

ANEXO 4

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL
PROGRAMA DE CONTROL DEL ECOSISTEMA DE CCAMLR

(Dammarie-les-Lys, Francia
10 al 15 de junio de 1987

(SC-CAMLR-VI/4)

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
CONTROL DE LOS DEPREDADORES	3
Antecedentes	3
Objetivos	4
Revisión de las Especies Depredadoras y los Sitios de Estudio	4
Revisión de los Parámetros	5
Conclusiones y Recomendaciones	7
CONTROL DE LAS ESPECIES PRESA	10
TALLER SOBRE TELEMETRIA Y DETECCION REMOTA	13
Radiotelemetría	13
Marcadores de Archivo y Registradores	14
Instrumentos Interconectados por Satélite	15
Recopilación Automática de Datos	16
Análisis Automático de Muestras	16
Detección Remota	17
ASPECTOS TEORICOS Y ESTUDIOS PILOTO SOBRE ESTABLECIMIENTO DE LAS RELACIONES DEPREDADOR-PRESA	18
IMPLEMENTACION Y COORDINACION	20
Protección de los Sitios de Control	22
Próxima Reunión	23
CLAUSURA DE LA REUNION	23
REFERENCIAS	23
RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES	24
<u>Tabla 1.</u> Sitios dentro de las áreas de estudio integradas en las que el control con base en tierra de los depredadores ha sido iniciado o debería iniciarse ahora	27
<u>Tabla 2.</u> Sitios seleccionados o sugeridos para estudios de control que complementen a los programas en las tres principales regiones de estudio integradas	28
<u>Tabla 3.</u> Parámetros de los depredadores para los que ha habido evaluaciones adecuadas que permiten la preparación de hojas de método estándar y para los que se recomienda que las actividades rutinarias de control comiencen inmediatamente	29
<u>Tabla 4.</u> Programas de investigación dirigida requeridos para evaluar la utilidad de los parámetros de control de los depredadores potenciales	31

(ii)

<u>Tabla 5.</u>	Métodos que podrían ser utilizados en el control de tasas de variación en la abundancia y distribución de las especies presa seleccionadas	34
<u>Tabla 6.</u>	Requerimientos de datos del medio ambiente para interpretar las interacciones depredador-presa	35
<u>Tabla 7.</u>	Resumen preliminar de los experimentos de desempeño de redes de CCRVMA y estimaciones acústicas asociadas de abundancia de krill programadas para la temporada 1987-1988	37
<u>Tabla 8.</u>	Investigación dirigida sobre los parámetros de los depredadores requerida para proveer la información antecedente esencial necesaria para interpretar cambios en los parámetros controlados de los depredadores	38
APENDICE 1	LISTA DE PARTICIPANTES	39
APENDICE 2	AGENDA PARA LA SEGUNDA REUNION	42
APENDICE 3	LISTA DE DOCUMENTOS	43
APENDICE 4	METODOS ESTANDARD DE CCAMLR PARA CONTROLAR LOS PARAMETROS DE LOS PINGUINOS	47

INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL
PROGRAMA DE CONTROL DEL ECOSISTEMA DE CCAMLR

Dammarie-les-Lys, Francia

10-15 de junio de 1987

INTRODUCCION

En su Quinta Reunión Anual de septiembre de 1986, el Comité Científico de CCRVMA reafirmó la urgente necesidad de comenzar la implementación práctica del Programa de Control del Ecosistema de CCRVMA (CEMP) (CCAMLR Ecosystem Monitoring Program). El Comité acordó que debería realizarse una reunión de intersesional del Grupo de Trabajo para CEMP durante 1987. Se preparó y circuló un proyecto de agenda.

2. El Comité Científico aceptó una invitación de la República de Francia para realizar la reunión en Chateau des Vives Eaux, Dammarie-les-Lys, Francia.

3. La Reunión tuvo lugar desde el 10 al 15 de junio de 1987.

4. Los participantes fueron recibidos por el Prof. J.-C. Hureau, del Museo Nacional de Ciencias Naturales, París (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Se adjunta una lista de participantes (Apéndice 1).

5. El Convocador (el Dr. K. Kerry, Australia) abrió la reunión y se aprobó la agenda (Apéndice 2).

6. El Sr D. Miller (Sudáfrica) fue nombrado Relator para el Grupo de Trabajo. Los Dres. J. Bengtson y D. Ainley, ambos de EE.UU. eran los responsables de las secciones del informe de la Reunión que trataban la tecnología de la detección remota y las especies depredadoras respectivamente.

7. Se adjunta como Apéndice 3 una lista de los documentos presentados en la reunión.

8. El Convocador presentó un documento preparado por la Secretaría (WG-CEMP-87/4) que bosqueja el desarrollo de CEMP y resume los objetivos del programa y los acuerdos alcanzados hasta el momento. El Convocador llamó la atención sobre la redacción de los objetivos del control del ecosistema como se conviniera en la reunión del Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre Control del Ecosistema, realizada en Seattle en 1985 (SC-CAMLR-IV, Apéndice 7, párrafo 11), y como fuera aprobado posteriormente por el Grupo de Trabajo para CEMP. El Grupo acordó que las palabras "el sistema de control debería diseñarse" eran redundantes y que deberían eliminarse. Los objetivos del Control del Ecosistema son ahora:

- detectar y registrar cambios significativos en componentes críticos del ecosistema para servir como una base para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos ;
- distinguir entre cambios debidos a la recolección de especies comerciales y cambios debidos a la variabilidad del medio ambiente, tanto físicos como biológicos.

9. De acuerdo a la necesidad la reunión se dividió en un subgrupo para estudio de depredadores (Presidente, Dr J. Bengtson) y un subgrupo para estudio de especies presa y el medio ambiente (presidente, Dr. I. Everson). Se convocó un taller sobre telemetría y detección remota para el 11 de junio y el debate fue dirigido por tres expertos invitados, los Dres. G. Feldman (transmisión de sensores remotos por satélite), R. Hill (diseño de sistemas) y L. Kuechle (telemetría y detección). Los resultados del trabajo de estos subgrupos y el taller se presentan en el cuerpo principal de este informe.

CONTROL DE LOS DEPREDADORES

Antecedentes

10. En la reunión del Grupo de Trabajo Ad hoc de CCRVMA sobre control del Ecosistema (SC-CAMLR-VI, Apéndice 7) realizada en Seattle en 1985 fue identificado un conjunto de parámetros de comportamiento e historia de vida de los depredadores, que potencialmente podrían ser controlados para proveer índice de cambio de importantes aspectos de la estructura y los procesos del ecosistema marino antártico. Esta reunión también recibió información del Grupo de Especialistas en Focas SCAR, de la Partida de Trabajo sobre Ecología de Aves BIOMASS (actualmente el Sub-Comité sobre Biología de Aves del Grupo de Trabajo sobre Biología SCAR) y del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional.

11. En su reunión de 1986 en Hamburgo, el Grupo de Trabajo para CEMP definió un número de parámetros de utilización potencial en programas de control (SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Tabla 2) y varios programas de investigación dirigida requerida para evaluar la utilidad de los parámetros potenciales de control (SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Tabla 3).

12. Tras esa reunión, el Comité Científico solicitó al Grupo de Especialistas en Focas SCAR y al Sub-Comité en Ecología de Aves que proveyeran asesoramiento sobre la metodología de muestreo preciso y el tamaño de las muestras requeridas para el control efectivo de los parámetros identificados, incluyendo información acerca de la programación en el tiempo de las investigaciones y el mínimo tiempo requerido para establecer líneas adecuadas de base de los parámetros.

13. El Sub-Comité sobre Biología de Aves proveyó asesoramiento detallado incluyendo metodología de muestreo (WG-CEMP-87/5). Los miembros del Grupo de Especialistas en Focas SCAR que asistieron a esta reunión proporcionaron información sobre los parámetros relacionados a la foca peletera antártica *Arctocephalus gazella*.

Además se hizo notar que durante el año anterior se habían efectuado evaluaciones adicionales sobre algunos de los parámetros de los depredadores identificados para ser controlados en el Informe del Grupo de Trabajo para CEMP de 1986 (SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Tablas 2 y 3). En la presente reunión se presentaron los documentos pertinentes referidos a las aves marinas (WG-CEMP-87/13), las focas peleteras (WG-CEMP-87/14) y las ballenas minke (WG-CEMP-87/18).

Objetivos

14. Los objetivos principales del debate sobre los depredadores fueron:

- (a) emprender una revisión crítica de los parámetros para los que se han presentado y/o analizado datos y para los que se han preparado hojas de método estándar, y
- (b) hacer recomendaciones específicas para actividades de control que podrían comenzarse ahora.

Revisión de las Especies Depredadoras y los Sitios de Estudio

15. Se revisaron las especies y los sitios ya recomendados por el Grupo de Trabajo para estudios de control. El único cambio a las especies depredadoras recomendadas para ser controladas fue el agregado del petrel de capa Daption capense, una especie que es accesible para estudio en la Península Antártica y que parece tener una función ecológica similar al petrel antártico, Thalassoica antarctica, en la región de la Bahía Prydz.

16. El Grupo de Trabajo aceptó los sitios de control identificados en la reunión del Grupo de Trabajo de 1986 con algunas leves modificaciones. De acuerdo a información reciente (por ejemplo WG-CEMP-87/6 y WG-CEMP 87/7) se requería la inclusión de sitios adicionales con base en tierra para control de los depredadores dentro de las áreas de estudio integradas (ver Tabla 1) y los sitios accesorios del sistema interconectado (Ver Tabla 2).

Revisión de los Parámetros

17. Al conducir su revisión de parámetros de los depredadores, el subgrupo fue de la opinión que para recomendar que el control rutinario de parámetros específicos podía y debía comenzar ahora, debían satisfacerse los siguientes criterios:

- (a) que los datos existentes (y disponibles) sobre variación intra e inter-anual sean adecuados para demostrar que el parámetro tiene la sensibilidad apropiada para detectar cambios significativos, al menos a mediano plazo (es decir 5-10 años) y para permitir la especificación de tamaños de muestras apropiados,
- (b) que ya existan métodos apropiados para implementar el control en sitios del terreno recomendados, utilizando los tamaños de muestras especificados, y
- (c) que se haya preparado (o pueda prepararse) una metodología específica acordada para asegurar que los datos recopilados en diferentes sitios y entre temporadas sean comparables.

18. Los parámetros que satisfacen estos criterios se presentan en la Tabla 3; aquellos que requieren evaluación adicional (investigación dirigida) se presentan en la Tabla 4. En la Tabla 8, se presentan proyectos adicionales de investigación dirigida necesarios para proveer información de base que permita interpretar la variabilidad en los parámetros controlados. En Tablas 3, 4 y 5 se indican los casos en que los desarrollos tecnológicos son esenciales o mejorarían la recopilación de los datos. En otras partes de este informe se indican otros comentarios sobre la necesidad de recopilación automática y análisis de datos, telemetría, instrumentación interconectada por satélite y detección remota (ver párrafos 40-50). Para algunos parámetros podría ser apropiado hacer consultas adicionales con el Grupo de Especialistas en Focas SCAR, el Sub-Comité en Biología de Aves y el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional.

19. Un número de parámetros identificados para su utilización potencial inmediata en programas de control en la Reunión del Grupo de Trabajo de 1986 (SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Tabla 2) no satisficieron los criterios para ser recomendados para control rutinario en este momento. La situación surgió debido a que:

- (a) los datos existentes eran inadecuados para la evaluación crítica,
- (b) existen datos adecuados pero los mismos no han sido evaluados, o
- (c) se requieren desarrollos tecnológicos y/o metodológicos vitales.

20. Los siguientes parámetros han sido ahora re-evaluados como parámetros que requieren mayor evaluación antes de que puedan ser recomendados para control rutinario:

- (a) Parámetros demográficos para pingüinos (por ejemplo supervivencia de los adultos, edad de la primer reproducción, fuerza numérica del cohorte). Existen algunos datos adecuados pero que requieren análisis adicionales para evaluar su sensibilidad y su utilidad para operaciones control rutinarias;
- (b) Peso de los pichones de pingüino al emplumar y peso de los pingüinos macaroni antes de la muda. No existen actualmente datos suficientes para evaluar estos parámetros adecuadamente.
- (c) Parámetros demográficos para las focas cangrejas (por ejemplo, tasa reproductiva, edad al alcanzar madurez sexual y fuerza numérica del cohorte). Estos parámetros requieren análisis adicionales para evaluar su sensibilidad y su utilidad para operaciones rutinarias de control.

- (d) Estado del cuerpo (espesor de la capa de grasa) de las focas cangrejeras. La utilidad potencial de este parámetro requiere evaluaciones adicionales particularmente con respecto a los datos recopilados recientemente sobre las focas cangrejeras del área de las Islas Balleny (de acuerdo con lo informado por el representante de la U.R.S.S.).

- (e) Parámetros de la ballena enana. Es necesario clarificar la utilidad y necesidad de controlar estos parámetros rutinariamente. Para resolver estas cuestiones deberían efectuarse análisis de datos existentes y posiblemente datos nuevos. Se acordó que el Grupo de Trabajo aguardaría los resultados de los análisis adicionales y el asesoramiento del Comité Científico de IWC antes de considerar la toma de acción posterior. Se enfatizó que la investigación dirigida de los parámetros listados en la Tabla 4 tiene una prioridad alta y debería acompañar a las actividades rutinarias de control recomendadas en la Tabla 3.

Conclusiones y Recomendaciones

21. Los parámetros que a la fecha satisfacen los criterios de recomendación para actividades rutinarias de control se resumen en la Tabla 3; para cada uno de estos parámetros se proveen en el Apéndice 4 hojas de método estándar detalladas. El Grupo de Trabajo hizo notar que en los casos en que los recursos y/o la logística sean factores limitantes, se debería dar prioridad al control de los pingüinos y de las focas peleteras antárticas antes que a las aves voladoras. Además, debería darse prioridad a determinados parámetros (indicados en Tabla 3). Debería darse prioridad a los sitios con base en tierra dentro de las áreas de estudio integradas de CCRVMA sobre los sitios del sistema interconectado al establecer programas de control en el futuro cercano. Las prioridades mencionadas más arriba reflejan el deseo del Grupo de Trabajo para iniciar los estudios integrados de depredador/presa/medio ambiente de series de tiempo comparables.

22. El Grupo de Trabajo hizo notar la importancia de estandarizar la recopilación de datos de control de los depredadores siguiendo metodologías aprobadas. Los Miembros deben tomar conciencia de que es esencial para sus actividades de control el hacer referencia a los parámetros especificados en la manera delineada en las hojas de método estándar de CEMP. Se reconoció que podría necesitarse cierta modificación a las metodologías para adaptarlas a circunstancias especiales y a nuevos desarrollos en ciertas localidades; sin embargo, los científicos nacionales no deberían modificar las metodologías hasta que se haya consultado al Grupo de Trabajo.

23. El Grupo de Trabajo recomendó que:

- (a) el control de los parámetros de depredadores listados en la Tabla 3 debería comenzar ahora en la mayor cantidad posible de sitios en las tres áreas de estudio integradas y los sitios asociados del sistema interconectado,
- (b) este trabajo debería efectuarse como se especifica en las hojas de método estándar, particularmente con respecto a los tamaños de las muestras. Se enfatizó que los programas que no satisfagan estos criterios no podrían ser reconocidos como parte de las actividades de control rutinarias de CEMP, y
- (c) con el fin de determinar el volumen de este trabajo que se está realizando actualmente o que se propone comenzar en el futuro, se debería solicitar a todos los Miembros, como un asunto de la más alta prioridad, que informen al Comité Científico de CCRVMA antes de la reunión anual de 1987 sobre las actividades de control existentes (incluyendo las fechas en que las actividades comenzaron) y las actividades programadas (incluyendo las fechas de comienzo propuestas).

24. El Grupo de Trabajo identificó un número de tópicos importantes para investigación dirigida que proporcionarían información de base esencial para la interpretación de los cambios en los parámetros de los depredadores que están siendo controlados. Estos tópicos de investigación se resumen en la Tabla 8.

25. El Grupo de Trabajo recomendó:

(a) que debería realizarse investigación dirigida apropiada como asunto prioritario dentro de los programas nacionales para seguir evaluando la utilidad potencial de los parámetros de control identificados,

(b) que debería solicitarse a los Miembros que ya estén realizando o que planeen comenzar tal investigación dirigida que informen sus actividades y planes al Comité Científico de CCRVMA, proporcionando detalles de la naturaleza, áreas y escalas de tiempo de estas operaciones, y

(c) que los resultados de las evaluaciones adicionales y los desarrollos tecnológicos deberían ser presentados al Grupo de Trabajo para CEMP a la brevedad posible y, donde corresponda, con los proyectos de las hojas de método.

26. Se hizo notar que es probable que los rápidos avances tecnológicos en los campos de la electrónica y la detección remota proporcionen importantes beneficios a los estudios de los depredadores antárticos y sus interacciones con las especies presa y otras características del medio ambiente (párrafos 34-53).

