

isla Decepción

Paquete de medidas de gestión de la isla Decepción

Introducción

La isla Decepción es una isla antártica única en su género, con importantes valores naturales, científicos, históricos, educacionales y estéticos.

Con los años, distintas partes de la isla han recibido protección legal en el marco del Tratado Antártico como consecuencia de propuestas parciales, pero no se había formulado una estrategia coherente para proteger esos valores. En 2000, Argentina, Chile, Noruega, España y el Reino Unido llegaron a un acuerdo sobre una estrategia integrada para la gestión de las actividades en la isla.

En esta estrategia se recomendaba un enfoque que abarcara la isla en su totalidad. La idea era designar la isla Decepción como Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) que abarcara una matriz de zonas antárticas especialmente protegidas (ZAEP), sitios y monumentos históricos (SMH) y otras zonas donde las actividades debían ceñirse a un código de conducta.

En marzo de 2001, el Instituto Antártico Chileno organizó un taller en Santiago para avanzar en la preparación del Plan de gestión para la isla Decepción. El grupo de trabajo sobre la isla Decepción se amplió a fin de incluir a Estados Unidos, y a la Coalición Antártica y del Océano Austral (ASOC) y la Asociación Internacional de Operadores Turísticos en la Antártida (IAATO) en calidad de asesores del grupo.

En febrero de 2002, la Dirección Nacional del Antártico (Argentina) organizó una expedición a la Estación Decepción. Participaron delegados de seis programas antárticos nacionales, la ASOC y la IAATO. La meta general de la expedición era realizar un estudio inicial sobre el terreno para facilitar la preparación conjunta, por las seis Partes Consultivas del Tratado Antártico, de un paquete de medidas de gestión para la isla Decepción.

Tras extensas consultas, se preparó la primera versión del paquete de medidas de gestión para la isla Decepción, cuya finalidad es conservar y proteger el entorno singular de la isla, manejando al mismo tiempo las diversas exigencias que compiten entre sí, entre ellas la actividad científica y turística y la conservación de los valores naturales e históricos de la isla. También procura salvaguardar a las personas que visitan la isla o que trabajan en ella. En documentos de información presentados al CPA (XII SATCM/IP8, RCTA XXIV/IP63, RCTA XXV/IP28 y RCTA XXVI/IP48) se presentan más pormenores de las extensas consultas e investigaciones del sitio que han llevado a la preparación del paquete de medidas de gestión para la isla Decepción.

El Plan de Gestión se actualizó en 2012 como consecuencia de la Medida 10 (2012). De conformidad con el Artículo 6 (3) del Anexo V al Protocolo, se inició en 2017 un proceso de revisión del Plan de gestión y, basándose en los debates y en nueva información, se elaboró en 2019 un nuevo plan, el cual se presentó al CPA/RCTA para su consideración y aprobación.

Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4, ISLA DECEPCIÓN, ISLAS SHETLAND DEL SUR, ANTÁRTIDA

1. Valores que requieren protección y actividades que requieren gestión

La isla Decepción (latitud 62°57' S, longitud 60°38' O), islas Shetland del Sur, es una isla antártica de características únicas, y cuenta con importantes valores naturales, científicos, históricos educativos y estéticos.

i. Valor natural

- La isla Decepción es uno de los volcanes más activos de la Antártida con actividades eruptivas en tiempos históricos. Causó la dispersión de varias capas de ceniza en las islas Shetland del Sur, el estrecho de Bransfield y el Mar de Escocia. Se han encontrado cenizas procedentes de la isla hasta en una muestra de hielo del polo sur. El registro de erupciones del siglo XVIII hasta el siglo XX revela períodos de gran actividad con varias erupciones temporalmente espaciadas, seguidas de décadas de latencia. Las erupciones más recientes (1967, 1969 y 1970) y los episodios de alteraciones (1992, 1999 y 2014-2015) demuestran que el sistema volcánico aún está activo. Es probable que se produzca una erupción futura en la isla Decepción.
- La zona tiene un conjunto de flora excepcionalmente importante, que abarca por lo menos 18 especies que no se han encontrado en ningún otro lugar de la Antártida. Ninguna otra zona antártica puede compararse. Revisten especial importancia las comunidades biológicas, muy pequeñas y singulares, asociadas a las áreas geotérmicas de la isla, y la comunidad de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) más extensa que se conoce.
- En la isla, donde se reproducen nueve especies de aves marinas, se encuentra una de las mayores colonias de pingüinos barbijo (*Pygoscelis antarctica*) del mundo. La Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) contiene las Zonas con importancia para las aves (ZIA) n.º 055 Cabo Baily y n.º 056 Collado Vapor, después de la identificación de las ZIA en toda la Antártida (consulte la Resolución 5 (2015)). La calificación del cabo Baily se basa en la colonia de pingüinos de barbijo presente, mientras que la de Collado Vapor se basa en la concentración de aves marinas presentes y, en particular, del pingüino de barbijo (consulte: <http://www.era.gs/resources/iba/>).
- El hábitat bentónico de Puerto Foster reviste interés ecológico debido a las perturbaciones naturales ocasionadas por la actividad volcánica. Las condiciones más cálidas del lecho marino, junto con las características de los sedimentos, hacen que las comunidades bentónicas sean únicas en las islas Shetland del Sur.

ii. Valores y actividades de índole científica

- La zona reviste sumo interés científico, en particular para estudios de ciencias biológicas y geociencias. Ofrece la rara oportunidad de estudiar los efectos de los cambios ambientales en un ecosistema y la dinámica del ecosistema que se recupera de una perturbación natural.
- Durante mucho tiempo, en la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) se han recopilado datos geotérmicos, geoquímicos, geofísicos y geodésicos y conjuntos de datos biológicos¹.

iii. Valor histórico

- La zona tiene una larga historia de actividad humana desde 1820, aproximadamente, que abarca exploraciones, caza de focas, caza de ballenas, aviación, investigaciones científicas y turismo. Por consiguiente, ha desempeñado un papel importante en los asuntos antárticos.
- En la bahía Balleneros, la estación ballenera noruega Hektor, el cementerio y otros artefactos, algunos de los cuales anteceden a la estación ballenera, son los vestigios más importantes de la caza de ballenas en la Antártida. La “Base B”, del Reino Unido, que se construyó en la estación ballenera abandonada, fue la primera base de la “Operación Tabarin”, expedición secreta realizada durante la segunda guerra mundial y antecesora del British Antarctic Survey. Como tal, fue una de las primeras estaciones permanentes de investigación en la Antártida. Los restos de los cazadores de ballenas y la Base B constituyen el Sitio y Monumento Histórico (SMH) n.º 71. El apéndice 3 contiene la estrategia para la conservación del SMH n.º 71.
- Los restos de la estación chilena Presidente Pedro Aguirre Cerda, en Caleta Péndulo, constituyen el SMH n.º 76. En la base se realizaron estudios meteorológicos y vulcanológicos desde 1955 hasta que la base fue destruida por erupciones volcánicas en 1967 y 1969.

v. Valor estético

- La caldera inundada de la isla Decepción, su forma de herradura y la costa oriental alaciada lineal, sus laderas volcánicas áridas, las playas humeantes y los glaciares con varias capas de cenizas constituyen un paisaje antártico singular.

iv. Valores educativos

- La isla Decepción es uno de los pocos lugares del mundo donde pueden entrar buques directamente en el centro de una caldera volcánica activa, lo cual da a los visitantes la oportunidad de aprender sobre volcanes y otros aspectos del mundo natural, así como las primeras exploraciones antárticas, la caza de las ballenas y las ciencias. La isla Decepción es también uno de los sitios más visitados por turistas en la Antártida.

2. Finalidades y objetivos

¹ España ha estado recolectando datos sismológicos desde la inauguración de la estación Gabriel de Castilla en 1989; los conjuntos de datos están disponibles en el Centro nacional de información polar (CNIP) de España. Los datos biológicos se han recolectado a intervalos a partir de 2001 y también están disponibles en el CNIP.

La finalidad principal de este paquete de medidas de gestión es conservar y proteger el entorno sobresaliente y singular de la isla Decepción, manejando al mismo tiempo las diversas exigencias que compiten entre sí, entre ellas la actividad científica y turística y la conservación de los valores naturales e históricos de la isla. También tiene como objetivo proteger la seguridad de quienes trabajan en la isla o la visitan, teniendo en cuenta que es un volcán activo.

Los objetivos de la gestión de la isla Decepción son los siguientes:

- facilitar la planificación y coordinación de las actividades en la zona, fomentar la cooperación entre las Partes del Tratado Antártico y otros interesados, y resolver conflictos de intereses, tanto posibles como reales, entre distintas actividades, entre ellas la ciencia, la logística y el turismo;
- evitar la degradación innecesaria, ocasionada por perturbaciones humanas, de los valores naturales singulares de la zona;
- salvaguardar específicamente los valores científicos y de vida silvestre de aquellas áreas de la Zona que hasta la fecha no hayan sido modificados de manera importante por la actividad humana (en especial las superficies volcánicas creadas recientemente);
- reducir a un mínimo la posibilidad de que se introduzcan especies no autóctonas por medio de actividades humanas;
- evitar la perturbación, la destrucción o el retiro innecesarios de construcciones, estructuras y artefactos históricos;
- proteger del gran riesgo volcánico a las personas que trabajan en la Zona o en sus proximidades o que la visitan;
- administrar las visitas a esta isla singular y fomentar la conciencia de su importancia y de los riesgos volcánicos por medio de la educación.

3. Actividades de gestión

Con el propósito de alcanzar las finalidades y los objetivos del presente Plan de gestión, se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Habrá un Grupo de Gestión de la isla Decepción que involucre a todas las partes interesadas para:
 - supervisar la coordinación de las actividades en la zona;
 - facilitar la comunicación entre las personas que trabajan en la zona o la visitan;
 - llevar un registro de las actividades en la zona;
 - proveer información y material educativo sobre la importancia de la isla Decepción a las personas que la visitan o que trabajan en la isla;
 - vigilar el sitio a fin de investigar impactos acumulativos; derivados de la ciencia, las instalaciones permanentes, y las actividades de turismo/visitantes y de gestión;
 - supervisar la ejecución del presente Plan de gestión y revisarlo cuando sea necesario.

- El presente Plan de gestión para la ZAEA contiene un código general de conducta para las actividades en la zona que abarca toda la isla (véase la sección 9). Hay también códigos de conducta para sitios determinados, como el de la estrategia para la conservación de la bahía Balleneros, SMH No 71 (apéndice 3), el código de conducta para la zona de instalaciones (apéndice 4), el código de conducta para visitantes de sitios específicos (apéndice 5) y las Directrices para sitios para visitantes de bahía Telefon, bahía Balleneros, Caleta Péndulo y Baily Head. Estos códigos de conducta y Directrices para sitios para visitantes deben guiar las actividades en la zona.
- Los programas antárticos nacionales que operan en la zona deberán cerciorarse de que su personal esté informado sobre los requisitos del presente Plan de gestión y la documentación conexas.
- Los operadores turísticos que visiten la zona deberán cerciorarse de que su personal, tripulación y pasajeros estén informados sobre los requisitos del presente Plan de gestión y la documentación conexas.
- Se deberán colocar letreros y señalizadores donde sea necesario y apropiado para mostrar los límites de la ZAEA y otras zonas, como la localización de las actividades científicas. Los letreros y señalizadores deberán estar bien diseñados a fin de que sean informativos y obvios pero a la vez discretos. Deberán estar bien sujetos, mantenerse en buen estado y retirarse cuando ya no sean necesarios. Los carteles y marcadores se analizarán individualmente y se reevaluarán en forma periódica;
- Se establecerá un sistema de alerta de erupciones volcánicas (como el que figura en el apéndice 6). Este esquema de alerta, junto con el plan de evacuación de emergencia, se mantendrá actualizado y bajo revisión continua;
- Las partes que autorizan actividades en la zona de las Islas Shetland del Sur deben garantizar que los responsables de la actividad estén informados de la conveniencia de evitar el uso de la isla Decepción como puerto de emergencia en caso de accidentes marítimos, tanto debido a la vulnerabilidad ecológica como a problemas de seguridad en la isla. Las Partes deben cerciorarse de que los responsables de la actividad se informen de los puertos de emergencia alternativos que hay en la zona, y deben alentar que sean los utilizados en caso de presentarse una situación en que sea posible y adecuado hacerlo.
- En la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) se deberán facilitar copias del presente Plan de gestión y la documentación conexas, en inglés y en español. Asimismo, el Grupo de Gestión de la isla Decepción debería instar a los operadores antárticos nacionales, las compañías de turismo y, en la medida de lo posible, los operadores de yates que visiten la zona a que tengan copias del presente Plan de gestión cuando visiten la zona; y
- Los integrantes del Grupo de Gestión de la isla Decepción deberán efectuar visitas a la zona según sea necesario (por lo menos una vez cada cinco años) para cerciorarse de que se estén cumpliendo los requisitos del Plan de gestión.

4. Período de designación

La designación abarca un período indeterminado.

5. Descripción de la Zona

i. Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales

Descripción general

La isla Decepción (latitud: 62°57'S, longitud: 60°38'O) está en el estrecho de Bransfield, en el extremo sur de las islas Shetland del Sur, frente a la costa noroeste de la península Antártica (figuras 1 y 2). El límite de la ZAEA está definido por la costa exterior de la isla sobre el nivel de bajamar. La ZAEA comprende las aguas y el lecho marino de Puerto Foster hasta el norte de una línea que atraviesa los Fuelles de Neptuno entre la Punta Entrada y los peñascos Cathedral (figura 3). No se necesitan indicadores de límites para la ZAEA, ya que la costa está claramente definida y es visualmente evidente.

Geología, geomorfología y actividad volcánica

La isla Decepción es un volcán activo con un diámetro basal sumergido de aproximadamente 30 km, que se eleva hasta 1,5 km sobre el lecho marino. El volcán tiene una gran caldera inundada, que da a la isla la forma de herradura que la caracteriza, interrumpida únicamente en el sudeste por los Fuelles de Neptuno, pasaje estrecho y poco profundo de 500 m de ancho, aproximadamente.

La erupción que formó la caldera ocurrió posiblemente hace menos de 10.000 años. Consistió en una erupción violenta y explosiva a gran escala que evacuó rápidamente alrededor de 30-60 km³ de magma, lo que llevó al colapso de la región de la cima del volcán y la formación de la caldera de Puerto Foster. Las lluvias de cenizas y los tsunamis conexos afectaron el ambiente del norte de la península Antártica.

La actividad volcánica en la isla Decepción después de la formación de la caldera de Puerto Foster consiste principalmente en varias decenas de respiraderos eruptivos dispersos distribuidos dentro de la estructura de la caldera. En general, las erupciones recientes han sido pequeñas en volumen (por ej. < 0,1 km³ de magma erupcionado), generalmente clasificadas como de grado 2 o 3 en el IEV (Índice de Explosividad Volcánica). En la isla Decepción, incluso las erupciones de pequeño volumen pueden ser altamente explosivas, en el caso de los respiraderos submarinos poco profundos o de aquellos ubicados en las costas inundadas o debajo de los casquetes de hielo.

