

Plan de Gestión para Zona Antártica Especialmente Protegida N° 140

PARTES DE ISLA DECEPCIÓN, ISLAS SHETLAND DEL SUR

Introducción

La principal razón para designar Partes de isla Decepción, (Lat. 62°57' S, Long. 60°38' O), Islas Shetland del Sur, como Zona antártica especialmente protegida (ZAEP) es la de proteger sus valores medioambientales, predominantemente la flora terrestre al interior de la Zona. La flora de la isla es singular dentro de la Antártida, especialmente en aquellos lugares en donde se encuentra asociada con estas áreas geotérmicas, pero también debido a sus superficies de reciente formación, que ofrecen hábitats de edad conocida para estudiar la colonización y otros procesos ecológicos dinámicos por parte de los organismos terrestres (Smith, 1988).

La isla Decepción es un volcán activo. Las erupciones recientes ocurridas en 1967, 1969 y 1970 (Baker *et al.* 1975) alteraron muchas características topográficas de la isla y crearon superficies nuevas, localmente transitorias, para ser colonizadas por plantas y otra biota terrestre (Collins, 1969; Cameron y Benoit, 1970; Smith, 1984b; c). La Zona tiene diversos sitios de actividad geotérmica, algunos con fumarolas (Smellie *et al.* 2002).

Cinco pequeños Sitios en torno a la costa de puerto Foster fueron aprobados en virtud de la Recomendación XIII-8 (XIII RCTA, Bruselas, 1985) como Sitio de especial interés científico N° 21 basándose en que *'la isla Decepción es excepcional a causa de su actividad volcánica, con importantes erupciones ocurridas en 1967, 1969 y 1970. Partes de la isla fueron completamente asoladas, creándose nuevas áreas y cubriéndose otras por cenizas en capas de profundidad variable. Pocas áreas interiores permanecieron sin alteraciones. La isla ofrece singulares oportunidades para estudiar los procesos de colonización en un medioambiente antártico'*. Luego de un extenso estudio científico, la protección de los valores botánicos de la isla mejoró a través de la Medida 3 (2005), cuando el número de sitios de interés botánico incluidos dentro de la ZAEP fue aumentado a 11.

La ZAEP 140 hace una contribución sustancial al Sistema de zonas antárticas protegidas, puesto que (a) contiene una diversidad particularmente amplia de especies, (b) es distinta de otras zonas debido al terreno calentado geotérmicamente en algunas partes de la isla, lo que crea hábitats singulares y de gran importancia ecológica en la región de la Península Antártica, y (c) es vulnerable a la intervención humana, en particular, debido a la distribución espacial altamente restringida de muchas especies vegetales, especialmente aquellas asociadas con la tierra calentada. Si bien la ZAEP 140 está protegida principalmente por sus notables valores ambientales (específicamente su diversidad biológica), también lo está debido a sus valores científicos (es decir biología terrestre, zoología, geomorfología y geología). En particular, la investigación científica incluye estudios sobre la colonización y mediciones de la temperatura del terreno de largo plazo.

Los 11 sitios al interior de la Zona (cerca de 2,4 km²) abarcan hábitats terrestres y lacustres alrededor del terreno calentado geotérmicamente, zonas de flora rica y superficies de edad conocida creadas tras las erupciones de 1967, 1969 y 1970, que pueden ser útiles para los estudios de recolonización. Se considera que la Zona tiene un tamaño suficiente como para proporcionar adecuada protección a los valores identificados, los cuales pueden ser muy susceptibles a la alteración física directa debido a las actividades de los visitantes nacionales y no gubernamentales, y los límites proporcionados dan la cobertura apropiada en torno a las características vulnerables.

1. Descripción de los valores que se desea proteger

Luego de un detallado estudio botánico de la isla realizado en 2002 (revisado en 2010), se identificaron 11 sitios de singular interés botánico. En consecuencia, los valores especificados en la designación original fueron reafirmados y considerablemente aumentados.

Estos valores se exponen de la siguiente manera:

- La isla tiene el mayor número de especies vegetales poco comunes (es decir de las que se sabe que crecen en pocas localidades de la región antártica y, con frecuencia, en escasa cantidad) y extremadamente poco comunes (es decir de las que se sabe que crecen solamente en una o dos localidades de la región antártica) en cualquier lugar en la región antártica. Veintiocho de los 54 tipos de musgo registrados en la isla, cuatro de las ocho agrimonias y 14 de los aproximadamente 75 líquenes se consideran poco comunes o extremadamente poco comunes. El Anexo 1 enumera las especies vegetales clasificadas como poco comunes o extremadamente poco comunes en el área del Tratado Antártico, presentes en la isla Decepción. Estas representan 25%, 17% y cerca de 4% de la cantidad total de musgos, agrimonias y líquenes, respectivamente, conocidos en la región antártica (Aptroot y Van der Knaap, 1993; Bednarek-Ochyra *et al*, 2000; Ochyra *et al*, 2008; Øvstedal y Lewis Smith, 2001). Trece especies de musgo (incluidos dos endémicos), dos especies de agrimonias y tres especies de líquen que crecen en la isla Decepción no se han registrado en ningún otro lugar de la Antártida. Ningún otro sitio en la región antártica es comparable. Esto sugiere que existe una significativa descarga de propágulos inmigrantes (por medio del viento y las aves marinas), procedentes en particular del sur de América del Sur, sobre la región antártica, que solamente se establecen donde prevalecen las condiciones favorables para su germinación (por ejemplo el calor y la humedad que obtienen alrededor de las fumarolas) (Smith, 1984b; c). Dichos sitios son únicos en la zona abarcada por el Tratado Antártico.
- Las áreas geotérmicas más estables, algunas de las cuales tienen fumarolas que emiten vapor y gas sulfuroso, han desarrollado comunidades briófitas de diversa complejidad y densidad, cada una con una flora distinta y singular. La mayoría de estas áreas fueron creadas durante las series de erupciones de 1967 a 1970, pero por lo menos una (en el monte Pond) es anterior a dicho período. Las especies que crecen cerca de las fumarolas activas están continuamente sometidas a temperaturas entre 30°C y 50°C, lo cual plantea importantes preguntas respecto a su tolerancia fisiológica.
- Las áreas de ceniza volcánica, avalanchas de lodo, escoria y lapilli depositados entre 1967 y 1970 proporcionan superficies singulares de edad conocida. Estas áreas están siendo colonizadas por vegetación y otros tipos de biota terrestre, lo que permite monitorear la dinámica de la inmigración y colonización. Estas áreas son inestables y están sujetas a la erosión eólica y acuática, que expone algunas áreas a un continuo cambio en la superficie y a un ciclo de recolonización.
- El lago Kroner, la única laguna intercotidal con fuentes termales en la Antártida, mantiene una comunidad singular de algas de agua salobre.
- Dentro de la Zona, en varios sitios que no fueron afectados por los depósitos de ceniza durante las erupciones de 1967 a 1970 hay comunidades maduras y afianzadas de vegetación diversa, típicas de los ecosistemas estables más antiguos de la isla.
- El mayor nodal conocido de clavelito antártico (*Colobanthus quitensis*), una de las dos plantas floridas de la región antártica, se encuentra dentro de la Zona. Después de haber sido prácticamente sepultado y erradicado por las cenizas durante la erupción de 1967, se ha recuperado y ahora se está propagando a una celeridad sin precedentes. Esto se correlaciona con la actual tendencia en el cambio climático regional, particularmente el aumento de temperatura.
- La Zona contiene algunos Sitios en los que se realiza investigación científica incluyendo experimentos de colonización de largo plazo (punta Collins) y mediciones de largo plazo sobre la variación de las temperaturas del suelo (cerro Caliente).

- La Zona contiene también algunos Sitios con superficies que datan de la erupción de 1967, los cuales permiten el monitoreo exacto de la colonización por plantas y otra biota, y son de importante interés científico.

2. Finalidades y objetivos

La gestión de la Zona tiene por objetivo:

- evitar la degradación de, o el riesgo importante para, los valores de la Zona evitando en ella toda intervención humana innecesaria;
- permitir la investigación científica en la Zona, siempre que sea por razones indispensables que no puedan aplicarse a otro lugar y siempre que no arriesgue el sistema ecológico natural de la Zona;
- evitar o reducir a un mínimo la introducción en la Zona de plantas, animales y microorganismos no autóctonos;
- garantizar que la flora no resulte adversamente afectada por un muestreo excesivo dentro de la Zona;
- preservar el ecosistema natural de la Zona como área de referencia para futuros estudios comparativos y para monitorear el cambio florístico y ecológico, los procesos de colonización y el desarrollo de las comunidades;

3. Actividades de gestión

Se deberán realizar las siguientes actividades de gestión con el fin de proteger los valores de la Zona:

- Se harán las visitas que sean necesarias para evaluar si los diferentes sitios siguen sirviendo a los propósitos para los que fueron designados, así como para garantizar que las medidas administrativas y de mantenimiento sean adecuadas.
- Los marcadores, carteles señalizadores u otras estructuras (por ejemplo rejas y montículos) que se hayan erigido dentro de la Zona para fines científicos o administrativos deben estar asegurados y mantenidos en buenas condiciones y ser desmantelados cuando ya no sean necesarios.
- De acuerdo con los requisitos del Anexo III al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, los equipos o materiales abandonados deberán retirarse en la mayor medida posible, siempre y cuando ello no produzca un impacto adverso sobre el ambiente o los valores de la Zona.
- En la Base Gabriel de Castilla (España) y en la Base Decepción (Argentina) se colocará en un lugar destacado un mapa que muestre la ubicación de cada Sitio en la isla Decepción (así como las restricciones especiales que se apliquen) y se dispondrá de copias del presente plan de gestión. Todas las embarcaciones que planeen visitar la isla llevarán a bordo copias del plan de gestión, que entregarán a quienes las soliciten.
- En los casos en que corresponda, se alienta a los Programas antárticos nacionales a mantener un estrecho contacto para cerciorarse de que las actividades de gestión sean aplicadas (incluso a través del Grupo de gestión de la Zona antártica especialmente administrada de isla Decepción). En particular, se alienta a los Programas antárticos nacionales a consultarse entre sí para evitar la excesiva toma de muestras de material biológico de la Zona, particularmente debido a que la tasa de recuperación suele ser lenta y a la cantidad y distribución limitadas de algunas especies de flora. Se recomienda también a los Programas Nacionales Antárticos considerar la implementación conjunta de directrices orientadas a reducir al mínimo la introducción y dispersión de especies no autóctonas dentro de la Zona.