27. Por lo tanto, el Grupo de Trabajo recomendó que se aliente a los Miembros a incorporar desarrollos tecnológicos (por ejemplo telemetría, instrumentos interconectados por satélite, marcadores de archivo, métodos de identificación individual) a sus programas de investigación dirigida (Tablas 4 y 8) siempre que sea posible, y a

las actividades de control rutinarias (Tabla 3) como se recomienda en las hojas de método estándar.

CONTROL DE LAS ESPECIES PRESA

28. Tomando en cuenta los criterios para la selección de los parámetros delineados en el Informe de la primera reunión del Grupo de Trabajo en Hamburgo (SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Párrafos 28-35), el Grupo revisó los diversos métodos y parámetros que habían sido identificados en esa reunión como de utilidad para las variables de las especies presa, particularmente el krill (ver SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Tabla 5).

29. Se realizaron algunos cambios y la tabla revisada de los métodos y parámetros que podrían utilizarse en el control de las tasas de cambio en la abundancia y distribución de las especies presa seleccionadas se presenta como Tabla 5. Se realizaron los siguientes agregados importantes a los estudios que pueden ser implementados inmediatamente:

- (a) La inclusión de una categoría espacial adicional para abarcar los problemas asociados con la distribución global (mayor de 1000 km) de krill. Esto fue considerado de importancia más por reflejar cambios totales en la distribución del krill que por los cambios relativos en la abundancia del krill.
- (b) Una consideración separada de los cambios relativos y absolutos en la abundancia del krill. Para los primeros, los métodos de estimación adicionales que podrían utilizarse incluyen el control de ciertas propiedades de los depredadores que se alimentan de krill (por ejemplo aves marinas, WG-CEMP-87/9) y el despliegue de sistemas amarrados (incluyendo trampas de sedimentos para controlar granallas fecales y desechos de muda de krill).

- (c) Los métodos que podrían utilizarse para controlar los índices de cambio en la abundancia y distribución de *Pleuragramma antarcticum* y las primeras etapas de la historia de vida de otras especies de peces. Dado el grado de conocimiento relativamente pobre referente a estos grupos, se acordó que todos los métodos delineados en la Tabla 5 debían ser considerados como métodos que requieren investigación adicional. Se debería alentar los esfuerzos actuales para relacionar el tamaño a la edad en P. antarcticum.

Los estudios incluidos en la tabla pero no destacados para implementación inmediata fueron reconocidos como estudios que requieren investigación adicional antes de que se pueda emprender la implementación efectiva de actividades de control en el terreno.

30. Las técnicas de arrastre de red y acústicas han sido desarrolladas a un grado en que podrían ser utilizadas en estudios de control de krill. Sin embargo es necesario emprender investigaciones adicionales sobre diseño de prospecciones antes de comenzar el control rutinario. También se requiere investigación adicional en todas las otras técnicas de muestreo de krill antes de considerar la implementación de otras actividades de control en el terreno (ver párrafos 62 y 63).

31. Se acordó que la definición detallada y la estandarización de los métodos es esencial antes de que sea implementado cualquiera de los métodos delineados en la Tabla 5.

32. El Grupo reconoció que el modelamiento de los aspectos importantes de la distribución y conducta de las especies presa podría facilitar la definición y estandarización de los métodos y podría ser útil en la definición del funcionamiento del ecosistema en el futuro.

33. El Grupo revisó separadamente las variables del medio ambiente consideradas importantes para la evaluación de las interacciones depredador-presa así como la dinámica del depredador y la presa (SC-CAMLR-V, Apéndice 6, Tabla 6). En la Tabla 6 se presenta una lista revisada de importantes variables de medio ambiente para las que el control debería comenzar lo antes posible.

34. El debate sobre los elementos contenidos en ambas Tablas 5 y 6 se centralizó en intentos de resolver importantes cuestiones sobre control que han sido tratadas desde la última reunión del Grupo. El Grupo dirigió su atención a los documentos WG-CEMP-87/5 (Requerimientos de datos y metodológicos para CEMP: parámetros de las aves marinas) y WG-CEMP-87/17 (Iniciación de la participación de Estados Unidos en el Programa de Control del Ecosistema CCRVMA). A pedido de la reunión, el Dr. Sherman presentó un documento adicional titulado "Algunas observaciones de logística asociadas con la contribución de Estados Unidos al Programa de Control del Ecosistema de CCRVMA" (WG-CEMP-87/22).

35. El debate sobre el programa de EE.UU. dirigió la atención a la importancia de asegurar una coordinación adecuada y la integración de diversos programas de control para especies presa en las áreas de estudio integradas y se acordó que el Grupo debía revisar tales programas anualmente. Los informes de tales actividades deberían incluirse en el Informe de las Actividades de los Miembros en el Area de la Convención.

36. Tras la presentación del documento del Dr. Feldman en el Taller sobre Detección Remota y Telemetría (ver párrafos 51 a 54) el Grupo reconoció que existe una gran cantidad de transmisión de imágenes y datos provenientes de diversas misiones de satélite. Estas podrían proveer información valiosa sobre la variabilidad del medio ambiente en el Océano Austral y particularmente en las áreas de estudio integradas y sitios del sistema interconectado (ver

Tabla 8). Se acordó que el Convocador debería escribir a la NASA en agradecimiento por la participación del Dr. Feldman en la Reunión. La carta debería indicar también que determinados científicos dentro del grupo han convenido en presentar datos al Dr. Feldman para comparación con conjuntos de datos pertinentes obtenidos por satélite. Los resultados de este trabajo podrían ser revisados en la próxima reunión del Grupo de Trabajo para evaluar adicionalmente la contribución potencial de los datos obtenidos por satélite a la CEMP.

TALLER SOBRE TELEMETRIA Y DETECCION REMOTA

37. El objetivo principal del taller era obtener una apreciación detallada de las técnicas actualmente disponibles así como de los desarrollos futuros pertinentes en el campo de la telemetría y la detección remota.

38. Las presentaciones del Dr. R. Hill y L. Kuechle se centralizaron en diversos sistemas utilizados actualmente o que están siendo desarrollados para el control remoto de diversas especies animales. Los dos documentos detallados (WG-CEMP-87/15 y WG-CEMP087/16 respectivamente) fueron debatidos en cierta extensión.

39. El Grupo acordó que el control de varios parámetros de los depredadores identificados como elementos clave y/o elementos potencialmente valiosos en la CEMP requerirá la utilización de la telemetría u otra tecnología. En algunos casos, la tecnología facilitará la recopilación de los datos (que podrían ser recopilados manualmente si fuera necesario) mientras que en otros casos la tecnología es esencial para la recopilación de los datos. Otros sistemas tecnológicos facilitarán el análisis de las muestras.

Radiotelemetría

40. Serán necesarios transmisores de radio-frecuencia utilizados

con antenas receptoras giratorias direccionales y registradores de datos para reunir la información sobre la duración de los viajes de alimentación y los ciclos de asistencia de los pingüinos. Sería logísticamente difícil reunir suficientes datos en forma exacta de cualquier otra manera. Estos parámetros/especies han sido identificados en la CEMP como particularmente importantes (Tabla 3). La tecnología necesaria para tal control ha sido desarrollada y ha sido probada satisfactoriamente en el terreno.

41. La telemetría facilitará y mejorará considerablemente la exactitud de medir la duración de los turnos de incubación de los pingüinos y los viajes de alimentación y los ciclos de asistencia de las focas peleteras - parámetros que de otro modo sólo podrían ser controlados con dificultad. Otro parámetro - supervivencia de cachorros de focas peleteras (que requiere investigación adicional para evaluar su utilidad) probablemente será considerablemente facilitado por la telemetría. La radiotelemetría es también esencial para los estudios de las áreas de alimentación de las focas y los pingüinos si este trabajo es efectuado desde los barcos. Tales estudios de localización serían considerablemente mejorados por medio de equipo de localización automática de dirección. Los avances recientes en transmisores programables que transmiten durante períodos específicos de la temporada en uno o varios años (ahorrando así capacidad de batería) podrían ser útiles en los estudios a largo plazo de los alcances de alimentación, especialmente para las especies más pequeñas.

Marcadores de Archivo* y Registradores

42. Los registradores de tiempo/profundidad mejorarán la capacidad de investigar la conducta de zambullida en el mar y los esquemas de actividad de los depredadores. En el pasado se han

* Un marcador de archivo es cualquier registrador que deba recuperarse físicamente del animal para obtener un dato registrado.

utilizado diversos instrumentos sobre focas y pingüinos y las unidades recientemente mejoradas y miniaturizadas podrían abrir nuevas opciones para controlar las actividades y para la investigación dirigida. Se hallan actualmente encaminados nuevos adelantos y refinamientos de instrumentos digitales para uso sobre las focas antárticas y los pingüinos.

43. Un marcador de archivo que actualmente está siendo desarrollado para el atún en la región oriental del Océano Pacífico tropical será capaz, según informes, de registrar la ubicación geográfica de peces individuales. Tales marcadores podrían tener éxito en los estudios de los depredadores antárticos.

Instrumentos Interconectados por Satélite

44. La utilización de satélites probablemente hará factible determinar los cambios estacionales en los movimientos de los depredadores, las áreas de alimentación y la conducta de zambullida/alimentación. Tales conocimientos serán esenciales para interpretar patrones en los parámetros controlados y para relacionar estos patrones a los datos sobre la disponibilidad de las especies presa. Actualmente se hallan encaminados estudios que utilizan prototipos de instrumentos conectados por satélite sobre focas cangrejeras. Estos estudios han indicado que esta tecnología es promisoria. Sin embargo, se necesita trabajo de desarrollo adicional, particularmente con respecto al tamaño, la durabilidad, y la fijación de tales instrumentos a los animales antes de que los parámetros potenciales de control puedan ser identificados y evaluados. Se hizo notar que el tamaño de estos instrumentos podría imposibilitar su utilización sobre los pingüinos en un futuro previsible.

45. La utilización de plataformas de satélite para almacenar y repetir los datos provenientes de los transmisores instalados en áreas cercanas (20-30 km) podría ser una alternativa a la localización directa por satélite para las especies más pequeñas.

Esta técnica podría combinarse también con el uso de marcadores de archivo.

Recopilación Automática de Datos

46. Un dispositivo que reúna y registre los datos automáticamente facilitaría considerablemente el control de tres importantes parámetros de pingüinos - el peso del adulto a la llegada, el peso del pichón al emplumaje y, para los pingüinos macaroni, el peso adulto en la muda. Actualmente estos parámetros pueden ser medidos solo a través de un programa importante sobre el terreno. El dispositivo automatizado deseado requerirá la identificación fotográfica de los individuos para permitir la interpretación exacta de los pesos de llegada y de emplumaje en colonias de especies mixtas. Las piezas de equipo separadas para tal dispositivo automatizado están disponibles pero no han sido armadas o probadas en el terreno como una unidad.

Análisis Automático de Muestras

47. El análisis automático de imágenes podría facilitar la separación y la caracterización de las presas recolectadas de los depredadores y los arrastres de red.

48. Un analizador de imagen digital podría facilitar y aumentar la exactitud de la lectura de capas de crecimiento en los opérculos de los oídos en las ballenas. La evaluación exacta de estas muestras es crítica para interpretar las tendencias aparentes en la edad a la madurez sexual de las ballenas sobre décadas pasadas como lo indican los análisis de opérculos del oído.

Detección Remota

49. La interpretación de varios parámetros de los depredadores requerirá información sobre la ubicación, las características y la densidad del hielo a la deriva, la ubicación de los frentes oceanográficos y los cambios en productividad relativa de las aguas durante un año y entre años. Los datos deberían hacerse disponibles para las áreas dentro de 300 km de los sitios de estudio durante el período en que estén en marcha el control del depredador y las actividades de investigación dirigida (Tabla 8). La técnica de la transmisión de imágenes por satélite podría ser capaz de proveer gran parte de esta información. Debería evaluarse la utilidad de las imágenes integrada sobre una variedad de escalas de tiempo. Se reconoció que las imágenes integradas sobre escalas de tiempo semanales podrían ser suficientes.

50. La evaluación de las tendencias a largo plazo en el tamaño de las colonias de pingüinos en una escala regional podría ser factible utilizando la transmisión de imágenes por satélite. Se requiere trabajo adicional, el cual está encaminado, para evaluar la factibilidad de esta técnica. Las tendencias regionales en el tamaño de población podrían asistir en la interpretación de los cambios en los parámetros controlados.

51. El Dr. G. Feldman (NASA, Centro de Vuelo Espacial, Goddard, Washington D.C., EE.UU.) presentó una revisión de las metas y objetivos del Programa de Procesos Oceánicos de NASA con especial énfasis en el componente de detección remota del Programa (WG-COMP-87/20). Adicionalmente se dio un resumen del estado de las misiones de detección remota por satélite actuales y propuestas por los Estados Unidos y otras naciones. Se presentaron al Grupo de Trabajo varios documentos antecedentes (ver Apéndice 3) para servir como revisiones técnicas de los métodos y las aplicaciones de las técnicas de detección remoto por satélite. La atención se dirigió a la aplicabilidad de la distribución y características del hielo del mar observado por satélite (ver documentos antecedentes 11-13, 15 y 20). Se dio particular énfasis a los esfuerzos actuales para

producir mapas en escala global de la concentración y distribución del fitoplancton con datos adquiridos por la Antena Direccional Giratoria de Color de la Zona Costera (CZCS - Coastal Zone Colour Scanner). Se debatió la oportunidad para utilizar estas estimaciones en colores del océano por satélite en el Programa de Control del Ecosistema propuesto.

52. Se ha demostrado que es posible obtener concentraciones de pigmentos de fitoplancton cercano a la superficie a partir de los datos del CZCS con una exactitud global de 30-50%. Los esfuerzos para relacionar estos campos a las áreas de productividad primaria son muy promisorios.

53. Se presenta una descripción completa del programa global de procesamiento de CZCS y la disponibilidad y archivo de este conjunto de datos en el documento de base 28.

54. Se resaltó el potencial de los trabajos de resolución a pequeña escala en el Océano Austral utilizando la técnica arriba mencionada. El Dr. Feldman enfatizó que si esto había de lograrse efectivamente, debía desarrollarse una relación interactiva entre el Grupo de Trabajo y el Centro de Vuelo Espacial de Goddard (ver párrafo 36).

ASPECTOS TEORICOS Y ESTUDIOS PILOTO SOBRE ESTABLECIMIENTO DE LAS RELACIONES DEPREDADOR-PRESA

55. Se realizaron debates para identificar los problemas asociados con la interpretación de la causa de cualquier cambio significativo detectado en los parámetros de los depredadores. La naturaleza de estos problemas fue ilustrada esquemáticamente en WG-CEMP-87/21. Este esquema enfoca las interacciones krill-depredador porque el krill es la única especie presa recolectada o recolectable para la que existen especies depredadoras adecuadas para control.

56. Se reconoció que desde un punto de vista teórico, un estudio global de los diversos sistemas seleccionados debería evaluar todos sus elementos constituyentes. Sin embargo, por razones prácticas, el Grupo acordó que CEMP debía ser restringido a las interacciones tróficas en las que predomine el krill.

57. Se debatieron los pasos involucrados en la investigación de las interacciones clave en WG-CEMP-87/21. Un requerimiento era emprender análisis de sensibilidad sobre los parámetros de los depredadores tanto con respecto al tamaño de la muestra como en relación a la detección de respuestas a los diversos tipos y niveles de cambio del medio ambiente, incluyendo la recolección. Los posibles conjuntos de datos para tal investigación incluyen aquellos utilizados para la preparación de los documentos WG-CEMP-87/13, WG-CEMP-87/14 y WG-CEMP-87/18.

58. Se acordó que previo a la definición de las metas específicas de tales análisis de sensibilidad se necesitaban debates detallados adicionales. Se urgió a los Miembros a dar consideración a este asunto con miras a realizar un progreso adicional en la próxima reunión del Comité Científico.

59. Con respecto a iniciar estudios de la historia de casos reales de conjuntos de datos existentes adecuados, el Grupo observó un reciente progreso en la categorización efectiva de otros grandes ecosistemas marinos. El Grupo reconoció la utilidad potencial de identificar mecanismos impulsores críticos para tipificar ciertos sistemas antárticos, pero al mismo tiempo entendió que esto sería difícil debido a la actual escasez de datos. Por esta razón el estudio de las historias de casos en pequeñas regiones definidas podría proveer información útil. El Grupo acordó mantener el asunto bajo revisión.

IMPLEMENTACION Y COORDINACION

60. El Grupo recalcó la importancia de estandarizar los métodos y procedimientos utilizados en el control. Además, el Grupo hizo notar que sería beneficioso coordinar las actividades de los Miembros que controlan interacciones depredador-presa en las mismas áreas o sitios de estudio integrados. Con respecto al control de las especies presa, se acordó que no se progresaría significativamente a menos que se emprendieran prospecciones como actividades coordinadas multinacionalmente. Se hizo notar que se había progresado en la implementación y coordinación de las actividades rutinarias de control de depredadores por el desarrollo de metodologías estándar.