El volcán se mantuvo particularmente activo a fines del siglo XVIII y el siglo XIX, época durante la cual hubo varias erupciones. En cambio, las erupciones del siglo XX se limitaron a dos períodos cortos, aproximadamente de 1906 a 1910 y de 1967 a 1970. Se produjeron tres procesos de actividad significativa en 1992, 2015 y especialmente en 1999. Junto con el registro de erupciones históricas, la presencia de longevas zonas de actividad geotérmica permite que se clasifique a la isla Decepción como una infatigable caldera con un importante riesgo volcánico.

Aproximadamente el 57% de la isla está cubierto por glaciares permanentes, muchos de los cuales están recubiertos de cenizas volcánicas. En los márgenes de los glaciares hay montículos y crestas bajas de escombros transportados por glaciares (morrenas).

Un anillo casi completo de cerros, que alcanza una altura máxima de 539 m en la laguna Mount, rodea el interior hundido de Puerto Foster y es la principal divisoria de aguas de la isla. Hay arroyos efímeros que fluyen hacia la costa exterior e interior. En el lado interno de la divisoria de aguas hay varios lagos.

Clima

El clima de la isla Decepción es marítimo polar. La temperatura media anual del aire al nivel del mar es de -2.9 °C. Las temperaturas extremas oscilan entre 11 °C y -28 °C. Las precipitaciones, que se producen en más del 50% de los días de verano, son elevadas para la región, con una media anual equivalente a 500 mm de lluvias. Los vientos predominantes son del noreste y oeste.

Ecología marina

En la ecología marina de Puerto Foster han influido mucho la actividad volcánica y la deposición de sedimentos. La ZAEP n.º 145, que comprende dos subsitios que se consideran reservorios para especies de fondo blando, se encuentra en la Zona. En el Plan de gestión de la ZAEP n.º 145, que figura en el apéndice 2, se describe la ecología marina de Puerto Foster de forma más detallada.

Flora

La isla Decepción es un sitio botánico singular y excepcionalmente importante. La flora abarca por lo menos 18 especies de musgo, agrimonia y líquenes que no se han encontrado en otros lugares de la Antártida. Crecen comunidades pequeñas, que incluyen especies poco comunes y asociaciones únicas de taxones, en varias áreas geotérmicas de la isla, algunas de las cuales tienen fumarolas. Asimismo, la concentración más extensa que se conoce de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) está entre el cabo Baily y Punta Sudeste.

En muchos lugares, la superficie del terreno creado por las erupciones de 1967-1970 está siendo colonizada con rapidez, proceso que probablemente se vea intensificado por el aumento de las temperaturas que se registran actualmente durante el verano en la península Antártica como resultado del cambio climático regional.

La ZAEP n.º 140, que comprende 11 subsitios, está ubicada en la Zona. El Plan de Gestión para la ZAEP n.º 140 figura en el Apéndice 1. Allí se describe la flora de la isla Decepción con más detalles.

Invertebrados

Los invertebrados terrestres y de agua dulce de cuya presencia en la isla Decepción se tiene constancia consisten en 18 especies de Acarina (ácaros), de las cuales tres no son autóctonas, una especie de Díptera (moscas), tres especies de Tardigrada (tardígrados), 14 especies de Collembola (tisanuros), de las cuales seis no son autóctonas, tres de Crustacea (crustáceos) de agua dulce, 14 de Nematoda (nematodos), una de Gastrotricha (gastrotrichos) y cinco de Rotifera (rotíferos). Indicios de colonias de aves marinas (*Ixodes uriae*) suelen encontrarse bajo las rocas adyacentes a los criaderos de pingüinos (por ejemplo, en el criadero de pingüinos de Collado Vapor).

En la zona intermareal heterogénea del Puerto Foster, la biodiversidad de los niveles de marea media y alta de las orillas sedimentarias ha disminuido, y albergan una cantidad reducida de especies de invertebrados. Solo el grupo de Collembola une hábitats terrestres y marinos a lo largo de la bahía. La socavación por el hielo durante el período de invierno, las temperaturas cálidas del suelo a lo largo de extensos tramos de la línea de costa (por ejemplo, hasta 60°C en la superficie) y las emisiones de CO₂ relacionadas con la actividad geotérmica (hasta 1000 ppm m² s⁻¹), impiden el asentamiento de grupos que ocupan visiblemente costas sedimentarias similares sin hielo a lo largo de las Islas Shetland del Sur y en la Península Antártica. La biodiversidad aumenta en las zonas bajas intermareales y saturadas, donde se han informado hasta la fecha de ocho especies de anfípodos, tres especies de prosobranquios y un conjunto aún no identificado de Enchytraeidae Oligochaeta. La zona

de surf y las aguas poco profundas a lo largo de las playas se comportan como una interfaz entre la zona intermareal que tiene bajos niveles de productividad y el lecho marino más productivo; aquí, los grandes suministros o la materia orgánica de las macroalgas desprendidas se descomponen, lo cual sostiene a una comunidad diversa y abundante de Anfipodos herbívoros y carroñeros. Se observan frecuentemente macroalgas en estas zonas y en las mareas intermareales, ya sean sueltas o adheridas a las piedras. Más del 90% de los depósitos son de Florideophyceae, que incluye *Palmaria decipiens*, *Phaeophyceae* y *Desmarestia* spp.

La infauna, macrofauna y megafauna a niveles submareales es muy rica. La infauna ha demostrado ser mucho más mayor que lo esperado, tanto en riqueza de especies como en biomasa, con una gran contribución de anélidos poliquetos. Las macroalgas y la fauna son muy diversas en la caldera. Las mayores abundancias y niveles de riqueza de especies están relacionados con rocas y sustratos duros. Existen comunidades importantes de especies que se alimentan de partículas en suspensión y de especies filtradoras y son particularmente ricas en caleta Balleneros y la punta Fildes. La presencia de paredes verticales en estas áreas permite el crecimiento de grandes invertebrados, que a su vez proporcionan un hábitat tridimensional para invertebrados más pequeños, con lo cual se generan altos valores de diversidad y biomasa. Estas comunidades están compuestas por muchas especies diferentes de macroalgas, poríferos, briozoos y corales blandos, que no se encuentran en otras partes de la caldera más alejadas de los Fuelles de Neptuno. Como ejemplo, se han encontrado más de 25 especies de esponjas (algunas de las cuales aún no se han identificado). Se han encontrado y se están describiendo actualmente algunas otras especies nuevas en otros filos.

Aves

En la zona se reproducen nueve especies de aves. Las más numerosas son el pingüino de barbijo (*Pygoscelis antarctica*), con una población estimada de 70.000 parejas reproductoras en total sobre la isla. En la pingüinera más grande, situada en el cabo Baily, las últimas estimaciones arrojan 50.000 parejas reproductoras². Durante los últimos 20 años la población de pingüinos de barbijo ha disminuido en la zona, probablemente debido a los efectos del cambio climático sobre la abundancia de kril, con el que se alimentan los pingüinos. Los últimos estudios indican una disminución del 50% de las parejas reproductoras en el cabo Baily desde el censo realizado en la temporada 1986/1987³.

Aunque ocasionalmente anidan algunos pingüinos frente dorada (*Eudyptes chrysolophus*) en la isla, no se han observado parejas de aves reproductoras durante las últimas dos décadas. En la zona se reproducen también skúas pardas (*Catharacta antarctica lonnbergi*), skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*), gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*), petreles dameros (*Daption capensis*), petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*), gaviotines antárticos (*Sterna vittata*), cormoranes antárticos (*Phalacrocorax bransfieldensis*) y palomas antárticas (*Chionis alba*).

Mamíferos

² Las estimaciones se basan en estudios realizados por EE.UU. durante la temporada 2011/2012.

³ Naveen, R., H. J. Lynch, S. Forrest, T. Mueller, y M. Polito. 2012. El primer estudio directo, en toda la zona, de los pingüinos en la isla Decepción sugiere una importante disminución en las parejas reproductoras de pingüinos de barbijo. En estudio en Polar Biology.

Barbosa, A., Benzal, J., De Leon, A., Moreno, J. (2012) Population decline of chinstrap penguins (*Pygoscelis antarctica*) on Deception Island, South Shetlands, Antarctica. Polar Biology, 35, 1453-1457.

En la isla Decepción no hay mamíferos reproductores. En las playas de la costa interior y exterior suelen permanecer en tierra algunos lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*), focas de Weddell (*Leptonychotes weddelli*), focas cangrejas (*Lobodon carcinophagus*), elefantes marinos (*Mirounga leonina*) y focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*). Con poca frecuencia pueden verse ballenas, en su mayoría ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), en puerto Foster. Es habitual ver ballenas jorobadas alimentándose en las aguas costeras de la isla desde fines de diciembre en adelante. Una gran cantidad de focas peleteras antárticas (unas 500) pueden observarse en la playa que está situada entre Punta Entrada y Punta Collins.

ii. Estructuras situadas al interior de la Zona

La Estación Decepción (Argentina) (latitud: 62°58'20" S; longitud 060°41'40" O) está ubicada en la costa septentrional de la bahía Fumarola. La Estación Gabriel de Castilla (España) (latitud: 62°58'40"S, longitud 060°40'30"O) está ubicada a un kilómetro al sudeste, aproximadamente. El Código de conducta para la zona de instalaciones (apéndice 4) contiene información más detallada sobre ambas estaciones.

En bahía Balleneros están los restos de la estación ballenera Hektor (Noruega) y otros restos que anteceden a la estación ballenera, el cementerio de balleneros y la antigua "Base B" británica, que, juntos, forman el Sitio y Monumento Histórico (SMH) n.º 71 (consulte el Apéndice 3). En la costa sudoeste de Puerto Foster hay varias calderas de vapor de la estación ballenera. En Caleta Péndulo están los restos de la estación chilena Presidente Pedro Aguirre Cerda (SMH n.º 76). Una choza de madera abandonada está ubicada aproximadamente a 1 Km. al suroeste del SMH n.º 76.

En la punta Collins hay una baliza, cuyo mantenimiento está a cargo de la Marina de Chile. Debajo hay un faro derrumbado que data de la época de los balleneros. En la Punta Sudeste se encuentran los restos de otro faro de la época de los balleneros.

En la playa sin nombre al oeste de la punta Entrada se encuentra la popa del *Southern Hunter*, buque ballenero perteneciente a la compañía Christian Salvesen que se hundió en la roca Ravn, Fuelles de Neptuno, en 1956.

En la zona hay varias balizas y mojones que marcan sitios utilizados para reconocimientos topográficos.

Una red de vigilancia volcánica (equipos sísmicos, geodésicos, geotérmicos y oceanográficos) se despliega a lo largo de la isla Decepción cada verano austral para registrar la actividad volcánica de la isla. La red tiene instrumentos permanentes y estacionales que se actualizan cada temporada (para obtener más información, comuníquese con España⁴).

6. Zonas protegidas y administradas situadas dentro de la zona

La figura 3 muestra la ubicación de las siguientes ZAEP, SMH, zona de instalaciones y otros sitios de la ZAEA a los cuales se aplican disposiciones de gestión especiales.

- ZAEP n.º 140, que comprende 11 sitios terrestres, incluida una Zona Prohibida en el Sitio J cono Perchué;

⁴ Envíe un mensaje por correo electrónico a cpe@ciencia.gob.es

- ZAEP n.º 145, que comprende dos sitios marinos en Puerto Foster;
- SMH n.º 71, donde se encuentran los restos de la estación ballenera Hektor y otros restos que anteceden a la estación ballenera, el cementerio de balleneros y la “Base B”, bahía Balleneros;
- SMH n.º 76, donde se encuentran los restos de la Estación Pedro Aguirre Cerda, Caleta Péndulo;
- Una zona de instalaciones, situada en el lado occidental de Puerto Foster, que incluye la Estación Decepción y la Estación Gabriel de Castilla;
- Cuatro sitios para los cuales se han adoptado las Directrices de sitios para visitantes: Caleta Péndulo, cabo Baily, bahía Balleneros y bahía Telefon.

7. Mapas

Mapa 1: La ubicación de la ZAEA n.º 4, isla Decepción, en relación con la Península Antártica.

Mapa 2: Isla Decepción - topografía

Mapa 3: Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4 Isla Decepción

8. Documentación de apoyo

Este Plan de Gestión incluye los siguientes documentos de respaldo como apéndices:

- Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 140 (Apéndice 1)
- Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 145 (Apéndice 2)
- Estrategia de conservación para el SMH n.º 71, bahía Balleneros (Apéndice 3)
- Código de conducta para la zona de instalaciones (apéndice 4)
- Código de conducta para visitantes de la isla decepción (apéndice 5)
- Sistema de alerta y estrategia de escape para casos de erupciones volcánicas en la isla Decepción (apéndice 6).
- Directrices de sitios para visitantes Bahía Telefon (Apéndice 7)
- Directrices de sitios para visitantes Bahía Balleneros (Apéndice 8)
- Directrices de sitios para visitantes Cabo Baily (Apéndice 9)
- Directrices de sitios para visitantes Caleta Péndulo (Apéndice 10)

Aquellos apéndices que contienen planes de gestión de ZAEP o Directrices de sitios para visitantes deben mantenerse actualizados según las últimas versiones de los documentos tal como fueran aprobados por la RCTA.

9. Código General de conducta

i. Riesgo volcánico

Todas las actividades que se realicen en la Zona deberán planificarse y ejecutarse teniendo en cuenta el gran riesgo para la vida humana y las infraestructuras que representa la amenaza de erupciones volcánicas (véase el Apéndice 6).

ii. Acceso y circulación dentro la Zona

El acceso a la zona normalmente es por buque o yate, y para los desembarcos generalmente se usan lanchas o, con menos frecuencia, helicóptero.

Los buques que entran o salen de Puerto Foster deben anunciar por el canal marino 16 VHF la hora en que tengan la intención de pasar por los Fuelles de Neptuno y la dirección en que lo harán.

Los buques pueden transitar por la ZAEP n.º 145, pero deben tratar de no anclar en ninguno de los dos subsitios, excepto en situaciones de emergencia extrema.

No se aplican restricciones a los desembarcos en cualquiera de las playas situadas fuera de la zona protegida comprendida en la sección 6, pero en la figura 3 se muestran los sitios recomendados para los desembarcos (inclusive para el desembarco de turistas). Cuando se efectúen desembarcos en lancha se deberá tratar de no perturbar las aves y las focas. Se deberán tomar precauciones extremas al tratar de desembarcar en la costa exterior, debido al fuerte oleaje y las rocas sumergidas.

Los sitios recomendados para el aterrizaje de helicópteros se indican en la figura 3. Los helicópteros deberán evitar los sobrevuelos sobre las zonas donde hay grandes concentraciones de aves (por ejemplo, criaderos de pingüinos u otras colonias de aves marinas reproductoras). Las operaciones aéreas sobre la zona deberán realizarse de conformidad, como requisito mínimo, con la Resolución 4 (2004) de la RCTA, “Directrices para la Operación de Aeronaves cerca de Concentraciones de Aves en la Antártida”.