- Todo escombros que haya sido desplazado por el viento desde el SMH N° 71 debe retirarse entre el sitio K del cerro Ronald hasta el lago Kroner. En el sitio G, de caleta Péndulo, deberán retirarse todos los escombros transportados por el viento desde el SMH 76 (véase la Sección 7(viii)).
- En el sitio A (punta Collins) deberán mantenerse las parcelas marcadas con estacas a fin de permitir la observación constante de los cambios ocurridos en la vegetación desde 1969.

4. Periodo de designación

La designación abarca un período indeterminado.

5. Mapas

Figura 1: Zona antártica especialmente protegida 140, isla Decepción, que muestra la ubicación de los Sitios A – L (escala 1:100 000).

Figures 1a–d: mapas topográficos de la Zona antártica especialmente protegida N° 140, que muestran los Sitios A – L (escala 1: 25 000). El efecto de ‘sombra de colina’ se añadió para resaltar la topografía de las zonas.

6. Descripción de la Zona

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

DESCRIPCIÓN GENERAL

Las investigaciones de Smith (1984) y Peat *et al.* (2007) describían las regiones biogeográficas reconocidas que se encuentran dentro de la Península Antártica. La Antártida puede dividirse en tres provincias biológicas principales: marítima del norte, marítima del sur y continental. La isla Decepción se encuentra dentro de la Zona marítima del norte (Smith, 1984).

La Resolución 3 (2008) recomendaba usar el “Análisis de dominios ambientales para el continente antártico” como modelo dinámico para identificar las zonas antárticas especialmente protegidas aplicando los criterios ambientales y geográficos sistemáticos referidos en el Artículo 3(2) del anexo V del Protocolo (véase también Morgan *et al.* (2007)). Usando este modelo, la isla Decepción es predominantemente un Dominio Ambiental G (geológico de islas costa afuera de la Península Antártica). La escasez del Dominio ambiental G en relación con las demás áreas de dominios ambientales significa que se han invertido grandes esfuerzos en conservar los valores encontrados en otras partes dentro de este tipo de ambiente: otras áreas protegidas que contienen el Dominio G son las ZAEP 109, 111, 112, 114, 125, 126 128, 145, 149, 150 y 152 y las ZAEA 1 y 4. También está presente el Ambiente B (geológico de latitudes del norte medio de la Península Antártica). Otras zonas protegidas que contienen un Dominio ambiental B incluyen las ZAEP 108, 115, 134, y 153, y la ZAEA 4.

CARACTERÍSTICAS NATURALES, LÍMITES Y VALORES CIENTÍFICOS

La ZAEP 140 comprende 11 sitios, que se muestran en las Figuras 1 y 1a-1d. En el Anexo 2 se muestran fotografías comentadas de cada sitio. Esta distribución fragmentada es característica de la cubierta vegetal de la isla Decepción. Debido a la índole irregular de los sustratos estables y húmedos que no están sometidos a erosión, la vegetación está distribuida de forma dispareja y, por consiguiente, limitada a hábitats muy dispersos y a menudo muy pequeños.

Los sitios se designan según las letras A a L (excluida la I) en el sentido de las agujas del reloj a partir del sudoeste de la caldera. Para referirse a cada uno se utiliza el accidente geográfico más prominente de cada sitio. En el Anexo 2 se muestran fotografías de cada sitio. Las coordenadas de los límites se muestran en el Anexo 3, aunque, como muchos de los límites siguen características naturales, deberá consultarse además la descripción de límites a continuación.

Sitio A: punta Collins

Área abarcada. Las laderas que dan al norte entre la punta Collins y la punta sin nombre a 1,15 km al este (0,6 km al oeste de Punta Entrada), justo frente a la punta Fildes, y que se extienden aproximadamente 1 km hacia el interior desde la costa, desde la parte trasera de la playa hasta una cresta que se extiende cerca de 1 km tierra adentro desde el borde costero.

Límites. El límite oriental del sitio A va hacia el sur desde la costa en la punta sin nombre a 0,6 km al oeste de Punta Entrada, siguiendo el perfil de una cresta hasta una elevación de 184 m. El límite occidental se extiende desde la punta Collins, siguiendo una cresta hacia el sur hasta llegar a una elevación de 145 m. El límite meridional sigue una cresta arciforme (que va de este a oeste en una línea de cimas de 172, 223 y 214 m) que une los puntos de 184 y 145 m. El área de la playa, donde está la baliza de punta Collins (de cuyo mantenimiento se ocupa la Marina de Chile), hasta la curva de nivel de 10 m, no está incluida en el sitio.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro de los límites del sitio. El sitio contiene algunos de los mejores ejemplos de la vegetación que durante más tiempo ha estado establecida en la isla, en su mayor parte exenta de los efectos de las erupciones recientes, con una gran diversidad de especies y varias rarezas antárticas, algunas de ellas en considerable abundancia. Recientemente se han establecido algunas plantas pequeñas de *Colobanthus quitensis* y se está propagando también la agrimonia *Marchantii berteroaana*, de gran tamaño, que es un colono bastante reciente. En la playa al norte del sitio se están realizando investigaciones acerca de las focas. Además, el sitio contiene una colonia de gaviotas cocineras en los acantilados bajos sobre la playa. Seis parcelas de 50 x 50 cm marcadas con estacas de madera en las esquinas (Lat. 62°60'00'' S, Long. 060°34'48'' O) fueron colocadas por el British Antarctic Survey en 1969 para observar los cambios en la vegetación en años subsiguientes (Collins, 1969).

Sitio B: lago Cráter

Área abarcada. El lago Cráter y su costa, el terreno plano al norte y la lengua de lava cubierta de escoria hacia el sur.

Límites. El límite norte se extiende desde las estribaciones de la pendiente hacia el norte del valle ancho situado a unos 300 m al norte del lago Cráter (a unos 30 m de altitud). El límite occidental sigue las crestas que se hallan inmediatamente al oeste del lago, y al este del pequeño lago sin nombre situado en Lat. 62°59'00'' S, Long. 060°40'30'' O. El límite sudoeste y sur sigue la parte superior de la ladera (a una altitud cercana a los 80 m) que se extiende al sudoeste y al sur del lago. El límite oriental pasa al este de la lengua de lava al sur del lago Cráter, alrededor del borde oriental del lago y a unos 300 m a través de la planicie al norte del lago Cráter.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro de los límites del sitio. La principal zona de interés botánico está en una lengua de lava cubierta de escoria al sur del lago. El sitio no fue afectado por las erupciones recientes. La vegetación en la lengua de escoria consiste en una flora criptógama diversa, que incluye varias rarezas antárticas, y un césped de musgo que presenta un desarrollo excepcional, con predominio de una especie relativamente común (*Polytrichastrum alpinum*). Este musgo reviste especial interés porque se reproduce sexualmente en gran abundancia en este sitio. En ningún otro lugar de la Antártida se ha observado tal profusión de esporofitos de esta especie ni en este musgo ni en ningún otro. La extensa alfombra de musgo (*Sanionia uncinata*), situada en la planicie al norte del lago Cráter es uno de los nodales de vegetación ininterrumpida más grandes de la isla.

Sitio C: cerro Caliente, extremo sur de la bahía Fumarola

Área abarcada. Una línea estrecha de fumarolas que se extiende alrededor de 40×3 m a lo largo de la cresta de cimas de pendiente suave a una elevación de alrededor de 95 a 107 m en el cerro Caliente pasando el lado noroeste de la laguna Albufera al noroeste de la estación Decepción (Argentina), en el extremo sur de la bahía Fumarola.

Límites. La Zona incluye todo el terreno sobre el contorno de 90 m en el cerro, con la excepción del terreno al sureste de un punto 10 m al noroeste del montículo de piedras ($62^{\circ}58'27''$ S, Long. $060^{\circ}42'31''$ O). El acceso al montículo de piedras que se encuentra al extremo sudeste de la cresta no está restringido.

Valor científico. El sitio incluye terreno calentado geotérmicamente. Varias especies raras de musgo, algunas de las cuales crecen únicamente en la isla, colonizan la costra de terreno calentado cerca de las fumarolas, de las cuales solamente dos o tres son visibles. La vegetación es extremadamente rala y no obvia, abarcando en total un área inferior a 1 m^2 , por lo que es sumamente vulnerable a los daños ocasionados por las pisadas y el muestreo excesivo. Entre las estructuras que se encuentran en el sitio hay algunos aparatos experimentales que monitorean las variaciones a largo plazo de la temperatura del suelo (operados por el programa antártico español) y varias estacas metálicas cortas dispuestas a lo largo de las crestas, cerca del punto más alto de la cresta.

Sitio D: bahía Fumarola

Área abarcada. Laderas de pedregales húmedos e inestables debajo de los abruptos acantilados de lava en el lado oriental del extremo septentrional de la cresta Stonethrow hasta la interrupción de la ladera, pasando la playa al oeste del medio de la bahía Fumarola. En este sitio no hay estructuras, aunque se observan muchos escombros de madera en la parte trasera de la playa, varios metros sobre la marca de pleamar. La madera puede haber sido depositada en este lugar por un maremoto generado por actividades vulcanológicas anteriores.

Límites. El extremo sur de los acantilados termina en una prominente cresta que desciende hacia el sudeste hasta la playa. El límite sur del sitio se extiende desde la base de esta cresta (a una altitud cercana a los 10 m) a lo largo de la línea de la cresta hasta la base de los acantilados a una altitud cercana a los 50 m. El límite occidental sigue el borde del pedregal en la base de los acantilados aproximadamente con rumbo norte durante 800 m a una altitud aproximada de 50 m. El límite oriental se extiende hacia el norte a lo largo de la interrupción de la ladera en la parte trasera de la playa durante 800 m, incluyendo todas las rocas grandes. El límite norte (de una longitud cercana a los 100 m) se une a la interrupción de la ladera en la parte trasera de la playa hasta el pedregal en la base de los acantilados de roca volcánica. La playa plana que comienza en la costa y que incluye dos prominentes fumarolas intercotidales al sur de la bahía Fumarola, hasta la interrupción de la ladera, no está incluida en el sitio.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro del Sitio, aunque existe actividad de fumarolas en la zona intercotidal hacia el este. El Sitio tiene una geología compleja y contiene la flora más diversa de la isla, entre ellas varias rarezas antárticas. No fue afectado por las recientes erupciones.