61. Actualmente se encuentra en uso una variedad de técnicas de muestreo para evaluar la distribución y abundancia del krill y a pesar del considerable esfuerzo en el programa de BIOMASS hacia el desarrollo de técnicas estándar, y del reconocimiento de su importancia por los Miembros, se ha logrado poco progreso en esta área.

62. El Grupo acordó que la estandarización de los métodos de krill para uso en las áreas de estudio integradas era esencial. El Dr. Everson acordó coordinar la preparación de diseños de prospección adecuados enfocando las tres áreas de estudio integradas con el propósito de preparar proyectos de documentos para su debate en la reunión del Comité Científico de 1987. Las metodologías deberían entonces ser desarrolladas adicionalmente para incluir la estandarización de técnicas de muestreo de redes hidrográficas e hidroacústicas para servir de base para el debate sobre la estandarización de la recopilación de datos como un punto prioritario en la próxima reunión del Grupo de Trabajo. En relación a esto, el Grupo hizo notar la importancia de los estudios programados para el verano antártico venidero en los que se trataban problemas de inter-calibración efectiva de diferentes tipos de red.

63. El Grupo dió consideración a los experimentos diseñados para identificar un sistema de muestreo adecuado para el control

estandarizado de la abundancia de krill. Varios Miembros han expresado interés en aunar sus esfuerzos para conducir experimentos que cuantifiquen el efecto de la evitación y la selectividad de diferentes sistemas de redes arrastradas a diversas velocidades y bajo una variedad de condiciones del medio ambiente. El Grupo revisó los resultados de estudios recientes (BIOMASS 1981; Czubeck 1981; Everson y Bone 1986; Klages y Nast 1981; y Siegel 1986) y concluyó que sería inapropiado designar un sistema estándar interino. Sin embargo, se convino en alentar el rápido progreso de los estudios sobre el desarrollo de una metodología estándar para medir los cambios en la abundancia y la disponibilidad de krill a los depredadores. Estos estudios deberán basarse en una estrategia de muestreo integrada utilizando la acústica, las redes y los depredadores. En la Tabla 1 se da un resumen de las actividades nacionales programadas para la temporada venidera. El Grupo acordó que este resumen debería ser actualizado a medida que los Miembros que no estén representados en la reunión del Grupo de Trabajo reciban información adicional. En un esfuerzo para obtener un máximo beneficio de los estudios de eficiencia del muestreo de redes, se acordó que K. Sherman (EE.UU.) coordinaría tales estudios a través de correspondencia con los principales científicos identificados en la Tabla 7 previo a la implementación de las operaciones en el terreno. Se distribuirán proyectos de planes para los experimentos de eficiencia de muestreo de redes a los miembros del Grupo de Trabajo para CEMP para su revisión y comentario. Luego se realizarán los ajustes apropiados a los programas de muestreo.

64. El Grupo acordó que será necesario un sistema efectivo para control y revisión de las actividades de control. En las primeras etapas del Programa de Control, tal sistema funcionaría más en el desarrollo de métodos adecuados y de técnicas de análisis de datos. A medida que el Programa se desarrolle, el énfasis se trasladaría a la interpretación de los datos acumulados como resultado de actividades de control en el terreno. Por lo tanto se acordó que el Grupo revisaría anualmente las actividades de control e investigación dirigida realizadas por los Miembros.

65. Se acordó también que los Miembros proveerán informes de datos y resúmenes de las actividades de control con anticipación a la próxima reunión del Grupo de Trabajo para CEMP. A medida que las actividades aumenten será necesario desarrollar formatos de informes adecuados y sistemas efectivos para el archivo de tal información. Actualmente, el formato del Informe de las Actividades de los Miembros en el Area de la Convención y los documentos detallados individuales sobre tópicos especializados parecen ser suficientes.

66. Bajo todos los aspectos, el Grupo reconoció que la información de las actividades de control y la presentación de los datos tomados en el terreno deberían estar separados. Con respecto a la presentación de los datos tomados en el terreno, podría ser necesario desarrollar formatos estandarizados para la presentación de datos nuevos. El grupo no anticipó que tales datos debieran ser archivados en una base de datos central. Durante la próxima reunión del Comité Científico se realizará un debate informal para asesorar al Administrador de Datos de CCRVMA sobre los requerimientos para el almacenamiento de datos centralizado.

67. Se recomendó que los informes de los Miembros sobre las actividades de control deberían contener descripciones adecuadas, resúmenes de los datos disponibles y dónde se encuentran alojados dichos datos o cómo puede accederse a ellos. Esta información sería archivada por la Secretaría.

Protección de los Sitios de Control

68. Se discutió la necesidad de proveer protección de la interferencia humana en los sitios de control. El Grupo hizo notar que en la Convención de CCRVMA (Artículo IX 2(G)) existen provisiones para el establecimiento de áreas protegidas para propósitos de investigación científica y que el tratado de la Antártida ha establecido un sistema para proteger determinados sitios. El Comité Científico ha puesto atención a este asunto.

Próxima Reunión

69. Se acordó que el Grupo de Trabajo necesitaría reunirse el año siguiente aproximadamente a la misma época. Además de la revisión de los informes de las actividades de control emprendidas en la temporada 1987/88, los asuntos a debatirse incluyen los siguientes que han sido planteados en la presente reunión:

- revisión de los programas de control (párrafo 35) e investigación dirigida realizada por los Miembros con énfasis en los métodos (párrafo 22) y el análisis de los datos (párrafos 64 y 66) ;
- coordinación e integración de los programas (párrafos 35 y 60) ;
- revisión de la utilidad de los estudios de la historia de casos (párrafo 59).

CLAUSURA DE LA REUNION

70. El informe fue aprobado y la reunión concluyó a las 1730 horas el 15 de junio de 1987.

71. El Convocador agradeció a los expertos invitados, a los Presidentes de los Sub-Grupos y especialmente a los Relatores por sus esfuerzos. También expresó el reconocimiento del Grupo al Prof. J.-C. Hureau como anfitrión de la reunión y al personal del Muséum National d'Histoire Naturelle por su asistencia.

REFERENCIAS

BIOMASS. 1981. Post-FIBEX Data Interpretation Workshop. BIOMASS
Report Series No. 20

- CZUBEK, H. 1981. Studies on performance capacity and selectivity of trawls used for Antarctic Krill fisheries. Polish Polar Research 2 : 131-142.
- EVERSON, I. AND D.G. BONE. 1986. Effectiveness of the RMT-8 system for sampling krill (*Euphausia superba*) swarms. Journal of Plankton Research 1986.
- KLAGES, N. and F. NAST. 1981. Net selection for Antarctic krill by the 1216 meshes krill trawl. Arch. FischWiss. 34 : 121-144.
- SIEGEL, V. 1986. Untersuchungen zur Biologie des antarktischen krill, *Euphausia superba*, im Bereich der Bransfield Strasse und angrenzender Gebiete. Mitt. Inst. Seefisch. Hamburg 38 : 1-244.

RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES

72. El Grupo de Trabajo para el Programa de Control del Ecosistema de CCRVMA recomendó:

Párrafo 23

- (a) el control de los parámetros de los depredadores listados en la Tabla 3 debe comenzar ahora en la mayor cantidad posible de sitios en las tres áreas de estudio integrado y sitios asociados del sistema interconectado,
Rec. 1
- (b) este trabajo debería realizarse como se especifica en las hojas de método estándar, particularmente con respecto a los tamaños de las muestras. Se enfatizó que los programas que no satisfagan estos criterios no podrán ser reconocidos como parte de las actividades de control rutinarias de CEMP,
Rec. 2

Y

- (c) a fines de determinar qué volumen de este trabajo se está realizando actualmente o se propone comenzar en el futuro, debería solicitarse a todos los Miembros, como un asunto de la más alta prioridad, que informen al Comité Científico de CCRVMA antes de la reunión anual de

1987 sobre las actividades de control existentes (incluyendo las fechas en que las actividades comenzaron) y sobre las actividades programadas (incluyendo las fechas de comienzo propuestas). Rec. 3

Párrafo 25

- (a) que deberían efectuarse investigaciones dirigidas apropiadas como un asunto prioritario dentro de los programas nacionales para evaluar adicionalmente la utilidad potencial de los parámetros de control identificados, Rec. 4

- (b) que debería solicitarse a los Miembros que ya estén desempeñando o que planeen comenzar tales investigaciones dirigidas que informen sus actividades y planes al Comité Científico de CCRVMA, dando detalles de la naturaleza, las áreas y la escala de tiempos de estas operaciones, Rec. 5

Y

- (c) que los resultados de las evaluaciones adicionales y los desarrollos tecnológicos deberían ser presentados al Grupo de Trabajo para CEMP lo antes posible y, donde corresponda, con proyectos de protocolos metodológicos.

Rec. 6

Párrafo 27

Que se aliente a los Miembros a incorporar avances tecnológicos (por ejemplo telemetría, instrumentos interconectados por satélite, marcadores de archivo, métodos de identificación individual) a sus programas de investigación dirigida (Tablas 4 y 8) donde sea posible y a las actividades de control rutinarias (Tabla 3) como se recomienda en las hojas de método estándar Rec. 7

Párrafo 67

Los informes de las actividades de control de los Miembros deben contener descripciones adecuadas, resúmenes de los datos disponibles y dónde están contenidos o dónde puede accederse a dichos datos. Esta información sería archivada por la Secretaría. Rec. 8

Tabla 1. Sitios dentro de las áreas de estudio integradas en los cuales ha sido iniciado o debería iniciarse el control con base en tierra de los depredadores. Los parámetros a ser controlados en cada uno de estos sitios se presentan en la Tabla 3.

Sitio	Especie	Período Crítico
1. REGION DE LA PENINSULA ANTARTICA		
Isla Anvers (costa sur)	Pingüino Adelie	nov-ene
Isla Livingston		
costa norte	Pingüino chinstrap	nov-feb
costa norte	Foca peletera antártica	dic-mar
Isla Rey Jorge		
costas norte? y sur	Pingüino Adelie	oct-ene
(costas norte y sur)	Pingüino chinstrap	nov-feb
(costa norte)	Foca peletera antártica	dic-mar
Isla Elefante	Pingüino Adelie	oct-ene
(costa oeste)	Pingüino chinstrap	nov-feb
(costa oeste)	Pingüino macaroni	dic-feb
Isla de las Focas	Pingüino chinstrap	nov-feb
	Pingüino macaroni	dic-feb
	Foca peletera antártica	dic-mar
2. REGION DE GEORGIA DEL SUR		
Isla de los Pájaros	Foca peletera	dic-mar
	Pingüino macaroni	dic-feb
	Albatros de ceja negra	dic-mar
3. REGION DE BAHIA PRYDZ		
Tierra de MacRobertson	Pingüino adelie	oct-ene

Tabla 2. Sitios seleccionados o sugeridos para estudios de control que complementen los programas en las tres principales regiones de estudio integradas.

Espece	Sitios
Pingüino adelle	Mar de Ross N-O (Cabo Hallett y Cabo Adare) Pointe Geologie, Tierra de Adelle Costa Budd Syowa Isla Shepard* Isla Signy, Islas Orcadas del Sur Isla Laurie, Islas Orcadas del Sur
Pingüino chinstrap	Isla Signy, Islas Orcadas del Sur Islas Sandwich del Sur* Isla Bouvet*
Pingüino macaroni	Isla Bouvet* Isla Marion* Isla Kerguelén Crozet
Petrel de capa	Punta Geologie, Tierra de Adelle Isla Signy, Islas Orcadas del Sur
Foca peletera antártica	Isla Bouvet* Isla Kerguelén
Foca cangrejera	Mar de Weddell* Mares de Amundsen y de Bellingshausen*

* Sitios sugeridos

Table 3 Parámetros de los depredadores para los que se hayan realizado evaluaciones adecuadas como para permitir la preparación de hojas de método estándar y para los cuales se recomienda que las actividades rutinarias de control sean comenzadas inmediatamente.

3/1

PARAMETRO	AREA (a) DE LA CUAL EXISTEN DATOS DISPONIBLES PARA FORMULAR METODOLOGIAS	HOJAS ESTANDARD DE METODO		TECNOLOGIA		PRIORIDAD DE ESFUERZO (g)	MIEMBROS QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE CONTROL		
		Completa	: Miembro : Responsable : por el : Proyecto : : :	Tipo	Necesidades (f)		Programas actualmente en marcha (especie)	Programas propuestos (temporada de comienzo, especie)	
PINGUINOS (b)									
Peso adulto a la llegada	1,2,8	Si	-	Auto pesaje	I	2	ARG (A), CHL (A,C)	AUS (1989, A)	-
Peso a la llegada macaroni	5	No	AUS	Auto pesaje	I	2	CHL (A,C)	-	-
Tamaño de la población reproductora	varios sitios	Si	-	-	N	1	ARG (A), GBR, CHL (A,C)	AUS (1989, A)	-
Turno de incubación (c)	1,2,3	Si	-	Anillos pasivos, anillos mejorados	I	2	-	-	-
Exitó de reproducción	varios sitios	Si	-	Telemetría RF (e)	I	1	ARG (A), GBR	AUS (1988/89, A)	-
Viajes de alimentación	1,2,3,4,5,8,9	Si (d)	-	Telemetría RF	E	1	-	AUS (1989, A)	-
Pesos al emplumaje	1,2,3,4,5	Si	-	Auto pesaje	I	1	GBR (M)	AUS (1989, A)	-
Características de presa/dieta	1,2,3,4,6	Si	-	Auto analizador de imagen	I	2	ARG (A), GBR (M) CHL (A,C)	AUS (1989, A)	-
ALBATROS DE CEJA NEGRA									
Exitó reproductivo	4,5	No	GBR	-	N	2	GBR	-	-
Tamaño de la población reproductora	4,5	No	GBR	-	N	2	GBR	-	-

PARAMETRO	AREA (a) DE LA HOJAS ESTANDAR CUAL EXISTEN DA- DE METODO TOS DISPONIBLES		Miembro Responsable por el Proyecto	TECNOLOGIA		PRIORIDAD DE ESFUERZO (g)	MIEMBROS QUE REALIZAN ACTIVIDADES DE CONTROL	
	PARA FORMULAR METODOLOGIAS	Completa		Tipo	Necesida- des (f)		Programas actualmente en marcha (especie)	Programas propuestos (temporada de comienzo, especie)
FOCAS PELETERAS								
Viajes de alimen- tación/asistencia								
-permanencia en el mar	2,4	No	GBR/USA	Telemetría RF	I	1	GBR	-
-permanencia en la costa	2,4	No	GBR/USA	Telemetría RF	I	2	GBR	-
-período perinatal	4	No	GBR/USA	Telemetría RF	I	1	GBR	-
-número de viajes	4	No	GBR/USA	Telemetría RF	I	1	-	-
Crecimiento del cachorro/ peso al destete	4	No	GBR/USA	-	N	1	GBR	-

(a) Areas:

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Isla Ross | 5. Isla Macquarie |
| 2. Islas Shetland del Sur | 6. Estación Davis |
| 3. Islas Orcadas del Sur | 7. Estación Syowa |
| 4. Georgia del Sur | 8. Dumont D'urville |
| | 9. Crozet |

(b) Salvo indicación contraria, los parámetros de los pingüinos son para Adelie (A), chinstrap (C) y macaroni/real (M). (c) Excluido el pingüino macaroni/real. (d) El método automático debe ser agregado a la hoja de método estándar (e) RF = radio frecuencia. (f) Necesidades: N = no es necesario I = mejorado por la tecnología; E = esencial para el proyecto. (g) Prioridad: A = A = más alta; B = más baja. (h) Los nombres de los países miembros están representados por códigos alfabéticos de países de Organización Internacional para la Estadarización (ISO) (ARG = Argentina, AUS = Australia, CHL = Chile, GBR = Reino Unido, USA = Estados Unidos de América)

Tabla 4. Programas de investigación dirigida requeridos para evaluar la utilidad de los parámetros de control de depredadores. Se necesitan evaluaciones adicionales antes de recomendar que estos parámetros sean incluidos en las actividades de control rutinarias. Estas evaluaciones deben llevarse a cabo como un asunto prioritario dentro de los programas nacionales de investigación dirigida.