Por lo general, la circulación dentro de la zona deberá realizarse a pie. Se podrán usar también vehículos todo terreno para tareas de apoyo científico o de logística a lo largo de las playas situadas fuera de la ZAEP n.º 140. En todo desplazamiento se deberá tener cuidado para reducir a un mínimo la perturbación de los animales, el suelo y las zonas con vegetación y no dañar o sacar ejemplares de la flora de su lugar.

iii. Actividades que se llevan a cabo o que se pueden llevar a cabo dentro de la Zona y restricciones con respecto al momento y el lugar

- Investigaciones científicas o apoyo logístico para investigaciones científicas que no pongan en peligro los valores de la zona;
- Actividades de gestión, incluidas la restauración de construcciones históricas, la limpieza de lugares de trabajo abandonados y la vigilancia de la ejecución del presente Plan de gestión;
- Visitas de turistas o expediciones privadas que cumplan el código de conducta para visitantes de sitios específicos (apéndice 5) y las disposiciones del presente Plan de gestión;

Debido a la presencia de la concentración más extensa conocida de clavel antártico *Colobanthus quitensis*, no se debe emprender la caminata entre el cabo Baily y la bahía Balleneros, salvo que sea absolutamente necesario para la realización de actividades científicas.

Se desaconseja pasar el invierno en la isla Decepción (salvo que sea para fines científicos) debido a las particularidades relacionadas con la seguridad (incluso durante las operaciones de rescate) asociadas a la posible actividad volcánica en la isla y a la falta de vigilancia volcánica durante el año entero.

Se aplican restricciones adicionales a las actividades dentro de la ZAEP n.º 140 y la ZAEP n.º 145 (véanse los apéndices 1 y 2).

iv. Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras

La selección de sitios y la instalación, la modificación o el desmantelamiento de refugios temporarios, paranzas o tiendas de campaña deberán efectuarse de forma tal que no comprometa los valores de la zona y conforme a las recomendaciones generales de seguridad.

El equipo científico instalado en la Zona debe estar claramente identificado por país, nombre del investigador principal, datos de contacto y fecha de instalación. Todos esos artículos deberán estar hechos de materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación de la zona. Todo el equipo y materiales asociados deben retirarse cuando dejen de utilizarse.

v. Ubicación de campamentos para actividades científicas

Los campamentos deberán estar en sitios sin vegetación, como en planicies yermas de cenizas, pendientes o playas, o sobre una cubierta espesa de nieve o hielo cuando sea posible, y se deberán evitar los lugares con concentraciones de mamíferos o aves reproductoras. Al seleccionar los sitios para campamentos se deberán evitar también los terrenos calentados por fuentes geotérmicas y las fumarolas, así como lechos secos de lagos y arroyos. En los casos en que corresponda se deberán reutilizar sitios de campamentos anteriores. Debido a la diversidad biológica de la isla, los campamentos para fines distintos a la actividad científica no están permitidos.

El Código de conducta ambiental del SCAR para el trabajo de investigación científica sobre el terreno en la Antártida debe usarse como guía para establecer campamentos (consulte la Resolución 5 [2018]; disponible en: <https://www.scar.org/policy/scar-codes-of-conduct/>).

La figura 3 muestra los sitios recomendados para campamentos en la zona.

vi. Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial

Se prohíbe la extracción de ejemplares de la flora o fauna autóctonas y la intromisión perjudicial en ellas, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el Anexo II al *Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente* (1998). Cuando se recolecten animales, o se interfiera con ellos de manera perjudicial para fines científicos, se debe tomar como referencia mínima el *Código de conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida* (disponible en: <https://www.scar.org/policy/scar-codes-of-conduct/>).

vii. Toma o traslado de cualquier cosa que no se haya llevado a la zona

Se podrá retirar material de la zona sólo con fines científicos, arqueológicos o de gestión o conservación, y tal material deberá limitarse al mínimo necesario para alcanzar esos fines.

Si se encuentran en otras áreas de la isla objetos que pueden provenir de uno de los Sitios y Monumentos Históricos en la Zona, se deben proteger de la mejor manera posible. Debe presentarse un informe que describa la naturaleza del material y la ubicación dentro del Sitio y Monumento Histórico donde se obtuvo y se guardó al Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción, para establecer la forma más adecuada de tratar los restos (es decir, conservación para preservar todo valor histórico o disposición apropiada).

viii. Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona

Una combinación de visitas frecuentes, condiciones climáticas relativamente templadas y la presencia de suelos calentados geotérmicamente hacen de la isla Decepción uno de los lugares antárticos más vulnerables a la introducción y al establecimiento de especies no autóctonas. Los estudios de observación sugieren que la isla es el lugar más invadido de la Antártida, con al menos nueve invertebrados terrestres no nativos presentes. Se han erradicado exitosamente plantas no autóctonas, pero la gran cantidad y la amplia distribución de invertebrados no nativos presentan un problema importante que aún no se ha resuelto. El Puerto Foster ha recibido visitas de barcos durante casi dos siglos; sin embargo, se desconoce la cantidad de especies marinas no autóctonas presentes en el Puerto Foster.

Se prohíbe la introducción de especies no autóctonas salvo que sea con un Permiso expedido de conformidad con el Anexo II al Protocolo al Tratado Antártico sobre la Protección del Medio Ambiente. A fin de reducir al mínimo el riesgo de introducción accidental o involuntaria de especies no autóctonas, debe consultarse el "Manual sobre especies no autóctonas" del CPA anexo a la resolución 4 (2016) de la RCTA (también disponible en: https://www.ats.aq/documents/ATCM40/att/atcm40_att056_s.pdf).

Para obtener más información sobre las especies no autóctonas halladas en la isla Decepción, consulte Hughes et al, (2015).

viii. Eliminación de desechos

Todos los desechos que no sean desechos de origen humano y desechos líquidos de origen doméstico deberán ser retirados de la zona. Los desechos de origen humano y los desechos líquidos de origen doméstico de las estaciones o campamentos podrán verterse en Puerto Foster debajo de la marca baja de bajamar, y no dentro de los límites de la ZAEP n.º 145. No se deberán verter desechos de origen humano en arroyos o lagos de agua dulce ni en zonas con vegetación.

ix. Requisitos relativos a los informes

Los informes sobre actividades realizadas en la Zona que no estén comprendidas en los requisitos vigentes en materia de presentación de informes o sobre actividades que constituyan una clara violación de los requisitos de este plan deberán proporcionarse al Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción⁵.

10. Intercambio anticipado de información

En la medida de lo posible, todos los programas antárticos nacionales deberán avisar al Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción sobre la ubicación, la duración prevista y consideraciones especiales relativas a expediciones y el emplazamiento de instrumentos científicos o cuadrantes botánicos en los cuatro sitios comúnmente visitados por turistas (bahía Balleneros, Caleta Péndulo,

⁵ Para obtener los detalles de contacto del Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción, ingrese a <http://www.deceptionisland.aq/>

cabo Baily y el extremo oriental de la bahía Telefon). Esta información será remitida a la IAATO (y, en la medida de lo posible, a operadores que no sean miembros de la IAATO).

11. Referencias

Angulo-Preckler C; Tuya F; Avila C., 2016. Abundance and size patterns of echinoderms in coastal soft-bottoms at Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica). *Continental Shelf Research* 137: 131-141

Angulo-Preckler C.; Leiva C.; Avila C.; Taboada S., 2017. Macroinvertebrate communities from the shallow soft-bottoms of Deception Island (Southern Ocean): a paradise for opportunists. *Marine Environmental Research* 127 :62- 74

Baker, P.E., 1969. Investigations of the 1967 and 1969 volcanic eruptions on Deception Island, South Shetland Islands. *Polar Record* 14: 823-827. doi:10.1017/S003224740006544X

Baker, P.E., Davies, T.G., Roobol, M.J., 1969. Volcanic activity at Deception Island in 1967 and 1969. *Nature* 224: 553-560. doi:10.1038/224553a0

Baker, P.E., McReath, I., Harvey, M.R., Roobol, M.J., Davies, T.G., 1975. The geology of the south Shetland islands: Volcanic evolution of Deception island. *British Antarctic Survey Scientific Reports* 78: 81 pp.

Bartolini, S., Geyer, A., Martí, J., Pedrazzi, D., Aguirre-Díaz, G., 2014. Volcanic hazard on Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 285: 150-168. doi: 10.1016/j.jvolgeores.2014.08.009.

Birkenmajer, K., 1992. Volcanic succession at Deception Island, West Antarctica: a revised lithostratigraphic standard. *Studia Geologica Polonica* 101: 27-82.

Figuerola, B.; Monleón-Getino, T.; Ballesteros, M.; Avila, C. 2012. Spatial patterns and diversity of bryozoan communities from the Southern Ocean: South Shetland Islands, Bouvet Island and Eastern Weddell Sea. *Systematics and Biodiversity* 10 (1): 109-123.

Glover, A.G.; Wiklund, H.; Taboada, S.; Avila, C.; Cristobo, J.; Smith, C.R.; Kemp, K.M.; Jamieson, A.; Dahlgren, T.G., 2013. Bone-eating worms from the Antarctic: the contrasting fate of whale and wood remains on the Southern Ocean seafloor. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 280 (1768): 1-10

Hawkes, D.D., 1961. The geology of the South Shetland Islands: II. The geology and petrology of Deception Island. *Falkland Islands Dependencies Survey Scientific Reports* 27: 43.

Hughes, K.A.; Perterra, L.R.; Molina-Montenegro, M.; Convey, P., 2015. Biological invasions in Antarctica: what is the current status and can we respond? *Biodiversity and Conservation* 24: 1031-1055. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-015-0896-6>

Ibáñez, J.M., Almendros, J., Carmona, E., Martí, amp, x, nez-Arévalo, C., Abril, M., 2003. The recent seismo-volcanic activity at Deception Island volcano. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 50: 1611-1629. doi: 10.1016/S0967-0645(03)00082-1

Martí, J., Baraldo, A., 1990. Pre-caldera pyroclastic deposits of Deception Island (South Shetland Islands). *Antarctic Science* 2: 345-352. doi: 10.1017/S0954102090000475

Martí, J., Vila, J., Rey, J., 1996. Deception island (Bransfield Strait, Antarctica): An example of a volcanic caldera developed by extensional tectonics. En: McGuire, W.J., Jones, A.P., Neuberg, J. (Eds.), *Volcano instability on the Earth and other planets*. The geological society, Oxford: pp. 253-266.

Martí, J., Geyer, A., Aguirre-Díaz, G., 2013. Origin and evolution of the Deception Island caldera (South Shetland Islands, Antarctica). *Bulletin of Volcanology* 75: 1-18. doi: 10.1007/s00445-013-0732-3

Moles, J.; Avila, C.; Kim, I.H., 2015. *Anthessius antarcticus* n. sp. (Copepoda: Poecilostomatoida: Anthessiidae) from Antarctic waters living in association with *Charcotia granulosa* (Mollusca: Nudibranchia: Charcotiidae). *Journal of Crustacean Biology* 35(1): 97 -104

Moles, J.; Figuerola, B.; Campanyà-Llovet, N.; Monleón-Getino, T.; Taboada, S.; Avila, C. 2015. Distribution patterns in Antarctic and Subantarctic echinoderms. *Polar Biology* 38(6): 799- 813.

Orheim, O., 1972. A 200-year record of glacier mass balance at Deception Island, southwest Atlantic Ocean, and its bearing on models of global climate change. Institute of Polar Studies, Ohio State University, p. 118.

Pedrazzi, D., Aguirre-Díaz, G., Bartolini, S., Martí, J., Geyer, A., 2014. The 1970 eruption on Deception Island (Antarctica): eruptive dynamics and implications for volcanic hazards. *Journal of the Geological Society* 171: 765-778. doi: 765-778. 10.1144/jgs2014-015.

Roobol, M.J., 1980. A model for the eruptive mechanism of Deception Island from 1820 to 1970. *British Antarctic Survey Bulletin* 49: 137-156.

Roobol, M.J., 1982. The volcanic hazard at Deception Island, South Shetland Islands. *British Antarctic Survey Bulletin* 51: 237-245.

Taboada, S.; Riesgo, A.; Bas, M.; Arnedo, M. A.; Cristobo, J.; Rouse, G. W.; Avila, C., 2015. Bone-eating worms spread: insights into shallow-water Osedax (Annelida, Siboglinidae) from Antarctic, Subantarctic, and Mediterranean waters. *PLoS One* 10(11): e0140341

Smellie, J.L., 1988. Recent observations on the volcanic history of Deception Island, South Shetland Islands. *British Antarctic Survey Bulletin* 81: 83-85.

Smellie, J.L., 1989. Deception Island. En: Dalziel I, W.D. (Ed.), *Tectonics of the Scotia arc, Antarctica*. 28th International Geological Congress, Field Trip Guidebook T180. American Geophysical Union, Washington DC: pp. 146-153.

Smellie, J.L., 2001. Lithostratigraphy and volcanic evolution of Deception Island, South Shetland Islands. *Antarctic Science* 13: 188-209. doi: 10.1017/S0954102001000281

Smellie, J.L., 2002. The 1969 subglacial eruption on Deception Island (Antarctica): events and processes during an eruption beneath a thin glacier and implications for volcanic hazards. En:

Smellie, J.L., Chapman, M.G. (Eds.), Volcano-Ice Interactions on Earth and Mars. Geological Society of London, London: pp. 59-79.

Smellie, J.L.; López-Martínez, J.; Headland, R.K.; Hernández-Cifuentes, F.; Maestro, A.; Rey, J.; Serrano, E.; Somoza, L.; Thomson, J.W., 2002. Geology and geomorphology of Deception Island. Br. Antarct. Surv., Natural Environmental Research Council, Cambridge.

Taboada, S.; Doner, S.; Blake, J.A.; Avila, C., 2012. A new species of *Cirratulus* (Annelida: Polychaeta) described from a shallow-water whale bone in Antarctica. Zootaxa 3340: 59-68.

Taboada, S.; Junoy, J.; Andrade, S.; Giribet, G.; Cristobo, J.; Avila, C., 2013. On the identity of two Antarctic brooding nemerteans: redescription of *Antarctonemertes valida* (Bürger, 1893) and description of a new species in the genus *Antarctonemertes* Friedrich, 1955 (Nemertea, Hoplonemertea). Polar Biology 36: 1415-1430.

Taboada, S.; Wiklund, H.; Glover, A.G.; Dahlgren, T.G.; Cristobo, J.; Avila, C., 2013. Two new Antarctic *Ophryotrocha* (Annelida: Dorvilleidae) described from shallow-water whale bones. Polar Biology 36: 1031-1045

Taboada, S.; Bas, M.; Avila, C. 2014. A new *Parougia* (Annelida, Dorvilleidae) associated to eutrophic marine habitats in Antarctica. Polar Biology 38: 517-527

Vila, M.; Costa, G.; Angulo-Preckler, C.; Sarda, R.; Avila, C. 2016. Contrasting views on Antarctic tourism, 'last chance tourism' or 'ambassadorship' in the last of the wild. Journal of Cleaner Production 111 (B): 451-460.

