

Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida Nº 112

PENÍNSULA COPPERMINE, ISLA ROBERT, ISLAS SHETLAND DEL SUR

Introducción

La península Coppermine (62°24'S; 59°30'W) se ubica en la costa noroeste de la isla Robert, islas Shetland del Sur, enfrentando el estrecho Inglés. La Zona fue designada Zona Especialmente Protegida, ZEP, No 16 por medio de la Recomendación VI-10 (1970). El primer plan de gestión fue aprobado mediante la Recomendación XVI-6 (1991). En conformidad con la Decisión 1 (2002), la Zona pasó a denominarse Zona Antártica Especialmente Protegida No 112.

Se protege el área principalmente por corresponder a un ecosistema terrestre relevante, con la presencia de importantes colonias de flora y fauna antárticas, las que son de especial interés para las investigaciones científicas.

1. Descripción de los valores que requieren protección

La Península Coppermine es una zona de gran riqueza biológica, con una biota variada característica de las islas Shetland del Sur. Posee una amplia gama de comunidades vegetales con la fauna de invertebrados asociada; también está particularmente bien representada la fauna de vertebrados.

Gran parte de las tierras altas están permanente cubiertas de hielo. En verano, hay numerosos riachuelos y lagunas.

El principal valor de la Zona corresponde a la vegetación, la cual está caracterizada por una extensa carpeta de musgos, junto a especies de hepáticas, líquenes y algas. También está presente en la Zona una de las especies de plantas vasculares antárticas. La Zona también es reconocida por la presencia de colonias de aves nidificando en ella, principalmente el petrel gigante, *Macronectes giganteus*.

Los estudios científicos en el área se han desarrollado con la finalidad de conocer la composición de las comunidades biológicas del lugar y reconocer los impactos a los cuales se enfrentan.

2. Finalidades y objetivos

Las finalidades de la gestión de la península Coppermine son las siguientes:

- proteger el ecosistema terrestre y la comunidad de aves que se reproducen en la Zona;
- evitar las perturbaciones humanas innecesarias, a fin de evitar la degradación de los valores de la zona o el riesgo sustancial para los mismos;
- evitar cambios importantes en la estructura y composición de las comunidades de flora y fauna;
- permitir las investigaciones científicas en el medio terrestre, protegiéndolo al mismo tiempo del muestreo excesivo;
- permitir el desarrollo de otras investigaciones científicas en la Zona, siempre que no comprometan los valores por los cuales la Zona ha sido protegida, y
- permitir las visitas con fines de gestión, para cumplir los objetivos del presente plan de gestión.

3. Actividades de gestión

Se realizarán las siguientes actividades de gestión para proteger los valores de la Zona:

Informe final de la XXXV RCTA

- El personal autorizado a ingresar a la Zona será instruido particularmente sobre las condiciones del presente plan de gestión.
- Se evitará la aproximación a la fauna, salvo cuando los proyectos científicos así lo requieran y esto esté establecido en los permisos correspondientes.
- La toma de muestras se limitará al mínimo requerido para el desarrollo de los planes de investigación científica aprobados.
- En los casos en que sea posible, se deberá limpiar y desinfectar la ropa, el calzado y el equipo antes de visitar la Zona a fin de evitar la introducción de microorganismos.
- Se permitirá la disposición de señalética (señalizadores, letreros u otras estructuras informativas) en sitios que no perturben a los valores protegidos o al desarrollo de las investigaciones, ya sea con fines científicos, de gestión o de divulgación, los que deberán mantenerse en buen estado.
- La señalética o estructuras que deban ser instalados en la Zona con fines científicos o de gestión, deberán mantenerse en buen estado.
- Los equipos y materiales que se instalen en la Zona deberán ser retirados en cuanto su uso ya no sea necesario.
- Se prohíbe estrictamente la entrada de vehículos de cualquier tipo a la Zona.
- Se realizarán las visitas necesarias para determinar si la Zona continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada y para verificar si las medidas de gestión son apropiadas.

4. Período de designación

La designación abarca un período indeterminado.

5. Mapas

Mapa 1: Parte de las islas Shetland del Sur, mostrando la ubicación de las islas Nelson, Robert y Greenwich, así como de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas ubicadas en ellas, incluida la ZAEP No 112, península Coppermine.

Mapa 2: Península Coppermine, isla Robert. En gris se demarca la ZAEP No 112. Basado en la Carta del Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile Estrecho Inglés y Paso Lautaro, escala 1:40.000.