4/1

PARAMETRO	Areas(a) de las cuales existen datos disponibles para análisis/evaluación	¿Se requiere datos adicionales?	¿Se requiere nuevos métodos o tecnología?	Miembros que proponen investigación dirigida(e)		COMENTARIOS
				para analizar datos existentes	para obtener y analizar datos nuevos	
<u>PINGUINOS(b)</u>						
-Macaroni: turno de incubación	4,5,14	Si	Telemetría RF(c)	AUS	GBR	AUS-1988
-Macaroni: peso previo a la muda	15,14,4,5?	Si	Auto pesante	AUS	GBR	AUS-1988
-Conducta de zambullida en el mar y patrones de actividad (A,C,M)	2,4	Si	TDRS a largo término	-	GBR (M)	AUS-1988
-Recuperación de peso durante la incubación (A,C,M)	2	Si	(Autopesante y anillos de (Autopesante y anillos de	AUS, CHL	CHL	AUS-1988
-Supervivencia (A,C,M)	1,2	Si	identificación I.D. mejorados	AUS, CHL	GBR (M), CHL	AUS-1988
<u>AVES MARINAS VOLADORAS</u>						
Albatros de ceja negra						
-duración de los viajes de alimentación	4	Si	Telemetría RF	-	GBR	-
-patrones de actividad en el mar	4	Si	Registrador	GBR	GBR	-
-características de presa/dieta	4	Si	No	GBR	-	-
Petrel antártico/de capa						
-éxito de la reproducción	3,6,8	Si	No	AUS, GBR	-	AUS-1988/89 Scullin Monolith
-peso del pichón al emplumaje	6,8		No	AUS	-	AUS-1988/89 Scullin Monolith
-característica de la presa/dieta	6,8	Si	No	AUS	-	AUS-1988/89, Scullin Monolith

153

PARAMETRO	Areas(a) de las cuales existen datos disponibles para análisis/evaluación	¿Se requieren datos adicionales?	¿Se requiere nuevos métodos o tecnología?	Miembros que proponen investigación dirigida		COMENTARIOS
				para analizar datos existentes	para obtener y analizar datos nuevos	
<u>FOCAS PELETERAS</u>						
-Éxito de la reproducción	4	Si	No	-	GBR	
-Características de la presa/dieta	2,4	Si	No	-	CHL, ARG	ARG(Isla Laurie, Orcadas)
-Comportamiento de zambullida en el mar y patrones de actividad	2,4	Si	TDRS a largo término	GBR	GBR	
-índices de estado fisiológico	-	Si	No	-	GBR	
-estructura de la línea de los dientes	4	Si	Técnicas de mejoradas de corte de dientes			
<u>FOCAS CANGREJERAS</u>						
-tasas de reproducción	2,3,8,10,11,12	No	No	GBR	-	
-edad a la madurez sexual	2,3,8,10,11,12	No	No	GBR	-	
-fuerza numérica del cohorte	2,3,8,10,11,12	No	No	GBR	-	
-índices de estado fisiológico	8,10,11,12	Si	No	-	-	
-tasas de crecimiento instantáneo	11,12	Si	No	-	-	
-características de la presa/dieta	11,12	Si	No	-	-	
-comportamiento de zambullida en el mar y patrones de actividad	11,12	Si	Telemetría por Satélite	-	-	

PARAMETRO	Areas (a) de las cuales existen datos disponibles para análisis/evaluación	¿Se requieren datos adicionales?	¿Se requiere nuevos métodos o tecnología?	Miembros que proponen investigación dirigida		COMENTARIOS
				para analizar datos existentes	para obtener y analizar datos nuevos	
BALLENAS ENANAS						
-tasas de reproducción	13	Si (d)	No	-	-	Los análisis históricos requieren muestras adicionales de recolecciones futuras (d) La magnitud de error de lectura para los opérculos requiere evaluación (d), las estimaciones de los valores de mortalidad en dependencia de la edad requieren muestras adicionales de recolecciones futuras (d) 155
-edad a la madurez sexual	13	No (d)	Analizador de imagen digital	-	-	
-fuerza numérica del cohorte	13	Si (d)	No	-	-	
-Análisis de los datos existentes						
-contenido estomacal	13	Si (d)	No			
-espesor de la capa de grasa	13	No	No			
-densidad/claros	13	No	No			
-tamaño del cardumen	13	No	No			
-patrones de actividad reproductora	-	Si	Registradores y/o marcadores por satélite			

- (a) Areas :
- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Isla Ross | 9. Crozet |
| 2. Is. Shetland del Sur | 10. Isla Balleny |
| 3. Is. Orcadas del Sur | 11. Península Antártica |
| 4. Georgia del Sur | 12. Mar de Weddell |
| 5. Isla Macquarie | 13. Principalmente del Océano Indico |
| 6. Estación Davis | (áreas IWC III y IV) |
| 7. Estación Syowa | |
| 8. Dumont D'Urville | 14. Isla Marion |
| | 15. Kerguelén |
- (b) Especie de pingüino: A=Adelie; C=Chinstrap; M=Macaroni/Real
- (c) RF=Radio Frecuencia; TDR=Time Depth Recorder (Registrador de Profundidad Tiempo); ID=Identificación
- (d) Aguardar los resultados de análisis y asesoramiento adicionales del Comité Científico de IWC (Comisión Ballenera Internacional)
- (e) Los nombres de los países miembro están representados por códigos alfabéticos de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) (ARG = Argentina, AUS = Australia, CHL = Chile, GBR = Reino Unido)

Tabla 5. Métodos que podrían ser utilizados para controlar velocidades de cambio en la abundancia y distribución de especies presa seleccionadas.

Especie	Krill, <u>Euphausia superba</u>				<u>Pleuragramma antarcticum</u>			Primeras etapas de la vida del pez				Clave	
	(1)				(2)			Global	Macro	Meso	Micro		
<u>Escalas</u>												A - Acústica	
<u>Parámetros</u>												B - Indicadores bioquímicos/genéticos	
<u>Cambios en abundancia</u>												C - Métodos dependientes de las capturas de las pesquerías	
<u>Absolutos</u>	A* N* (S)	A* N* (S)	A* N* (S)	A* N* (S)					N	N	N	H - Mediciones hidrográficas	
<u>Relativos</u>		C Pr	C Pr M	P M	N C	N C Pr	N C Pr		N C	N C Pr	N C Pr	M - Sistemas amarrados	
<u>Emigración/ Inmigración</u>		A N H	A N H		N H	N H	N H	N C H	N C H	N H	N H	N H	N - Muestreo de redes
<u>Esquemas de agregación</u>		A* N* H	A* N* H V	A* N* H P V	N C H	N C H	N C H					P - Fotografía	
<u>Demografía</u>												Pr - Métodos dependientes del depredador	
<u>Sexo (3)</u>		N*	N*	N*	N	N	N	N	N	N	N	(S) - Transmisión de la imagen por satélite (desarrollo futuro)	
<u>Tamaño/edad</u>		B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	V - Observaciones visuales	
<u>Etapas reproductiva/ de desarrollo</u>					B	B						* Las técnicas están desarrolladas pero requieren investigación adicional sobre diseño de muestras previo a la implementación	
<u>Estructura comunitaria</u>								N C	N C	N C	N C	(1) <u>Definición de las escalas:</u> Global: 1000 km Macro: 100-1000 Meso: 1-100 km Micro: 0.01-1.00 km	
												(2) Las escalas globales no se aplican <u>P. antarcticum</u>	
												(3) El sexo no es un parámetro aplicable a las primeras etapas de la vida del pez	

- 156 -

Tabla 6. Requerimientos de datos del medio ambiente para la interpretación de interacciones depredador-presa.

*Clave para los indicadores de estado: M - Adecuado para control ahora
 R - Tópico actualmente bajo investigación que podría finalmente proveer un parámetro adecuado para control
 D - Es necesario desarrollar nuevas técnicas para posibilitar investigaciones que lleven al control
 U - Relativamente sin importancia en el contexto de los estudios de este Grupo.

6/1

Característica	Escala		Reseña de métodos propuestos	Estado*	Comentarios
	Espacial	Temporal			
1. AGUA					
1.1 Movimientos	Macro y Meso	Interanual dentro de la temporada	1. Cuadrícula hidrográfica de las estaciones conducente a la determinación de las corrientes	M	Afecta el flujo de la presa en la región. La ubicación de los sistemas frontales y las masas de agua afectan la distribución de la presa.
		Semanal	2. Medición directa de las corrientes	M/R	
			3. Transmisión de la imagen por satélite (por ej.: elevación de la superficie del mar)	M/R	
1.2 Propiedades físicas/químicas	Macro, Meso & Micro	Interanual dentro de la temporada	1. Estimación de nutrientes/indicadores biogeoquímicos (por ej.: silicato, fosfato, nitrato, vestigios de metales)	M/R	Afecta la capacidad de la presa para vivir y sobrevivir en la región
			2. Temperatura, salinidad conducente a la estimación de la densidad	M/R	
		Semanal	3. Transmisión de la imagen por satélite (por ej.: posición de sistemas frontales)	M/R	
1.3 Propiedades biológicas	Meso & Micro	Interanual	1. Determinación de la distribución de la clorofila, producción primaria y estructura comunitaria del zooplancton	R	Afecta la capacidad de la presa para vivir y sobrevivir en la región
		Semanal/Diaria	2. Transmisión de la imagen por satélite/aeronave	R	

157

35

Característica	Escala		Reseña de métodos propuestos	Estado*	Comentarios
	Espacial	Temporal			
2. HIELO					
2.1 Movimientos y características del hielo de mar: Posición del borde de hielo % cobertura Polinias Tipo y espesor del hielo Tamaño del bandejón Cubierta de nieve	Macro y Meso	Interanual Dentro de la temporada	1. Observación por satélite	M	Afecta la producción primaria, la vulnerabilidad del krill a los depredadores naturales y la mortalidad de la pesca. Accesibilidad del krill a los depredadores, el tamaño del área de muestreo y capacidad de muestreo. Afecta la vulnerabilidad de los depredadores del krill a depredadores de mayor orden
			2. Observación en el terreno	M/R	
2.2 Extensión de la barrera de hielo	Meso y Micro	Interanual	1. Observación por satélite 2. Observación en el terreno	U	Afecta los lugares de desove
3. ESTADO DEL TIEMPO Y CLIMA					
3.1 Condición del mar	Meso y Micro	Diaria	Viento y/o altura de las olas 1. Observaciones en el terreno 2. Boyas localizadas por satélite 3. Observaciones por satélite	M & D	La turbulencia de superficie afecta la producción primaria y por lo tanto la producción y distribución del krill. (N.B. También afecta los requerimientos de energía del depredador y el éxito de la pesca comercial) El foto-medio ambiente afecta la producción primaria y posiblemente la distribución del krill
3.1.1 Irradiancia superficial y cubierta de nubes	Meso y Micro	Diaria Estacional	1. Observaciones en el terreno 2. Boyas localizadas por satélite 3. Observaciones por satélite	M & D	
3.2 Circulación atmosférica	Macro y Meso	Interanual Estacional Diaria	1. Análisis del estado del tiempo Derivado de observaciones directas o por satélite	M	Los ciclones afectan el movimiento del agua y por lo tanto la distribución del krill
3.3 Cambio climático	Macro y Meso	Interanual	Temperatura y presión barométrica en estaciones fijas 1. Observaciones en el terreno 2. Observaciones remotas	M	La temperatura media del aire da una indicación de las tendencias en los medio ambientes de meso-escala y macro-escala. Del mismo modo, la temperatura media del mar también proporciona cierta indicio de los cambios climáticos

Tabla 7. Resumen preliminar de los experimentos sobre desempeño de redes de CCRVMA y estimaciones acústicas de abundancia asociadas realizados sobre krill programados para la temporada 1987-1988.

País	Area	Temporada	Redes*	Evaluación simultánea de krill con hidroacústica	Investigador principal	Espacio para científicos visitantes
Argentina	Península Antártica Area de estudio integrada y área de las Orcadas del Sur	Primavera- Verano	Bongo (malla 0.333mm) IKMT (malla 0.500mm) Hensen (malla 0.200mm) Nansen (malla 0.200mm)	Si	E. Marshoff	Si
República Federal de Alemania	Península Antártica Area de estudio integrada	Primavera	RMT-1 RMT-8 Bongos (0.333/0.505mm) Neuston	No	V. Siegel	No
Japón	Península Antártica Area de estudio integrada	Primavera- Verano	Red de medición KYMT y otras redes	Si	Y. Shimadzu	Si
Polonia	Península Antártica Area de estudio integrada	Primavera	Bongos (0.333/0.505)	Si	J. Kalinowski	Si
Estados Unidos	Península Antártica Area de estudio integrada	Primavera- Verano	Bongos (0.333/0.505) MOCNESS (9 redes) IYGPT RMT-8 Arrastre de krill chico Neuston	Si	K. Sherman	Si

*IKMT - Arrastre Mesopelágico Isaacs Kidd; RMT - Arrastre Mesopelágico Rectangular; KYMT - Arrastre Mesopelágico Kairo-maru; IYGPT - Arrastre Pelágico Internacional Young Gadoid; MOCNESS - Sistema de redes de abertura y cierre múltiples

Tabla 8. Investigación dirigida sobre los parámetros de depredadores requeridos para proveer la información de base esencial necesaria para interpretar los cambios en los parámetros de depredadores controlados.

Tópico de investigación	Países que proponen la investigación dirigida (a)		Comentario
	Programas actualmente en marcha	Programas propuestos a comenzar (temporada de iniciación)	
PINGUINOS			
-Áreas de alimentación	-	GBR (1992)	
-Movimientos estacionales	-	-	
Relaciones entre los parámetros controlados y el medio ambiente físico (por ejemplo, distribución y estructura del hielo de mar y los sistemas frontales)	GBR	AUS (1988)	
FOCAS PELETERAS			
-Abundancia local/estructura de la población	ARG, CHL, GBR	-	
-Áreas de alimentación	CHL	GBR (1992)	
-Relaciones entre los parámetros controlados y el medio ambiente físico (por ejemplo, distribución y estructura del hielo de mar y los sistemas frontales)	GBR	CHL	
FOCAS CANGREJERAS			
-Áreas de alimentación	-	-	
-Discretividad de la reserva/movimientos estacionales	-	-	
-Relaciones entre los parámetros controlados y el medio ambiente físico (por ejemplo, distribución y estructura del hielo de mar y los sistemas frontales)	-	-	
BALLENAS ENANAS			
-Prospección de abundancia (IWC/IDCR)(b)	-	-	
-Relaciones entre los parámetros controlados y el medio ambiente físico (por ejemplo, distribución y estructura del hielo de mar y los sistemas frontales)	-	-	

(a) Estas columnas se completarán cuando los Miembros hayan indicado sus actividades propuestas.

(b) Comisión Ballenera Internacional/Década Internacional de Investigación Cetácea.

LISTA DE PARTICIPANTES

David AINLEY Point Reyes Bird Observatory
4990 Shoreline Hwy.
Stinson Beach, CA 94970
ESTADOS UNIDOS Teléfono: (415) 868 1221

Dag L. AKSNES Institutt for Marinbiologi
Universitet i Bergen
5065 Blomsterdalen
NORUEGA Teléfono: 5 226200

John L. BENGTON National Marine Mammal Laboratory
National Marine Fisheries Service
7600 Sand Point Way N.E.
Seattle, Washington 98115
ESTADOS UNIDOS Teléfono: (206) 526-4045

John P. CROXAL British Antarctic Survey
Madingley Road,
Cambridge CB3 0ET
REINO UNIDO Teléfono: (223) 61188
Telex: 817725 BASCAM G

Patricio EBERHARD Instituto Antártico Chileno
L. Thayer Ojeda 814
Santiago
CHILE Telex: 346261 INACH CK

Anatoly ELIZAROV 17, V. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscow
URSS Teléfono: 264 76-22

Inigo EVERSON British Antarctic Survey
Madingley Road,
Cambridge cb3 0ET
REINO UNIDO Teléfono: (223) 61188
Telex: 817725 BASCM G

Geme Carl FELDMAN NASA
Goddard Space Flight Center
CODE 636
Greenbelt, Maryland 207771
ESTADOS UNIDOS Teléfono: (301) 286 9428

Mitsuo FUKUCHI National Institute of Polar Research
9-10, Kaga 1-chome,
Itabashi-ku, Tokyo 173
JAPON Teléfono/ 03-962-4711

Roger HILL Wildlife Computers
20630 NE 150th St
Woodinville
WA 98072
ESTADOS UNIDOS Teléfono: (206) 881 3048

Jean-Claude HUREAU Muséum National d'Histoire Naturelle
Ichtyologie Générale et Appliquée
43 rue Cuvier
75231 Paris CEDEX 05
FRANCIA Teléfono: (1) 43314010

Knowles KERRY Antarctic Division
Department of Science
Channel Highway
Kingston 7150, Tasmania
AUSTRALIA Teléfono: (002) 290327
Telex: AA57090 ANARE
Facsimil: (002) 29-33-35

Larry KUECHLE University of Minnesota
2660 Fawn Lake Dr.
Bethel, MN 550005
USA Teléfono: (612) 434 7361

Per Arne LEMNELL Swedish National Environmental
Protection Board
Grimsö Wildlife Research Station
77031 Riddarhyttan
SUECIA Teléfono: 46 58192065

Tatjana LUBIMOVA 17, v. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscow
URSS Teléfono: 264 94-54

Enrique R. MARSCHOFF Instituto Antártico Argentino
Cerrito 1248
(1010) Buenos Aires
ARGENTINA Teléfono: 44 1689

Denzil MILLER Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Roggebaai 8012
SUDAFRICA Teléfono: (021) 211 480
Telex: 526425 SA

Tjelvar ODSJO Swedish Museum of Natural History
Research Department
Section for Vertebrates
Box 50007
S-104 05 Stockholm
SUECIA Teléfono: 46-8150240, ó
46-86664113

Darry POWELL CCAMLR Secretariat
25 Old Wharf
Hobart 7000, Tasmania
AUSTRALIA Teléfono: (002) 31 0366
 Telex: AA 57236
 Facsimil: (002) 23 2714

Natasha PRUSOVA 17, v. Krasnoselskaya
VNIRO
107140 Moscow
URSS Teléfono: 264 94-54

Eugene SABOURENKOV CCAMLR Secretariat
25 Old Wharf
Hobart 7000, Tasmania
Australia Teléfono: (002) 31 0366
 Telex: AA 57236
 Facsimil: (002) 23 2714

Kenneth SHERMAN National Marine Fisheries Service
Antarctic Marine Living Resources Program
Narragansett Laboratory
South Ferry RD
Narragansett, R.I. 02882
EEUU Teléfono: 401 782 3211
 Telex: 927512

Yasuhiko SHIMADZU Far Seas Fisheries Research Laboratory
7-1, 5-chome, Orido, Shimizu
JAPON 424 Teléfono: 0543-34-0715
 Telex: 3965689 FARSEA J

Volker SIEGEL Sea Fisheries Institute
Palmaille 9
2 Hamburg 50
REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA
 Teléfono: (040) 38905 177

Daniel F. VERGANI Instituto Antártico Argentino
Cat. de Genética
Facultad de Ciencias Veterinarias
Calle 60 y 118
1900 La Plata
ARGENTINA

Guillermo VISBEEK Instituto Antártico Argentino
Cerrito 1248
1010 Buenos Aires
ARGENTINA Teléfono: 44 1689

AGENDA

SEGUNDA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO PARA EL
PROGRAMA DE CONTROL DEL ECOSISTEMA DE CCRVMA

(10-15 de junio de 1987, Dammarie-les-Lys, Francia)

1. Requerimientos de datos para detectar cambios en los parámetros especificados de las especies seleccionadas.
2. Métodos para recopilar datos.
3. Taller sobre Telemetría y Detección Remota.
4. Aspectos teóricos y estudios piloto sobre el establecimiento de relaciones depredador-presa.
5. Implementación y coordinación.
6. Otros asuntos.