Figure 1. The location of Deception Island in relation to the South Shetland Islands and the Antarctic Peninsula

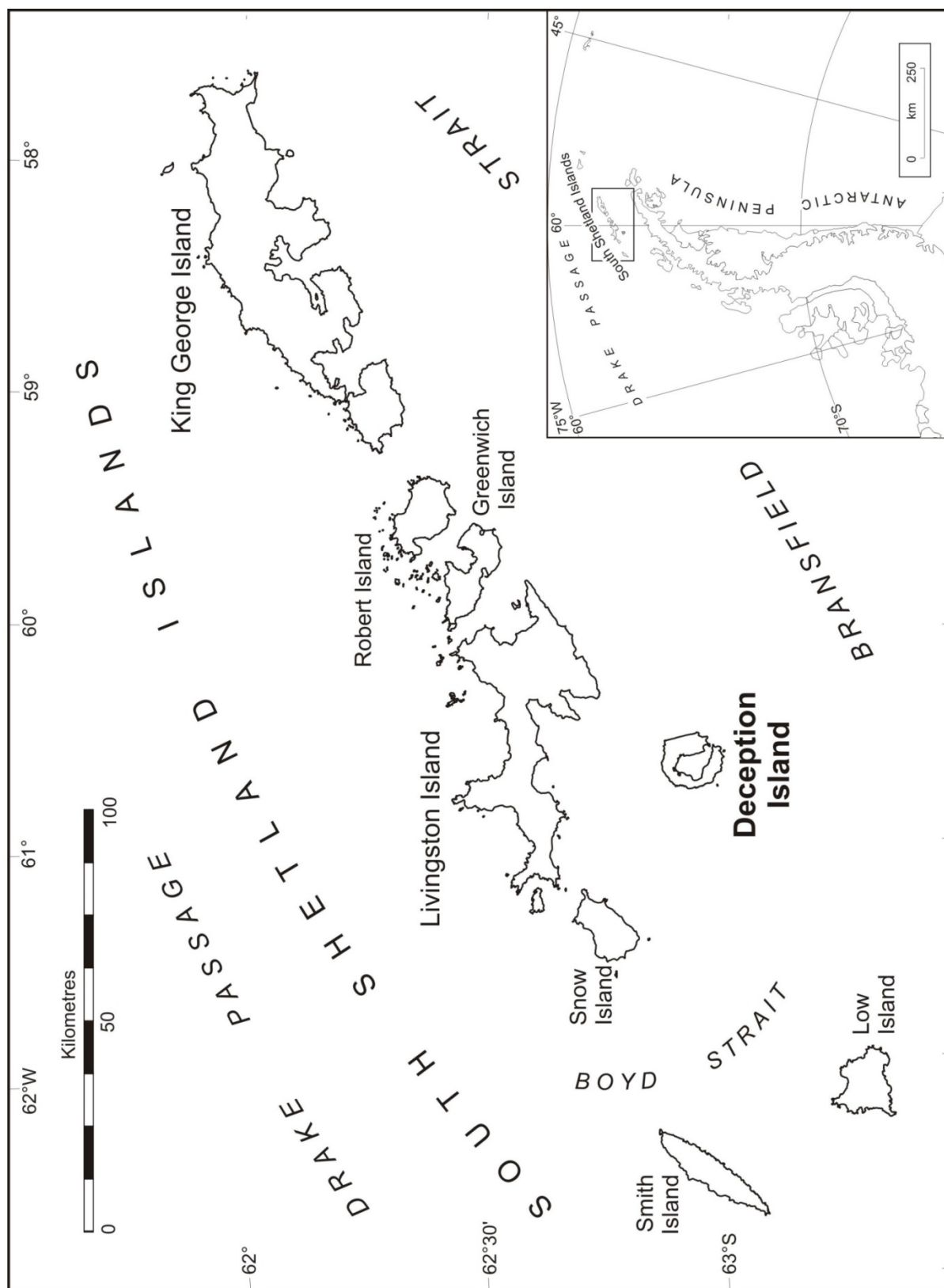


Figure 2. Deception Island - Topography

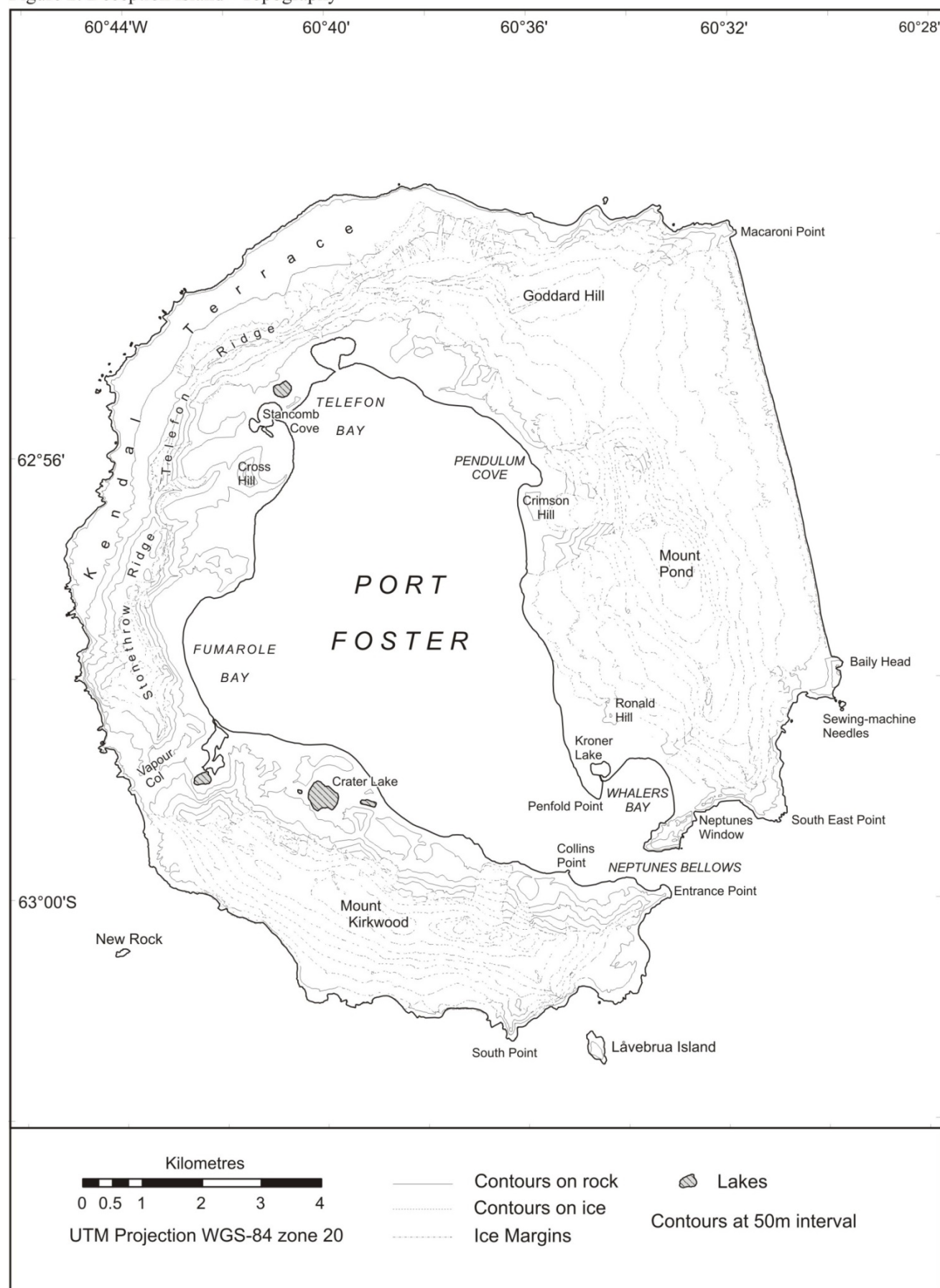
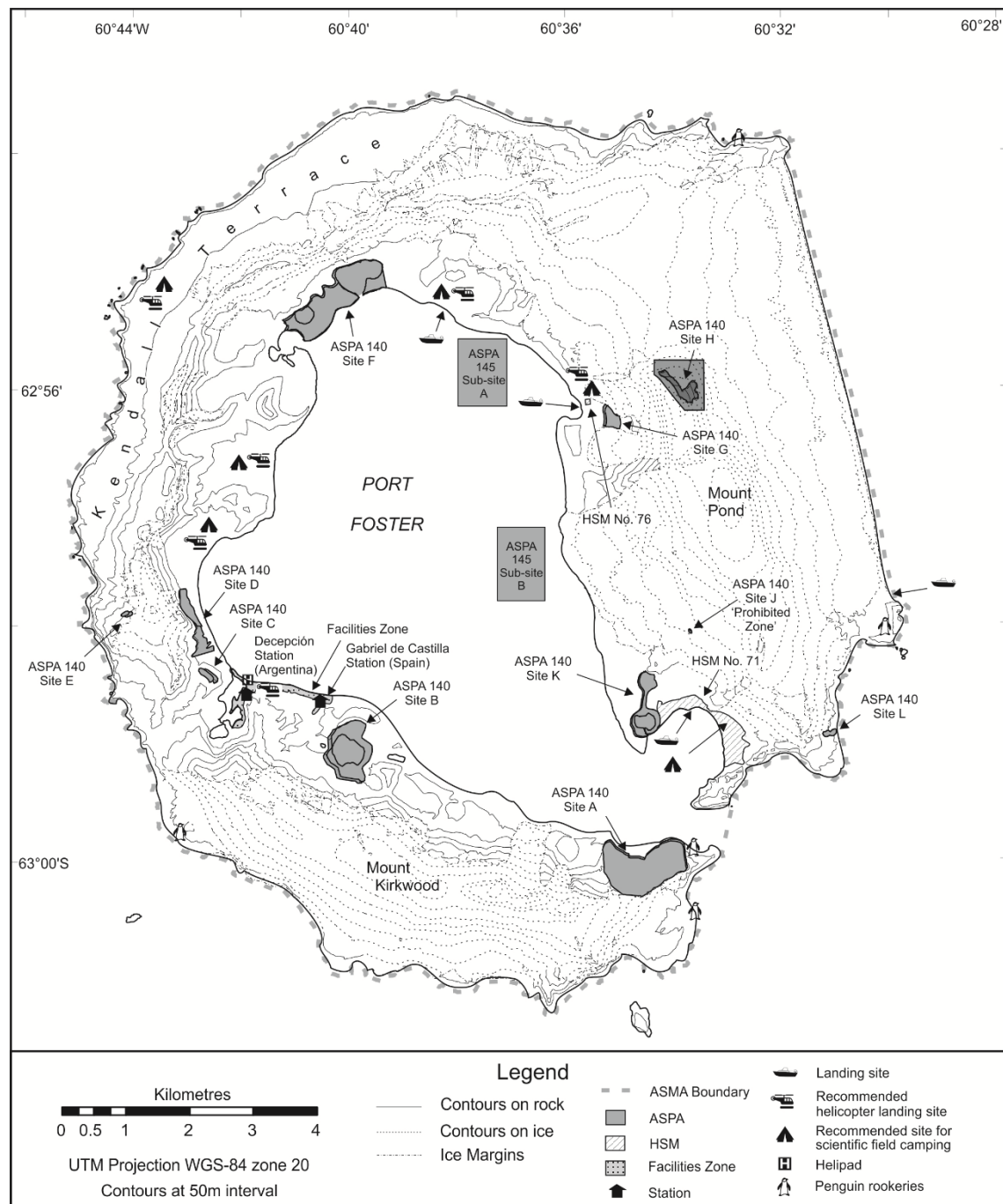


Figure 3. Deception Island Antarctic Specially Managed Area No. 4



Apéndice 1: ZAEP n.º 140

El plan actual vigente está disponible en https://documents.ats.aq/recatt/Att615_e.pdf.

Apéndice 2: ZAEP n.º 145

El plan actual vigente está disponible en http://www.ats.aq/documents/recatt/Att284_e.pdf.

Apéndice 3: Estrategia para la conservación de la bahía Balleneros

Estrategia de Conservación para Sitios y Monumentos Históricos n.º 71, bahía Balleneros, isla Decepción

1. Introducción

1.1 Antecedentes generales

El Sitio y Monumento Histórico n.º 71, bahía Balleneros (latitud: 62° 59'S, longitud: 60° 34'O), se encuentra en la isla Decepción, islas Shetland del Sur, Antártida.

Las construcciones, las estructuras y otros artefactos de la costa de la caleta Balleneros, que se remontan al período de 1906 a 1931, representan los restos de operaciones balleneras más importantes de la Antártida. Otras construcciones, estructuras y artefactos de la “Base B” británica conforman un aspecto importante de la historia científica de la zona (1944-1969).

Los restos de la estación ballenera noruega Hektor en bahía Balleneros se incluyeron originalmente como Sitio y Monumento Histórico n.º 71 en la Medida 4 de la RCTA (1995) sobre la base de una propuesta de Chile y Noruega. En 2003 se amplió la extensión del sitio histórico en virtud de la Medida 3 (2003) (véase la sección 3).

1.2 Breve reseña histórica (1906-1969)

Durante el verano austral de 1906-1907, el capitán noruego Adolfus Andresen, fundador de la Sociedad Ballenera de Magallanes, Chile, comenzó la caza de ballenas en la isla Decepción. La bahía Balleneros se utilizó como un fondeadero protegido para los buques factoría que procesaban la grasa de ballena. En 1908 se estableció un cementerio en este lugar. El cementerio fue parcialmente sepultado y arrasado durante una erupción volcánica en 1969. En esa época tenía 35 tumbas y un monumento en memoria de diez hombres que perecieron en el mar (solo se recuperó un cuerpo). En 1912, una compañía noruega, *Aktieselskabet Hektor*, estableció la estación ballenera en la costa de bahía Balleneros. La estación ballenera Hektor estuvo en funcionamiento hasta 1931.

Durante el verano austral de 1943-1944, la Marina Real Británica estableció una base permanente (Base B) en parte de la estación ballenera abandonada. La Base B funcionó como estación científica, en los últimos tiempos a cargo del Instituto Británico de Reconocimientos Topográficos, hasta 1969, cuando fue dañada seriamente por una corriente de fango y cenizas producida por una erupción volcánica y fue abandonada.

En el adjunto A se incluyen detalles adicionales sobre la historia de la bahía Balleneros.

1.3 Finalidad y objetivos de la estrategia de conservación

La finalidad general de la estrategia de conservación es proteger los valores del sitio histórico de bahía Balleneros. Los objetivos son:

- **Mantener y preservar el patrimonio cultural y los valores históricos del sitio dentro de las limitaciones de los procesos naturales.** Se considerarán tareas menores de restauración y conservación, si bien se reconoce que los procesos naturales seguirán causando el deterioro de construcciones, estructuras y otros artefactos con el transcurso del tiempo.
- **Evitar las perturbaciones humanas innecesarias al sitio, sus características y artefactos.** Se hará todo lo posible a fin de garantizar que la actividad humana en el sitio no disminuya los valores históricos. Se prohíbe dañar, dismantelar o destruir construcciones o estructuras, según se dispone en el artículo 8 (4) del Anexo V al Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.
- **Permitir la limpieza continua de los escombros del sitio.** En la bahía Balleneros hay grandes cantidades de residuos en las edificaciones y a su alrededor. En todo el sitio se encuentran desechos esparcidos por el viento. También hay residuos peligrosos, como combustible diésel y asbesto. En abril de 2004 se realizó una limpieza importante de escombros y residuos sueltos que no forman parte de los restos históricos, según la determinación de expertos en conservación y medio ambiente. Por otra parte, se promoverá un programa de limpieza de los escombros producidos por el deterioro gradual de las estructuras. Toda eliminación de escombros se ha de realizar bajo la asesoría de un profesional experto en patrimonios, y debe garantizarse la documentación apropiada antes de la eliminación de dichos residuos.
- **Educar a los visitantes para que comprendan, respeten y cuiden los valores históricos del sitio.** El sitio histórico de bahía Balleneros es uno de los más visitados en la Antártida. Se pondrá a disposición de los visitantes información sobre la significación histórica del sitio y la necesidad de conservar sus valores.
- **Proteger el medio natural del sitio y su entorno cultural.** La bahía Balleneros es una parte integral del medio natural único de la isla Decepción. Las actividades en el sitio deben llevarse a cabo de manera que se reduzca al mínimo el impacto ambiental.

