

Evaluación de Impacto Ambiental de la restauración de la Base Científica Antártica Artigas

Índice

1. Introducción
2. Normativa y procedimientos aplicables
3. Descripción de las instalaciones de la Base Científica Antártica Artigas
 - a. Introducción
 - b. Localización
 - c. Instalaciones y estado actual
4. Descripción de la remodelación
 - a. Introducción
 - b. Remodelación propuesta
 - c. Alternativa de no realizar la propuesta
 - d. Metodología a emplear
5. Descripción del medio
 - a. Geología del terreno. Orografía general (incluir vacíos de información e incertidumbres)
 - b. Hidrología
 - c. Meteorología
 - d. Flora y fauna
6. Evaluación de impacto ambiental
 - a. Metodología
 - b. Identificación de productos de la actividad (aspectos ambientales):
 - c. Identificación y valoración de impactos ambientales
7. Conclusiones
8. Documentación empleada

1. Introducción

El presente documento corresponde la Evaluación Inicial de Impacto Ambiental (IEE) de la Remodelación de la Base Científica Antártica Artigas que se realizará durante la temporada de verano de 2017.

2. Normativa y procedimientos aplicable

- Protocolo de Madrid – Anexo III.
- Directrices Prácticas para Desarrollar y Diseñar Programas de Vigilancia Ambiental en la Antártida. Resolución 2 (2005).
- Manual de monitoreo ambiental antártico.
- Anexo 12: Procedimientos operativos normales de eliminación y tratamiento de residuos en bases, estaciones y campamentos de la R.O.U. en el área del tratado Antártico.
- Procedimiento operativo normal de abastecimiento de combustible en BCAA. Versión 2015.

3. Descripción de las instalaciones de la Base Científica Antártica Artigas

3.1. Introducción

La Base Científica Antártica Artigas (BCAA) fue fundada el 22 de diciembre de 1984, y desde entonces su principal función es oficiar de soporte logístico para las actividades científicas que se desarrollan en el marco del Plan de Investigación Antártico del Instituto Antártico Uruguayo.

La BCAA le permite a la comunidad científica nacional desarrollar proyectos de investigación para contribuir a la comprensión del funcionamiento y la dinámica del sistema antártico, con sus ecosistemas dependientes y asociados y su implicancia en los procesos a nivel global.

3.2. Localización

La BCAA se encuentra ubicada en la Isla Rey Jorge, Archipiélago Shetland del Sur, en las coordenadas 62° 11' 4" de latitud Sur y 58° 51' 7" de longitud Oeste.