LISTA DE DOCUMENTOS

1. DOCUMENTOS DE LA REUNION

- WG-CEMP-87/1 Agenda
- WG-CEMP-87/2 Lista de Participantes
- WG-CEMP-87/3 Lista de Documentos
- WG-CEMP-87/4 Development of the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program, 1982-1986 (submitted by the Secretariat)
- WG-CEMP-87/5 Data and methodological requirements for CEMP : seabird parameters.
- WG-CEMP-87/6 Survey of breeding penguins and other seabirds in the South Shetland Island, Antarctica, January-February 1987.
W.D. Shuford and L.B. Spear
- WG-CEMP-87/7 Survey of Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*) in the South Shetland Islands, Antarctica, during the 1986-87 austral summer.
J.L. Bengtson and L.M. Fern
- WG-CEMP-87/8 Observations and trends of the population of *Arctocephalus gazella* at Laurie Island-South Orkney.
D.F. Vergani and N.R. Coria
- WG-CEMP-87/9 The utilisation of seabird censuses for krill monitoring.
E.R. Marschoff, J.G. Visbeek and L.F. Fontana
- WG-CEMP-87/10 Micromonitors dive recorder systems.
G.L. Kooyman
- WG-CEMP-87/11 Poseidon systems dive recorder - Model 1.
G.L. Kooyman
- WG-CEMP-87/12 Design of a seal catalogger compatible with the service ARGOS satellite location and data collection system.
B. McConnell and M. Fedak

- WG-CEMP-87/13 Variation or reproductive performance of seabirds and seals at South Georgia, 1976-1986 and its implication for Southern Ocean monitoring studies.
J.P. Croxall, T.S. McCann, P.A. Prince and P. Rothery
- WG-CEMP-87/14 Long-term trends in the foraging patterns of female Antarctic fur seals at South Georgia (DRAFT).
- WG-CEMP-87/15 Archival and satellite-linked data recorders.
R.D. Hill
- WG-CEMP-87/16 Telemetry monitoring of ecological resources.
V.B. Kuechle
- WG-CEMP-87/17 Initiation of United States participation in the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program in the South Georgia and Antarctic Peninsula integrated study areas, December 1986-February 1987.
- WG-CEMP-87/18 An analysis of early change in the blubber thickness of minke whales as an indicator of krill availability.
Y. Shimadzu
- WG-CEMP-87/19 Can we satisfactorily estimate variation in krill abundance?
I. Everson
- WG-CEMP-87/20 Overview of NASA's Oceanic Process Program (Excerpt from NASA Annual Report).
G.C. Feldman
- WG-CEMP-87/21 (Stages in CEMP implementation).
Y. Shimadzu
- WG-CEMP-87/22 Some observations on logistics associated with the United States Contribution to the CCAMLR Ecosystem Monitoring Program.
K. Sherman

2. DOCUMENTOS ANTECEDENTES

1. Opportunities and problems in satellite measurements of the sea. UNESCO Technical papers in marine science, 46 (Report of SCOR Working Group 70).
2. Tracking Grey Seals *Halichoerus grypus* using service ARGOS. B. McConnell, Mesagee, 1986, Vol.46(2), pp.93-94.
3. South African National Antarctic Research. Programme-Ocean Sciences (Extract from Programme outline, S.A. Nat. Prog. Rept, 132: 1986).
4. A handbook for the measurement of chlorophyll and primary production. BIOMASS, 1987, Scientific Research Series, 8.
5. Seabird responses to fluctuating prey availability in the Eastern Bering Sea. A.M. Springer et al. In: Marine Ecology-Progress Series, Mar. Ecol. Prog. Ser., 1986, Vol. 32.
6. The status and conservation of antarctic seals and birds: A review. J.P. Croxall. In: Environmental International, 1987, Vol. 13.
7. Revised penguin numbers and distribution for Anvers Island, Antarctica. D.F. Parmelee and J.M. Parmelee. BAS Bulletin, in press.
8. Satellite color observations of the phytoplankton distribution in the Eastern equatorial Pacific during the 1982-1983 El Niño. Feldman, D. Clark and D. Halpern In: Science, 1984, Vol. 226, N°. 4678.
9. Patterns of phytoplankton production around the Galapagos. G.C. Feldman, 1986. In: Lecture notes on coastal and estuarine studies, Vol.17 "Tidal Mixing and Plankton Dynamics".
10. Variability of the productive habitat in the Eastern equatorial Pacific. G.C. Feldman, in OS, 1986, Vol.67, N° 9
11. Antarctic sea ice, 1973-1976: Satellite passive-microwave observations. 1983, NASA SP-459.
12. Passive Microwave remote sensing for sea ice research. Report of the Science Working Group, December 1984.

13. Air Sea interaction with SSM/I and altimeter, Ocean Energy Fluxes Science.
Working Group, 1985, Report NI.
14. The Global Ocean Flux Study (GOFS): Status of the U.S. GOFS program.
P.G. Brewer et al. In: EOS, 1986, Vol.67, N° 44.
15. Satellite Remote Sensing.
Marine Technology Society Journal, 1986, Vol.20, N° 2.
16. Earth observing system. Instrument panel report (NASA).
MODUX, 1986, Vol.26;
17. Assessing marine primary production from space.
M.J. Perry, In Bio-Science, 1986, Vol.36, N° 7.
18. Changing Climate and the Oceans.
Oceanus, 1986/87, Vol.29, N° 4.
19. Global ocean flux.
J.M. McCarthy, P.G. Brewer and G. Feldman. In: Oceanus, 1986/87, Vol.29, N° 4.
20. An overview of the Alaska SAR facility.
J/E/ Hilland, 1987. In: Jet propulsion laboratory, NODS, Newsletter, V5, N4.
21. NIMBUS-7 CZCS. Coastal Zone Color Scanner Imagery for selected coastal regions.
NASA publication.
22. Oceanography from space, NASA Information brochure.
23. TOPEX, Observing the Ocean from Space.
NASA Information brochure: Prologue, Sailing ships and early measurements of Ocean circulation.
24. A research strategy for the decade 1985-1995.
NASA Information brochure: "Oceanography from space" Part 1.
25. A research strategy for the decade 1985-1995.
NASA Information brochure: "Oceanography from space" Part 2.
26. TOPEX, The Ocean Topography Experiment.
NASA Information brochure: "Oceanography from space".
27. OCI, Ocean Color Image.
NASA Information brochure: "Oceanography from space".
28. Monthly satellite-derived phytoplankton pigment distribution for the North Atlantic Ocean Basin.
W.E. Esaias et al. In: EOS. Transaction, American Geophysical Union, 1986, Vol.67, N° 44.

METODOS ESTANDAR DE CCAMLR PARA CONTROLAR
LOS PARAMETROS DE LOS PINGUINOS

Grupo de Trabajo para el Programa de Control
del Ecosistema de CCAMLR

INTRODUCCION

Este documento es el primero de una serie que presenta las metodologías a ser utilizadas en el control de los parámetros de los depredadores a los que el Grupo de Trabajo para el Programa de Control del Ecosistema de CCRVMA ha dado prioridad (WG-CEMP), ver SC-CAMLR-VI Apéndice 4, Tabla 3.

2. Las hojas de método estándar para pingüinos fueron compiladas por J.P. Croxall y D.G. Ainley. Están basadas en los documentos originales preparados por E. Woehler, K.R. Kerry y E. Sabourenkov para el Subcomité sobre Biología de Aves SCAR e incorporan comentarios detallados provistos por miembros de aquel Subcomité, especialmente D.G. Ainley, J. Cooper, J.P. Croxall, G.L. Hunt, G.W. Johnstone y W.Z. Trivelpiece.

3. Estas metodologías han sido aprobadas por el Grupo de Trabajo de CEMP. Se llama la atención sobre el párrafo 22 del informe de la reunión del Grupo de Trabajo de 1987 (SC-CAMLR-VI Apéndice 4) en el cual se enfatizó que el trabajo debería realizarse como se especifica en las hojas de método estándar, particularmente con respecto al tamaño de las muestras.

DESCRIPCION DE LAS HOJAS DE METODO ESTANDARD

4. Salvo indicación contraria, las hojas de método se refieren a las tres especies de pingüinos recomendadas para control, es decir Adélie (*Pygoscelis adeliae*), chinstrap (*Pygoscelis antarctica*) y macaroni (*Eudyptes chrysolophus*). Para los fines del programa de control, se toma el nombre común pingüino macaroni como incluyendo al pingüino real.

5. La Tabla 1 presenta los parámetros de las especies de pingüinos a ser controladas y refiere los parámetros a una relación percibida con otros parámetros asociados.

6. Cada hoja de método es completa en sí misma e incluye referencias citadas. Debería notarse, sin embargo, que un conjunto de observaciones podría proveer información para otros parámetros. De forma similar, varios parámetros podrían ser medidos durante la temporada de reproducción sobre una colonia.

7. Los tópicos listados bajo "Estudios Auxiliares" se proveen para complementar o enfocar sobre un aspecto particular de un parámetro y representan puntos de partida de los que pueden proseguir investigaciones posteriores.

8. El uso de corchetes [] indica detalles en metodología, ubicación, fecha y tamaño de muestra, etc. que son inciertos o que deben aún ser decididos. Se requiere información especialmente sobre este tema.

9. Los Datos sobre eventos críticos en la temporada de reproducción que son pertinentes al parámetro que está siendo controlado son presentados en cada Hoja de Método.

10. El control de varios parámetros requiere el acceso periódico a determinadas colonias (o porciones de colonias) sobre un período de largo plazo. Estas colonias controladas necesitan ser protegidas de las perturbaciones causadas por otras actividades humanas (por ejemplo actividades de las estaciones, otros programas de investigación, turistas, etc.).

11. La perturbación excesiva de los pingüinos debido a las actividades de control mismas (por ejemplo la manipulación y el registro de los datos) puede inducir a la deserción del nido y originar así resultados distorsionados. Nótese también que muchos parámetros hacen uso de aves individualmente identificables (es decir marcadas con anillos). Es de importancia primordial para el programa de control que se mantenga el bienestar de las aves.

12. Un sistema de codificación alfa numérico ha sido propuesto tentativamente para las Hojas de Método Estandard de CCARML. De acuerdo con este sistema una letra del alfabeto identifica la serie de las hojas de método de acuerdo al grupo de organismos para el cual la serie ha sido preparada, por ejemplo 'A' representa la serie de las hojas de método para pingüinos; 'B' podría representar la serie de las hojas de método para focas, etc. Siguiendo inmediatamente la letra del código, se utiliza un número para identificar al parámetro al cual la hoja de método se aplica, por ejemplo, para la serie A, el número 1 identifica al parámetro 'peso del adulto al llegar a la colonia reproductora'; '2' identifica al parámetro 'duración del primer turno de incubación', etc. Los parámetros adicionales para los que se preparen hojas de método en el futuro podrían ser numerados secuencialmente desde el último número asignado para esa serie de hojas de método. Un signo de punto (.) separa el número del parámetro del código de un segundo número que se utiliza para identificar el número de la versión de la hoja de método, por ejemplo '1.0' representa la primer versión de la hoja de método para el parámetro 1. '1.1' representaría la primer modificación de la hoja de método para el parámetro 1, etc. Tales modificaciones a la hoja de método original serían necesarias para admitir los cambios realizados a las metodologías o cambios en la aplicabilidad de la metodología a las especies originalmente listadas como adecuadas para ser controladas por esa metodología.

Tabla 1. Asociación percibida entre los parámetros de especies de pingüinos.

Nota : Aquellos marcados con * han sido asignados la más alta prioridad para el control. Los parámetros han sido ordenados en secuencia de eventos de reproducción.

Parámetro a controlar	Número de hoja de método	Parámetros asociados								
		Supervivencia al invierno	Peso a la llegada	Duración del primer turno de incubación	Tamaño de la población reproductora	Viajes de forrajeo	Exito de la reproducción	Peso del adulto al vuelo de los pichones	Peso del pichon al primer vuelo	Peso del adulto antes de la muda
Pinquinos (Adelie, chinstrap y macaroni):										
Peso a la llegada a colonias reproductoras	A1.0	+	NA	+	+	-	+	+	+	+
Duración del primer turno de incubación	A2.0	-	+	NA	-	-	+	+	-	+
Tendencias anuales en el tamaño de la población reproductora	A3.0	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Demografía	A4.0	+	+	-	-	-	+	+	-	+
Duración de los viajes de alimentación*	A5.0	-	-	-	-	NA	+	-	+	+
Exito de la reproducción*	A6.0	+	+	+	+	+	NA	+	+	-
Peso al emplumaje*	A7.0	+	+	-	-	+	+	+	NA	-
Dieta*	A8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-

+ = Se cree que existe asociación entre los parámetros

- = No se conoce asociación entre los parámetros

NA = No corresponde

Hoja de Método Estandar CCAMLR A1.0

Especie: Pingüinos (Adélie, macaroni y chinstrap)

Parámetro: Peso del adulto al llegar a la colonia reproductora.

Parámetros asociados:

Supervivencia a través del invierno; duración del primer turno de incubación; tamaño de la población reproductora; éxito de la reproducción; peso del adulto al emplumaje del pichón; peso del pichón al emplumar; peso del adulto antes de la muda (pingüino macaroni solamente).

Objetivo: Determinar el peso medio de las aves reproductoras de ambos sexos en el primer regreso a la colonia.

Método: Debe seguirse el siguiente procedimiento sobre una base anual:

1. Capture aves en la playa al salir del mar o del hielo a la deriva; no capture aquéllas que ya estén ocupando territorios en la colonia.
2. Pese cada ave a los 10-25g más próximos (de acuerdo al grado de precisión de la balanza utilizada). Verifique las balanzas contra un peso conocido a intervalos periódicos.
3. Capture 50 aves cada cinco días comenzando el 1 al 5 de octubre como el primer intervalo de cinco días. Intente, si fuera posible, capturar 25 aves de cada sexo (utilice el tamaño del pico o los caracteres cloacales para determinar el sexo); no capture aves con marcadores de anillos que sean parte de otros estudios. Si las aves no tienen sexo, aumente el tamaño de la muestra a 75 aves por intervalo. Continúe las capturas hasta que haya pasado el pico de la postura (ver 4 más abajo).
4. Para medir el esfuerzo de reproducción de la población, determine el pico de la postura del siguiente modo. Seleccione tres colonias de unas 30 parejas cada una. Determine diariamente el número de nidos en cada una que tienen o que no tienen huevos. Cuando unas dos terceras partes tengan huevos, se ha sobrepasado el pico.
5. Debería realizarse observaciones diarias de la cubierta de hielo de mar como vista desde la colonia así como del viento y el estado del tiempo.