2. Partes a cargo de la gestión

Chile, Noruega y el Reino Unido mantendrán consultas dentro del Grupo de Gestión ampliado de la isla Decepción a fin de garantizar la ejecución de las disposiciones de esta estrategia de conservación y el cumplimiento de su objetivo.

3. Descripción del sitio

El sitio comprende todos los restos anteriores a 1970 en la costa de la bahía Balleneros, entre ellos los que datan de principios del período ballenero (1906-1912) iniciado por el Capitán Adolfus Andresen de la Sociedad Ballenera de Magallanes, Chile; los restos de la estación ballenera noruega Hektor establecida en 1912 y todos los artefactos en conexión con su operación hasta 1931; el sitio de un cementerio con 35 tumbas y un monumento en memoria de diez hombres que perecieron en el mar, así como los restos del período de actividad científica y cartográfica británica (1944-1969). Se

reconoce y se rinde homenaje también al valor histórico de otros acontecimientos en el sitio, de los cuales no quedan restos.

3.1 Límite del sitio

En la figura 1 se muestra el límite del sitio histórico de la bahía Balleneros. Comprende la mayor parte de la playa en la bahía Balleneros desde la Ventana de Neptuno hasta el hangar para aviones del BAS. No se han erigido indicadores de límites, dado que disminuirían el valor estético del sitio. La figura 1 muestra también las principales construcciones y estructuras históricas del sitio.

3.2 Restos históricos

El cuadro 1 resume las construcciones, las instalaciones y otras estructuras principales en el sitio. En el adjunto B se incluye información más detallada sobre estas estructuras históricas y en la figura 1 se describe su ubicación.

Cuadro 1: Restos históricos en el sitio histórico de la bahía Balleneros

n.º ⁶	Estructura	Mapa 1 ⁷
Período de la caza de ballenas		
WB1	Diferentes restos del período de la caza de ballenas en la isla Decepción (1906-1931), entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> - lanchas cisterna y lanchas de remos - pozos y casetas para pozo de agua - instalaciones de almacenamiento - barriles de madera y metal - diques de terraplén 	14
WB2	Cementerio (una cruz y un ataúd vacío visible actualmente). NB El montón de piedras frente a la cruz original NO indica que haya una tumba, es más bien una reciente adición hecha por los visitantes. Se ha llevado al sitio una cruz conmemorativa.	Cruz
WB3	Residencia del Juez de Paz	3
WB4	Hospital, depósito	2
WB5	Calderas	7
WB6	Ollas y equipo conexo, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> - parrillas de cocina - rueda motriz - cabrestante a vapor 	7
WB7	Cimientos de la cocina, el comedor (posteriormente reutilizados como los cimientos de Priestley House) y la porqueriza	4
WB8	Tanques para almacenamiento de combustible	10, 11
WB9	Medio dique flotante	12
WB10	Barracones de los cazadores de ballenas (posteriormente rebautizados Biscoe House)	5
Período científico		
WB11	“Pabellón de caza” (empresa británica Hunting Aerosurveys)	9

⁶ El número de referencia es una referencia cruzada a la información en el adjunto B.

⁷ Referencia a la ubicación en el mapa (Figura 1)

WB12	Hangar de aviones ⁸	1
WB13	Tractor Massey Ferguson	6

3.3 Medio natural

La erupción volcánica de 1967 en la isla Decepción produjo el depósito de una capa de 1-5 cm de cenizas en la bahía Balleneros, mientras que la erupción de 1969 produjo un lahar (corriente de fango) que sepultó parcialmente el sitio. Al norte de la estación ballenera se encuentran terrazas fluviales importantes y frágiles desde el punto de vista geológico.

La zona justo al oeste del sitio histórico, incluido el lago Kroner, la planicie del cráter Ronald Hill y el valle que los conecta, se designa como parte de la ZAEP n.º 140 debido a su excepcional importancia botánica y limnológica.

En el sitio histórico hay otras zonas importantes desde el punto de vista botánico. Estas incluyen un afloramiento de escoria geotérmicamente activa al este de la estación ballenera, alrededor del “Pabellón de caza”, dentro de los dos tanques accesibles con aceite de ballena, en los alrededores del sitio del cementerio y en los acantilados y las enormes piedras de los peñascos Cathedral y la Ventana de Neptuno. En otros lugares, las estructuras de madera y hierro, ladrillos y cemento están colonizados por varios líquenes crustosos, los cuales son comunes en sustratos naturales en la isla.

En la bahía Balleneros se reproducen gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*), petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*) y gaviotines antárticos (*Sterna vittata*), y en los peñascos Cathedral, sobre el sitio, anidan petreles dameros (*Daption capensis*).

4. Gestión del sitio

4.1 Acceso a la zona y desplazamientos en su interior

Todas las visitas al sitio deben realizarse de conformidad con las Directrices de sitios para visitantes de bahía Balleneros aprobadas⁹. Además, lo siguiente debe utilizarse como orientación con respecto al acceso y desplazamientos al interior del sitio:

- Los vehículos motorizados deben usarse dentro del SMH sólo para actividades de conservación o limpieza (por ejemplo, para retirar desechos).
- Los aterrizajes de helicópteros, cuando fueran necesarios para fines de conservación o gestión, deben realizarse sólo en el sitio de aterrizaje designado (que se muestra en la figura 1) a fin de evitar los peligros en conexión con escombros sueltos y evitar el daño a estructuras o la perturbación de la flora y la fauna silvestres.

⁸ El instituto British Antarctic Survey (BAS) retiró un de Havilland DHC-3 Single Otter del sitio en abril de 2004 para su restauración.

⁹ Las directrices del sitio están disponibles en la página web de ATS en: https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17_Whalers_2018_e.pdf

- Los campamentos para fines científicos o de gestión deben establecerse en el área al este del medio muelle flotante según se indica en el mapa provisto en el Anexo B. El uso de construcciones para acampar está prohibido, salvo en una emergencia.

4.2 Instalación, modificación y desmantelamiento de estructuras

- De conformidad con el artículo 8 del Anexo V al Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1998), no se deberán dañar, desmantelar o destruir las estructuras, las instalaciones y los artefactos históricos. No se debe limpiar el grafiti que se considere importante desde la perspectiva histórica ni se debe agregar grafiti nuevo.
- Se podrán llevar a cabo las tareas de conservación y de restauración convenidas por las Partes que tienen a su cargo la gestión. Tal vez sean necesarios trabajos en las construcciones y las estructuras a fin de que sean seguras o para evitar daños al medio ambiente.
- No se erigirán construcciones nuevas u otras estructuras (con excepción del material interpretativo convenido por Chile, Noruega y el Reino Unido, en consulta con el Grupo de Gestión de la isla Decepción más amplio) en el sitio.
- Los restos y los artefactos históricos que se encuentren en otros lugares de la isla Decepción, o en otras partes, originarios de la bahía Balleneros podrán devolverse al sitio después de la debida consideración por las Partes a cargo de la gestión.

4.3 Directrices para los visitantes

Las Directrices del sitio para visitantes a la bahía Balleneros (adoptadas por la RCTA) se aplican a todas las visitas, incluidas las visitas de operadores turísticos comerciales (de la IAATO y operadores no afiliados a la IAATO), las expediciones privadas y las visitas recreativas del personal del Programa Antártico Nacional¹⁰.

4.4 Información

- Se debe brindar información a los visitantes antes de su desembarco en el sitio. Se encuentra disponible un video sobre el patrimonio.
- Se evaluarán los carteles alrededor del sitio para su eliminación.
- También se podrán colocar placas conmemorativas (por ejemplo, con una lista de los nombres de aquellos que están sepultados en el cementerio o en homenaje al Capitán Adolfus Andresen) en el sitio.
- Los indicadores de límites no se consideran necesarios, dado que restarían valor estético al sitio. El límite en general sigue características naturales claramente visibles.

¹⁰ Las directrices están disponibles en la página web de ATS en https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17_Whalers_2018_s.pdf

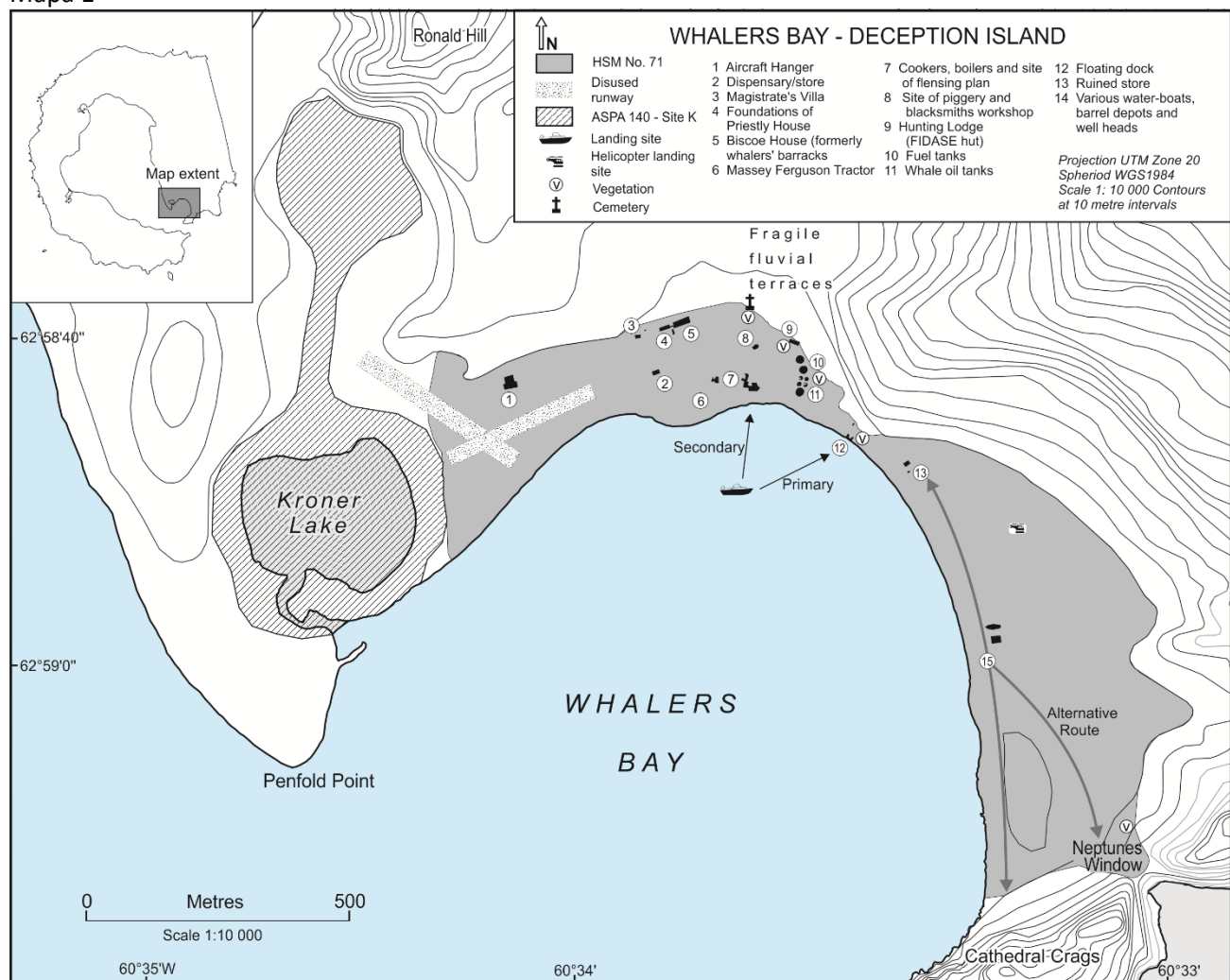
- Las Partes a cargo de la gestión difundirán información adicional sobre la importancia del sitio histórico y la necesidad de conservar sus valores.

4.5 Informes y registros

Las Partes a cargo de la gestión llevarán un registro de lo siguiente:

- número de turistas que desembarcan en el sitio;
- cantidad de científicos y personal de logística asociado que visita el sitio con fines científicos y no científicos;
- tareas de conservación y limpieza realizadas, e
- informes de inspección del sitio, como informes y fotografías sobre el estado de los restos históricos.

Mapa 1



Apéndice 4: Código de conducta para la zona de instalaciones

Código de conducta para la zona de instalaciones de la ZAEA n.º 4 de la isla Decepción, incluidas la estación Decepción (Argentina) y la estación Gabriel de Castilla (España)

1. Introducción

La ZAEA de la isla Decepción incluye una zona de instalaciones (Figura 1) dentro de la cual se sitúan la Estación Decepción (Argentina, figura 2) y la Estación Gabriel de Castilla (España, figura 3). En la figura 1 se observa la extensión de la Zona de instalaciones, que comprende ambas estaciones, la zona de la playa circundante y un lago pequeño sin nombre al oeste del lago Cráter, del cual se extrae agua dulce. Las actividades dentro de la zona deberán llevarse a cabo de conformidad con el presente código de conducta, cuyos fines son:

- promover la investigación científica en la isla Decepción, entre ellas el establecimiento y el mantenimiento de infraestructura de apoyo adecuada;
- preservar los valores naturales, científicos y culturales de la zona de instalaciones;
- proteger la salud y la seguridad del personal de la estación.
- Desarrollar todas las actividades según el Protocolo de Madrid.

El presente código de conducta resume los procedimientos vigentes para la estación; en las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla se encuentra una copia.

El personal de la base, así como los visitantes, deben ser puestos en conocimiento de los contenidos de este código de conducta durante el período de capacitación previo al despliegue y durante charlas instructivas a bordo de los buques antes de su arribo a la estación.

En la Estación Decepción y la Estación Gabriel de Castilla deberá haber una copia del paquete completo de medidas de gestión para la ZAEA de la isla Decepción y se exhibirán también mapas y láminas informativas pertinentes sobre la ZAEA.

2. Construcciones y servicios

2.1 Construcciones

- Además de los requisitos generales de la EIA, en relación con las instalaciones, debe realizarse una EIA para la extracción de roca para mantener las construcciones existentes, de conformidad con el Anexo I del Protocolo Ambiental, así como con la aprobación previa de las autoridades nacionales de Argentina (Estación Decepción) o de España (Estación Gabriel de Castilla).
- Se debe considerar la reutilización de los sitios existentes, cuando fuera práctico, a fin de reducir a un mínimo las perturbaciones.
- Las construcciones se mantendrán en buen estado. Aquellas que no se estén utilizando deberán revisarse regularmente y se deberá considerar su posible desmantelamiento.
- Los lugares de trabajo deberán mantenerse lo más prolijos posible.