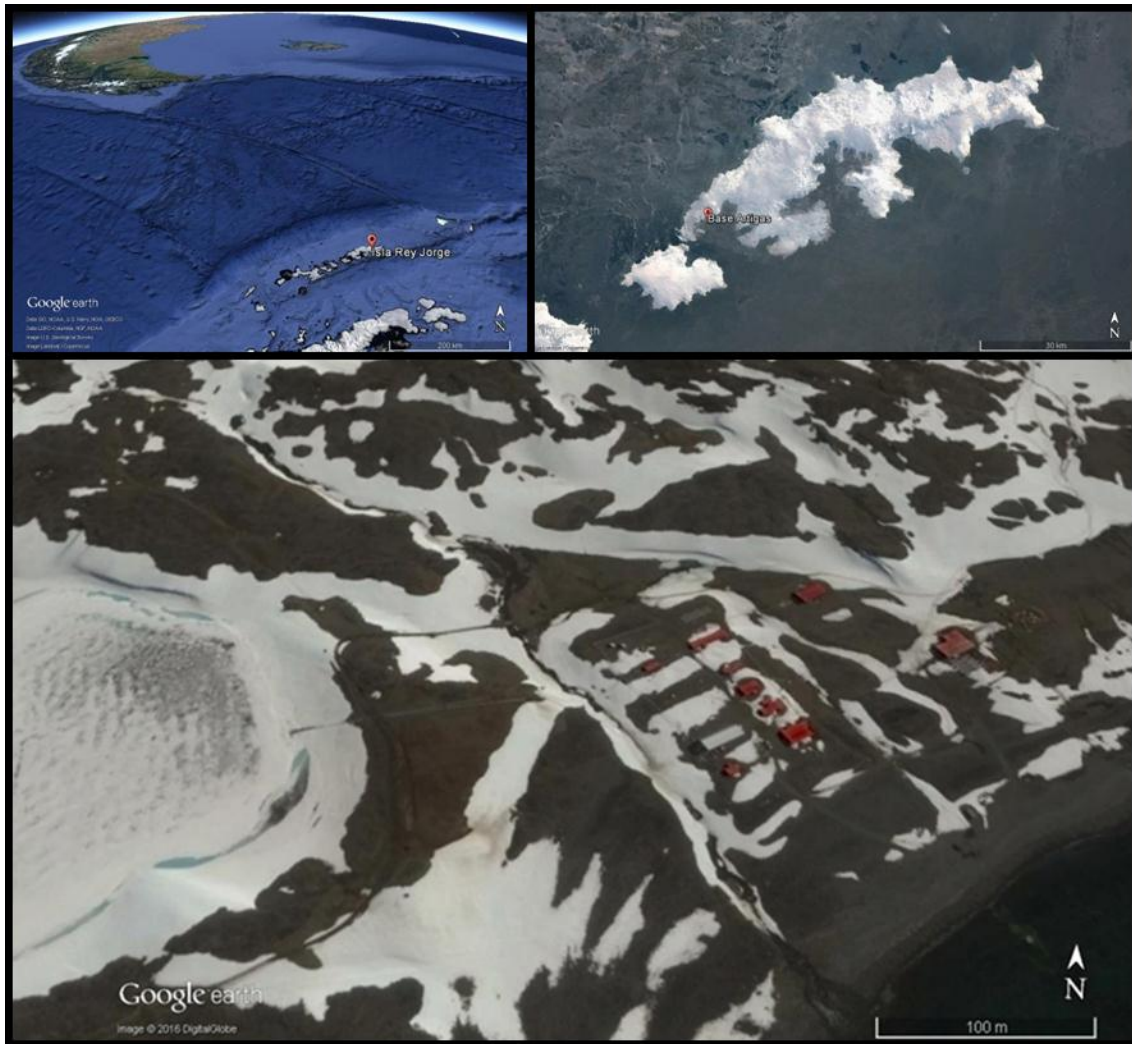


Figura 1: Ubicación de la BCAA en la Isla Rey Jorge.

3.3. Instalaciones y estado actual

La BCAA tiene una capacidad máxima de alojamiento para 60 personas y ocupa un área aproximada de 30.000 m².

Consta de 11 construcciones o edificios, los cuales son edificaciones metálicas construidas sobre vigas de acero afirmadas sobre pilotes de hormigón de un metro de profundidad, lo cual facilita su desarme y remoción del lugar. Los edificios son utilizados de la siguiente manera: área de servicios, comedor, enfermería, alojamiento dotación, depósito, sala de radio, caverna, AINA, alojamiento Jefe de Base, hangar y depósitos de residuos, su distribución se muestra en la siguiente figura.