Sitio E: oeste de la cresta Stonethrow

Área abarcada. El sitio abarca una zona de actividad de fumarolas e incluye un cono de escoria roja a unos 270 m altitud, en el lado norte de la cresta que va de este a oeste, a unos 600 m al sur-sudoeste del punto más alto de la cresta Stonethrow (330 m), al oeste de la parte central de la bahía Fumarola. Comprende dos fumarolas separadas por unos 20m. entre sí, siendo la fumarola más oriental la que está más poblada de vegetación, con líquenes, musgo y agrimonias que cubren una superficie de unos 15×5 m.

Límites. El límite se extiende unos 10 m después de los últimos indicios de actividad geotérmica, y ambas fumarolas están conectadas por suelo no calentado.

Valor científico. Dentro del sitio hay áreas de terreno calentado geotérmicamente. En este sitio hay varios musgos, agrimonias y líquenes muy poco comunes. Dos de las especies predominantes son una agrimonia (*Clasmatocolea grandiflora*) y un líquen (*Stereocaulon condensatum*) que no se han encontrado en ningún otro lugar de la Antártida. Las fotografías tomadas a mediados de los años ochenta indican que el desarrollo y la diversidad de esta vegetación han avanzado considerablemente. Dentro de la vegetación existe un nido de skúas (que también se observó en 1993 y 2002 y se ocupó en 2010). Estas aves tal vez sean quienes han introducido algunas plantas de Tierra del Fuego, especialmente la agrimonia predominante.

Sitio F: bahía Telefon

Área abarcada. El sitio abarca varios accidentes geográficos creados durante la erupción de 1967 en la bahía Telefon: el cerro Pisagua en el lado sur del sitio, el lago Ajmonecat, pequeño y poco profundo, en la planicie de cenizas al norte de la caleta Stancomb y la baja planicie de cenizas que se extiende desde la costa de la bahía Telefon hasta las laderas empinadas y los afloramientos de lava que están a aproximadamente 0,5 km al interior. El cerro Pisagua surgió como una isla nueva en 1967, pero ahora está unido a la isla principal por dicha planicie de cenizas. En el extremo norte de la planicie se encuentra la caleta Extremadura, que fue un lago hasta que el estrecho istmo (de cerca de 2 m de ancho por 50 m de largo) que lo separaba de Puerto Foster se rompió alrededor de 2006. La caleta Extremadura está excluida del sitio.

Límites. La línea costera norte de la laguna (caleta Stancomb) al suroeste de la bahía Telefon marca el límite sur del sitio, mientras que la orilla sudoeste de la caleta Extremadura al norte de la bahía Telefon marca el límite nororiental del Sitio. El límite sudeste se extiende a lo largo de la orilla sur del cerro Pisagua, con rumbo norte hasta la costa de la caleta Extremadura en el extremo norte de la bahía Telefon. El límite noroeste está delineado aproximadamente por el contorno de 10 m de la cresta Telefon, que une la caleta Stancomb y la caleta Extremadura. El lago Ajmonecat (Lat. 62°55'23" S, Long. 060°40'45" O), y su borde costero están incluidos en el Sitio. La costa de la bahía Telefon no está incluida a fin de permitir el acceso al otro lado del sitio.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro del sitio. La principal característica de interés botánico es que todas las superficies del sitio datan de 1967, lo cual permite observar con exactitud la colonización por plantas y otros tipos de biota. En general, el sitio tiene un aspecto yermo, pero un examen más cercano revela una abundancia de musgos y líquenes poco visibles. En vista de que aquí no hay actividad geotérmica, los procesos de colonización podrían estar relacionados con aspectos de la tendencia actual de los cambios climáticos. Aunque hay poca diversidad de especies, las comunidades en desarrollo son características de los hábitats no calentados de la isla.

Sitio G: caleta Péndulo

Área abarcada. El sitio comprende la ladera suave y muy dispereja de escoria gris, carmesí y roja de textura gruesa y bloques ocasionales en desintegración de toba amarillenta, al este-noreste del cerro Crimson y a unos 0,4 a 0,8 km al este de la caleta Péndulo. Se extiende unos 500 m de oeste al este y tiene hasta 400 m de ancho de norte a sur. Fue creado principalmente por la erupción de 1969 que destruyó la base chilena abandonada en las cercanías (Sitio y monumento histórico 76). El sitio comprende la ladera y la "meseta ondulada" detrás de la caleta Péndulo.

Límites. El límite occidental sigue el contorno de 40 m, mientras que el límite oriental sigue el contorno de 140 m al este-sudeste de la caleta Péndulo. Los límites norte y sur siguen el borde de hielo permanente cubierto por detritus volcánico que rodea el sitio.

Valor científico. Se registró actividad geotérmica durante un estudio realizado en 1987, con una emisión considerable de calor de las grietas entre la escoria. En 2002 no se observaron indicios de ese tipo. Aunque la vegetación es muy rala, este sitio de edad conocida está siendo colonizado por numerosas especies de musgo y líquenes. Dos de los musgos (*Racomitrium lanuginosum* y *R. heterostichoides*) revisten singularidad tanto en la isla como en la Antártida y ambos son muy poco comunes aquí. Varios musgos adicionales constituyen algo excepcional en la Antártida.

Sitio H: monte Pond

Área abarcada. Este sitio se encuentra a unos 1,4 a 2 km al nor-noroeste de la cima del monte Pond. Esta extensa zona de terreno calentado geotérmicamente incluye un área (de unos 150 por 500 m) en el lado nororiental de la parte superior suavemente ondulada de una amplia cresta a una elevación cercana a los 385 a 500 m (Smith, 1988). En el extremo norte del sitio hay numerosas fumarolas poco visibles en montículos bajos de tierra recocida compacta y muy fina. La parte meridional superior del sitio está cerca de un gran cúpula de escarcha blanca a 512 m, al abrigo de la cual (a 500-505 m, aproximadamente) hay varias fumarolas activas, también rodeadas de tierra recocida fina y compacta, en una ladera empinada, húmeda y protegida. El extenso terreno calentado alrededor de las fumarolas es de tierra fina con una costra blanda, sumamente vulnerable a los daños ocasionados por las pisadas. En esas zonas hay varios nodales espesos de densa vegetación de briofitas (de hasta 10 cm) asociados con estas áreas. En los afloramientos adyacentes de toba amarillenta hay una comunidad diferente de musgos y líquenes.

Límites. El límite norte está marcado por la Lat. 62°55'51''S, el límite sur por la Lat. 62°56'12''S y el límite oriental está marcado por la Long. 060°33'30'' O. El límite occidental sigue la línea de crestas del extenso cordón montañoso que se inclina al nor-noroeste desde la cima del monte Pond entre la Long. 060°33'48''O y la Long. 060°34'51'' O.

Valor científico. Este es un sitio sobresaliente de interés botánico, único en su género en la Antártida. Tiene varias especies de musgo que crecen únicamente en la Antártida o que son sumamente raras en el lugar. El desarrollo del césped de musgo (*Dicranella hookeri* y *Philonotis polymorpha*) en la parte superior principal del sitio es excepcional, y dos o más especies lo han colonizado profusamente desde la última vez que fue inspeccionado, en 1994. La gran agrimonia (*Marchantia berteroana*) está colonizando rápidamente la costra tibia y húmeda del suelo en la periferia de los nodales de musgo. En medio del musgo crece por lo menos una especie de hongo venenoso, que alcanza la cifra mayor para estos organismos de la cual se tiene constancia en la Antártida. En los afloramientos rocosos hay una comunidad totalmente diferente de musgos y líquenes, que también incluye varias especies sumamente raras (en particular *Schistidium andinum* y *S. praemorsum*).

Sitio J: cono Perchuc

Área abarcada. Este cono de cenizas, situado a unos 750 al noreste del cerro Ronald, abarca una línea muy estrecha de fumarolas y el terreno calentado adyacente en la ladera que da al oeste a unos 160 a 170 m de altura. El área geotérmica es de alrededor de 25 × 10 m, y la superficie de ceniza fina y lapilli de la totalidad de la ladera es muy vulnerable a los daños ocasionados por pisadas.

Límites. El límite incluye la totalidad del cono de cenizas y toba volcánica que se conoce como cono Perchuc.

Valor científico. El sitio contiene varios musgos que son sumamente poco comunes en la Antártida. Las fotografías muestran que la colonización por musgos ha disminuido desde mediados de los años ochenta.

Sitio K: del cerro Ronald al lago Kroner

Área abarcada. Este sitio incluye la planicie circular del cráter justo al sur del cerro Ronald y se extiende a lo largo de un barranco aluvial prominente, ancho y poco profundo, con un talud bajo a ambos lados, que se dirige al sur hasta el lago Kroner. El sustrato de toda la zona consiste en barro consolidado, ceniza fina y lapilli depositados por el lahar durante la erupción de 1969. Una parte del sitio, especialmente el barranco, sigue presentando actividad geotérmica. El sitio incluye también la laguna intercotidal geotérmica (lago Kroner), ya que forma parte del mismo accidente vulcanológico. En este lago, que es pequeño, circular, poco profundo y de agua salobre, penetró agua de mar durante los años ochenta y ahora es la única laguna calentada por fuentes geotérmicas en la Antártida.

Límites. El límite rodea la cuenca del cráter, el barranco, el lago Kroner y una zona entre los 100 y 150 m de ancho alrededor del lago. Un corredor debajo del cerro Ronald, desde la interrupción de la ladera hasta las grandes rocas de la parte más baja, unos 10-20 m después, está fuera del límite a fin de permitir el acceso al otro lado de la Zona.

Valor científico. Las superficies de este sitio, cuya edad se conoce, están siendo colonizadas por numerosas especies de musgo, agrimonia y líquen, muchas de las cuales son sumamente raras en la Antártida (por ejemplo, los musgos *Notoligotrichum trichodon* y *Polytrichastrum longisetum* y un líquen raro, *Peltigera didactyla*, están colonizando más de una hectárea del fondo del cráter). La costa intercotidal geotérmica septentrional del lago Kroner posee una comunidad de algas única en su género.