2.2 Generación de energía eléctrica

- Los generadores se mantendrán en buenas condiciones y se realizarán inspecciones regulares a fin de reducir a un mínimo las emisiones y las posibles fugas de combustible.
- Se procurará reducir el consumo de energía eléctrica, y por ende de combustible, así como las emisiones.
- Se promoverá el uso de fuentes de energía renovables, cuando corresponda.

2.3 Suministro de agua

- Se prohíbe el manejo o la eliminación de residuos, combustibles u otras sustancias químicas dentro de la zona de captación de agua de las estaciones.
- El uso de vehículos dentro de la zona de captación de agua se limitará a fines estrictamente esenciales.
- Se deberán efectuar controles regulares de la calidad del agua, así como limpiezas periódicas de los tanques de agua.
- Se regulará el consumo de agua para evitar la extracción innecesaria.

3. Manejo de combustible

- Se inspeccionará periódicamente la integridad de los depósitos de combustible a granel, las conexiones de servicio, las bombas, las bobinas y otros equipos para el manejo de combustible.
- En ambas estaciones el almacenamiento de combustible comprende contención secundaria. El combustible en tambores debe almacenarse en el interior. Siempre que sea práctico, las áreas de depósito deberán tener ventilación adecuada y estar alejadas de servicios eléctricos. Las instalaciones para depósito deben situarse lejos de los lugares para alojamiento, por cuestiones de seguridad.
- Se tomarán todas las medidas prácticas para evitar derrames de combustible, en especial durante la transferencia de combustible (por ejemplo, la transferencia desde el buque hasta la costa por tubería o bote semirrígido y el reabastecimiento de los tanques para uso diario).
- Se deberá informar inmediatamente al jefe de la estación sobre todo derrame de combustible, aceite o lubricante.
- Se deberán mantener equipos adecuados y suficientes para responder a derrames (por ejemplo, materiales absorbentes) en un lugar conocido y al alcance para hacer frente a todo derrame.
- Se capacitará al personal de la estación en el uso de equipos para hacer frente a derrames. Los ejercicios de capacitación se realizarán al comienzo de cada temporada.
- En el caso de derrames de combustible, las medidas de respuesta serán congruentes con el plan de emergencia para casos de derrames que se mantiene en cada estación.
- Los residuos de combustible se colocarán en recipientes adecuados y se eliminarán de acuerdo con los procedimientos de la estación.

4. Prevención y extinción de incendios

- Se instalarán letreros para indicar los lugares donde no se puede fumar y donde hay sustancias inflamables, según corresponda.
- En los sitios para depósito de combustible y en otras partes habrá equipo para el control de incendios. Estos equipos estarán claramente marcados.

5. Gestión de residuos

- En la planificación y la realización de todas las actividades en las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla se tendrá en cuenta la gestión de residuos, como la reducción de desechos y el suministro de equipos y materiales de embalaje adecuados.
- Se instruirá a todo el personal de la estación sobre las disposiciones del Anexo III al Protocolo para la Protección del Medio Ambiente.
- Se nombrará un coordinador para la gestión de los residuos en cada estación.

- Los residuos se separarán en la fuente y se almacenarán de manera segura en el sitio antes de retirarlos. Después de cada campaña de verano, los residuos generados en las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla se retirarán del Área del Tratado Antártico.
- Los restos de productos de aves de corral sin cocer deben incinerarse lo antes posible o almacenarse en recipientes cerrados en una habitación cerrada hasta la evacuación segura para evitar su dispersión.
- Se llevarán a cabo análisis periódicos de los efluentes que llegan a Puerto Foster.
- No se podrá verter en el sistema de desagüe (como inodoros y lavabos) sustancias que puedan tener efectos adversos en el funcionamiento de las plantas de tratamiento de efluentes.
- La limpieza de los vertederos de residuos en el terreno y los lugares de trabajo abandonados se considerará prioritaria, con excepción de los casos en que su retiro tenga más efectos adversos en el medio ambiente que dejar la estructura o los residuos *in situ*.
- Personal de ambas estaciones participará periódicamente en actividades de limpieza en la zona de instalaciones, a fin de reducir al mínimo los residuos dispersos en torno a las estaciones.
- Al final de cada campaña de verano se informará a la autoridad nacional pertinente sobre las actividades en relación con la limpieza y la eliminación de residuos.

6. Otros temas operativos

6.1 Comunicaciones

- La instalación de antenas permanentes o temporarias deberá considerarse cuidadosamente en el marco de los procedimientos de evaluación ambiental vigentes.
- Se controlará todo el tiempo el Canal Marino 16 de VHF.
- Todo personal de la estación que se aleje de la zona de instalaciones deberá estar provisto de una radio VHF.

6.2 Uso de vehículos y embarcaciones menores

- Se usarán vehículos alrededor de las estaciones y entre las mismas sólo cuando sea necesario.
- Siempre que sea posible, los vehículos deberán circular por rutas preestablecidas dentro de la estación.
- El reaprovisionamiento de combustible y cualquier servicio a los vehículos se realizará en sectores apropiados. Se deberá hacer todo lo posible a fin de evitar derrames durante el reaprovisionamiento de combustible y las tareas de mantenimiento.
- Se prohíbe el uso de vehículos en las cercanías de instrumental científico delicado, en la flora o cerca de concentraciones de la fauna, o innecesariamente en la zona de captación de agua.
- Las embarcaciones de menor porte que operan desde Decepción o la Estación Gabriel de Castilla solo se usarán dentro de Puerto Foster, cuando las condiciones meteorológicas sean favorables y, principalmente, por razones científicas o logísticas. No se utilizarán embarcaciones de pequeño porte fuera de Puerto Foster. Se debe evitar el uso de embarcaciones de menor porte cerca de acantilados o glaciares, a fin de evitar desprendimientos de rocas o hielo.
- Cuando se opere un solo bote, deberá haber otro de reserva en la estación para apoyo inmediato en caso de emergencia.
- Los botes deberán tener al menos dos tripulantes. El equipo esencial incluirá trajes de inmersión, salvavidas y enlaces a radios apropiados (por ejemplo, radios VHF).

6.3 Operaciones aéreas

- Los helicópteros generalmente despegarán y aterrizarán en el helipuerto de la Estación Decepción. Ocasionalmente, por razones operativas tal vez deban despegar o aterrizar en otros lugares pertinentes dentro de la zona de instalaciones.
- Los helicópteros deberán evitar los sobrevuelos sobre las zonas donde hay grandes concentraciones de aves (por ejemplo, criaderos de pingüinos u otras colonias de aves marinas reproductoras) o focas.
- Las operaciones de aeronaves en la zona deben realizarse, como requisito mínimo, en conformidad con las "Directrices para la operación de aeronaves en las cercanías de concentraciones de aves en Antártida" contenidas en la Resolución 2 (2004).
- El uso de Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV) y de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) alrededor de las estaciones debe realizarse conforme a las "Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida de la Resolución 4 (2018), al *"Antarctic Unmanned Aerial Systems (UAS) Operator's Handbook"* [Manual del Operador de Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS) en la Antártida] del COMNAP y a la legislación nacional existente.

6.4 Expediciones

- Todos los desechos de los campamentos que dependen de las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla, incluidos los desechos humanos (heces, orina y aguas grises) se devolverán a las estaciones o barcos para su eliminación segura. Los residuos líquidos humanos y domésticos deben eliminarse en Puerto Foster u otras zonas costeras por debajo de la cota de agua.
- El jefe de la estación o el oficial de la estación para el medio ambiente informarán al personal que participe en expediciones sobre la gestión ambiental en el terreno, la ubicación de las zonas protegidas y las disposiciones del Plan de gestión para la ZAEA.
- En las expediciones, no se consumirán aves o derivados sin cocinar.
- El personal que participe en campamentos deberá estar provisto de radios VHF.
- Para todos los movimientos en la zona se considerará, cuando sea apropiado, y teniendo en cuenta las particularidades y el nivel de impacto ya existente en la isla Decepción, el *Código de conducta del SCAR para la realización de actividades en los medioambientes geotérmicos terrestres en la Antártida*.

7. Zonas protegidas

- Tres subsitios terrestres de la ZAEP n.º 140 (Sitio B - lago Cráter, Sitio C - cerro Caliente, extremo sur de la bahía Fumarola y Sitio D - bahía Fumarola), están ubicados cerca de la Zona de instalaciones. Se informará al personal de la estación sobre la ubicación y las restricciones del acceso a las zonas protegidas en la isla Decepción. En ambas estaciones se exhibirá claramente información sobre estas zonas protegidas, incluido un mapa que muestre la ubicación.

8. Flora y fauna

- Se prohíbe toda actividad que requiera la recolección o la intromisión perjudicial en la flora y la fauna autóctonas (según se define en el Anexo II al Protocolo), excepto con un permiso expedido por la autoridad pertinente.
- A fin de reducir a un mínimo el riesgo de introducción accidental o involuntaria de especies no autóctonas, debe consultarse el "Manual sobre especies no autóctonas" anexo a la Resolución 4 (2016).
- Se deberá mantener una distancia preventiva apropiada, no menor a 10 metros, de las aves o las focas presentes en la Zona de instalaciones.

- El personal y los visitantes deben caminar de forma lenta y cuidadosa en las proximidades de flora y fauna silvestres, evitando en especial las aves que están anidando, cambiando el plumaje, cuidando a sus crías o regresando de la búsqueda de alimentos. “Ceda el paso” a la vida silvestre en todo momento.
- No se debe alimentar a las aves con restos de alimentos de las estaciones. No se deben dejar restos de alimentos al alcance de las aves, para evitar que los coman. Se debe prestar especial atención a los restos crudos de productos avícolas que podrían transmitir enfermedades a las aves nativas.
- Se prohíbe la introducción de herbicidas, plaguicidas u otras sustancias nocivas.
- Al finalizar cada campaña de verano, se enviará a las autoridades nacionales pertinentes un informe de las actividades relacionadas con la recolección o la intromisión perjudicial en la flora y la fauna autóctonas.

9. Visita de turistas a la zona de instalaciones

- Toda visita a la Estación Decepción (Argentina) o a la Estación Gabriel de Castilla (España) solo podrá realizarse a criterio del Líder de la Estación respectiva y de acuerdo con la política de recepción de visitantes en las estaciones, de cada uno de los dos países. Se puede establecer contacto a través del Canal Marino 16 de VHF. Se permitirán las visitas solo si no interfieren en el trabajo científico o logístico.
- Las visitas se realizarán de conformidad con la Recomendación XVIII-1 “Directrices para el turismo”, la Resolución 3 (2004) “Actividades turísticas y no gubernamentales”, la Resolución 4 (2007) “Turismo marítimo, Resolución 7 (2009)”, “Principios generales del turismo antártico”, la Resolución 3 (2011) “Directrices generales para los visitantes de la Antártida” y la Medida 15 (2009) “Desembarco de personas de buques de pasajeros”.¹¹
- Los jefes de estación coordinarán las visitas a las estaciones con los jefes de expediciones.
- Se informará a los visitantes sobre los principios de este código de conducta, así como del Plan de gestión de la ZAEA.
- El jefe de la estación designará un guía (angloparlante, cuando fuera apropiado y posible) para que acompañe a los visitantes en la estación, a fin de garantizar el cumplimiento de las medidas establecidas en este código de conducta.
- Las autoridades nacionales que operan las estaciones Decepción o Gabriel de Castilla informarán a la Secretaría del Tratado Antártico, al COMNAP y a la IAATO en caso de un cambio significativo de la situación volcánica. Las estaciones notificarán a las embarcaciones en la zona sobre todo peligro inmediato. Véase el Apéndice 6.

10. Cooperación y recursos compartidos

- Ambas estaciones coordinarán y realizarán periódicamente evacuaciones de emergencia y ejercicios de respuesta a derrames de combustible y control de incendios.

Figura 1. Zona de instalaciones

¹¹ La Medida 15 (2009) no está en vigor (a partir de julio de 2019).

Figure 1. Facilities Zone

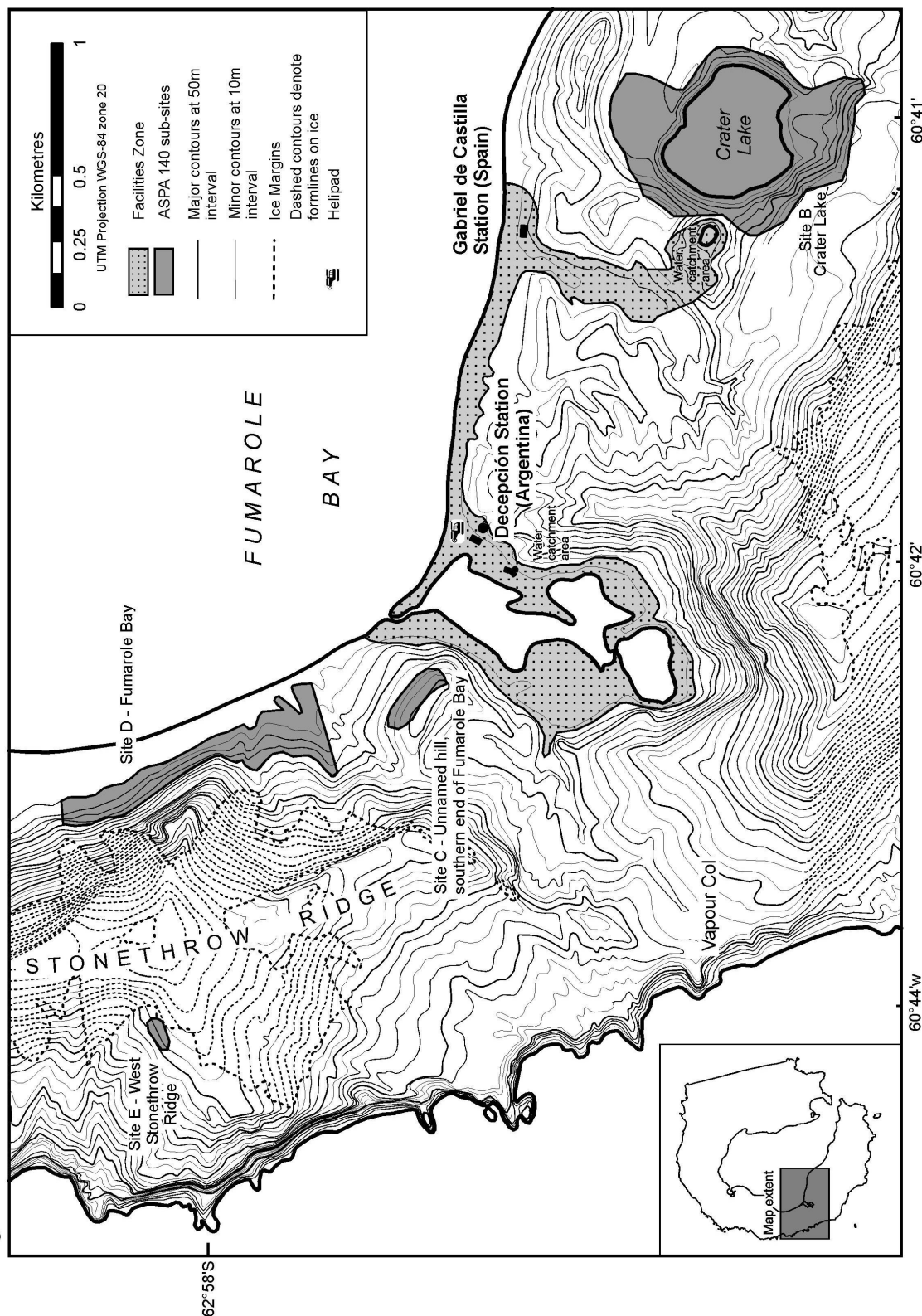


Figura 2. Estación antártica argentina Decepción



Figura 3. Base antártica española Gabriel de Castilla



Apéndice 5: Código de conducta del sitio para visitantes

Código de conducta para visitantes a la isla Decepción

1. Introducción

El presente código de conducta se aplicará a operadores turísticos comerciales (afiliados o no a la IAATO), expediciones privadas y personal de programas antárticos nacionales durante visitas con fines recreativos a la isla Decepción.