6. Descripción de la zona

6(i) Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales

DESCRIPCIÓN GENERAL

La península Coppermine (62°24'S; 59°30'W) se ubica en el extremo noroccidental de la isla Robert. Constituye una franja alargada de 2 km de longitud, desde el istmo que la conecta a la isla Robert al cabo Fort Williams, por 500 m de ancho. El relieve es irregular, con alturas promedio entre los 30 y 40 msnm y algunas prominencias que se elevan por sobre los 80 msnm, como las columnas basálticas de la Catedral de Neptuno y el morro próximo a las instalaciones de la base Luis Risopatrón (Chile).

La península está compuesta por rocas volcánicas del Cretácico Superior, que corresponden principalmente a lavas de basalto y olivino, con prominente coloración roja escoriacea en las interfases. Las columnas articuladas de Fort Williams y la Catedral de Neptuno son intrusiones del Plioceno o períodos recientes.

La formación de suelo por descomposición vegetal y depositación de humus es lenta escasa, pero la acumulación de materia orgánica puede alcanzar localmente unos 85 cm. Los suelos bajos se asemejan a carpetas de musgos, generalmente de 3 a 10 cm de profundidad.

La topografía y las condiciones climáticas de la Zona proporcionan una variedad de tipos de hábitat en las comunidades de plantas, las cuales son fuertemente influenciadas por los aerosoles marinos.

LÍMITES

La península Coppermine se extiende desde cabo Morris hasta el cerro Triplet, separando las caletas Carlota y Coppermine. Esta península es la zona más occidental de la isla Robert y termina en extremo oeste en Fort Williams, cabo con llamativas formas, como la Roca Morris, que se sitúa en el área costera. Esta península representa una de las etapas más antiguas del volcanismo Cenozoico Superior de la región.

La península se une a la isla Robert por un istmo con forma de terraza, compuesto de gravas marinas, de cota cercana a los 10 m, con un ancho de aproximadamente 250 m. Este istmo se ve interrumpido hacia el oriente por un pequeño cerro, en forma de herradura. En el extremo sureste de la caleta Coppermine emerge el cerro Triplet, de 140 m de altura.

FLORA

El principal valor de la Zona corresponde a la vegetación, la cual está caracterizada por una extensa carpeta de musgos que cubre cerca de 1,5 ha, representando una de las más importantes comunidades de briófitas en la Antártica. Las áreas más húmedas de la península son dominadas por *Calliergidium austro-stramineum* y *Calliergon sarmentosum*, el cual se fusiona al interior de *Drepanocladus uncinatus*, donde el drenaje es mayor. En las áreas marginales más secas, *Polytrichum alpinum*, *Bryum algens*, *Psoroma cinnamomeum*, *Sphaerophorus globosus*, *Ceratodon* sp., y *Usnea* sp., junto a otros líquenes, se asocian con el *Drepanocladus*. En las pendientes húmedas cercanas a la cumbres, las turbas de musgos se han desarrollado con turbas húmedas de aproximadamente 85 cm de profundidad. Las áreas con suelos de cenizas húmedas en depresiones y suelos de los valles presentan extensas comunidades de líquenes foliosos. Las rocas costeras, por su parte, está frecuentemente cubiertas por líquenes, principalmente por *Caloplaca* sp., *Haematomma erythromma*, *Physcia caesia*, *Ramalia tenebrata* y *Usnea* sp., las que ocasionalmente se asocian a musgos.

En las áreas con influencia de colonias de aves, se encuentra el alga *Prasiola crispa*, y algunas áreas es posible encontrar al alga verde azulada *Nostoc commune*. En las áreas cubiertas de nieve puede registrarse las algas *Clammydomonas nivalis* y *Scottiella antarctica*, que le dan un color rojizo característico al hielo.

Deschampsia antarctica se localiza frecuentemente en las pendientes protegidas de la península.

En el cuadro 1 se presentan las especies vegetales registradas en la Zona:

Cuadro 1. Especies vegetales presentes en la península Coppermine, isla Robert.