Sitio L: punta Sudeste

Área abarcada. Cresta rocosa orientada de este a oeste, aproximadamente a 0,7 km al norte de la punta Sudeste, extendiéndose desde la parte superior del acantilado (a unos 20 m de altitud) hacia el oeste por unos 250m, hasta un punto situado a unos 80 m de altitud. El borde septentrional de la cresta es un afloramiento vertical de lava bajo, que desemboca en una pendiente empinada e inestable que llega hasta el fondo de un barranco paralelo a la cresta. El lado sur del Sitio es la cresta de pendiente suave cubierta de ceniza y lapilli.

Límites. El Sitio se extiende 50 m al norte y al sur del afloramiento de lava.

Valor científico. Este Sitio tiene la población más extensa de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) que se conoce en la Antártida. Era la población mayor antes de la erupción de 1967 (Longton, 1967), cubriendo alrededor de 300 m², pero prácticamente fue destruida al quedar sepultada bajo las cenizas. Fue recuperándose gradualmente, pero desde 1985-1990 el establecimiento de plántulas ha aumentado en gran escala y la población se ha extendido viento abajo (hacia el oeste, cuesta arriba). Ahora abunda en unas dos hectáreas. El sitio es notable también por la falta de otra planta vascular autóctona, el pasto antártico (*Deschampsia antarctica*), que casi siempre está asociado a esta planta. Las fotografías del sitio tomadas casi inmediatamente después de la erupción revelaron la pérdida casi total de líquenes, pero en este caso también se ha producido una recolonización rápida y extensa. Abunda la especie *Usnea antarctica*, grande y frondosa, con colonias que alcanzaron una extensión considerable en el período relativamente corto transcurrido desde la recolonización. La flora criptógama del sitio generalmente es rala y característica de la mayor parte de la isla. El sitio es especialmente importante para observar la reproducción y propagación del clavel antártico en un sitio de edad conocida.

6(ii) Acceso a la Zona

- El acceso a los sitios debe ser a pie o en lancha pequeña.
- Los aterrizajes de helicópteros están prohibidos dentro de la Zona. El Plan de Gestión para la ZAEA 4 de la isla Decepción muestra los lugares recomendados para el aterrizaje de

helicópteros en la isla Decepción los cuales se muestran además en la Figura 1. Los lugares recomendados para el aterrizaje de helicópteros que pueden resultar convenientes para el acceso a los Sitios están situados en: estación Decepción (Argentina; Lat. 62°58'30'' S, Long. 060°42'00'' O), parte norte de la bahía Fumarola (Lat. 62°57'18'' S, Long. 060°42'48'' O), al sur del cerro Obsidianas (Cross Hill) (Lat. 62°56'39'' S, Long. 060°41'36'' O), parte oriental de bahía Telefon (Lat. 62°55'18'' S, Long. 060°38'18'' O), caleta Péndulo (Lat. 62°56'12'' S, Long. 060°35'45'' O) y bahía Balleneros (Lat. 62°58'48'' S, Long. 060°33'12'' O).

- Todo desplazamiento a los sitios deberá efectuarse con cuidado para reducir a un mínimo la alteración del suelo y la vegetación de la ruta.
- La operación de aeronaves debería efectuarse, como requisito mínimo, en conformidad con las 'Directrices para la Operación de Aeronaves cerca de Concentraciones de Aves en la Antártida' contenidas en la Resolución 2 (2004). Se debe tener particular cuidado al sobrevolar el Sitio A, punta Collins, ya que contiene una colonia de gaviotas cocineras en los acantilados bajos sobre la playa.

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

Cerca de los sitios de la ZAEP se encuentran dos estaciones de investigación: estación Decepción (Argentina; Lat. 62°58'30'' S, Long. 060°41'54'' O) y estación Gabriel de Castilla (España; Lat. 62°58'36'' S, Long. 060°40'30'' O). Cerca de los sitios de la ZAEP se encuentran dos Sitios y monumentos históricos: bahía Balleneros (HSM 71; Lat. 62° 58'42'' S, Long. 060°33'36'' O) y las ruinas de la estación de la Base Pedro Aguirre Cerda (HSM 76; Lat. 62°56'12'' S, Long. 060°35'36'' O). La baliza de navegación de punta Collins está situada en la Lat. 62°59'42'' S, Long. 060°35'12'' O. En el sitio A, punta Collins, hay seis parcelas de 50 × 50 cm marcadas con estacas de madera en las esquinas, aunque no quedan las cuatro estacas por cada parcela (Lat. 63°00'00'' S, Long. 060°34'48'' O). Las estacas fueron colocadas por el British Antarctic Survey en 1969 para observar los cambios en la vegetación en años subsiguientes (Collins, 1969). Se obtuvieron datos en 1969 y 2002. Se deberán mantener estos señalizadores.

Entre las estructuras que se encuentran en el sitio C, cerro Caliente, hay algunos aparatos experimentales que monitorean las variaciones a largo plazo en la temperatura del suelo (operados por el Programa nacional antártico español) y varias estacas metálicas cortas dispuestas a lo largo de las crestas, cerca de la cima.

Las demás estructuras cercanas a la Zona figuran en el plan de gestión de la ZAEA de la isla Decepción.

6(iv) Ubicación de las Zonas protegidas en las cercanías

La ZAEP 145 comprende dos sitios de importancia béntica en Puerto Foster. La isla Decepción y Puerto Foster se gestionan dentro de la ZAEA 4 de la isla Decepción.

6(v) Áreas especiales al interior de la Zona

Ninguna

7. Condiciones para la expedición de permisos

7(i) Condiciones generales de los permisos

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

- se expedirán permisos únicamente para investigaciones científicas indispensables que no puedan cumplirse en ningún otro lugar; o
- se expedirán permisos con fines de gestión indispensables tales como inspección, mantenimiento o examen;
- las actividades permitidas no deberán poner en peligro los valores florísticos, ecológicos o científicos de la Zona;
- toda actividad de gestión deberá respaldar los objetivos del plan de gestión;
- las actividades permitidas deberán atenerse a este Plan de Gestión
- se deberá portar el permiso o una copia autorizada de éste dentro de la Zona;
- el Permiso se emitirá solo para el período indicado;
- se deberá avisar a las autoridades pertinentes sobre cualquier actividad o medida que no esté comprendida en el permiso.

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

- Se prohíben los vehículos terrestres en la Zona.
- Los aterrizajes de helicópteros están prohibidos dentro de la Zona. El Plan de Gestión para la ZAEA 4 de la isla Decepción muestra los lugares recomendados para el aterrizaje de helicópteros en la isla Decepción, los cuales se muestran además en la Figura 1.
- El traslado dentro de los sitios de la Zona debe ser a pie.
- Se permite usar botes de remo para realizar muestreos en los lagos del sitio B (lago Cráter) y sitio F (bahía Telefon), así como en la laguna del sitio K, desde el cerro Ronald al lago Kroner. Antes de usarlos en cada sitio, los botes deberán limpiarse a fin de reducir el riesgo de introducir especies no nativas provenientes de lugares de fuera de la Zona del Tratado y de otros lugares dentro de la Antártida, incluidos otros sitios dentro de la ZAEP 140.
- Todo desplazamiento deberá efectuarse con cuidado para reducir a un mínimo la alteración del suelo y la vegetación. En particular, la vegetación en el sitio C (cerro Caliente) es rala y no es evidente, por lo que es sumamente vulnerable a los daños ocasionados por las pisadas.

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

Estas actividades son:

- investigaciones científicas indispensables que no puedan emprenderse en otro lugar y que no pongan en peligro la flora y la ecología de la Zona;
- actividades administrativas indispensables, incluida la de control.
- estudios, a ser realizados según sea necesario, a fin de determinar el estado de los valores botánicos por los cuales ha sido designado cada sitio, en concordancia con los objetivos de este Plan de gestión.

7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras

No se podrán erigir estructuras en el sitio, salvo que se especifiquen en un permiso. Todo equipo científico, cuadrícula botánica u otro marcador instalado en la Zona deben estar aprobados en un Permiso y claramente identificado por país, nombre del principal investigador y año de instalación. Todos los artículos deben estar hechos de materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación del sitio (véase la Sección 7(vi)).

7(v) Ubicación de los campamentos

No se permite acampar dentro de la Zona. El plan de gestión de la ZAEA de la isla Decepción muestra los sitios recomendados para campamentos en terreno en la isla, pero fuera de la ZAEP 140. Los campamentos que pueden resultar convenientes para el acceso a los Sitios se ubican en: la parte norte de la bahía Fumarola (Lat. 62°57'18" S, Long. 060°42'42" O), al sur del cerro Obsidianas (Cross Hill) (Lat. 62°56'36" S, Long. 060°41'30" O), parte oriental de bahía Telefon (Lat. 62°55'18" S, Long. 060°38'12" O, caleta Péndulo (Lat. 62°56'12" S, Long. 060°35'42" O) y bahía Balleneros (Lat. 62°58'54" S, Long. 060°33'0" O) (véase la Figura 1).

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

Se prohíbe la introducción deliberada de animales vivos, material de plantas o microorganismos en la Zona. A fin de mantener los valores florísticos y ecológicos de la Zona, se deberán tomar precauciones especiales para evitar la introducción accidental de microbios, invertebrados o plantas de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o de regiones fuera de la Antártida. Todo el equipo de muestreo o marcadores que se lleven a la Zona deberán limpiarse o esterilizarse. En la medida de lo posible, antes de ingresar en la Zona se deberá limpiar minuciosamente el calzado y demás equipo que se use en la Zona o que se lleve a ésta (incluidas las mochilas y los bolsos). No se podrá llevar carne de aves, huevos o sus derivados a la Zona. Para obtener directrices más detalladas, se deberá consultar el Manual sobre especies no autóctonas del CPA (Edición 2011) y las Listas de verificación del COMNAP/SCAR para gestores de cadenas de suministro de los Programas Antárticos Nacionales para la reducción del riesgo de transferencia de especies no autóctonas.

No se introducirán herbicidas ni plaguicidas en la Zona. Cualquier otro producto químico, incluidos los radionúclidos e isótopos estables, que pudieran introducirse con fines científicos o de gestión especificados en el permiso deberá ser retirado de la Zona una vez finalizada la actividad para la cual se haya expedido el permiso o con anterioridad. No se permitirá la descarga directa al ambiente de radionúclidos o isótopos estables de una manera que los vuelva irrecuperables.