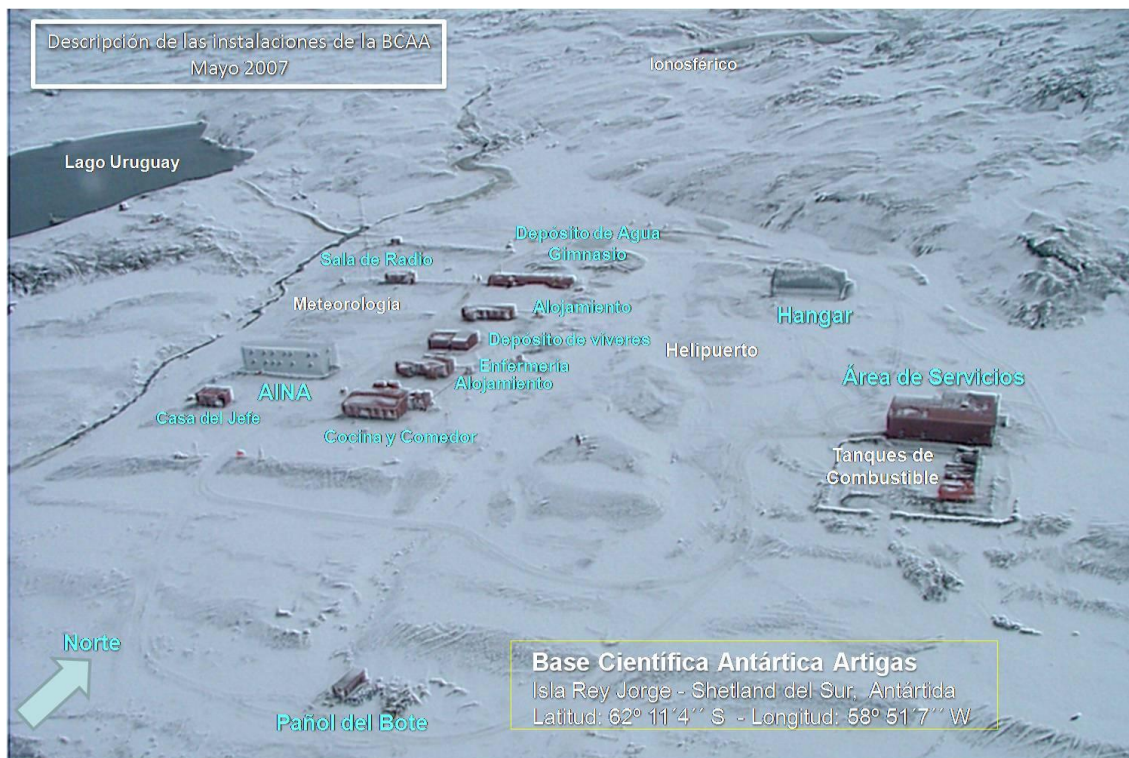


Fig. 2: Distribución de las edificaciones en la BCAA.

4. Descripción de la remodelación

4.1. Introducción

La remodelación tiene como cometido aumentar el área afectada a las actividades científicas, la cual actualmente es de 36 m² y se prevé alcanzar un área de 94 m², así como también modernizar las instalaciones del área científica y laboratorios. A su vez la remodelación permitirá independizar el área científica y los laboratorios del edificio de alojamientos donde se encuentran actualmente, lo cual mejorarán las condiciones de trabajo de los investigadores, las condiciones de habitabilidad de las personas en BCAA y las condiciones de seguridad y contingencia ante incendios. Las obras consisten en la remodelación de edificaciones existentes, no se crearán nuevas unidades.

4.2. Remodelación propuesta

La remodelación propuesta consiste en el reciclaje las edificaciones actualmente utilizadas como enfermería y alojamiento de dotación, para transformarlas en el área destinada al programa científico.

El proyecto contempla la reutilización del esqueleto de la edificación y su reorganización interior, para conformar las siguientes áreas (Fig. 3):

- Laboratorio húmedo: incluye principalmente la colocación de 3 puertas (una que comunica con el exterior), instalación de calefacción, de mesadas y de una campana de extracción. También instalará un sistema

de desagües independiente que permita la evacuación de sustancias contaminantes a pozo impermeable.

- Laboratorio seco: tendrá dos secciones, una para microbiología y una para ciencias varias. Se accederá desde el laboratorio húmedo y desde la circulación interior. La obra incluye la instalación de mesadas con piletta simple, cámaras de incubación y equipamientos varios.
- Un baño con dos boxes de inodoro.
- Un área de oficina multiuso.

Además, se remodelará la antigua enfermería de la base para utilizarla como un depósito accesorio al área científica. El mismo incluirá un tanque de agua y el sistema de bombeo.