Plantas vasculares		
<i>Deschampsia antarctica</i>		
Musgos		
<i>Andreaea depressinervis</i>	<i>Caratodon</i> cf. <i>grossiretis</i>	<i>Polytrichum piliferum</i>
<i>Andreaea gainii</i>	<i>Caratodon</i> cf. <i>purpureus</i>	<i>Pottia austro-georgica</i>
<i>Andreaea regularis</i>	<i>Chorisodontium aciphyllum</i>	<i>Schistidium</i> (= <i>Grimmia</i>) <i>antarcticum</i>
<i>Bartramia patens</i>	<i>Dicranoweisia grimmiae</i>	<i>Tortula</i> cf. <i>conferta</i>
<i>Brachythecium austro-salebrosum</i>	<i>Drepanocladus uncinatus</i>	<i>Tortula excelsa</i>
<i>Bryum algens</i>	<i>Pohlia cruda</i> var. <i>imbricata</i>	<i>Tortula fusco-viridis</i>
<i>Calliergidium austro-stramineum</i>	<i>Pohlia nutans</i>	<i>Tortula grossiretis</i>
<i>Calliergon sarmentosum</i>	<i>Polytrichum alpinum</i>	
Hepáticas		
Algas		

<i>Barbilophozia hatcheri</i>	<i>Nostoc commune</i>	
<i>Cephaloziella varians</i>	<i>Prasiola crispa</i>	
Líquenes		
<i>Buellia</i> sp.	<i>Haematomma erythromma</i>	<i>Ramalia terebrata</i>
<i>Caloplaca regalis</i>	<i>Lecania brialmontii</i>	<i>Rinodina</i> sp.
<i>Caloplaca</i> sp.	<i>Lecanora</i> sp.	<i>Sphaerophorus globosus</i>
<i>Candelariella vitellina</i>	<i>Leptogium puberulum</i>	<i>Stereocaulon glabrum</i>
<i>Cladonia balfourii</i>	<i>Mastodia tessellata</i>	<i>Umbilicaria antarctica</i>
<i>Cladonia</i> cf. <i>carneola</i>	<i>Ochrolechia frigida</i>	<i>Usnea aurantiaco-atra</i> (forma postrada)
<i>Cladonia furcata</i>	<i>Physcia caesia</i>	<i>Usnea fasciata</i>
<i>Cladonia</i> sp.	<i>Psoroma hypnorum</i>	<i>Xanthoria candelaria</i>
<i>Cornicularia epiphorella</i>	<i>Psoroma</i> cf. <i>cinnamomea</i>	<i>Xanthoria elegans</i>

FAUNA

La vegetación presente en la Zona proporciona hábitats para comunidades de invertebrados terrestres. En los ambientes en la península Coppermine están presentes colémbolos, ácaros, nemátodos, rotíferos, tardígrados y diferentes grupos de protozoos. El principal representante de este grupo corresponde al colémbolo *Cryptopygus antarcticus*, el que habitualmente se encuentra asociado a las carpetas de musgo.

En la península Coppermine se encuentran varias colonias de aves marinas, ya sea reproductivas o de descanso. Entre aquellas que se reproducen en el sitio se tienen los petreles gigantes, *Macronectes giganteus*, los petreles de Wilson, *Oceanites oceanicus*, el gaviotín antártico, *Sterna vittata*, las gaviotas dominicanas, *Larus dominicanus*, y las skúas pardas, *Stercorarius (Catharacta) lonnbergi*.

La Zona es visitada, además, por focas y lobos marinos, los que son registrados descansando en las playas.

Cuadro 2. Fauna presente en la península Coppermine, isla Robert

Vertebrados	
Aves voladoras	
Nombre científico	Nombre común
<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel gigante
<i>Daption capense</i>	Petrel moteado
<i>Oceanites oceanicus</i>	Petrel de Wilson
<i>Phalacrocorax bransfieldensis</i>	Cormorán antártico
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana
<i>Sterna vittata</i>	Gaviotín antártico
<i>Stercorarius (Catharacta)</i>	Skúa parda

<i>antarcticus</i>	
<i>Chionis albus</i>	Paloma antártica
Aves nadadoras	
Nombre científico	Nombre común
<i>Pygoscelis antarctica</i>	Pingüino antártico o de barbijo
<i>Pygoscelis papua</i>	Pingüino papúa o de pico rojo
<i>Pygoscelis adeliae</i>	Pingüino de Adelia
Pinnipedios	
Nombre científico	Nombre común
<i>Mirounga leonina</i>	Elefante marino del sur
<i>Leptonychotes weddelli</i>	Foca de Weddell
<i>Hydrurga leptonyx</i>	Foca leopardo
<i>Arctocephalus gazella</i>	Lobo fino antártico

6(ii) *Acceso a la Zona*

Se puede acceder a la Zona exclusivamente vía marítima, desembarcando en las playas de caleta Carlota o de caleta Coopermine, sólo frente a las instalaciones de la estación científica Luis Risopatrón (Chile).

Sólo en casos de emergencia se podrá acceder vía aérea, con helicópteros, los que deberán aterrizar al este del istmo, en la isla Robert, fuera de la Zona.