No se podrá depositar combustible, alimentos y otros materiales en la Zona, salvo que esté autorizado en el permiso con fines científicos o administrativos específicos. No se permiten los depósitos permanentes. Todo el material que se introduzca podrá permanecer durante un período determinado únicamente, deberá ser retirado cuando concluya dicho período o con anterioridad y deberá ser almacenado y manipulado de forma tal que se reduzca a un mínimo el riesgo de introducción en el medio ambiente. Si se producen escapes que puedan comprometer los valores de la Zona, se recomienda retirar el material únicamente si no es probable que el impacto de dicho traslado sea mayor que el de dejar el material *in situ*. Se deberá informar a la autoridad pertinente sobre el escape de cualquier material que no se haya retirado y que no esté incluido en el permiso.

7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o alteración perjudicial de estas

La toma de ejemplares de la flora y fauna autóctona está prohibida, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el Anexo II al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. En caso de toma de animales o intervención 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 Antártida*.

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

Se podrá recolectar o retirar de la Zona material de índole biológica, geológica (incluso tierra y sedimentos lacustres) o hidrológica únicamente de conformidad con un permiso, y dicho material debe limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o administrativa. No

se otorgarán permisos si existe una preocupación razonable de que el muestreo propuesto resultaría en la recolección, retiro o daño de una cantidad tal de tierra, sedimento o ejemplares de la flora o fauna que su distribución o abundancia en la Zona pudiera verse significativamente afectadas. Todo material de origen humano susceptible de comprometer 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 pudiera resultar mayor que el efecto de dejar el material *in situ*. En tal caso se deberá notificar a las autoridades pertinentes. Si se encuentran en la Zona escombros transportados por el viento, estos deben retirarse. Los escombros plásticos deben eliminarse de conformidad con lo estipulado en el Anexo III (Eliminación y tratamiento de residuos) del Protocolo al Tratado Antártico sobre la Protección del Medio Ambiente (1998). Los demás materiales transportados por el viento deben ser devueltos al Sitio y monumento histórico de donde provinieron y ser asegurados para evitar una nueva dispersión por el viento. Debe presentarse un informe al Grupo de gestión de la Zona antártica especialmente administrada (ZAEA) de isla Decepción, por medio de su Director, que describa la naturaleza del material retirado de la ZAEA y su ubicación dentro de la Zona de Sitios y monumentos históricos donde ha sido guardado y asegurado, a fin de establecer la mejor manera de tratar dichos escombros (por ejemplo, su conservación para conservar todo valor histórico o su eliminación adecuada) (consulte el sitio Web de la ZAEA de isla Decepción: <http://www.deceptionisland.aq/contact.php>).

7(ix) Eliminación de desechos

Todos los desechos deberán ser retirados de la Zona de conformidad con el Anexo III (Eliminación y manejo de desechos) del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1998). A fin de evitar el enriquecimiento de los suelos con microbios y nutrientes antropogénicos, no se depositarán desechos humanos sólidos o líquidos en la Zona. Podrán verterse desechos humanos en Puerto Foster, pero evitando la ZAEP 145.

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

- Podrán expedirse permisos para ingresar a la Zona con la finalidad de realizar observaciones biológicas, vulcanológicas o sísmicas e inspecciones del sitio.
- Todos los sitios donde se realicen observaciones a largo plazo deberán estar debidamente marcados y se deberá realizar mantenimiento de los señalizadores o letreros.
- Pueden otorgarse Permisos para permitir la vigilancia de la Zona o para permitir algunas actividades de gestión tal como lo establece la Sección 3.

7(xi) Requisitos relativos a los informes

El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional correspondiente tan pronto como sea posible, y no más allá de los seis meses luego de concluida la visita. Dichos informes deberán incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para informe de visita (contenido como Apéndice en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (disponible en el sitio Web de la Secretaría del Tratado Antártico, www.ats.aq)). Si procede, la autoridad nacional también debe enviar una copia del informe de visita a la Parte que haya propuesto el Plan de Gestión, a fin de ayudar en la administración de la Zona y en la revisión del Plan de Gestión. Las Partes deben, de ser posible, depositar los originales o copias de los informes de visita originales en un archivo de acceso público, a fin de mantener un registro del uso, para fines de revisión del Plan de Gestión y también para fines de organizar el uso científico de la Zona.

8. Documentación de apoyo

Aptroot, A. y van der Knaap, W.O. 1993. The lichen flora of Deception Island, South Shetland (El líquen y la flora de isla Decepción, islas Shetland del Sur). *Nova Hedwigia*, **56**, 183-192.

Baker, P.E., McReath, I., Harvey, M.R., Roobol, M., y Davies, T.G. 1975. The geology of the South Shetland Islands: V. Volcanic evolution of Deception Island ((La geología de las islas Shetland del Sur: Evolución de los volcanes de la isla Decepción). *British Antarctic Survey Scientific Reports*, N° 78, 81 págs.

Bednarek-Ochyra, H., Váňa, J., Ochyra, R. y Lewis Smith, R.I. 2000. *The Liverwort Flora of Antarctica (La flora de acrimonias en la Antártida)*. Academia polaca de ciencias, Cracovia, 236 págs.

Cameron, R.E. y Benoit, R.E. 1970. Microbial and ecological investigations of recent cinder cones, Deception Island, Antarctica – a preliminary report (Investigaciones microbiológicas y ecológicas sobre los recientes conos de cenizas, isla Decepción, Antártida, un informe preliminar). *Ecology*, **51**, págs. 802-809.

Collins, N.J. 1969. The effects of volcanic activity on the vegetation of Deception Island (Efectos de la actividad volcánica sobre la vegetación de isla Decepción). *British Antarctic Survey Bulletin*, **21**, 79-94.

Peat, H., Clarke, A., y Convey, P. 2007. Diversity and biogeography of the Antarctic flora (Diversidad y biogeografía de la flora antártica). *Journal of Biogeography*, **34**, 132-146.

Longton, R.E. 1967. Vegetation in the maritime Antarctic (La vegetación de la Antártida marítima). En Smith, J.E., *Editor*, A discussion of the terrestrial Antarctic ecosystem (Un análisis del ecosistema terrestre antártico). *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, **252**, 213-235.

Morgan, F., Barker, G., Briggs, C., Price, R., y Keys, H. 2007. Informe final del Análisis de dominios ambientales para el continente antártico versión. 2.0, Manaaki Whenua Landcare Research New Zealand Ltd, 89 páginas.

Ochyra, R., Bednarek-Ochyra, H. y Lewis Smith, R.I. *The Moss Flora of Antarctica (La flora de musgos en la Antártida)*. 2008. Cambridge University Press, Cambridge. página 704.

Øvstedal, D.O. y Lewis Smith, R.I. 2001. *Lichens of Antarctica and South Georgia. A Guide to their Identification and Ecology* ((Líquenes de la Antártida y de Georgia del Sur, una guía para su identificación y ecología). Cambridge University Press, Cambridge, pág. 411.

Smellie, J.L., López-Martínez, J., Headland, R.K., Hernández-Cifuentes, Maestro, A., Miller, I.L., Rey, J., Serrano, E., Somoza, L. y Thomson, J.W. 2002. *Geology and geomorphology of Deception Island*, (Geología y geomorfología de la isla Decepción) 78 pp. Serie BAS GEOMAP, Hojas 6-A y 6-B, 1:25,000, British Antarctic Survey, Cambridge.

Smith, R. i. l. 1984a. Terrestrial plant biology of the sub-Antarctic and Antarctic (Biología de las plantas terrestres Antárticas y Subantárticas). En: *Antarctic Ecology*, Vol. 1. Editor: R. M. Laws. Londres, Academic Press.

Smith, R.I.L., 1984b. 1984b. Colonization and recovery by cryptogams following recent volcanic activity on Deception Island, South Shetland Islands (Colonización y recuperación de criptógamas luego de la reciente actividad volcánica en isla Decepción, islas Shetland del Sur). *British Antarctic Survey Bulletin*, **62**, 25-51.

Smith, R.I.L., 1984c. 1984c. Colonization by bryophytes following recent volcanic activity on an Antarctic island (Colonización por briófitos luego de la reciente actividad volcánica en una isla antártica). *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, **56**, 53-63.

Smith, R.I.L., 1984c. 1988. Botanical survey of Deception Island (Estudio botánico de isla Decepción). *British Antarctic Survey Bulletin*, **80**, 129-136.

Figura 1. Mapa de la isla Decepción que muestra los 11 sitios que conforma la ZAEA 140, Partes de isla Decepción, islas Shetland del Sur.