Estudios auxiliares :

Disponibilidad de especies presa; retención del compañero; fechas de iniciación del acoplamiento para la colonia.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A1.0

A 1.0 Tabla 1 : Fechas informadas de la primera llegada a las áreas de reproducción designadas.

Ubicación	Adelie	Chinstrap	Macaroní	Referencias
Bahía Prydz	12 Oct	NA	NA	(4)
Orcadas/S.	2 Oct	31 Oct	X	(5)
Georgia/S.	NA	NA	1 Nov	(2)(3)
Shetland S.	7 Oct	28 Oct	NA	(6)(7)

X = desconocida

NA = no corresponde; la especie no se reproduce en esa ubicación.

Datos Obligatorios :

1. Registre la fecha de comienzo de la observación y la fecha de la(s) primera(s) llegadas(s).
2. Registre la fecha [número de anillo], el sexo [para los pingüinos macaroní] y el peso de cada ave al llegar a la colonia.

Altamente deseables :

1. Calcule la fecha mediana de la(s) primera(s) llegada(s).
2. Registre la fecha, el sexo y el peso de cada muestra al llegar a la colonia.

Interpretación de los Resultados :

La fecha promedio de llegada y el peso promedio a la llegada después del período invernal en el mar podrían proveer un índice del estado general (reservas de grasa) y reflejar la disponibilidad y calidad del alimento a través de la primera parte de la primera. El peso a la llegada podría verse afectado por lo siguiente:

- 1) Disponibilidad, calidad y accesibilidad del alimento
- 2) Variación individual - edad, situación social, salud y aptitud física de cada ave
- 3) Distancia entre las aguas abiertas y la colonia.

Problemas a ser considerados :

- (i) Fechas de postura correlacionadas con la edad (experiencia); las aves más viejas tienden a llegar más temprano a la colonia (1).

Hoja de Método Estandar CCAMLR A1.0

- (ii) Las aves macho llegan algunos días antes que las hembras. Esto puede introducir distorsión en el muestreo debido a que los machos son más pesados; por lo tanto el horario del muestreo debe tomar esto en cuenta, es decir, el muestreo debe continuar pasado el pico de la postura cada año.

Comentario: Los registradores automáticos de datos capaces de registrar la mayor parte de los datos requeridos para este parámetro serían de utilidad. Los equipos que registren la especie (fotografía), fecha y peso de cada individuo reducirían considerablemente el ingreso manual de la recopilación de los datos y aumentarían la exactitud de los datos.

- Referencias:
- (1) AINLEY, D.G., LERESCHE, R.E. y SLADEN, W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin. University of California Press, 240 páginas.
 - (2) CROXAL, J.P., 1984. Seabirds. En LAWS, R.M.(Ed.), Antarctic Ecology, Volumen 2. Academic Press, 533-619.
 - (3) CROXALL, J.P. y PRINCE, P.A., 1980. Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. Biol.J.Linn.Soc. 14, 103-131.
 - (4) JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J., y BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica ANARE Sci.Rep.Ser. B(1), 62 páginas.
 - (5) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. Ibis 127, 84-99.
 - (6) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Tesis MS no publicada. Universidad de Minnesota, Minneapolis.
 - (7) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. y VOLKMAN, N.H., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68:351-361.

Documentos de Referencia :

- AINLEY D.G. y EMISON W.B. 1972. Sexual size dimorphism in Adélie penguins. Ibis 114, 267-271. BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- SC-CAMLR-IV, Apéndice 7. Informe del Grupo de Trabajo Ad hoc sobre Control del Ecosistema 1985.

Hoja de Método Standard CCAMLR A2.0

Especies : Pingüinos (Adélie, chinstrap, macaroní)

Parámetros: Duración del primer turno de incubación

Parámetros asociados :

Peso a la llegada a la colonia de reproducción; éxito de la reproducción; peso del adulto al emplumaje del pichón; peso adulto antes de la muda (pingüino macaroní solamente).

Objeto : Medir la duración del primer turno de incubación para cada miembro de la pareja y la proporción de deserción del nido durante el primer turno. La deserción del nido ocurre cuando un miembro de la pareja se retira antes de que el otro regrese para relevar la incubación.

Método :

1. Utilice los mismos 100 nidos observados para controlar el éxito de la reproducción (Hoja de Método A6.0); sin embargo las observaciones deben realizarse diariamente. La muestra debe incluir parejas tempranas así como parejas tardías en el período de postura.
2. Para cada nido, en el primer día en que se observe un ave sola sobre los huevos (porque el compañero se ha ido al mar), vierta un chorro de tintura sobre el pecho del ave; tome nota de esa fecha.
3. Controle el nido diariamente, y tome nota de la fecha en que aparece un ave con el pecho limpio.
4. Para todos los nidos, calcule el número medio de días que el ave teñida estuvo sola en su nido incubando los huevos.
5. Registre diariamente la cubierta de hielo y el estado del tiempo en la cercanía de la colonia.

Problemas a considerar:

- (i) La perturbación por visitas puede inducir la deserción del nido. No manipule ninguna de las aves, por ej.: no levante a las aves del nido para verificar los huevos.
- (ii) Un pequeño porcentaje de hembras incubará el huevo en primer lugar, normalmente tan sólo durante unos pocos días (incubación de "rol invertido", Ainley y otros (1)). Sin embargo, el tamaño de la muestra debería ser suficiente para identificar los puntos de datos "de los alrededores" que resultan de estos nidos; la mejor forma de presentar los datos puede ser como una distribución de la frecuencia de las duraciones de los turnos de incubación.

Estudios Auxiliares :

Disponibilidad de las especies presa; fechas de la iniciación del acoplamiento; energética de la incubación.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A2.0

A2.0 Tabla 1 : Informe de la duración del primer y segundo turno de incubación (promedio en días \pm error estándar) y del sexo del ave incubante.

		Especies		
		Adélie	Chinstrap	Referencias
Bahía Prydz	Primer turno	X	NA	
	Segundo turno	X	NA	
Orcadas S.	Primer turno	13.7 \pm 1.7;M	6.0 \pm 2.4;F	(2)
	Segundo turno	12.7 \pm 2.0;F	9.8 \pm 2.9;M	

X = desconocida

M = macho; F = hembra

NO = no corresponde; la especie no se reproduce en esa localidad.

Datos Obligatorios :

1. Fecha de comienzo de las observaciones para cada nido
2. Número de nidos, número de anillo y sexo del ave incubante sobre una base [diaria].
3. Número de banda de las aves que desaparecen durante los periodos de observación y el número del nido con que se asoció al ave.
4. Registre el primer momento en que se observa un cambio del ave incubante.

Altamente recomendables

1. Registre todo dato sobre cambio de pareja (es decir falta de regreso al nido; divorcio).
2. Registre la duración del primer turno de incubación de cada miembro de la pareja en años consecutivos.
3. Igual que 2. pero para aves de edad conocida.
4. Registre el contenido del nido regularmente durante la incubación.

Interpretación de los resultados :

La duración del primer turno de incubación indica la calidad y accesibilidad del alimento durante el período de pre-postura y hacia el ave que toma el segundo turno. Se ve influenciada por la experiencia reproductiva del ave que está incubando y las reservas de grasa de los individuos.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A2.0

- Referencias : (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. En LAWS, R.M., (Ed.) Antarctic Ecology, Vol. 2. Academic Press, 533-619.
- (2) LISHMAN, G.S., 1985., The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.

Documentos de referencia :

- AINLEY, D.G., LERESCHE, R.E. y SLADEN, W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin, University of California Press, 240 páginas.
- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- BIOMASS Handbook No. 20 Penguin Census Methods. 1982.
- SLADEN W.J.L. 1978. Sexing penguins by cloacascope. *International Zoo Yearbook* 18, 77-80.
- TAYLOR, R.H. 1962. The Adélie Penguin at Cape Royds. *Ibis* 104:176-204.
- TRAVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. y VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A3.0

Especie : Pingüinos (Adélie, Macaroni y Chinstrap)

Parámetro : Tendencia anual en el tamaño de la población reproductora.

Parámetro asociados :

Supervivencia a través del invierno; peso a la llegada, éxito de la reproducción.

Objetivo : Determinar las tendencias entre años en el tamaño de poblaciones reproductoras.

Métodos :

1. Para los pingüinos Adélie y chinstrap seleccione una muestra de colonias, de alrededor del 10% del número total de colonias (pueden ser las mismas colonias utilizadas para evaluar el número de pichones - ver Hoja de Método A6.0, Exito de la reproducción). Para los pingüinos macaroni seleccione una colonia o colonias adecuadas (hasta de 2000 parejas). Estas colonias deben tener el mismo criterio para selección que para el recuento de pichones, especialmente ninguna perturbación por actividades humanas (estación, investigación u otras). Las colonias deben estar claramente marcadas e indicadas en los mapas (ver Hoja de Método A6.0).

2. Una semana después del pico de la postura (alrededor del 7 de noviembre para los pingüinos Adélie y del 7 de diciembre para los pingüinos Chinstrap en las Islas Rey Jorge; 31 de noviembre para los pingüinos macaroni en Georgia del Sur) cuente el número de territorios ocupados en cada una de las colonias así como el número de territorios en que se están incubando huevos. No es necesario que la fecha sea exactamente la misma cada año, pero debería ser aproximadamente la misma. El número de territorios en que se está controlando huevos puede estimarse en base al número de aves de pie versus echadas (es decir incubando huevos) en los nidos en el momento de recuento. Levantar físicamente a las aves para verificar debajo de ellas causa demasiada perturbación especialmente en colonias grandes. Idealmente, deberían realizarse tres recuentos separados de cada colonia y promediarse los resultados.

Estudios Auxiliares :

Estructura de la población de la colonia; retención del compañero; disponibilidad de alimento; fechas de iniciación del acoplamiento; estado del tiempo y condiciones del hielo; energética.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A3.0

A3.0 Tabla 1 : Fecha promedio de la postura del primer huevo \pm error estándar (a), rango de fechas de puesta de huevos (b), y periodo de incubación (promedio en días \pm error estándar)(c).

	Adélie a;b;c	Chinstrap a;b;c	Macaroni a;b;c	Referencias
Bahía Pryds	X;X;X	NA	NA	
Orcadas/S.	3Nov \pm 6;X;34 \pm 1	6Dec \pm 6;X;34 \pm 2	NA	(1)
Georgia/S.	NA	NA	23Nov \pm 3;X;33	Croxall (com. pers.)
Shetlands/S	X;20 Oct - 5 Dec;X	X;16 Nov - 2 Dec;X	NA	00)(3)

X = desconocida

NA = no corresponde; la especie no se reproduce en esa localidad.

Datos Obligatorios :

Todos los datos listados para la Tarjeta de Censo de Pingüinos ISAS* (BIOMASS Working Party on Bird Ecology, Handbook 20, 1982 - Partida de Trabajo sobre Ecología de Aves de BIOMASS, Manual 20, 1982). Se adjunta a esta hoja de método una Tarjeta de Censo de Pingüinos ISAS y las instrucciones para completar la tarjeta.

Interpretación de los Resultados :

El número total de las aves que participan de la actividad de reproducción puede ser influenciada por:

- 1) Tamaño del cohorte al emplumaje y tasa de reclutamiento de cada cohorte a la población reproductora
- 2) Provisión de alimentos durante los periodos previos a la postura de huevos e incubación.
- 3) Edades de las aves individuales (y consecuentemente la estructura de edad de la colonia)
- 4) Experiencia reproductora previa de los individuos
- 5) Duración de la unión entre compañeros
- 6) Presencia del compañero
- 7) Tamaño y ubicación de la colonia
- 8) Condiciones del hielo previas a la ocupación de la colonia.

* ISAS = International Survey of Antarctic Sea Birds (Prospección Internacional de Aves Marinas Antárticas)

Hoja de Método Estandar CCAMLR A3.0

- Referencias :
- (1) LISHMAN G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
 - (2) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Tesis MS sin publicar, Univer. Minnesota, Minneapolis.
 - (3) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. y VOLKMAN, N.J., Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Documentos de Referencia

- AINLEY D.G., LERESCHE R.E. y SLADEN W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie penguin. University of California Press, 240 páginas.
- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- BIOMASS Handbook No.19. Monitoring Studies of Seabirds, 1982.
- BIOMASS Handbook No. 20. Penguin Census Methods, 1982.
- CONROY J.W.H., 1975. Recent increases in penguin populations in Antarctica and the Subantarctic. En Stonehouse B. (Ed.), *The Biology of Penguins*. MacMillan, 555 páginas.
- CONROY J.W.H., 1975. Recent increases in penguin populations in Antarctica and the Subantarctic. En Stonehouse B. (Ed.) *The Biology of Penguins*. Macmillan, 555 páginas.
- CROXALL J.P., 1984. Seabirds. En Laws R.M. (Ed.), *Antarctic Ecology, Volume 2*. Academic Press, 533-619.
- GWYNN A.M., 1952. Egg Laying and Incubation Periods of Rockhopper, Macaroni and Gentoo penguins. ANARE Rep. Ser. B(1), 29 páginas
- JOHNSTONE G.W., LUGG D.J. y BROWN D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. Ser. B(1), 62 páginas.
- SC-CAMLR-IV, Apéndice 7. Informe del Grupo de Trabajo Ad hoc sobre Control del Ecosistema, 1985.

Hoja de Método Standard CCAMLR A3.0

Tarjetas de Censo ISAS para pingüinos en colonias

: <u>REGISTRO DE CAMPO PARA CENSO DE COLONIAS DE PINGUINOS</u>							: Tarjeta No.	:
: 1. Observador	:	: 2. Especie	:	: Solo para uso oficial	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
: 3. Ubicación	:	: 4. Lat.	: 4. Long.	: 5. Viaje	: 6. Fecha	: 7. Hora	:	
:	:	: grados N	: grados E	: No.	: D/M/A	:	:	
:	:	: grados S	: grados O	:	:	:	:	
: 8. Nombre de la colonia	:	: 9. Topografía	:	: 9. Substrato	:	:	:	
:	:	: Playas Llano Otro	:	: Arena Rocas Hielo	:	:	:	
:	:	: Cuesta Acantilado	:	: Ripios Acantilado Otros	:	:	:	
: 10. Modo	: 11. Método:	: 12. Formato de	: 13. Longitud	: 14. Distan-	: 15. Aspecto	: 16. Foto No.	:	
:	:	: la cámara	: focal	: cia	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
: 22. Notes	:	: 17. Categorías	Recuento	:	: 18. Recuento	: 19. % de	:	
:	:	: observadas	:	:	:	: exactitud	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	: 1. Nidos y huevos	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	: 2. Nidos y pichones	:	:	: 20. Mapa No.	: 20 Escala	:	
:	:	:	:	:	:	: del mapa	:	
:	:	: 3. Nidos y adultos	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	: 4. Pichones	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	: 5. Adultos reproduc-	:	:	:	:	:	
:	:	: tores	:	:	: 21. Cifras del recuento de	:	:	
:	:	:	:	:	: la muestra	:	:	
:	:	: 6. Adultos no-repro-	:	:	:	:	:	
:	:	: ductores	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	: Área de la colonia	:	:	
:	:	: 7. Adultos en muda	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	: 8. Otras	:	:	: Área muestreada	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	
:	:	:	:	:	: Número de aves	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	

Instrucciones para completar la Tarjeta de Censo ISAS para pingüinos en colonias:

1. Observador. Nombre completo y afiliación (organismo, país, etc)
2. Especies. Detalles para una sola especie por tarjeta. Si en una colonia hay presente más de una especie, complete una tarjeta separada por cada especie. Puede registrarse información general en la primer tarjeta solamente si las tarjetas son rotuladas secuencialmente, por ejemplo 21a, 21b, 21c, etc y si las tarjetas se abrochan juntas.
3. Ubicación. Utilice el nombre del área. Los nombres locales o no oficiales deben estar entre comillas.
4. Coordenadas. Latitud y longitud en grados y minutos (preferiblemente aproximadas a los 10 minutos más próximos).