6(iii) *Ubicación de estructuras dentro de la Zona o en áreas adyacentes*

A unos 100 m al oeste de la Zona, en la península Coppermine, se ubica la estación científica Luis Risopatrón (Chile). La estación científica se emplaza a unos 40 m sobre el nivel del mar, en una superficie de roca sólida, a unos 150 m de la línea de costa y consta de 5 módulos, de habitabilidad, laboratorios y almacenaje. La estación opera en el verano austral y permite actualmente alojar a 5 personas.

6(iv) *Ubicación de las zonas protegidas en las cercanías*

En las proximidades de la península Coppermine se ubican, las siguientes zonas protegidas:

- ZAEP N° 133, punta Armonía, isla Nelson, a unos 30 km al noroeste.
- ZAEP N° 144, bahía Chile, isla Greenwich, a unos 12 km de distancia hacia el sur.

6(v) *Áreas especiales al interior de la Zona*

Ninguna.

7. Términos y Condiciones para los permisos de ingreso

7(i) *Condiciones generales de los permisos*

Informe final de la XXXV RCTA

Se prohíbe el ingreso a la Zona excepto con un permiso expedido por una autoridad nacional pertinente. Las condiciones para la expedición de un permiso para ingresar a la Zona son las siguientes:

- que el permiso se expida con fines científicos o de gestión esenciales y compatibles con los objetivos del plan, como inspecciones, tareas de mantenimiento o examen que no puedan realizarse en otro sitio;
- que las acciones permitidas no pongan en peligro los valores científicos y ecológicos de la Zona;
- que toda actividad de gestión facilite la consecución de los objetivos del plan de gestión;
- que las acciones permitidas sean compatibles con este plan de gestión;
- que el personal científico presente en la Zona lleve el permiso o una copia autorizada durante el período especificado; y
- que al finalizar el período se presente un informe a la autoridad nacional pertinente mencionada en el permiso, haciendo referencia a toda actividad llevada a cabo que no esté mencionada explícitamente en el permiso.

7(ii) Acceso a la Zona y desplazamiento en su interior o sobre ella

Se puede acceder a la Zona exclusivamente vía marítima, desembarcando en las playas de caleta Carlota o de caleta Coopermine, frente a las instalaciones de la estación científica Luis Risopatrón (Chile).

El desplazamiento dentro de la Zona debe desarrollarse a pie.

Acceso de vehículos

Se prohíbe el ingreso en la Zona de vehículos de cualquier tipo.

Sobrevuelos

Debido a la presencia de aves marinas que se reproducen en la isla, se prohíbe el aterrizaje de aeronaves en la Zona. En casos de emergencia se podrá acceder al área vía aérea, con helicópteros, los que deberán aterrizar fuera de la Zona, al este del istmo. Además, todo sobrevuelo deberá ceñirse a las directrices establecidas en la Resolución 2 (2004), *Directrices para las operaciones de aeronaves cerca de concentraciones de aves*.

7(iii) Actividades que se pueden llevar a cabo dentro de la Zona

- Investigaciones científicas que no pongan en peligro los valores del ecosistema o los valores científicos de la Zona o que no afecten de manera alguna el valor de la Zona como sitio de referencia.
- Actividades de gestión indispensables, entre ellas el monitoreo.

7(iv) Instalación, modificación o retiro de estructuras

- No se podrán erigir estructuras en la Zona, excepto aquellas que se especifiquen en un permiso. Se prohíben las estructuras o instalaciones permanentes.
- Todas las estructuras, el equipo científico y los señalizadores que se instalen en la Zona deberán estar autorizados en un permiso por un período determinado, y deberán indicar claramente el nombre del país, el nombre del investigador principal y el año de instalación. Todos estos artículos deberían estar hechos de materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación de la Zona.
- La instalación (incluida la selección del sitio), el mantenimiento, la modificación o el retiro de estructuras, deberá efectuarse de una forma que ocasione una perturbación mínima a la flora y la fauna presentes.
- El retiro de equipo específico, cuyo permiso haya vencido, será responsabilidad de la autoridad que haya expedido el permiso original y será una condición para el otorgamiento del permiso.

7(v) Ubicación de campamentos

Está prohibido acampar en la Zona. La estación científica Luis Risopatrón estará disponible para albergar a los investigadores, lo que deberá ser tramitado con el Programa Antártico Chileno con la debida antelación.

No se considera dentro de esta exclusión la instalación de carpas con instrumental o material científico, o las empleadas como base de observación, las que deberán removerse en cuanto concluya la actividad.