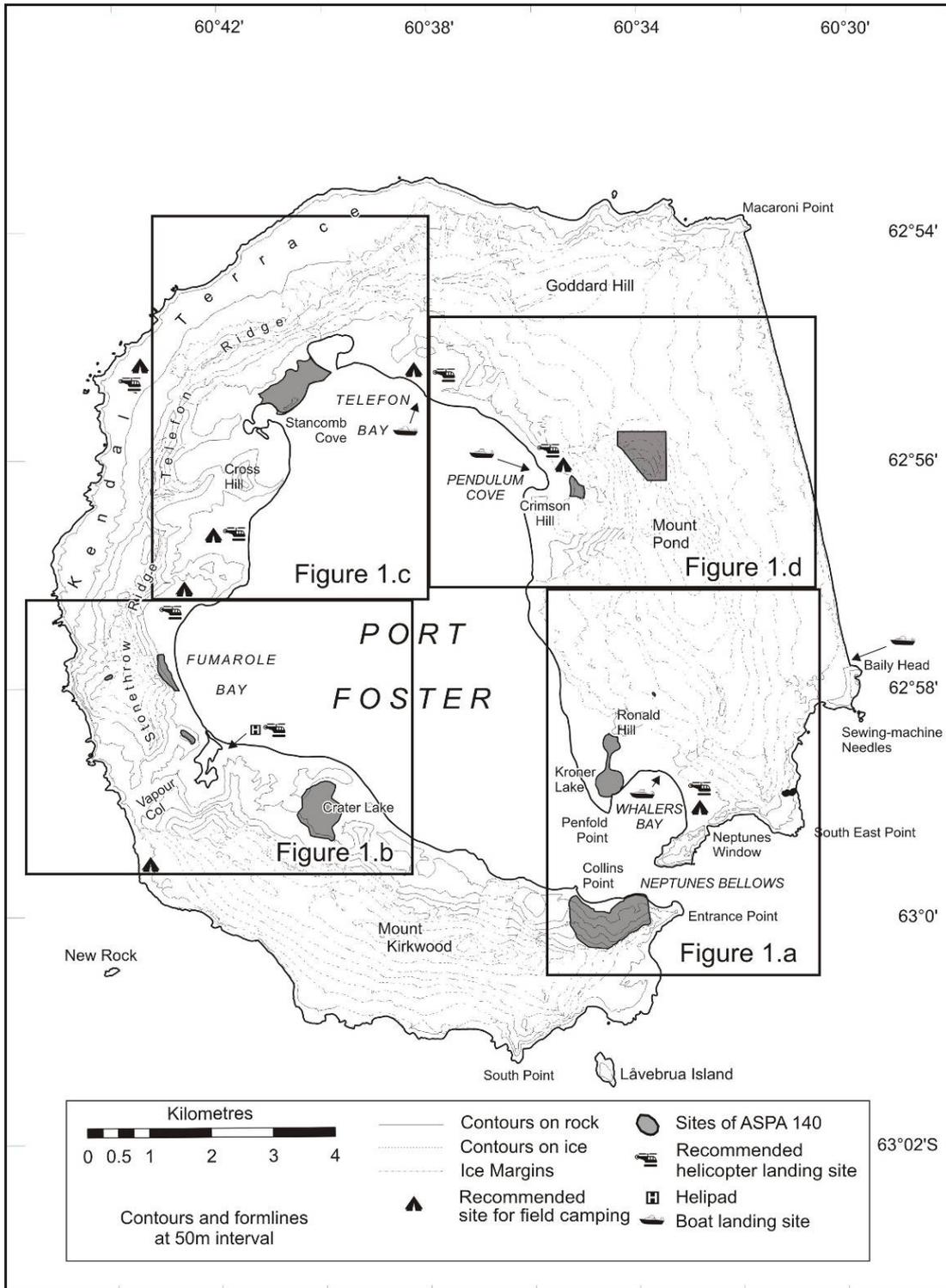


Figura 1a. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140, Sitios A, J, K y L.

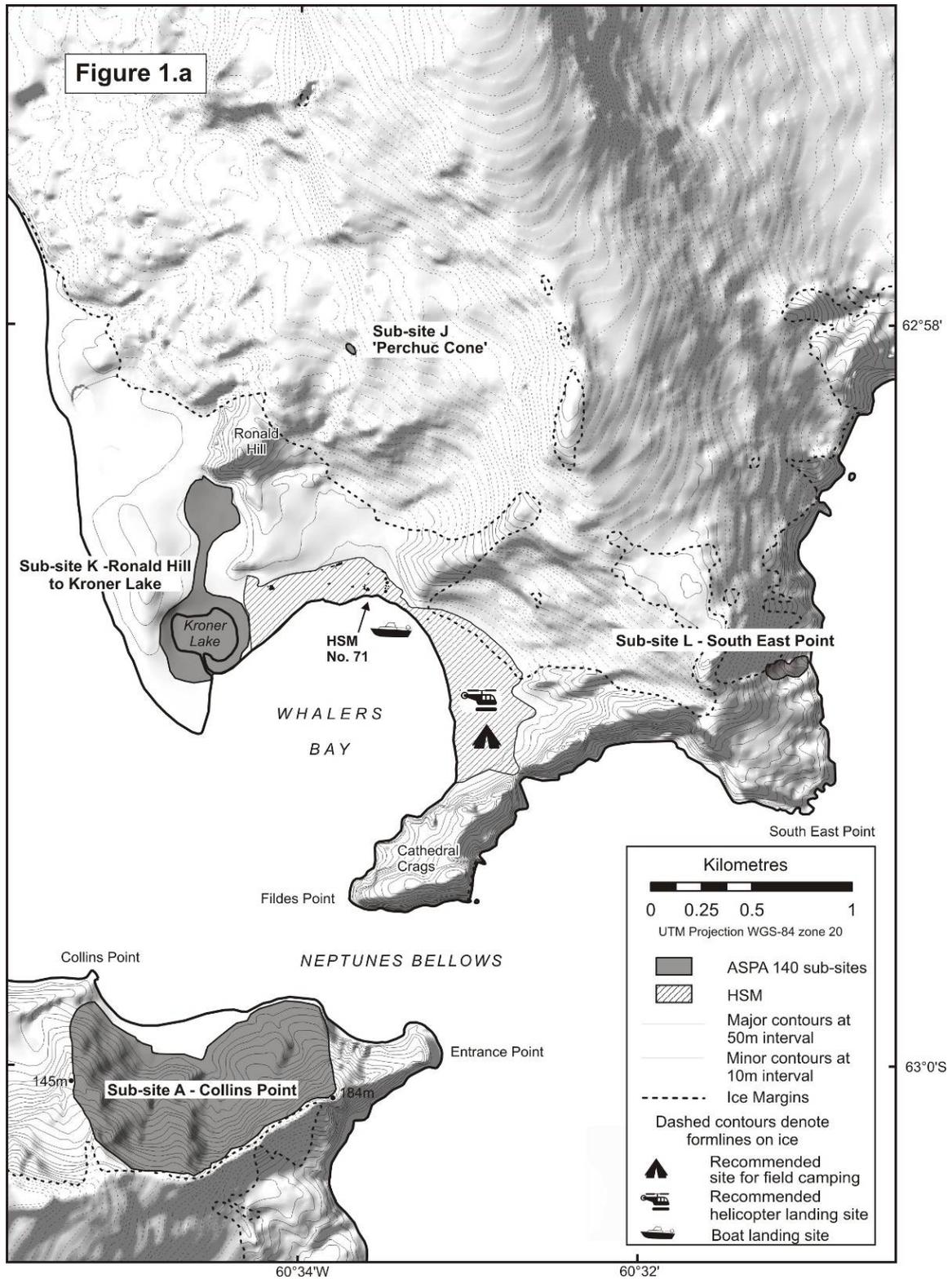


Figura 1b. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140 Sitios B, C, D y E.

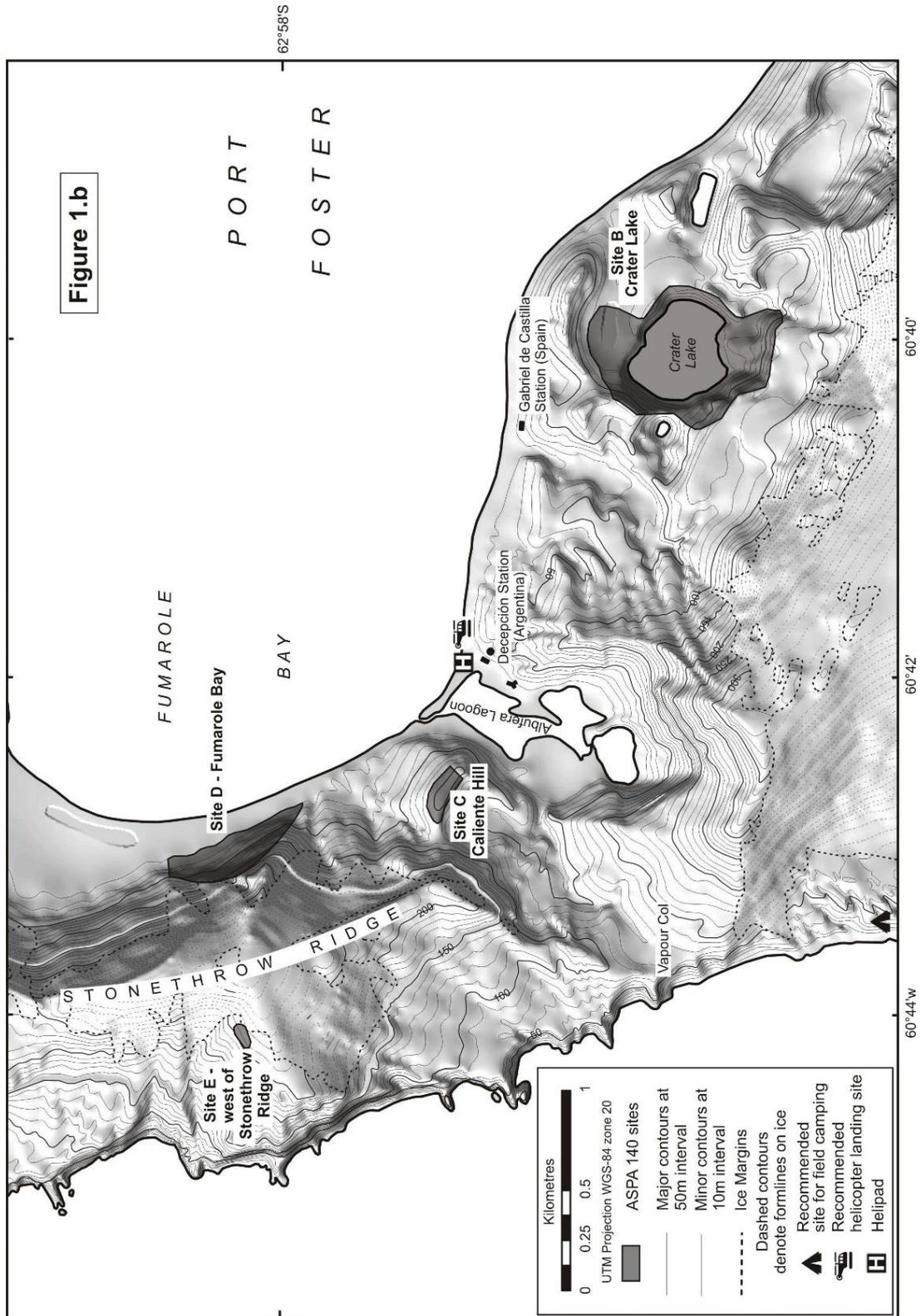


Figura 1c. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140 Sitio F.