Hoja de Método Estandar CCAMLR A3.0

5. Número de Viaje. Asigne un número consecutivo a cada viaje en el que se observan colonias.
6. Fecha. Día, mes, año.
7. Hora. La hora de comienzo de cada período de prospección, preferiblemente registrada como Hora Media de Greenwich (GMT). Si utiliza la hora local, anote la desviación de la GMT. Utilice notación de reloj de 24 horas. Indique qué convención se está utilizando.
8. Nombre de la Colonia. Asigne un nombre o número a la colonia de manera que pueda ser identificada en visitas sucesivas.
9. Topografía y Substrato. Marque con un círculo todas las categorías que existan en el área colonizada. Especifique si existen otras categorías.
10. Modo. Especifique el modo de la prospección, por ejemplo, helicóptero, aeronave de alas fijas, embarcación, por tierra, otro (indique).
11. Método. Especifique el método utilizado, por ejemplo visual, fotográfico, otro (indique).
12. Formato de la Cámara. 35mm, 120mm, etc. (indique).
13. Longitud Focal/Lente. Regístree en milímetros (mm).
14. Distancia. Indique si la altura de vuelo es determinada por barómetro o altímetro. Para observaciones en tierra, indique la altura sobre y/o la distancia de la colonia en metros.
15. Aspecto. Indique si es vertical u oblicuo.
16. Número de serie de la fotografía. Registre esto de manera que las tarjetas puedan luego corresponderse con las fotografías.
17. Categorías Observadas. Ingrese las cantidades contadas por cada una de las categorías listadas. Marque con un círculo aquellas categorías que no hayan sido contadas y que aparezcan en el momento del censo.
18. Recuento. Indique si es una estimación o un recuento real.
19. Porcentaje de Exactitud. Especifique la exactitud estimada, preferiblemente en unidades de 5-por ciento.
20. Mapa. Registre el número y la escala del mapa. Utilice el reverso de la tarjeta para esquematizar un mapa del área indicando la extensión de la colonia. Indique la dirección de la fotografía u observación.
21. Números de recuento de la muestra. Si el censo se ha basado en una extrapolación del recuento de una muestra, indique área total de la colonia, área o subsección muestreada y número de aves en el área (o áreas) muestreada(s).

Hoja de Método Estandar CCAMLR A4.0

22. Notas. Incluya aquí los factores que afectaron el censo, por ejemplo el estado del tiempo, la topografía. Agregue otras observaciones pertinentes.
23. Registre la información negativa. Por ejemplo, áreas prospeccionadas pero donde no se hayan encontrado aves. Presente esta información en una tarjeta o mapa que pueda presentarse con las tarjetas.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A4.0

Especie: Pingüinos (Adélie, chinstrap y macaroni)

Parámetro: Demografía: a) supervivencia anual, b) edad a la primer reproducción, c) fuerza numérica del cohorte.

Parámetros asociados :

Tamaño de la población reproductora, peso a la llegada a la colonia reproductora; peso a la llegada a la colonia reproductora; éxito de la reproducción; peso del adulto al emplumaje del pichón; peso del adulto antes de la muda.

Objetivo: Determinar los parámetros demográficos de la población. Nota: Este es de lejos el parámetro más laborioso. Requiere que las observaciones sean realizadas cada año desde el comienzo de la llegada de los pingüinos en la primavera, a través de la postura y hacia el período de guardería. El tamaño ideal de la colonia es 10.000 a 50.000 parejas. En colonias mayores será mucho más difícil localizar aves con anillos. El procedimiento requiere la colocación de anillos a los pingüinos; el anillado induce cierta mortalidad. También debe tomarse en cuenta el extravío de anillos. Se presentan dos metodologías diferentes : El Método A es mucho menos laborioso que el Método B pero proporciona solo una estimación de la supervivencia anual. Las mediciones demográficas no deberían ser emprendidas a menos que sea posible un compromiso firme de por lo menos 10 años consecutivos. Para más detalles de los procedimientos ver Ainley y otros (2).

Método A : (Menos recomendable : proporciona solo una estimación de la supervivencia anual).

1. Elija tres sitios de unos 30 nidos que no estén en la periferia de la colonia; obsérvelos diariamente durante el período de postura, tomando nota del número de nidos que tienen o no tienen huevos. En el día en que un tercio de los nidos (es decir un total de 30 a través de las tres colonias) contenga por lo menos un huevo, comience los procedimientos delineados más abajo.

2. Seleccione 50 nidos que no estén siendo observados para otros propósitos, y que tengan por lo menos un huevo y ambos adultos aún presentes. Estos nidos deberían estar cerca de la periferia de las colonias (a medida que pasen los días, probablemente otras parejas establecerán nidos en la periferia de estos). Marque los nidos con un poste o roca numerada (al final de la temporada debería haber un marcador permanente al lado de cada nido). Marque cada ave con un chorro de tinta.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A4.0

3. Observe ambas aves de cada pareja de cerca. Decida cual es la más grande y cual no tiene marcas de pisadas en la espalda (macho); confirme el sexo por la secuencia de incubación en los dos Adélie (el macho debería incubarlo primero)

4. Utilizando una red de mano, capture al adulto que no esté incubando el/los huevo(s) y colóquelo/a un anillo. Verifique el nido al día siguiente y cada día a partir de entonces hasta que ambas aves estén anilladas. Si al día siguiente de haber anillado a la primer ave el ave sin anillo está de pie (pero el ave con la anillo está incubando), capture al ave sin la anillo con una red y colóquelo/a un anillo. Si al día siguiente el ave sin anillo está sola incubando huevos, puede normalmente ser anillada en el nido colocándole una mano sobre los ojos y aplicando la anillo con la otra mano (esta tarea se facilitará si usted espera algunos días). Tome nota del número de la anillo de cada pareja de acuerdo al sexo. No determine el sexo por examen cloacal, a menos que sea posible capturar una de las aves durante el período de guardería.

5. Al año siguiente, antes y durante el período de postura revise la colonia en búsqueda de estas aves anilladas; la mayoría (pero no todas), si aún están vivas, serán halladas en o cerca del nido donde fueran anilladas originalmente. El esfuerzo de búsqueda debe ser el mismo cada año (el mismo número de personas buscando aves anilladas durante el mismo número de días durante los períodos de pre-postura y de postura).

6. Cada año anille un cohorte nuevo de 50 parejas según 1-3 más arriba y búsquelas al año siguiente.

7. Después de 11 años habrá por lo menos 10 conjuntos de dos años consecutivos (año i y año $i + 1$), en el que la supervivencia de los reproductores adultos será determinada, año i a año $i + 1$. En el análisis, no cometa el error de incluir resultados de pingüinos que hayan sido anillados con una anterioridad de más de un año; analice cohorte por cohorte. Determine la supervivencia por sexo.

Método B : (Más recomendable).

1. Cada año, durante la última parte del período de guardería pero antes de que algún pichón haya emplumado, anille un mínimo de 1500 pichones grandes en edad de guardería. Elija varias colonias vecinas en la misma parte de la colonia para el anillado. Registre el número de anillos utilizadas cada año. Incluya en la muestra los pichones de las aves de edad conocida (anillados de manera que se conozcan los padres).

Hoja de Método Estandar CCAMLR A4.0

2. En años subsiguientes revise la colonia en busca de aves anilladas; el esfuerzo de búsqueda debe ser el mismo cada año (el mismo número de personas, el mismo número de días empleados en la búsqueda de aves anilladas). Las aves jóvenes aparecerán hacia la última parte de la temporada de reproducción, llegando más temprano cuanto mayor sea su edad.
3. Cuando un ave anillada establezca un sitio para su nido, se aparee y ponga huevos, marque el sitio del nido y visite dicha ave/sitio en años siguientes tomando nota de si el ave se reproduce con o sin éxito. Anille a la compañera, si fuera posible.
4. Determine la supervivencia interanual de los pingüinos de acuerdo a la edad, sexo, y estado de reproducción. Determine anualmente la edad promedio de la primer reproducción de las aves que se reproducen por primera vez (no es posible hasta el año 8 del estudio; y realice la determinación cada año a partir de entonces); en los años previos al año 8 mencionado determine la proporción de cada clase-año que se reproduce cada año. Determine el sexo por el comportamiento. De otro modo, durante el período de crianza solamente, determine el sexo por examen cloacal.
5. Para ideas adicionales sobre el análisis de datos ver Ainley y otros (2).

Problemas a considerar :

- (i) Las perturbaciones causadas por las visitas pueden inducir depredación de huevos y pichones por las skúas. Los petreles gigantes, las gaviotas, las wekas y los chionis pico de vaina pueden depredar los huevos y los pichones en las islas subantárticas.
- (ii) Solo se deben utilizar anillos de abrochar de acero inoxidable; éstos pueden obtenerse de Lambournes Ltd.* La numeración debería coordinarse entre los investigadores que trabajan en las mismas islas/región.
- (iii) Debería registrarse diariamente los datos del medio ambiente sobre el estado del tiempo y la extensión de la cubierta de hielo (ver Ainley y otros (1)).

Estudios Auxiliares :

Condiciones del hielo; depredación por focas leopardo; comportamiento migratorio invernal; disponibilidad de especies presa.

* Lambournes Ltd., Coleman House, Station Road, Knowle, West Midlands B930HL, Inglaterra

Hoja de Método Estandar CCAMLR A4.0

A4.0 Tabla 1 : Informe de los datos del primer regreso hacia y partida más temprana desde la colonia reproductora designada.

		Regreso		Partida			References
		Adelie Chinstrap	Macaroní	Adelie Chinstrap	Macaroní	Macaroní	
Bahía Prydz	12 oct	NA	NA	20 ene	NA	NA	(1)(2) (4)(7)
Orcadas	2 oct	31 oct	NA	20 ene	20 ene	20 feb	(5)
Georgia	NA	NA	1 nov	NA	NA	20 feb	(3)(6)
Shetland	1 oct	28 oct	NA	X	X	X	(8)(9)

X = desconocido

NA = no corresponde; la especie no se reproduce en esa ubicación.

Datos Obligatorios :

1. Fecha de la primer llegada y número de anillo de las aves que llegan.
2. Fechas de colocación del anillo y número de anillo de los pichones y adultos.
3. Fecha de recuperación y número de anillo de todos los pichones y adultos muertos.

Altamente Deseables :

1. Número de anillo de los compañeros.
2. Pesos al emplumar de los pichones anillados.
3. Fechas de partidas de los pichones..

Interpretación de los Resultados :

El regreso de las aves anilladas a la colonia después de un período invernal en el mar puede ser utilizado para calcular la tasa de supervivencia anual de los adultos y no adultos. La mortalidad durante los meses de invierno puede deberse a :

- (1) la disponibilidad de especies presa (cantidad, calidad y acceso)
- (2) la depredación por focas leopardo, ballenas orca
- (3) estado del tiempo
- (4) actividades de colocación de anillos (mortalidad inducidas por la colocación de anillos documentada por Ainley y otros (2))
- (5) otros.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A4.0

El anillado de los pichones en la etapa de pre-emplumaje permite la determinación de la mortalidad dentro del cohorte, es decir que pueden determinarse las tasas de mortalidad en función de la edad.

El anillado en gran escala a través del período de vida de un cohorte proporciona datos sobre la mortalidad año-por-año (es decir, un indicador del medio ambiente) y si el anillado se realiza en varias colonias geográficamente discretas, los resultados pueden indicar si un resultado observado es local o no. Finalmente podrían generarse tablas de vida a partir de los datos recopilados para cada cohorte.

Problemas a considerar :

- (i) Las pérdidas de anillos ocurren (documentadas por Ainley y otros (2)); los anillos de acero inoxidable mantienen las pérdidas al mínimo.
- (ii) El hecho que un ave no regrese puede también indicar que ha ocurrido cierta migración.
- (iii) No todos los sub-adultos retornan a las colonias en todos los años.

Comentario : Se necesita registradores automáticos de datos capaces de registrar algunos de los datos.

El equipo para registrar número de anillo (por ejemplo, codificado en código de barras), fecha y peso de individuos reduciría el ingreso manual de la recopilación de datos. Los números de anillo deberían codificarse por localidad utilizando un prefijo de 3 letras seguido de un número de 5 dígitos (informar al Subcomité sobre Biología de Aves SCAR).

Referencias :

- (1) AINLEY D.G., WOOD R.C. y SLADEN W.J.L. 1978. Bird life at Cape Crozier, Ross Island. *Wilson Bull.* 90, 492-510.
- (2) AINLEY D.G., LERESCHE R.E. y SLADEN W.J.L., 1983. *Breeding Biology of the Adélie Penguin.* University of California Press, 240 pp.
- (3) CROXALL J.P. y PRINCE P.A., 1980. Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. *Biol.J.Linn.Soc.* 14,103-131.
- (4) WATSON G.E., 1975, *Birds of the Antarctic and Sub-Antarctic.* American Geophysical Union, 350 pp.
- (5) LISHMAN G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *IBIS* 127, 84-99.
- (6) CROXALL J.P., 1984. Seabirds. *In* LAWS R.M. (Ed.) *Antarctic Ecology*, Vol. 2 Academic Press, 533-619.
- (7) JOHNSTONE G.W., LUGG D.J. y BROWN D.A., 1973. *The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica.* ANARE Sci. Rep. B(1), 62 páginas.

Hojas de Método Standard CCAMLR A4.0

- (8) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Tesis MS no publicada, Univer. Minnesota, Minneapolis.
- (9) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. y VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adelie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Documentos de Referencia :

- BIOMASS Report No. 34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- CONROY J.W.H., DARLING O.H.S. y SMITH H.G., 1975. The annual cycle of the Chinstrap penguin *Pygoscelis antarctica* on Signy Island, South Orkney Islands. En Stonehouse, B., (Ed.), *The Biology of Penguins*. Macmillan, 555 páginas
- DOWNES M.C., EALEY E.H.M., GWYNN A.M. y YOUNG P.S., 1959. *The birds of Heard Island*. ANARE Rep.Ser.B (1), 135 páginas
- SC-CAMLR-IV, Apéndice 7. Informe del Grupo de Trabajo Ad hoc sobre Control del Ecosistema, 1985.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A5.0

Especie : Pingüinos (Adélie, Chinstrap y Macaroni)

Parámetro : Duración de los viajes de alimentación

Parámetros Asociados :

Exito de la reproducción; peso del pichón al emplumaje; dieta.

Objetivo : Determinar las diferencias intra-anual e inter-anual en la cantidad de tiempo requerida para procurar el alimento para los pichones como un indicador del alcance de alimentación, esfuerzo de alimentación y la disponibilidad de alimento.

Métodos : Este parámetro puede ser medido eficazmente sólo con el uso de telemetría y de instrumentos de registro automático de datos. Los materiales requeridos incluyen 20-430 radiotransmisores (vida de las baterías: 2 meses, alcance 0.5 km, peso menor que 25g), antena, receptor direccional y registrador de datos o de carta tipo cinta.

Seleccione 20-40 parejas (de acuerdo al número de radios disponibles) vigilando en cada pareja a pichones de 1 a 2 semanas de edad (determine el sexo de los adultos en cada pareja; el macho es más grande con pico más grande). Dos personas deberían participar en la colocación de los radiotransmisores. Preferiblemente al observar un cambio en el turno de incubación, capture al miembro de la pareja que se retira y fije un transmisor como se describe más abajo. Si no es posible capturar al miembro que se retira, capture al otro miembro de la pareja cuando esté vigilando a los pichones. Coloque a los pichones en un bolsillo para mantenerlos en calor y protegidos de la depredación. Inmediatamente antes de liberar al adulto y una vez fijo el transmisor, devuelva los pichones al nido.

Coloque una tela o guante sobre los ojos del adulto para ayudar a mantenerlo en calma al fijar el transmisor. Mientras que una persona sostiene al pingüino, mezcle epoxy de secado rápido (Devcon o producto similar) y aplíquelo a las plumas de la espalda en la mitad de los hombros utilizando un aplicador. El área cubierta debería ser 1 cm mayor que el tamaño del transmisor. Presione el epoxy hacia adentro del plumaje de manera que alcance la parte basal de las plumas. Coloque el transmisor sobre el epoxy (la antena debería apuntar hacia la cabeza o la cola según el tipo) y fijelo utilizando una o dos ligas electrónicas plásticas; las ligas deberían rodear a los transmisores y a las plumas untadas de epoxy debajo del mismo. Empareje los bordes superior y lateral de la unidad transmisor/epoxy con epoxy adicional para formar una sólida unión hidrodinámica con las plumas.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A5.0

Posicione el receptor direccional en una ubicación protegida de la acción del clima, pero lo suficientemente cerca para estudiar los nidos y la playa de manera que todas las aves instrumentadas sean detectadas al estar presentes. Programe en el registrador de datos la frecuencia de cada transmisor (deben ser todas distintas). Las señales transmitidas solo son recibidas cuando cada ave se encuentre dentro del alcance (es decir en tierra), proveyendo así un registro continuo de los intervalos en el mar/en tierra. Determine el intervalo medio en el mar para cada ave instrumentada; determine el intervalo medio en tierra para todos los transmisores por cada período de 5 días sucesivos.

Recapture a cada adulto instrumentado antes del emplumaje de los pichones y retire el transmisor. Utilizando un escalpelo o tijera quirúrgica filosa, corte las plumas en el borde de epoxy. Deje la mayor parte posible de las plumas. Los adultos deberían mudar unas pocas semanas después del emplumaje de sus pichones.

Estudios Auxiliares :

Tasas de crecimiento de los pichones; peso al emplumaje; cantidad de alimento ingerido; composición de la dieta y disponibilidad de especies presa; condición del hielo y estado del tiempo; alcances de alimentación (ver Trivelpiece y otros, (4)); perfiles y profundidades de zambullida (ver Wilson y Bain (5)(6)).

A5.0 Tabla 1. Fechas medias informadas del primer empollamiento de huevos - error estándar (a), duración de la etapa de guardia en días (b) y duración de la etapa de guardería en días (c) respectivamente.