De ser necesario acampar en la península Coppermine, las carpas deberán ubicarse en las inmediaciones de la estación Risopatrón. No deben utilizarse otros sitios para este propósito, a fin de limitar el impacto humano.

7 (vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona

- Se prohíbe la introducción deliberada de animales vivos, plantas o partes de ellas y microbios no autóctonos en la Zona y se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar su introducción accidental. Siempre que sea posible, se deberá inspeccionar y limpiar minuciosamente toda la ropa, el calzado y el equipo antes de entrar en la Zona.
- A fin de mantener los valores faunísticos, florísticos y ecológicos de la zona, los visitantes deberán tomar precauciones especiales para evitar la introducción accidental de microorganismos o invertebrados de otros lugares de la Antártica, o de regiones de fuera de la Antártica. Todos los equipos de muestreo y los señalizadores que se lleven a la zona, en la medida de lo posible, deberán limpiarse o esterilizarse antes de ser usados en la Zona.
- A fin de proteger la avifauna de la isla, se prohíbe introducir en la Zona carne de aves y sus derivados para la alimentación de los investigadores.
- No se introducirán herbicidas o plaguicidas. Cualquier producto químico, incluidos radio nucleótidos o isótopos estables, que se introduzca con fines científicos o de gestión, especificados en el permiso, deberá ser retirado de la Zona a más tardar cuando haya concluido la actividad para la cual se extendió el permiso.
- Todo el material que se introduzca a la Zona podrá permanecer en ella sólo durante el período especificado en el permiso; deberá ser retirado cuando concluya dicho período, o con anterioridad, y deberá ser manipulado de forma tal que se reduzca a un mínimo el riesgo de introducción en el medio ambiente.
- Si se producen vertimientos que puedan comprometer los valores de la Zona, se recomienda extraer el material únicamente si no es probable que el impacto de dicho retiro sea mayor que el de dejar el material in situ.

7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o daños que puedan sufrir éstas

Se prohíbe la toma de ejemplares de la flora o fauna autóctonas y la intromisión perjudicial en ellas, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el artículo 3 del Anexo II al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, por una autoridad nacional pertinente específicamente con ese fin.

En caso de toma de animales o intromisión perjudicial en los mismos, se deberá usar como norma mínima el *Código de conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártica*.

7(viii) Recolección o retiro de materiales que no hayan sido traídos a la Zona por el titular del permiso

- Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso, y dicho material debe limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión. No se otorgarán permisos si existe una preocupación prudencial de que el muestreo propuesto resultará en la toma, el retiro o el daño de una cantidad tal de tierra, sedimento o ejemplares de la flora o fauna, que su distribución o abundancia en la zona se vería muy afectada.
- Todo material de origen humano que probablemente comprometa los valores de la zona y que no haya sido llevado a la zona por el titular del permiso, o que no esté comprendido en otro tipo de autorización, podrá ser retirado, salvo que el impacto de su extracción pueda ser mayor que el efecto de dejar el material in situ. En tal caso, se deberá notificar a las autoridades pertinentes.

7(ix) Eliminación de desechos

Deberán retirarse todos los desechos de la Zona. Sin embargo, los desechos orgánicos humanos podrán verse en el mar de conformidad con el artículo 5 del Anexo III del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.

Los desechos generados como consecuencia de las actividades realizadas en la Zona deben almacenarse temporalmente en las proximidades de estación científica, en un lugar donde estén protegidos contra la

Informe final de la XXXV RCTA

pérdida accidental. Deberán rotularse adecuadamente como basura. Al finalizar el período de desarrollo de las actividades, se retirarán de la Zona y del Área del Tratado.

7(x) Medidas que puedan requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y las finalidades del plan de gestión

Se podrán otorgar permisos para ingresar en la Zona a fin de realizar actividades de monitoreo biológico e inspección del sitio, las que pueden incluir la recolección de muestras limitadas para análisis o examen, o para tomar medidas de protección.

En los casos en que sea factible, todos los sitios donde se lleven a cabo actividades de monitoreo a largo plazo, que sean vulnerables a la perturbación involuntaria, deberían estar debidamente marcados en el sitio y en los mapas de la Zona.

7(xi) Requisitos relativos a los informes

Las Partes deberán cerciorarse de que el titular principal de cada permiso expedido presente a la autoridad pertinente un informe de las actividades realizadas, en un plazo que no supere los seis meses después de la visita. Dichos informes deberán incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para el Informe de Visitas, contenido en el Apéndice 2 de la Resolución 2 (2011).