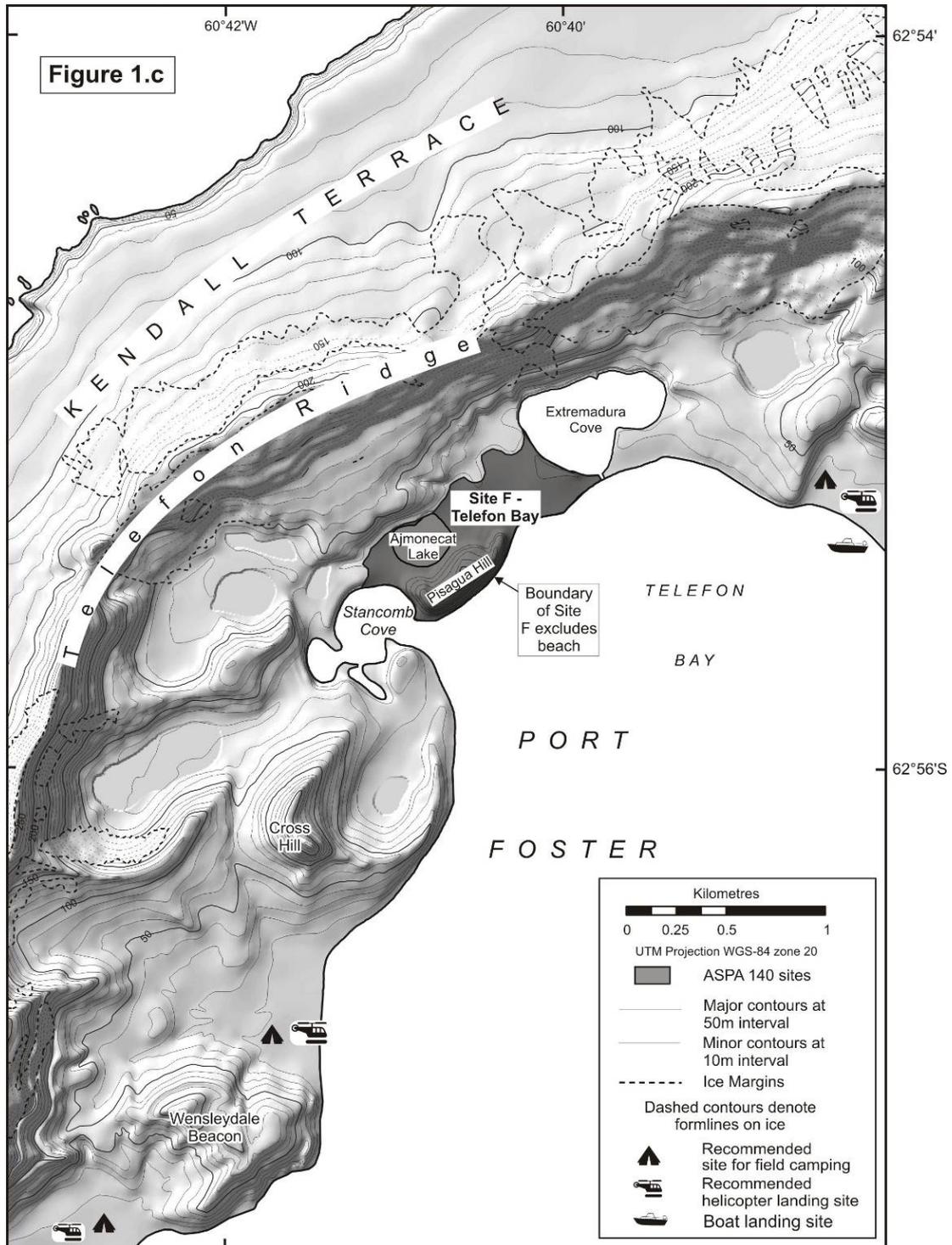
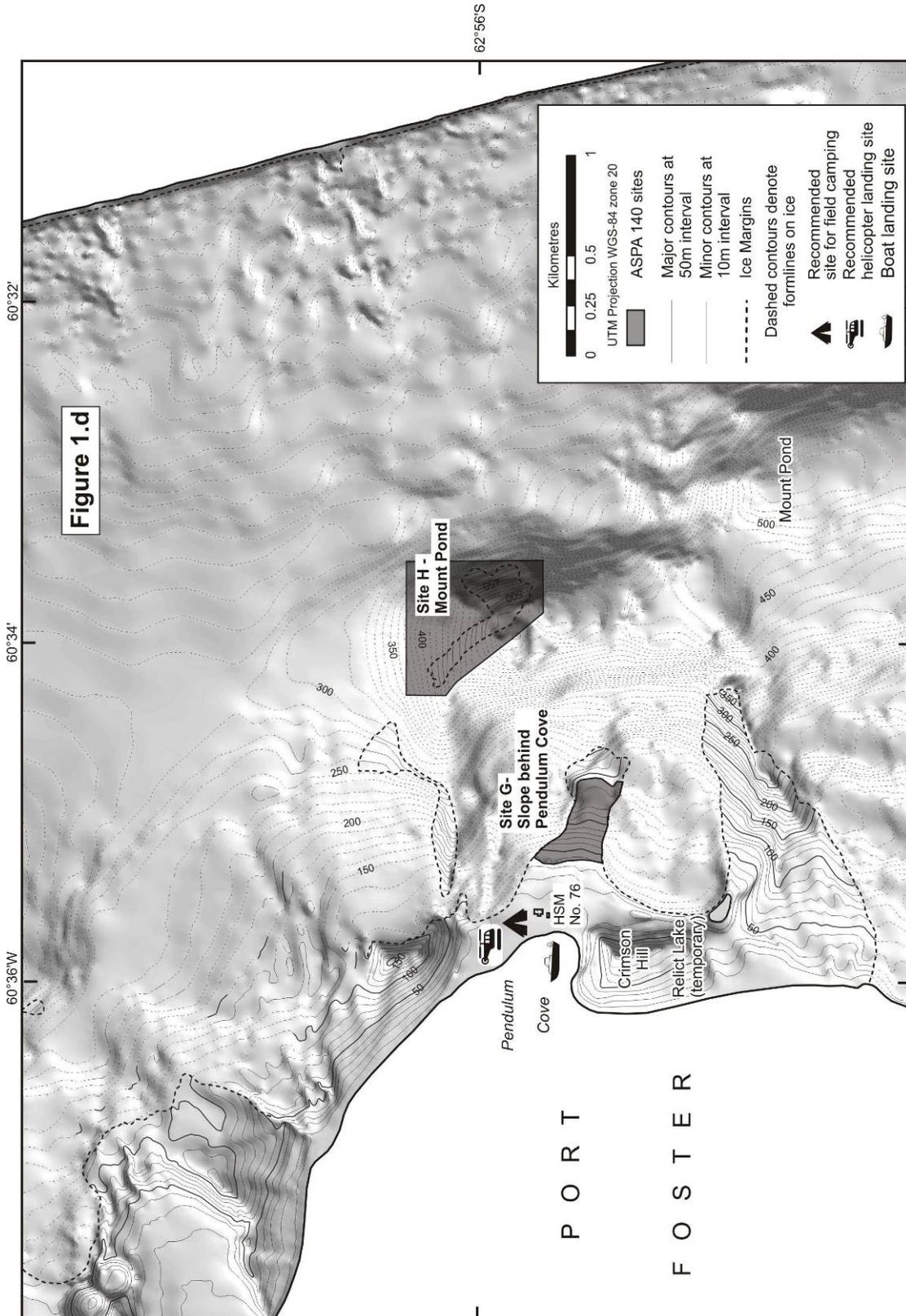


Figura 1d. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140 Sitios G y H.



Anexo 1. Lista de especies vegetales clasificadas como poco comunes o extremadamente poco comunes en el área del Tratado Antártico, presentes en la isla Decepción.

A. A. Briofitas (L = acrimonia)

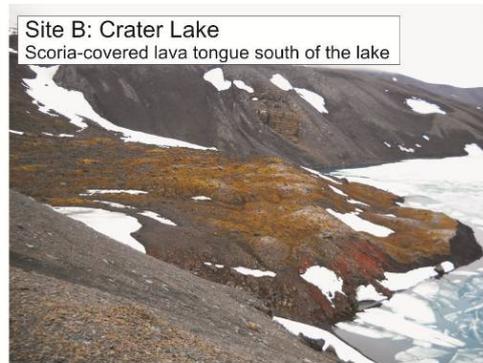
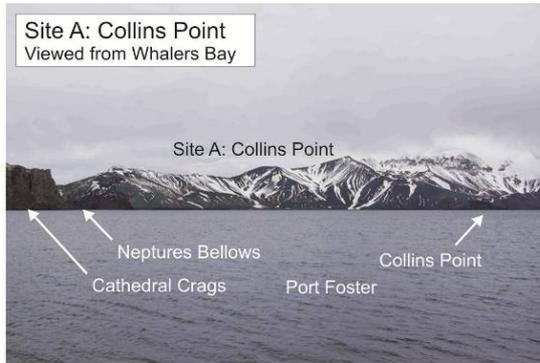
Especie	Sitios donde la especie está presente	Notas
<i>Brachythecium austroglareosum</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>B. fuegianum</i>	G	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Bryum amblyodon</i>	C, D, G, K	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>B. dichotomum</i>	C, E, H, J	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>B. orbiculatifolium</i>	H, K	Se conoce en otro sitio antártico
<i>B. pallescens</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Cryptochila grandiflora</i> (L)	E	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Dicranella hookeri</i>	C, E, H	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Didymodon brachyphillus</i>	A, D, G, H	Es más abundante localmente que en cualquier otro sitio antártico en que se conoce
<i>Ditrichum conicum</i>	E	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>D. ditrichoideum</i>	C, G, J	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>D. heteromallum</i>	C, H	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>D. hyalinum</i>	G:	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>D. hyalinocuspdatum</i>	G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Grimmia plagiopodia</i>	A, D, G	Especie de la Antártida continental
<i>Hymenoloma antarcticum</i>	B, C, D, E, G, K	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>H. crispulum</i>	G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Notoligotrichum trichodon</i>	k.	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Philonotis polymorpha</i>	E, H	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Platyneurum jungermannioides</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Polytrichastrum longisetum</i> (L)	k.	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	C, E, H	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Racomitrium</i>	G:	Solamente se conoce en este sitio