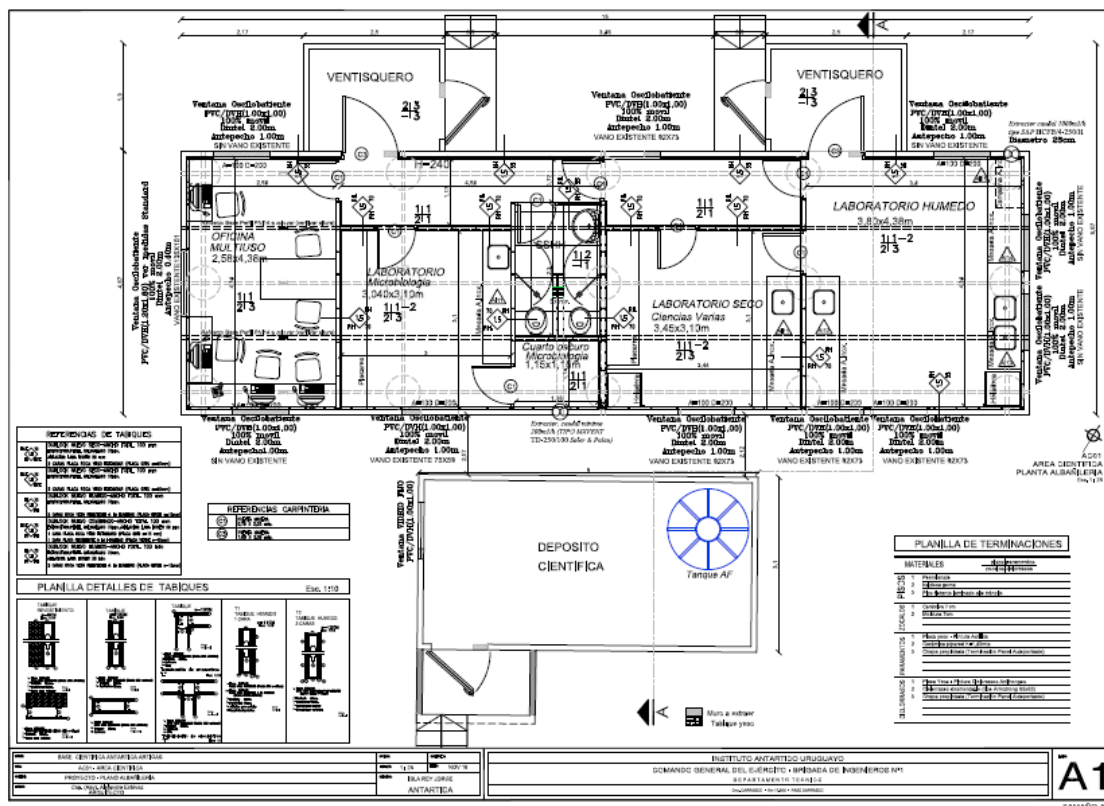


Fig. 3: Plano con el detalle de la remodelación a realizar, para crear el laboratorio húmedo, el laboratorio seco y el depósito.

Las tareas relacionadas a la remodelación insumirán aproximadamente 100 días y el grupo de trabajo estará compuesto por 11 personas adicionales al personal permanente de la base.

4.3. Alternativa de no realizar la propuesta

La remodelación propuesta permitirá ampliar el rango de temas a investigar en la BCAA, mejorará la calidad de las condiciones para la investigación. Esto resulta de fundamental importancia considerando los cometidos de la BCAA y la Política Nacional Antártica de Uruguay. Sin

embargo en el caso que no se realizar la propuesta se podría continuar realizando las actividades de investigación en las instalaciones existentes.

5. Descripción del medio

5.1. Geología del terreno. Orografía general (incluir vacíos de información e incertidumbres)

5.1.1. Geología

La BCAA se encuentra emplazada principalmente sobre dos unidades geológicas principales: Lavas y rocas volcánicas andesítico-basálticas de la Formación Fildes, asignadas al Paleoceno superior – Eoceno inferior; y Depósitos no consolidados holocenos (sedimentos costeros, glaciofluviales y aluviales).

Dado que el archipiélago de las Shetland del Sur conforma un arco de islas volcánico activo desde al menos el Jurásico inferior, las rocas de Formación Fildes conforman un periodo más de gran actividad volcánica en el transcurso del Paleógeno al Neógeno. La composición y mineralogía de la mayoría de los productos volcánicos aflorantes en torno a la isla se corresponde con andesitas y basaltos y brechas autoclásticas de arcos de islas, con niveles subordinados volcanosedimentarios gruesos, principalmente aglomerados. En el sector este se han descrito también diques cuarcíferos de micro y mesoescala, asociados a pulsos volcánicos más tardíos, neógenos o cuaternarios. Las rocas se caracterizan por un intenso diaclasado en al menos tres juegos preferenciales, con direcciones N-S, NE-SO, y NNE-SSO, principalmente.