Las Partes deberán llevar un registro de dichas actividades y, en el intercambio anual de información, presentar descripciones resumidas de las actividades realizadas por las personas bajo su jurisdicción, suficientemente pormenorizados como para que se pueda determinar la eficacia del plan de gestión. Siempre que sea posible, las Partes deberán depositar el informe original o copias de él en un archivo al cual el público tenga acceso, a fin de llevar un registro del uso que pueda utilizarse en las revisiones del plan de gestión y en la organización del uso científico de la zona.

Se deberá informar a la autoridad pertinente sobre cualquier actividad realizada, medida adoptada o material vertido y no extraído, que no estén incluidos en un permiso.

8. Documentos de apoyo

Bustamante, R., I. Serey y G. Guzmán. 1987. Importancia de península Coppermine (isla Robert) para el desarrollo de un programa de investigación en ecología terrestre. Bol. Antárt. Chileno 7 (2): 5-8.

Bustamante, R., I. Serey y G. Guzmán. 1989. Mortalidad de musgos y distribución de *Usnea aurantiaco-atra*: ¿Efectos alelopáticos?. Ser. Cient. INACH 39: 69-73.

Casanova-Katny, M.A., G.E. Zúñiga, L.J. Corcuera, L. Bravo y M. Alberdi. 2010. *Deschampsia antarctica* Desv. primary photochemistry performs differently in plants grown in the field and laboratory. Polar Biol. 33 (4): 477-483.

Casaretto, J.A., L.J. Corcuera, I. Serey y G.E. Zúñiga. 1994. Size structure of tussocks of a population of *Deschampsia antarctica* Desv. in Robert Island, maritime Antarctica. Ser. Cient. INACH 44: 61-66.

Cuba, M., A. Gutiérrez-Moraga, B. Butendieck y M. Gidekel. 2005. Micropropagation of *Deschampsia antarctica* – a frost-resistant Antarctic plant. Antarctic Science 17 (1): 69-70.

Etchegaray, J., F. Sáiz y E.R. Hajek. 1977. Análisis de las relaciones entre mesofauna antártica y algunos factores climáticos. Ser. Cient. INACH 5 (1): 35-44.

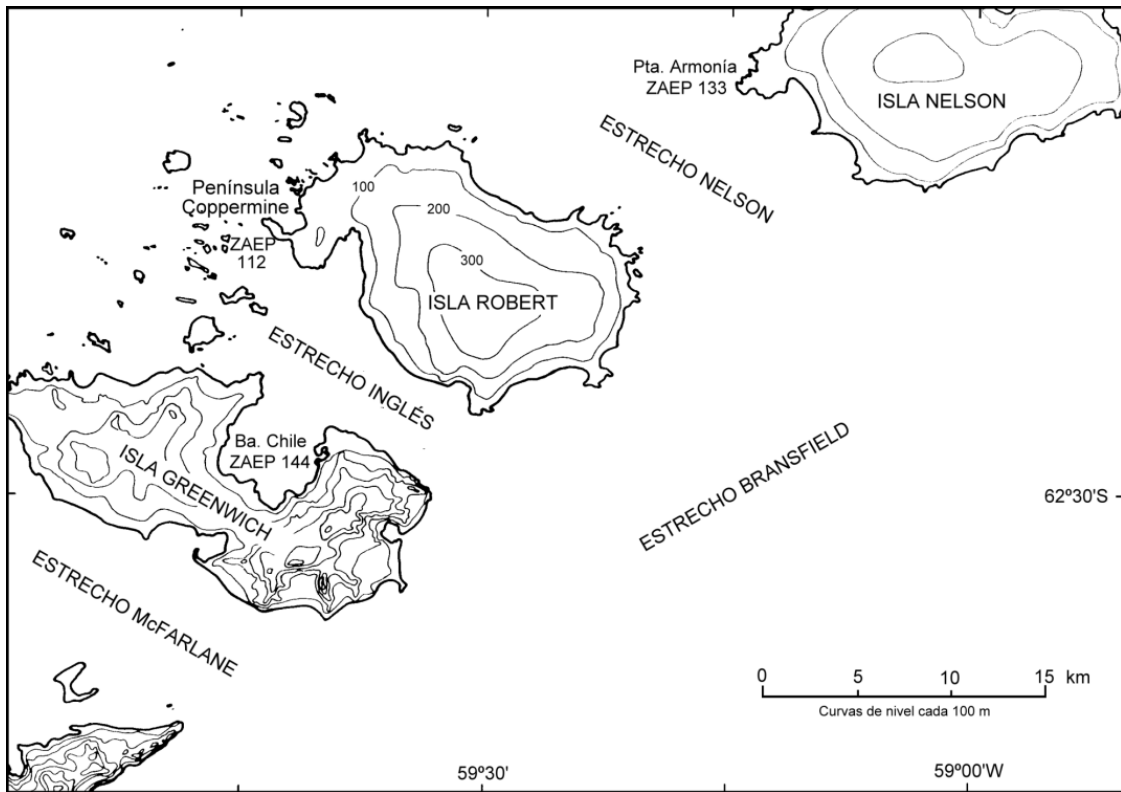
Machado., A., F. Chemale Jr., R.V. Conceição, K. Kawaskita, D. Morata, O. Oteiza y W.R. Van Schmus. 2005. Modeling of subduction components in the genesis of the Meso-Cenozoic igneous rocks from the South Shetland Arc, Antarctica. Lithos 82: 435-453.