Hay cuatro sitios en la isla Decepción que generalmente se pueden visitar: Bahía Balleneros, cabo Baily, Caleta Péndulo, y bahía Telefon (este). La caleta Stancomb, en la bahía Telefon, se utiliza también como fondeadero para yates. Se permitirán las visitas a la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) solamente con el acuerdo previo de los jefes de estación respectivos. Se recomienda evitar las visitas turísticas o recreativas a otros sitios de la isla.

2. Directrices generales

Las siguientes directrices generales se aplican a todos los sitios antes mencionados que se visiten en la isla Decepción:

- Las visitas se realizarán de conformidad con el Plan de Gestión para la ZAEA 4 de la isla Decepción, con las Directrices generales para visitantes a la Antártida de la Resolución 3 (2011) y con la Recomendación XVIII-1 “Directrices para el turismo”.
- Todas las visitas deben planearse y llevarse a cabo teniendo en cuenta el riesgo importante para la vida humana y para las infraestructuras que representa la amenaza de una erupción volcánica.
- Se insta a los jefes de expedición de cruceros y a los capitanes de buques de apoyo a los programas nacionales a que comuniquen sus itinerarios a fin de evitar que dos embarcaciones converjan accidentalmente en un sitio al mismo tiempo.
- Los buques y yates que se aproximen a Puerto Foster o que partan de ese lugar deberán anunciar por el Canal Marino 16 en VHF la hora y la dirección en las cuales tengan previsto pasar por los Fuelles de Neptuno.
- En el caso de los operadores de cruceros comerciales, un máximo de 100 pasajeros podrá estar en tierra en un sitio en todo momento, acompañados como mínimo por un miembro del personal de la expedición por cada 20 pasajeros, con la excepción del cabo Baily, donde se aplican restricciones adicionales. Véase el Apéndice 9
- Se deben usar senderos para caminar claramente marcados, en lugar de caminar libremente (es decir, un sendero para caminar hacia Collado Vapor). No se debe caminar sobre vegetación como musgo o líquen, que a veces puede pasar desapercibida. La flora de la isla Decepción es excepcionalmente importante desde el punto de vista científico. Se

permite caminar sobre algas *Prasiola crispa* (asociadas a colonias de pingüinos) dado que ello no produce ninguna perturbación adversa.

- Se mantendrá una distancia apropiada y segura de las aves o las focas a fin de no perturbarlas. Como regla general, se mantendrá una distancia de 10 metros. Cuando fuera práctico, se debe mantener al menos una distancia de 15 metros de los lobos marinos.
- Se debe evitar caminar por el sendero utilizado por los pingüinos entre las colonias y mar, incluso cuando no haya pingüinos presentes.
- A fin de evitar las introducciones biológicas, se deben lavar cuidadosamente las botas y limpiar la ropa, bolsos, trípodes y bastones antes de desembarcar.
- No se debe dejar basura de ningún tipo.
- No se deben recolectar piezas biológicas o geológicas como recuerdo ni perturbar artefactos.
- Se prohíbe estrictamente escribir o dibujar grafitis en cualquier estructura artificial o superficie natural o cualquier interferencia en el paisaje natural.
- Los programas antárticos nacionales instalan habitualmente equipos científicos durante el verano austral en diferentes lugares de la isla Decepción. El Programa Antártico Español emplea equipos para la importante y necesaria tarea de vigilancia volcánica. Tales equipos, como otros, son sumamente sensibles a las perturbaciones. Se debe mantener una distancia de 20 metros como mínimo del equipo, que estará marcado con una bandera roja. .
- No se tocarán o perturbarán otros tipos de instrumentos científicos o señalizadores (por ejemplo, estacas de madera que marcan parcelas botánicas).
- No se tocarán o perturbarán depósitos en el terreno u otros equipos almacenados por programas antárticos nacionales.
- Se recomienda no ingresar en el Puerto Foster si el estado del sistema de alerta es naranja.

3. Directrices para sitios específicos

3.1 Bahía Balleneros (latitud 62°59'S, longitud 60°34'W)

La bahía Balleneros es el sitio más visitado en la isla Decepción y uno de los más visitados en la Antártida. Se trata de una bahía pequeña al este después de entrar en Puerto Foster por los Fuelles de Neptuno. Fue bautizada por el explorador francés Jean-Baptiste Charcot por la actividad ballenera que tenía lugar allí. El sitio incluye los restos de la estación ballenera noruega Hektor, el sitio del cementerio y la “Base B” británica abandonada, así como vestigios de la actividad ballenera a lo largo de la bahía, algunos de los cuales anteceden a la estación ballenera. El Apéndice 3, Estrategia de conservación para el Sitio y Monumento Histórico n.º 71 bahía Balleneros contiene información adicional sobre Whalers Bay.

Las visitas a la bahía Balleneros deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de bahía Balleneros (Apéndice 8).

3.2 Caleta Péndulo (latitud 62°56'S, longitud 60°36'O)

La Caleta Péndulo (véase la figura 1) es una caleta pequeña al noreste de Puerto Foster. Fue bautizada por Henry Foster, de la embarcación de la Marina Real Británica HMS, *Chanticleer* quien, en 1828, realizó observaciones magnéticas con péndulos en ese lugar. La playa, con pendiente moderada, de cenizas y toba, conduce hacia los restos de la estación abandonada Presidente Pedro Aguirre Cerda (Chile), Sitio y Monumento Histórico n.º 76, que fue destruida por una erupción volcánica en 1967.

Las visitas a caleta Péndulo deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de caleta Péndulo (Apéndice 10).

3.3 Cabo Baily (latitud 62°58'S, longitud 60°30'O)

El cabo Baily (véase la figura 2) es un promontorio rocoso expuesto al estrecho de Bransfield en la costa sudeste de la isla Decepción. Fue llamada así en honor a Francis Baily, astrónomo inglés que informó sobre las observaciones magnéticas de Foster en Caleta Péndulo. El sitio comprende el extremo sur de una playa lineal extensa que recorre la mayor parte de la sección oriental de la isla Decepción, y un valle estrecho que se eleva de manera abrupta hacia el interior hasta formar una cresta semicircular, que crea la impresión de un “anfiteatro” natural. Al norte limita con un glaciar grande y al sur con los acantilados de Baily Head. Un arroyo de deshielo sustancial recorre el centro del valle durante el verano austral.

Dentro de este valle sin nombre y al sur del mismo se encuentra una de las colonias de pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antarctica*) más grandes de la Antártida, si bien estudios recientes indican una importante reducción de alrededor del 50% de su población en el lugar. En el cabo Baily también anidan skúas pardas (*Catharacta antarctica lonnbergi*), petreles dameros (*Daption capensis*) y palomas antárticas (*Chionis alba*). Durante el verano austral los lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*) permanecen en la playa también en grandes grupos.

Las visitas a Baily Head deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de Baily Head (Apéndice 9).

3.4 Bahía Telefon (este) (latitud 62°56'S, longitud 60°40'O)

La bahía Telefon (véase la figura 3) fue bautizada con el nombre de la embarcación ballenera *Telefon*, que estaba amarrada en la bahía para ser reparada en 1909 por Adolfus Amandus Andresen, fundador de la compañía Sociedad Ballenera de Magallanes. En el extremo este de la bahía Telefon, una playa con pendiente suave lleva a un valle que se erige abruptamente hacia el borde de un cráter volcánico sin nombre.

Las visitas a la bahía Telefon deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de bahía Telefon (Apéndice 7).

3.5 Estaciones Decepción (Argentina) y Gabriel de Castilla (España)

Las visitas a la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) se realizarán sólo con el acuerdo previo del jefe de estación correspondiente. Las visitas a las estaciones deben realizarse de conformidad con el código de conducta para la zona de instalaciones de la isla Decepción (apéndice 4).

Apéndice 6: Sistema de alerta de erupciones volcánicas y estrategia de escape

Sistema de alerta y estrategia de escape para casos de erupciones volcánicas en la isla Decepción.

Contexto histórico y actividad volcánica

La actividad volcánica en la isla Decepción después de la formación de la caldera de Puerto Foster consiste principalmente en varias decenas de respiraderos eruptivos dispersos distribuidos dentro de la estructura de la caldera. La composición del magma extruido abarca principalmente desde la andesita basáltica hasta la andesita, con algunas erupciones posteriores a la caldera que involucran también magmas dacítico-riolíticos más evolucionados. Las erupciones históricas han sido pequeñas en volumen (por ejemplo, $<0,1 \text{ km}^3$ de magma erupcionado), pero la presencia de tefras de la isla Decepción en sedimentos marinos y testigos de hielo en el mar de Escocia y el Polo Sur, sugiere que algunas erupciones recientes pueden haber sido mucho más violentas. De hecho, las erupciones de la isla Decepción pueden demostrar un grado importante de explosividad debido a la interacción del magma en ascenso o erupción con agua de diversa procedencia (es decir, de la bahía del Puerto Foster; del acuífero subterráneo; agua de deshielo de los glaciares). El registro de las erupciones de los siglos XVIII al XX revela períodos de gran actividad con varias erupciones espaciadas temporalmente, seguidas de décadas de latencia. Las erupciones más recientes (1967, 1969 y 1970) y los episodios de alteraciones (1992, 1999 y 2014-2015) demuestran que el sistema volcánico todavía está activo y que se debe tener en cuenta la posibilidad de una futura erupción en la isla Decepción.

Entre 1967 y 1970, la intensa actividad volcánica en isla Decepción ha provocado la destrucción de las estaciones científicas de Chile, en caleta Péndulo y del Reino Unido en bahía Balleneros. La intensa actividad volcánica cambió la morfología de la isla; se creó una isla pequeña en puerto Foster, la cual, con el tiempo, se unió al resto de la isla Decepción en la zona de bahía Telefon. La gran cantidad de cenizas volcánicas, rocas y escombros expulsados cubrieron algunas islas circundantes, lo que aún puede observarse en el glaciar Johnson en la isla Livingston. Una consecuencia inmediata de la actividad volcánica de 1967-1970, fue el cese provisorio de la actividad científica de la isla, llevándose a cabo solamente una cantidad limitada de estudios dedicados al periodo post eruptivo.

En la actualidad, las pruebas de actividad volcánica en la isla Decepción incluyen la deformación del edificio volcánico, las anomalías térmicas y la presencia de actividad sísmica local significativa.

La isla Decepción tiene una deformación geodinámica horizontal de NE de 2 cm por año y 6 mm/año de hundimiento. La deformación debida a la actividad volcánica tiene fases alternativas de expansión-elevación y compresión-hundimiento. Los períodos de mayor actividad volcánica coinciden con las fases de expansión-elevación. La estación geotérmica en cerro Caliente muestra temperaturas de hasta $80\text{-}100^\circ$ centígrados durante el verano austral a 10-40 cm de profundidad.

La sismicidad superficial en la isla Decepción puede estar relacionada con la expansión tectónica de la grieta de Bransfield, así como con la dinámica del volcán local. En cuanto a la sismicidad de fondo, se produce un promedio de cientos de terremotos volcánicos de baja energía por mes. Sin embargo, se registraron terremotos volcánico-tectónicos de mayor magnitud durante tres estudios particularmente activos: 1991-1992; 1998-1999 y 2014-2015. Durante estos períodos, el personal que trabajaba en la estación Gabriel de Castilla sintió algunos terremotos.

Entre el 31 de diciembre de 1991 y el 25 de enero de 1992, la isla sufrió un importante aumento en su actividad sísmica, llegándose a registrar 900 temblores, cuatro de los cuales fueron percibidos por el personal en la isla. Estas actividades se interpretaron como un proceso de reactivación, probablemente

provocado por una pequeña intrusión en la bahía Fumarola. Estos periodos coinciden con periodos expansivos y de hundimiento registrados durante los años 1991-1992 y 1995-1996 del verano austral.

El 3 de enero de 1999, otro período importante de actividad sísmico-volcánica comenzó con dos terremotos de magnitud 2.9 (11 de enero) y 3.4 (20 de enero). Esta actividad sísmico-volcánica se ubicó entre bahía Fumarola y bahía Balleneros. Incluyó temblores volcánico-tectónicos que liberaron una importante cantidad de energía, como no se había registrado nunca antes. Entre los veranos australes de 1995-1996 y 1999-2000, se midió desde el Puerto Foster el mayor proceso de expansión y elevación nunca registrado.

Luego de este periodo de actividad sísmica más intensa, hubo un aumento en la isla de estudios interdisciplinarios geofísicos y geodésicos. Las actividades incluyeron un reconocimiento de la red geodésica, el establecimiento de un nuevo visualizador de sismómetro, la toma de muestras de los gases presentes en las fumarolas y un registro de datos geomagnéticos, gravimétricos y batimétricos. Se desarrolló un importante estudio geofísico que produjo un modelo tomográfico de la velocidad y atenuación en la propagación de onda, e incluyó un modelo que explica la relación entre la actividad sísmica registrada y la dinámica del volcán. En 2012, por medio de estudios termométricos submarinos y terrestres, se registró un nuevo proceso de alta actividad volcánica que duró hasta el verano austral de 2014-2015. Entre 2012 y 2015 se produjo un proceso de expansión-elevación.

Durante el verano austral de 2014-2015, hubo un aumento de la cantidad de terremotos registrados en el volcán de la isla Decepción. Esta actividad siguió a un intenso enjambre sísmico que se produjo en el sudeste de la isla de Livingston y comprendió unos 10.000 terremotos con magnitudes estimadas de hasta 4.6 entre septiembre de 2014 y abril de 2015. La actividad sísmica local en la isla Decepción se localizó inicialmente al suroeste de la isla, pero durante febrero de 2015 los epicentros migraron hacia la caldera y aumentaron tanto en cantidad como en magnitud. Esta observación condujo a un cambio temporal del nivel de alerta volcánica que se fijó en amarillo (es decir, mayor seguimiento para corroborar las anomalías observadas) el 17 de febrero. Después del 20 de febrero, la tasa de sismicidad disminuyó temporalmente y el nivel de alerta se fijó nuevamente en verde. La Base Gabriel de Castilla se cerró el 24 de febrero. Sin embargo, las estaciones sísmicas permanentes que operan en la zona indican que la actividad sísmica continuó en la isla Decepción al menos hasta mayo de 2015, con enjambres intensos en marzo y abril de 2015.

