					
		APBSE	APBSW	APDPE	APDPW	APE	APEI	APW	SGE	SGPA	SGW	SONE	SOPA	SOSE	SOW	484	486
1988	388953		43	10482	41675		24643	2045	30	105990	105636	24	4350	4716	19264	69950	104
1989	352271		21	10065	47176		42857	5401	33	157204	1412		14	72890		15197	
1990	376099	11		11432	7336		24894	1071	8	89225	11359	7230	12657	81808		129067	
1991	331318	1014	437	8245	26272		29684	4012	1	85719	8352	7598	12947	5051	201	141785	
1992	257663	92	451	9031	54004		6266	5703	18	47805	1136	15305	3870	48696		65236	50
1993	60783		45	531	30322		2368	37	3	3482	125	11152	4245	1249		7191	33
1994	84645		146	708	26569		17652	5	4	19908	381	11	147	4	1303	17806	
1995	134420		399	2646	13834		15030	6256		46624	473	325	1273	27	24	47509	
1996	91150		1470	4149	37701	25	12613	6007		23596	63	2793	4	51		2679	
1997	75653	13	211	15656	22646		9138	1179		26605		106	91			8	
1998	90024	86	2162	18054	23602		5828	3953	2889	22930	314	3532	290	505		5877	
1999	100972	914	107	10546	11462		8976	2980	3909	22930	985 ^a		3379	984	12422	45291	
2000	114425	2934	6133	19977	30816		10673	1344	101	14600	8425	2532	1130	3145	1493	11123	
2001	104182	611	3349	16269	21803		4131	5	611	36339	620	15464	22		3848	1111	
2002	125987	57	328	1248	4834		4038	138	3	30560	3205	9517	3855	70	1170	66964	
2003	117728	18	390	1628	32189		1040	51	62	52005	791	14128	54	498	44	14831	
2004	118166	1683	385	1299	4520		5466	309	220	23508	199	34122	764	288	49	45355	
2005	129026		47	1966	5035		38	9		48107	22	308	2068	53	104	71270	
2006	106549	22796	13203	9671	40976		2148		40	6537		8077	218		7	2878	
2007	104586	22	649	2385	13959		1366	33	5	17332	36	3208	3291	10		62290	
2008	156521			126	244		2514			23369		36884	188		12	93185	
2009	125826	19906	706	1617	3325	3055	3866	1494		0		0	877	1653		89325	
2010	211974	37650	85764	4768	17295		1760	67	5958	8712			74	1266	216	48444	
2011	181011	115	59	7975	649		15	392	10	53130		2671	3836	491	196	111472	
2012	161085	4666	28657	4870	20424		72	11	16930	50218	140	6057	166	43		28832	
2013	217357	18129	110263	7749	3815		263	83	13528	28782		3439	4	34		31267	
2014	293814	58874	52881	7307	19598		675	113	6744	75169			2525			69930	

^a Los datos C1 no están disponibles y es posible que la información surgida de una única UOPE no dé cuenta de la captura.