Orrego, C. y C. Campusano. 1970. Investigaciones ecológicas en isla Robert (Shetland del Sur). Instituto Antártico Chileno, Boletín No 5: 40-41.

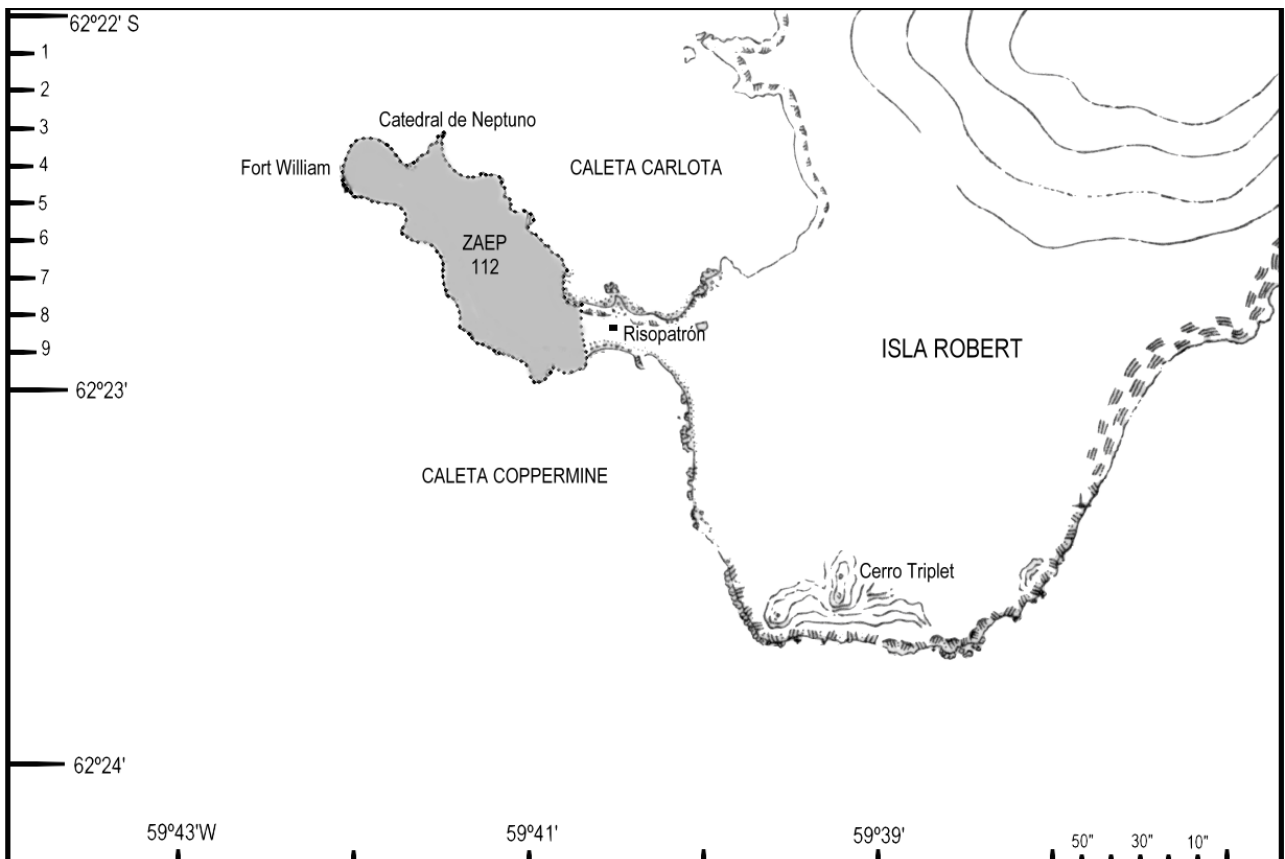
Orrego, C. y C. Campusano. 1971. Temperaturas de nidificación de aves de isla Robert (Shetland del Sur). Ser. Cient. INACH 2 (1): 51-63.