Sistema de alertas

Todos los años, durante aproximadamente cuatro meses, sismólogos españoles y argentinos monitorean continuamente la actividad volcánica de la isla (en general entre fines de noviembre y principios de marzo). El período mencionado también es el de mayor presencia humana en la isla.

Los instrumentos empleados en la isla Decepción incluyen una red local de sismómetros y un dispositivo sísmico, sismógrafos telemétricos, estaciones termométricas, una red geodésica, una estación geotérmica en cerro Caliente y una estación de mareas en Colatinas, mantenidos y registrados en la estación Gabriel de Castilla. Desde 2008, también opera en la isla Decepción una estación sísmica de banda ancha permanente.

Los capitanes de barcos que ingresan a Puerto Foster, y los pilotos de aeronaves o helicópteros que sobrevuelan la isla, deben solicitar información acerca de la actividad volcánica registrada en la isla de las estaciones Gabriel de Castilla (España) y Decepción (Argentina) en el Canal Marino 16 de VHF.

Para comunicar esta información, se considera conveniente el uso de un sistema de semáforo que describe de manera simple y asequible el presente riesgo de actividad volcánica del volcán de la isla Decepción (Cuadro 1).

Cuadro 1

Sistema de alerta de erupciones volcánicas en la isla Decepción según lo recomendado por IAVCEI
(Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra)

Código de color	Estado de alerta	Descripción	Actividades de operación
VERDE	No se prevé erupción	Se registran parámetros volcánicos normales. Este es el estado normal de la isla	Control
AMARILLO	Algunas anormalidades en el sistema volcánico. Podría surgir una crisis volcánica en algún momento en el futuro	Hay anormalidades menores, aunque abundantes en los parámetros registrados	Control. Aumento de registro de parámetros volcánicos. Comprobar los parámetros
NARANJA	Mayor probabilidad de una erupción volcánica en el futuro cercano	Aumento importante de anormalidades en los parámetros volcánicos registrados. Aparecen más cambios en los parámetros volcánicos	Aumento en la capacidad de reacción. Se comienza a preparar el plan de evacuación. Se recomienda limitar el acceso a la isla. Se recomienda la evacuación provisoria de la isla, inclusive embarcaciones y helicópteros
ROJO	Alta probabilidad de una erupción volcánica inminente o un evento volcánico en curso	Alta probabilidad de erupción volcánica conformada por un cambio importante en la cantidad de anormalidades en los parámetros volcánicos	El personal de la isla debe trasladarse a los campamentos de emergencia o evacuar completamente la isla, dependiendo del lugar de la erupción. Se debe prohibir que embarcaciones y helicópteros ingresen a la isla, salvo que sea para fines de rescate.

Nota: El registro y la evaluación del riesgo de erupción volcánica debe ser permanente, por lo menos mientras las bases estén en actividad. Los vulcanólogos deben actualizar el estado del sistema de semáforos de acuerdo con la variabilidad de los parámetros volcánicos registrados.

Estrategia de escape en caso de erupción volcánica en la isla Decepción

La presente estrategia de evacuación se basa en la premisa de que las erupciones futuras serán similares a las documentadas en 1967-1970, es decir, con un impacto geográfico limitado en la isla.

Un desmoronamiento repentino de la caldera podría llevar a una erupción mucho más seria, con efectos posiblemente devastadores para toda persona que se encuentre en la isla en ese momento. Una evacuación efectiva en este escenario es poco probable. Sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra posiblemente sea baja y seguramente estaría precedida por numerosos eventos que lo advertirán, como el aumento de la deformación y la temperatura de la superficie y de la frecuencia e intensidad de los sismos durante varios días o semanas antes del evento. Sin embargo, podría ocurrir un evento repentino, sin señales de alerta.

Si se declara un estado naranja de alerta:

- Debe avisarse a las embarcaciones que no deben ingresar en el Puerto Foster a fin de evitar futuros problemas de evacuación. Estas medidas serían temporales mientras dure el estado naranja.
- Todas las embarcaciones deben abandonar el Puerto Foster de inmediato, luego de subir a bordo a toda su tripulación y a los pasajeros que permanezcan en tierra.
- Se recomienda tomar algunas medidas de precaución adicionales en cada barco (es decir, máscaras respiratorias, retiro de la cubierta principal).

Los capitanes y patrones de barcos deben tomar extremas precauciones al atravesar los Fuelles de Neptuno, teniendo en cuenta la posibilidad de corrientes fuertes, y considerando la roca Ravn en medio del angosto estrecho, además de todo material que pueda haber caído desde los pronunciados acantilados a ambos lados del canal.

Si bien la isla es pequeña, puede que sea lo suficientemente extensa como para que haya zonas en donde pequeños grupos de personas puedan estar a salvo durante un evento volcánico. Si se consideran las erupciones recientes ocurridas en la isla Decepción, los lugares distantes entre 7 y 10 kilómetros del centro de la actividad volcánica pueden ser relativamente seguros. Sin embargo, podrá haber caídas de ceniza en toda la isla dependiendo de la dirección y la intensidad del viento.

Debe tenerse en cuenta que la evacuación de todo el personal de las estaciones de investigación existentes puede ser más problemática y tener peores consecuencias que trasladar al personal hacia campamentos de emergencia seleccionados durante un evento volcánico. El uso oportuno de lugares de campamento evaluados con anterioridad puede reducir el riesgo asociado a una evacuación completa y rápida del personal de la isla durante un evento volcánico.

Por consiguiente, es importante contar con lugares seleccionados con anterioridad como campamentos de emergencia, considerando los diferentes lugares de posibles erupciones volcánicas y de otros procesos. Como regla general, deben contemplarse distintas alternativas con ese fin antes de iniciar una evacuación.

Kit de emergencia volcánica general

Se recomienda fuertemente tener kits de emergencia volcánica en ambas estaciones (que incluyan gafas, máscaras protectoras, cascos y antorchas, etc.) para el personal de la estación y el personal que trabaja en la isla.

Rutas de evacuación

Durante un evento de erupción volcánica, todas las áreas costeras del interior pueden considerarse peligrosas debido a la caída de piroclastos, rocas y otros materiales y la posibilidad de olas altas, veloces e irregulares producidas por los seiches en el Puerto Foster, que pueden poner en peligro a las embarcaciones que naveguen o estén ancladas en la laguna de la isla.

Antes de la evacuación debe comprenderse que las rutas de evacuación pueden atravesar terrenos difíciles y que el descenso a las playas del borde costero exterior de la isla puede ser escarpado y difícil de seguir.

Además, debido a las sustantivas dificultades asociadas al cruce de glaciares (superficies quebradizas y resbalosas, posibilidad de repentinos lahares (corrientes de fango)), es recomendable evitar dichas áreas a menos que sea con la asistencia de guías especializados y que se proporcione equipo adecuado. Sin embargo, se reconoce que dicha asistencia puede no estar disponible siempre en condiciones de emergencia.

Aunque la evacuación por medio de helicópteros puede ser posible antes de que comience la erupción, debe tenerse en cuenta que las playas exteriores son escarpadas y angostas, con extensas rocas y que están junto a aguas profundas donde hay grandes olas incluso en buenas condiciones climáticas. Algunas playas (por ejemplo cerca de Punta de la Descubierta) tienen rocas sumergidas que pueden ser peligrosas para embarcaciones pequeñas.

Si la erupción no ha comenzado y el clima es bueno, es posible intentar la evacuación de algunos lugares en torno al Puerto Foster por medio de helicópteros, aunque los helicópteros utilizados en toda evacuación deben evitar el vuelo entre nubes volcánicas debido a que la caída de piroclastos y cenizas puede dañar sus motores. Estos factores aumentan el peligro de la evacuación desde las playas de puerto Foster, y debe considerarse la probabilidad de que sólo sean posibles las evacuaciones desde playas exteriores o desde algunas áreas específicas que permitan la operación segura de helicópteros.

Para estimar las dificultades probables que podría tener el personal de evacuación, el personal de la estación deberá verificar periódicamente las rutas de evacuación recomendadas para evaluar su disponibilidad. Inspecciones previas indican que solo tres de las playas externas de la isla están disponibles durante condiciones climáticas adversas: el norte de la terraza Kendall, la punta Macaroni y el cabo Baily, según la ubicación y el tipo de erupción. Todas las demás playas identificadas eran rocosas y con acceso disponible sólo por medio de helicópteros. La ruta hacia Punta de la Descubierta puede utilizarse pero sólo en condiciones de marea muy baja.

Como resultado de estos estudios, las principales rutas de evacuación son las siguientes:

- Desde la Zona de instalaciones (Estaciones Gabriel de Castilla y Decepción) hacia Punta de la Descubierta (1)
- Desde la Zona de instalaciones hacia Punta Entrada (la ruta implicará la evacuación desde la playa) (2)
- Desde la Zona de instalaciones hacia Punta Entrada (evacuación mediante helicóptero) (2)
- Desde bahía Balleneros hacia Baily Head (3)
- Desde la Zona de instalaciones hacia la terraza Kendall (a través del paso a 168 m de altura sobre bahía Telefon) (4)
- Desde la Zona de instalaciones hacia la terraza Kendall (a través del Paso a 158 m de altura sobre bahía Telefon) (5)
- Desde la Zona de instalaciones hacia la playa de la caleta Extremadura hasta la terraza Kendall (6)

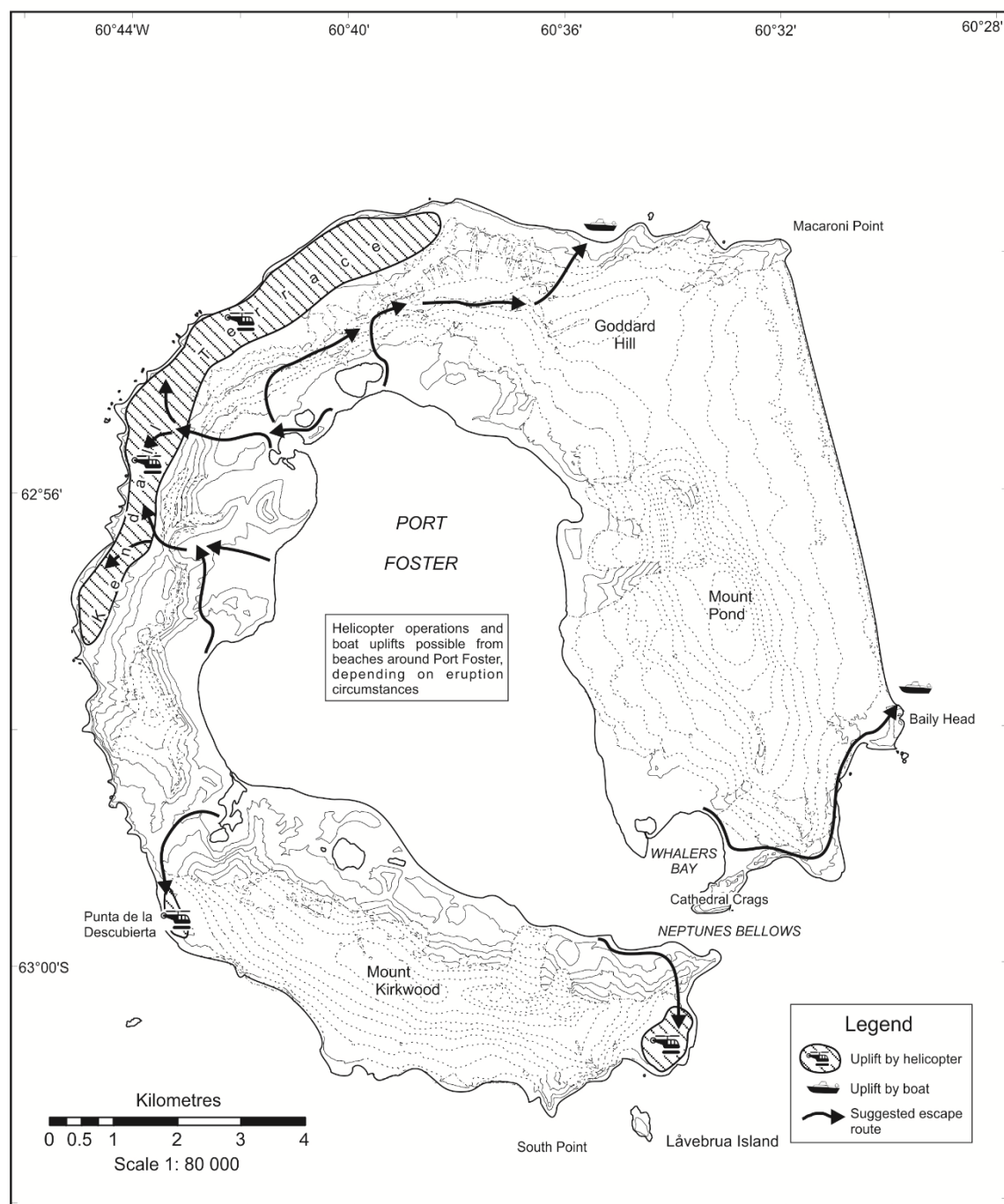
El Cuadro 2 incluye detalles de las rutas de evacuación, incluyendo la distancia, la altura y el tiempo estimado del traslado.

Tabla 2. Rutas de evacuación

Ruta de evacuación	Distancia total	Altura máxima¹²	Tiempo estimado
Zona de instalaciones a Punta de la Descubierta (figura 2)	3920 m	130 m en Espolón	1 hora y 11 minutos
Zona de instalaciones hacia punta Entrada (área de extracción desde la playa);	6800 m	180 en Espolón	2 hora y 9 minutos
Zona de instalaciones hacia punta Entrada (área de extracción mediante helicóptero);	7237 m	172 m	2 horas
Bahía Balleneros a cabo Baily	3954 m	295 m en paso Collado	1 hora y 37 minutos
Zona de instalaciones a terraza Kendall (por paso Collado a 168 de Telefon Bay)	9400 m	168 m en paso Collado	2 hora y 31 minutos
Zona de instalaciones a terraza Kendall (por paso Collado a 158 en Obsidianas)	6400 m	169 m en paso Collado	1 hora y 46 minutos
Caleta Extremadura a la terraza Kendall	5980 m	180 m paso Vaguada	1 hora y 30 minutos

¹² Las altitudes indicadas se refieren al punto más alto de la ruta.

Figure 1. Suggested escape routes on Deception Island during a volcanic crisis corresponding to no more than a code orange alert state.



Apéndice 7: Directrices del sitio para visitantes: Bahía Telefon

Las directrices actuales están disponibles en https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/37dd76bd-0441-4276-aed0-39223d6caf87/20_Telefon_2019_s.pdf

Apéndice 8: Directrices del sitio para visitantes: Caleta Balleneros

Las directrices actuales están disponibles en https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17_Whalers_2018_s.pdf

Apéndice 9: Directrices del sitio para visitantes: Cabo Baily

Las directrices actuales están disponibles en https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/b509e543-a156-4ac7-a824-c2503b2a3d85/19_Baily_2018_s.pdf

Apéndice 10: Directrices del sitio para visitantes: Caleta Péndulo

Las directrices actuales están disponibles en https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/1f36044a-88e6-4ac3-a10b-c764d1981949/35_Pendulum_2018_s.pdf