Los depósitos holocenos fueron generados tras el Último Máximo Glacial (U.M.G. ~18-14 ka en el sector) del Pleistoceno tardío, y han sido continuamente perturbados por las variaciones eustáticas del holoceno medio-tardío, ca. 5 ka. La génesis de los sucesivos cordones litorales y bermas de playas sobre los que se emplaza la base se condice con los cambios en el nivel del mar, donde la ocurrencia de depósitos similares es a escala de todo el archipiélago. Los depósitos aluviales se generaron tras el retiro del glaciar de casquete que cubrió la península, exponiendo las rocas volcánicas a la intemperización y aprovechando las pendientes pronunciadas de afloramientos macizos. Los depósitos fluvio-glaciales están asociados a la escorrentía superficial estival.

5.1.2. Geomorfología

Cinco geformas predominan en el entorno a la BCAA: plataformas de abrasión marina alzadas, en roca dura (sobre volcánicas de Formación Fildes); planicies de inundación glaciofluviales y cauces efímeros asociados; conos de deyección y aluviales; cordones litorales y bermas de playa; con un ancho entre 1-3 m; morfologías de erosión sin transporte -in situ-; y till.

Las plataformas de abrasión marina responden a niveles eustáticos mayores dentro del Holoceno y al rebote isostático tras el retiro del casquete glacial luego del U.M.G., dejando las mismas a diferentes cotas, con el escalón menor a 25-30 m.s.n.m. actual.

Las planicies de inundación están asociadas a los ciclos de deshielo tanto de la precipitación nivosa como del aporte del Domo Bellinhausen/Glaciario Collins, generando en verano cauces caudalosos con alto grado erosivo y conformando tanto zonas de sedimentos finos -llanuras de inundación, delimitadas por afloramientos de rocas duras- como zonas de granulometrías gruesas, con barras de arena muy gruesa a guijarros -eje de los cauces principales-. Las incisiones fluviales próximas a la base son de un ancho entre 1 a 3 m, de muy baja sinuosidad y se orientan mayormente en un eje N-S, perpendiculares a la costa de la bahía Maxwell. El borde oeste de las instalaciones colinda con la incisión mayor, que se torna sinuosa justo al norte de la base. En este sector se acumulan cuerpos de agua de poca profundidad, conformando microcuencas endorreicas que descargan por escorrentía subsuperficial a los cauces o al mar, dada la gran porosidad superficial de la zona de depósitos gruesos.

Las morfologías gravitacionales -conos de deyección y abanicos aluviales-, se restringen a los bordes de los afloramientos rocosos, donde el tamaño está controlado por el desnivel entre la roca dura y la zona baja colectora. Las plataformas de abrasión al oeste de la base, inmediatamente sobre la costa, y los bordes del camino de acceso a la base, junto con los límites rocosos al norte de las instalaciones, presentan depósitos aluviales menores, estabilizados.

Los cordones litorales y las bermas de playa asociadas se encuentran paralelos al borde costero actual. Forman aproximadamente siete arcos paralelos entre sí, con desniveles entre 80 a 60 cm. Se componen por clastos muy redondeados subesféricos a elipsoidales de tamaño guija hasta guijarro, con diversas composiciones y generalmente mal seleccionados. Los arcos se emplazan hasta llegar a la plataforma de abrasión marina activa, desarrollada en roca dura (Grupo Fildes).

Las morfologías sin transporte están comprendidas por las estructuras de ambiente glacial características del sector, entre las cuales se encuentran los suelos poligonales, láminas de roca, y campos de rocas.

Tanto al norte como al este de las instalaciones se encuentran bordes y relictos de la morrena frontal asociada al Domo Bellinghausen/Glaciario Collins.

5.1.3. Orografía y relieve actual

La BCAA se ubica en el nivel plano más alto de los paleocordones litorales de la bahía Maxwell, a una cota de entre 5 a 10 m.s.n.m. actual, con pendiente menor al 3% en una franja de 800 m de largo E-O y 300 m de ancho N-S. Esta planicie escalonada está abruptamente delimitada al oeste por una plataforma de abrasión marina holocena alzada, a una cota de ~25-30 m.s.n.m. Hacia el norte se configura un estrecho valle del cauce efímero principal y una zona irregular suavizada de roca dura que va desde los 15 m.s.n.m. hasta los 30 m.s.n.m. Al noreste se encuentra el nivel positivo mayor, la morrena principal y el domo glacial, con base a ~40 m.s.n.m. y llegando, en la cima del casquete glacial, hasta los ~250 m.s.n.m.