Pefaur, J.E. y R. Murúa. 1972. Estudios Ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). 7. Aves de la península de isla Robert. Ser. Cient. INACH 2 (2): 11-23.

- Saíz, F. y E.R. Hajek. 1967. Estudios Ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). 1. Observaciones de temperatura en nidos de petrel gigante. Publicación INACH. 15 pp
- Schlatter, R., W. Hermsilla y F. Di Castri. 1968. Estudios Ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). 2. Distribución altitudinal de los artrópodos terrestres. Publicación INACH. 26 pp.
- Schlatter, R., W. Hermsilla, F. Di Castri y R. Covarrubias. 1970. Estudios Ecológicos en Isla Robert (Shetland del Sur). Efecto de filtros microclimáticos sobre la densidad de artrópodos muscícolas en la Antártica. Instituto Antártico Chileno, Boletín No 5: 11-16.
- Serrano, E. y J. López-Martínez. 1997. Geomorfología de la península Coppermine. Ser. Cient. INACH 47: 19-29.
- Torres-Mellado, G.A., R. Jaña y M.A. Casanova-Katny. 2011. Antarctic hairgrass expansion in the South Shetland archipelago and Antarctic Peninsula revisited. *Polar Biol.* 34 (11): 1679-1688.



Mapa 1: Parte de las islas Shetland del Sur, mostrando la ubicación de las islas Nelson, Robert y Greenwich, así como de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas ubicadas en ellas, incluida la ZAEP N° 112, península Coppermine.



Mapa 2: Península Coppermine, isla Robert. En gris se demarca la ZAEP 112. Basado en la Carta del Instituto Hidrográfico de la Armada de Chile Estrecho Inglés y Paso Lautaro, escala 1:40.000.

Map 1. Part of South Shetland Islands, showing the location of Nelson, Robert and Greenwich Islands, as well as the Antarctic Specially Protected Areas located there, including ASPA No. 112, Coppermine Peninsula.

Español	English	Français	Русский
Isla Nelson	Nelson Island	Île Nelson	Остров Нельсон
Punta Armonía, ZAEP 133	Harmony Point, ASPA133	Pointe Harmony, ZSPA133	Мыс гармония, ООРА 133
Estrecho Nelson	Nelson Strait	Détroit Nelson	Пролив Нельсон
Isla Robert	Robert Island	Île Robert	Остров Роберт
Península Coppermine, ZAEP 112	Coppermine Peninsula, ASPA 112	PéninsuleCoppermine, ZSPA 112	Полуостров Коппермайн, ООРА 112
Estrecho Inglés	English Strait	Détroit anglais	Английский пролив
Bahía Chile, ZAEP 144	Chile Bay, ASPA 144	Baie Chile, ZSPA 144	Залив Чили, ООРА 144
Isla Greenwich	Greenwich Island	Île Greenwich	Остров Гринвич
Estrecho McFarlane	McFarlane Strait	Détroit McFarlane	Пролив МакФарлейн
Estrecho Bransfield	Bransfield Strait	Détroit Bransfield	Пролив Брансфилд
Curvas de nivel cada 100 m	Level contours each 100 m	Courbes de niveau tous les 100 m	Горизонтالي проведены через каждые 100 м.

Map 2: Coppermine Peninsula, Robert Island ASPA No. 112 is shown in grey.

Based on the Chart of the Hydrographical Institute of the Chilean Army. English Strait and Lautaro Channel, scale 1:40,000.

Español	English	Français	Русский
Isla Robert	Robert Island	Île Robert	Остров Роберт
Caleta Carlota	Carlota Cove	Anse Carlota	Бухта Карлота
Caleta Coppermine	Coppermine Cove	Anse Coppermine	Бухта Коппермайн
Catedral de Neptuno	Neptune's Cathedral	Cathédrale de Neptune	Храм Нептуна
Fort William	Fort William	Fort William	Мыс Форт-Вильям
ZAEP 112	ASPА 112	ZSPA 112	ООРА 112
Risopatrón	Risopatron	Risopatron	Станция «Ризопатрон»
Cerro Triplet	Triplet Hill	Colline Triplet	Тройной холм