	: : Adelle : a; b; c	: : Chinstrap : a; b; c	: : Macaroni : a; b; c	: : Referencias
Bahía Prydz	:13 dec \pm 3D; :21D; 40D	: NA	: NA	: (2)
Orcadas/Sur	:4 dec \pm 3D; :21D; 40D	:1 Jan \pm 4; :23D; 53D	: X;X;X	: (3)
Georgia/Sur	: NA	: X;X;X;	:26 dec; 23D; :37D	: (1); Croxall : no-publicado
Shetland/Sur	:23 nov;X;X;	:20 dec;X;X;	: NA	: (7) (8)

X = desconocido

NA = no corresponde; la especie no se reproduce en esa localidad

Hoja de Método Estandar CCAMLR A5.0

Interpretación de los Resultados :

La duración de los viajes de alimentación es extremadamente sensible a la disponibilidad de alimento y es de fundamental importancia al éxito (reproductivo) de las parejas reproductoras. Las demoras en regresar al nido con un alimento para el pichón en crecimiento pueden causar la desertión del compañero así como la inanición del pichón.

La duración de los viajes de alimentación puede verse influenciado por lo siguiente:

- 1) condiciones del hielo de mar y estado del tiempo
- 2) disponibilidad, calidad y cantidad de las especies presa.

- Referencias:
- (1) CROXAL J.P., 1984. Seabirds. In LAWS R.M. (Ed.) Antarctic Ecology, Vol. 2 Academic Press, 533-619.
 - (2) JOHNSTONE G.W., LUGG D.J. y BROWN D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci. Rep. B(1), 62 páginas.
 - (3) LISHMAN G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. IBIS 127, 84-99.
 - (4) TRIVELPIECE, W.Z., BEGTSON, J.L., TRIVELPIECE, S.C. y VOLKMAN, N.J., 1986. Foraging behaviour of Gentoo and Chinstrap penguins as determined by new radiotelemetry techniques. Aux 103, 777-781.
 - (5) WILSON, R.P. y BAIN, C.A.R., 1984a. An inexpensive depth gauge for penguins. J.Wildl.Manage 48, 1077-84.
 - (6) WILSON, R.P. y BAIN, C.A.R., 1984b. An inexpensive speed meter for penguins at sea. J.Wildl.Manage. 48, 1360-64.
 - (7) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. y VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo, y Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68:351-361.
 - (8) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Tesis MS no publicada, Univer. Minnesota, Minneapolis.

Documentos de Referencia :

- AINLEY D.G., LERESCHE R.E. y SLADEN W.J.L., 1983. Breeding Biology of the Adélie Penguin. University of California Press, 240 pp.
- BIOMASS Report No.34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology.
- HEATH, R.G.M., 1987. A method for attaching transmitters to penguins; K; Wildl. Manage. 51:399-401.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A5.0

- SC-CAMLR-IV, Apéndice 7. Informe del Grupo de Trabajo Ad hoc sobre Control del Ecosistema, 1985.
- WARHAM, J., 1975. The Crested Penguins. In Stonehouse, B. (Ed.), The Biology of Penguins. Macmillan, 555 páginas.
- WILLIAMS, A.J., 1982. Chick feeding rates of Macaroni and Rockhopper penguins at Marion Island. *Ostrich* 53:129-34.
- WILSON, R.P., GRANT, W.S. y DUFFY, D.C., 1986. Recording devices on free-ranging marine animals: does measurement affect foraging performance? *Ecology* 67:1091-1093.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A6.0

Especie : Pingüinos (Adélie, Chinstrap, Macaroni)

Parámetro : Exito de la Reproducción

Objeto : Evaluar la productividad. Esto puede lograrse ya sea indirectamente proveyendo un índice de cambio relativo en el número de pichones producidos de un año para otro (Método A), o directamente, al medir realmente la producción de pichones (Método B).

Nota: El Método A debe estar incorporado a programas de control en cada localidad; se alienta la aplicación del método B como un agregado valioso a los programas. Estos procedimientos deben llevarse a cabo cada año durante por lo menos diez años de manera de poder demostrar tendencias en el éxito de la reproducción.

Los pingüinos Adélie y chinstrap ponen dos huevos que a menudo incuban pero a veces solo un pichón es criado hasta el emplumaje. En temporadas de abundante alimento cercano a las colonias, hay mayor cantidades de aves que crían dos pichones que en otras temporadas. Los pingüinos macaroni ponen a menudo dos huevos pero uno de estos es siempre descartado.

Métodos : Recuento de los pichones

Seleccione por lo menos 20 sitios dentro de una colonia que no será afectada por otros estudios o actividades de estaciones. Estos sitios deben estar bien definidos y distribuidos en diversas partes de la colonia, algunos en el centro, otros cerca o lejos de la playa, etc. Numere estos sitios y demárquelos permanentemente utilizando estacas metálicas u otros medios. Marque los sitios en un mapa indicando la posición en la colonia (quizás con una foto aérea) y provea este mapa a la Secretaría de CCRVMA; haga referencia a este mapa en todos los informes. También provea este mapa a los jefes de estación y a los jefes de los respectivos programas nacionales, solicitando que se desalienten/prohiban las actividades cerca de las diversas colonias debido a que forman parte de un programa internacional de control.

En la misma fecha de cada año, cuente el número de pichones y adultos presentes en estas colonias. Esta fecha debería ser cuando unas dos terceras partes de los pichones hayan entrado al período de guardería; para los Adélie, 7 de enero a 77°S (Isla Ross), 2 de febrero a 62°S; para los macaroni, 25 de enero a 60°S (Georgia del Sur). Registre los recuentos por colonia. Ver Ainley y otros (2).

Hoja de Método Estandar CCAMLR A6.0

B. Pichones criados por la Pareja Reproductora

(1) En el día que se ponga el primer huevo de la colonia (alrededor del 20 de octubre y 20 de noviembre, respectivamente para los Adélie y chinstrap en la Isla Rey Jorge, el 14 de noviembre para los macaroní en Georgia del Sur), seleccione 100 nidos contiguos a lo largo de una línea que corra a través de varias colonias. Marque cada par de nidos con una roca pintada o una estaca con bandera clavada en el suelo entre los dos nidos; marque cada décimo nido con una estaca numerada (1, 10, 20, 30 etc.). Si fuera posible vierta un chorro de tintura en el pecho de los ocupantes de los nidos (no es necesario capturarlos). En ese primer día, y cada cinco días desde entonces, tome nota del número de huevos, pichones y adultos presentes. Cuando nazcan los pichones, vierta tintura en sus espaldas. Continúe las visitas hasta que los pichones partan a la guardería. La productividad es determinada como el número de pichones criados hasta llegar a la edad de guardería por pareja territorial de pingüinos. Con el fin de obtener un nivel de exactitud ligeramente mayor (especialmente durante el período cuando los pichones adquieren movilidad) puede aumentarse la frecuencia de las observaciones (a cada día por medio, por ejemplo); sin embargo, la frecuencia no debería ser diferente de un año al siguiente (ver Ainley y otros (2)).

(2) Seleccione una muestra de colonias (por lo menos 5 para Adélie o chinstrap; una de tamaño adecuado para macaroní) y realice tres recuentos durante la temporada: 1) en el día en que 95% de los nidos tienen huevos, cuente el número de nidos con huevos, 2) cuando el incubamiento haya terminado, cuente el número de nidos con pichones, 3) cuando todos los pichones hayan ingresado a la guardería, cuente el número de pichones en la guardería. Inicialmente, deberían seleccionarse colonias que estén relativamente aisladas.

Notas sobre el Método :

La interferencia humana es un factor principal en la pérdida de huevos ya que cualquier perturbación en la colonia causa la rotura de huevos o la depredación por las skúas. La interferencia también disuade el reclutamiento de subadultos a la colonia y por lo tanto si la perturbación es demasiado alta, el número de aves reproductoras (y de pichones) disminuirá al cabo de algunos años. Por lo tanto, camine despacio.

Interpretación de los Resultados :

Las variaciones en el éxito de la reproducción de una temporada a la otra pueden ser considerables. Por ejemplo, Yeates (1) informa que éxito de la reproducción de los pingüinos Adélie en Cabo Royds ha

Hojas de Método Estandard CCAMLR A6.0

sido de 26, 47 y 68 por ciento en tres temporadas.

El éxito de la reproducción puede verse influenciado por:

[tamaño de la colonia - las colonias más grandes tienden a tener mayor éxito]
condición del hielo - [se recomiendan los mapas diarios de cubierta de hielo].

Hoja de Método Estandar CCAMLR A6.0

Frecuencia de Observación :

Para poder establecer una tendencia de tiempo, la frecuencia de observación necesitará ser anual (inicialmente por 10 años)

Fechas de Observación

A6.0 Tabla 1. Fecha promedio de puesta del primer huevo \pm error estándar (a), rango de las fechas de postura (b) y fecha media de partida de los pichones (c).

		Especie								
		Adelie			Chinstrap			Macaroní		
Ubicación		a	b	c	a	b	c	a	b	c
Baía Prydz		X	X	X	NA			NA		
Orcadas/Sur	3 nov ± 6 ;X;X				6 dec ± 6 ;X;X			NA		
Georgia/Sur		NA			NA			23 nov ± 3 ;X;		

X = desconocido

NA = no corresponde; la especie no se reproduce en esa localidad

- Referencias :
- (1) YEATES (1968). Studies on the Adélie penguin at Cape Royds 1964-65, 1965-66. N.Z.J. Mar. Fresh-Wat.Res. 2:472-496 as cited in BIOMASS Handbook No. 20.
 - (2) AINLEY, D.G. and schlatter, R.P., 1972. Chick raising ability in Adélie penguins. Ark 89; 559-566.

Documentos de Referencia :

- AINLEY y otros, 1983. Breeding biology of the Adélie penguin. University of California Press, 240 páginas.
- BIOMASS Handbook No. 19 Monitoring Studies of Seabirds
- BIOMASS Handbook No. 20 Penguin Census Methods
- BIOMASS Report No. 8 Antarctic Bird Biology
- BIOMASS Report No.34 Meeting of BIOMASS Working Party on Bird Ecology
- EMISON, W.B. 1968. Feeding preferences of the Adélie penguin at Cape Crozier, Ross Island. Antarct. Res. Series 12, 191-212.
- SC-CAMLR-IV, Apéndice 7. Informe del Grupo de Trabajo Ad hoc sobre Control del Ecosistema.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A7.0

- Especie :** Pingüinos (Adelie, chinstrap y macaroni)
- Parámetro :** Viajes de alimentación [duración]; éxito reproductivo.
- Objeto :** Determinar [las diferencias de un año para otro en el promedio de] los pesos de los pichones al emplumaje.
- Método :**
1. Utilizando los periodos de cinco días consecutivos establecidos para evaluar el éxito de la reproducción (ver Hoja de Método A6.0), pese 100 pichones por cada periodo de cinco días, comenzando y finalizando, respectivamente, en los periodos en que aparezcan en la playa el primero y el último pichón emplumado. En la Isla Rey Jorge, para los Adelie, los periodos se extenderían desde cerca del 21-25 de enero al 31 de enero-4 de febrero, y para los chinstrap, desde cerca del 19-24 de febrero hasta el 1-5 de marzo; para los macaroni en Georgia del Sur, aproximadamente los mismos periodos que para los chinstrap en Rey Jorge.
 2. Los pichones deben ser capturados en la playa cuando aguardan la partida al mar;. la captura debería realizarse utilizando una red de mano. Coloque una mancha de tintura a los pichones que hayan sido pesados de manera que no sean pesados nuevamente. Si se halla en marcha un estudio de anillado, incluya a los pichones emplumados pesados en la muestra de anillado (registre el número de anillo y el peso).
 3. Pese a los pichones a los 10-25 gramos más próximos (de acuerdo a la balanza disponible). Calcule el peso medio por cada periodo de cinco días.

Estudios Auxiliares :

Cantidad de alimento ingerido; disponibilidad de las especies presa; dieta.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A7.0

A7.0 Tabla 1 : Fechas de emplumaje informadas en las áreas de reproducción designadas

Ubicación	Adélie	Chinstrap	Macaroni	Reference
Bahía Prydz	X	NA	NA	
Orcadas/Sur	6 feb+4	2 mar+2	X	(2)
Georgia/Sur	NA	X	25 feb+3	(1)
Shetland/Sur	25 ene (1er. emplumaje)	25 feb (1er. emplumaje)	X	(3)(4)

X = desconocido

NA = No aplicable; la especie no se reproduce en esa localidad

Datos Obligatorios :

1. Fechas de las muestras
2. Fecha [número de anillo] y peso (a los 25 g más próximos) de los pichones medidos durante el período especificado.

Sumamente recomendables :

1. Recuentos diarios de los pichones en las guarderías y en la orilla del agua.
2. Datos observados de partida, rango de las fechas de partida.
3. Fecha, peso, número de anillo (si están anillados) y edad de los pichones que mueren durante la etapa de guardería).
4. Causas de la mortalidad donde sea posible.

Interpretción de los Resultados :

El peso de los pichones al emplumaje proporcionará una indicación de la probabilidad de supervivencia a través del invierno en el mar, teniendo los pichones más livianos menor probabilidad de sobrevivir que los pichones más pesados. El peso de los pichones al emplumaje puede reflejar la disponibilidad de las especies presa así como la experiencia reproductora de los padres.

El peso del pichón al emplumaje puede verse afectado por:

- 1) la experiencia reproductora y edad de los padres
- 2) la disponibilidad de las especies presa
- 3) la variación individual
- 4) la variación de la ocurrencia en el tiempo de los eventos de la reproducción.

Hoja de Método Estandar CCAMLR A7.0

- Referencias :
- (1) CROXALL, J.P., 1984. Seabirds. In Laws, R.M. (Ed.), Antarctic Ecology, Volume 2. Academic Press 878 páginas.
 - (2) LISHMAN, G.S., 1985. The comparative breeding biology of Adélie and Chinstrap penguins *Pygoscelis adeliae* and *P. antarctica* at Signy Island, South Orkney Islands. *Ibis* 127, 84-99.
 - (3) NIELSEN, D.R., 1983. Ecological and behavioural aspects of the sympatric breeding of the South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and the Brown Skua (*Catharacta lonnbergi*) near the Antarctic Peninsula. Tesis MS no publicada, Univers. Minnesota, Minneapolis.
 - (4) TRIVELPIECE, W.Z., TRIVELPIECE, S.G. y VOLKMAN, N.J., 1987. Ecological segregation of Adélie, Gentoo and Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68:351-361.

Documentos de Referencia :

- AINLEY, D.G. y BOCKELHEIDE (en prensa) Seabirds of the Farallon Islands
- HARRIS, 1984. The Puffin. Poyser.
- JOHNSTONE, G.W., LUGG, D.J. y BROWN, D.A., 1973. The Biology of the Vestfold Hills, Antarctica. ANARE Sci.Rep.Ser. B(1), 62 páginas.
- RICKLEFS y otros, 1984. *Ornis scandinavica* 15, 162-66.
- SLADEN, W.J.L., 1978. Sexing penguins by claoscopes. *Int. Zoo Yearbook* 18, 77-80.

Hojas de Método Estandar CCAMLR A8.0

Especie : Pingüinos (Adelie, chinstrap y macaroní)

Parámetro : Dieta de los pichones

Objeto: Reunir información sobre la composición de la dieta y cantidad de alimento ingerido para ayudar en la interpretación de otros parámetros.

Método :

1. Utilice los mismos periodos de cinco días utilizados para evaluar la proporción de más de dos pichones. Por ejemplo, en las Shetland del Sur comenzar las observaciones de los Adelie en el periodo 22-26 de diciembre; de los chinstrap y macaroní en el periodo 26-30 de enero.

2. Durante cada periodo de cinco días, capture 10 adultos en la playa cuando salen del mar. Utilice una red de mano para la captura. No incluya a individuos marcados que estén siendo utilizados en otros estudios. Observe a cada adulto antes de capturarlo, para asegurarse de que es una ave reproductora.

3. Utilizando una sonda de succión estomacal, recolecte el contenido del estómago de las aves (ver Wilson, (1)). El contenido puede estar separado por capas relativas al grado de digestión; mantenga estas capas separadas para su análisis. Drene cada muestra, luego determine su peso húmedo o su volumen.

4. Revise cada muestra y retire todos los otolitos, luego preserve en solución de formaline diluida al 10%. Si hay peces enteros presentes, extraiga por lo menos un otolito de cada uno antes de la preservación.

5. En el laboratorio, determine la composición de las especies y la frecuencia de la clase-tamaño por especie presa para cada muestra. Los recuentos pueden realizarse sobre krill en base a los pares de ojos. Puede determinarse el tamaño del krill por una regresión con el diámetro del ojo. Lo mismo se aplica al tamaño del pez y a los otolitos. De todas maneras, pese los especímenes enteros como primera prioridad (100 por muestra).

Referencia : (1) WILSON, R.P. 1984. An improved stomach pump for penguins and other seabirds. J.Field Ornithol. 55, 109-112.