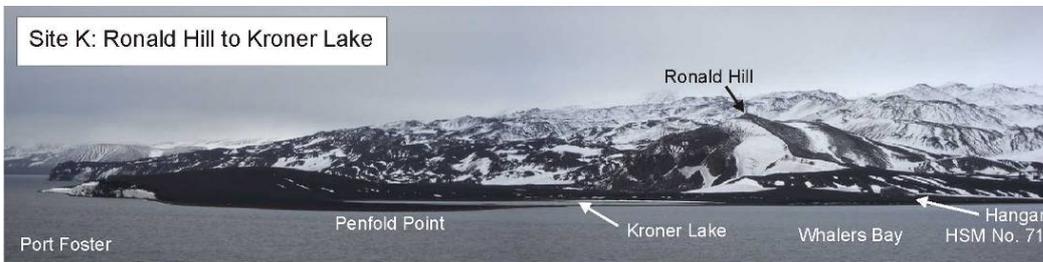
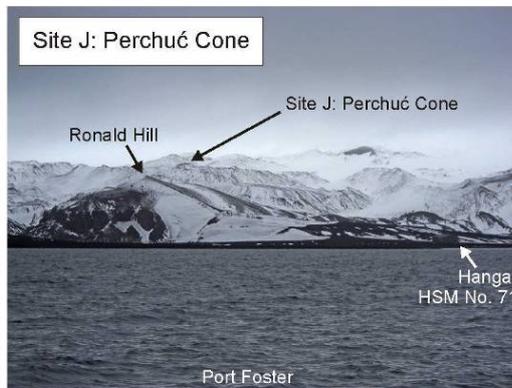
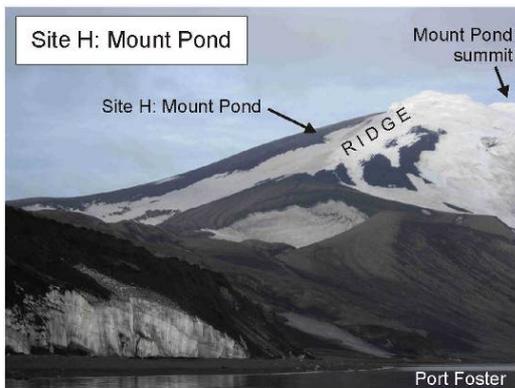
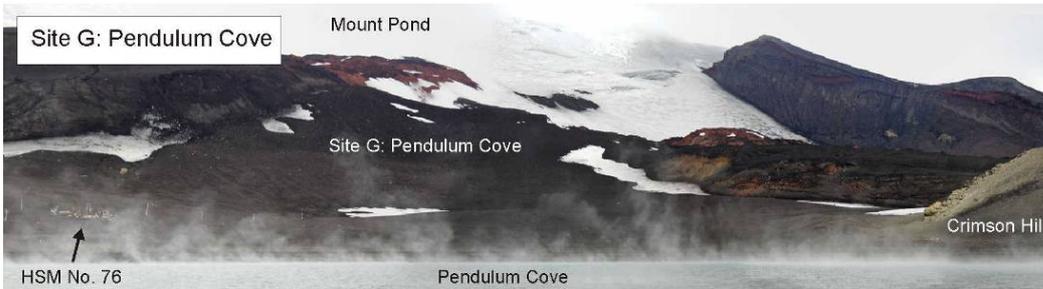
<i>heterostichoides</i>		antártico
<i>r. lanuginosum</i>	G:	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>r. subsecundum</i>	C	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>S. amblyophyllum</i>	C, D, G, H	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>S. andinum</i>	H:	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>S. deceptionensis</i> sp. nov.	C	Es endémica de Decepción
<i>S. leptoneurum</i> sp. nov.	D	Es endémica de Decepción
<i>Schistidium praemorsum</i>	H:	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Syntrichia andersonii</i>	D, L	Solamente se conoce en este sitio antártico

B. Líquenes

Especie	Sitios donde la especie está presente	Notas
<i>Acarospora austroshetlandica</i>	A	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Caloplaca johnstonii</i>	B, D, F, L	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Catapyrenium lachneoides</i>	?	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Cladonia galindezii</i>	A, B, D	Es más abundante que en cualquier otro sitio en que se conoce
<i>Degelia</i> sp.	k.	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Ochrolechia parella</i>	A, B, D	Es más abundante que en cualquier otro sitio en que se conoce
<i>Peltigera didactyla</i>	B, K	Es muy rara en B; su forma colonizadora muy pequeña es abundante en K
<i>Pertusaria excludens</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>P. oculae-ranae</i>	G:	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Placopsis parellina</i>	A, D, G, H	Es más abundante que en cualquier otro sitio en que se conoce
<i>Protoparmelia loricata</i>	B	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Psoroma saccharatum</i>	D	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Stereocaulon condensatum</i>	E	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>S. vesuvianum</i>	B, G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos

Anexo 2. Fotografías de los sitios incluidos en la ZAEP 140. Las fotografías se tomaron entre el 19-26 de enero de 2010 (K. Hughes: A, B, C, E, F, G, J, K, L; P. Convey: D, H).





Anexo 3. Coordenadas limítrofes de los Sitios abarcados por la ZAEP 140, Partes de isla Decepción. Muchos de los límites siguen características naturales y en la Sección 6 se entregan sus descripciones pormenorizadas. Las coordenadas limítrofes están numeradas, siendo la número 1 la más septentrional y las demás numeradas secuencialmente en el sentido de las agujas del reloj en torno a cada Sitio.

Sitio	Número	Latitud	Longitud
A: punta Collins	1	62°59'50'' S	060°33'55'' O
	2	63°00'06'' S	060°33'51'' O
	3	63°00'16'' S	060°34'27'' O
	4	63°00'15'' S	060°34'53'' O
	5	63°00'06'' S	060°35'15'' O
	6	62°59'47'' S	060°35'19'' O
	7.	62°59'59'' S	060°34'48'' O).
	8.	62°59'49'' S	060°34'07'' O
B: lago Cráter	1	62°58'48'' S	060°40'02'' O
	2	62°58'50'' S	060°39'45'' O
	3	62°58'56'' S	060°39'52'' O
	4	62°59'01'' S	060°39'37'' O
	5	62°59'11'' S	060°39'47'' O
	6	62°59'18'' S	060°39'45'' O
	7.	62°59'16'' S	060°40'15'' O
	8.	62°59'04'' S	060°40'31'' O
	9.	62°58'56'' S	060°40'25'' O
C: cerro Caliente	1	62°58'33'' S	060°42'12'' O
	2	62°58'27'' S	060°42'28'' O
	3	62°58'29'' S	060°42'33'' O
	4	62°58'25'' S	060°42'51'' O
D: bahía Fumarola	1	62°57'42'' S	060°43'05'' O
	2	62°58'04'' S	060°42'42'' O
	3	62°57'53'' S	060°43'08'' O
	4	62°57'43'' S	060°43'13'' O
E: oeste de la cresta Stonethrow	1	62°57'51'' S	060°44'00'' O
	2	62°57'54'' S	060°44'00'' O
	3	62°57'54'' S	060°44'10'' O
	4	62°57'51'' S	060°44'10'' O
F: bahía Telefon	1	62°55'02'' S	060°40'17'' O
	2	62°55'11'' S	060°39'45'' O
	3	62°55'35'' S	060°40'43'' O
	4	62°55'30'' S	060°41'13'' O
	5	62°55'21'' S	060°41'07'' O
G: caleta Péndulo	1	62°56'10'' S	060°35'15'' O
	2	62°56'20'' S	060°34'41'' O
	3	62°56'28'' S	060°34'44'' O
	4	62°56'21'' S	060°35'16'' O

H: monte Pond	1	62°55'51'' S	060°33'30'' O.
	2	62°56'12'' S	060°33'30'' O.
	3	62°56'12'' S	060°33'48'' O
	4	62°55'57'' S	060°34'42'' O
	5	62°55'51'' S	060°34'42'' O
J: cono Perchucé	ubicación de la punta	62°58'02'' S	060°33'39'' O
K: cerro Ronald al lago Kroner	1	62°58'25'' S	060°34'22'' O
	2	62°58'32'' S	060°34'20'' O
	3	62°58'34'' S	060°34'27'' O
	4	62°58'41'' S	060°34'30'' O
	5	62°58'44'' S	060°34'18'' O
	6	62°58'50'' S	060°34'18'' O
	7.	62°58'58'' S	060°34'38'' O
	8.	62°58'49'' S	060°34'53'' O
	9.	62°58'41'' S	060°34'40'' O
	10	62°58'24'' S	060°34'44'' O
L: punta sudeste	1	62°58'53'' S	060°31'01'' O
	2	62°58'56'' S	060°30'59'' O
	3	62°58'57'' S	060°31'13'' O
	4	62°58'55'' S	060°31'14'' O

Anexo 4. Accesos recomendados a los Sitios abarcados por la ZAEP 140.

Sitio	Nombre	Ruta de acceso recomendada
A	Punta Collins	En lancha: desembarco en la costa al norte del sitio (puerto Foster)
B	lago Cráter	Por tierra: a través del lado oeste de la cresta que se levanta hacia el sur de la estación Gabriel de Castilla durante 500m, luego, desplazarse hacia el este unos 200 m hasta llegar al límite oeste de la Zona.
C	cerro Caliente	Por tierra: acceso a sitio desde bahía Fumarola hacia el norte del sitio, o bien, a lo largo de una cresta prominente al suroeste de la cumbre del cerro Caliente.
D	Bahía Fumarola	En lancha: acceso desde cualquier lugar a lo largo de la costa de la bahía Fumarola.
E	oeste de la cresta Stonethrow	Por tierra: desde bahía Fumarola, en dirección suroeste pasando la laguna Albufera y luego hacia el norte, atravesando la ladera oeste de la cresta Stonethrow. El Sitio está al lado norte de la cresta que va de este a oeste, a unos 600m al sur-suroeste del punto más alto de la cesta Stonethrow.
F	Bahía Telefon	En lancha: acceso al Sitio ya sea desde bahía Telefon o desde la caleta Stancomb.
G	Caleta Péndulo	En lancha: acceso al sitio desde caleta Péndulo, puerto Foster, y luego por tierra pasando el SMH N° 76.
H	Monte Pond	Por tierra: acceso con precauciones desde caleta Péndulo a través de la prominente cresta sin hielo hacia el oeste del Sitio.
J	Perchuc Cone	Por tierra: acceso desde bahía Balleneros a través de cerro Ronald.
K	Cerro Ronald al lago Kroner	En lancha: desembarcar al sur del sitio en bahía Balleneros, no se debe ingresar en lancha en el lago Kroner para ingresar al sitio (consulte en la Sección 7(ii) los detalles) Por tierra: acceso desde bahía Balleneros hacia el este del Sitio.
l.	Punta Sudeste	A pie: acceso por tierra, con precauciones, ya sea desde bahía balleneros (al oeste del Sitio) o desde Bailey Head (hacia el norte del Sitio)