En general la zona es de cimas chatas y poco prominentes, un relieve suavizado y pendientes menores al 10%, a excepción de los acantilados costeros de la plataforma de abrasión marina occidental.

5.2. Hidrología

La BCAA es la base más cercana al glaciar Collins. La misma se encuentra instalada sobre playas holocenas emergidas, presentando una granulometría predominante de sedimentos gruesos y cantos rodados. Adicionalmente, en sus cercanías existen diferentes sistemas acuáticos como cañadas de deshielo, lagos y la zona costera de la Bahía Maxwell).

De los sistemas acuáticos mencionados, el Lago Uruguay es la fuente de agua dulce para la base. El mismo presenta un área de 69.781 m², ubicándose a 624 m del Glaciar Collins. Adicionalmente, la Bahía Maxwell es utilizada como ruta de navegación, y se ha observado un incremento en su tráfico marítimo en los últimos años. Con respecto a las cañadas formados por el deshielo, se observan 3 cañadas, dos de ellas intermitentes (Comedor y Tanques) y una permanente (AINA). La cañada permanente surge en el Lago Ionosférico, al lado del Glaciar Collins.

Las cañadas presentan una predominancia de fracción granulométrica gruesa (arena gruesa y grava), siendo la Cañada AINA la que presenta mayor proporción de sedimento finos. Adicionalmente en el lago Uruguay predominan los sedimentos finos (fangos y arena fina).

5.3. Meteorología

Los datos fueron obtenidos de la estación meteorológica antártica "Artigas" ubicada en las siguientes coordenadas: 62°11' S, 58°51' W, la cual se encuentra elevada sobre el nivel de mar 17,2 m.

En la siguiente tabla se presenta el promedio mensual de temperaturas máximas y mínimas (T máx y T mín respectivamente), velocidad de viento (viento) y humedad relativa (HR) para el período entre el 2005 y el 2015, salvo para la humedad relativa que está basado en datos de los últimos tres años.

PROMEDIOS basado en período 2005-2015												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
T.máx (°C)	2,5	2,4	1,8	-1,1	-1,9	-3,6	-3,9	-4,5	-2,8	-1,1	-0,1	1,1
T.mín (°C)	0,4	0,2	-0,7	-3,5	-4,4	-7,0	-7,9	-8,2	-6,1	-3,6	-2,3	-1,0
Viento (Km/h)	24,7	25,1	25,1	30,5	27,4	30,9	26,9	27,9	26,8	31,7	28,1	24,4
HR (%)	89	88	90	94	93	96	95	98	97	94	93	91
Precipitación (mm)	64	96	99	66	68	27	18	20	33	40	53	43

5.4. Flora y fauna

Flora

Las plantas que viven en el territorio antártico presentan múltiples adaptaciones, que les permite habitar bajo un clima que se caracteriza por su extrema severidad.

Las plantas terrestres crecen sobre el suelo, rocas y piedras en los sectores costeros que quedan desprovistos de nieve y hielo durante el verano, como también en «Nunataks» y paredes rocosas de las montañas ubicadas en las zonas anteriores. Solo existen dos especies de plantas vasculares fanerógamas en la Antártida, el clavelito antártico (*Colobanthus quitensis*) y el pasto antártico (*Deschampsia antártica*). Ambas son pequeñas y se desarrollan en las zonas más protegidas, entre las comunidades de musgos.

Los líquenes son el grupo vegetal mejor adaptado al clima antártico. Pueden desarrollarse sobre rocas, piedras, suelo o musgos.

Por otra parte, se conocen 75 especies de hongos, de los cuales 10 son formas macroscópicas que crecen esporádicamente entre los musgos durante el corto verano antártico y el resto son hongos microscópicos del suelo. Asimismo, se conocen unas 75 especies de musgos y unos 8 géneros de hepáticas.

También existen algas y cianofitas que se han especializado en vivir fuera de los medios acuáticos, aunque siempre con condiciones ideales de humedad, como la *Prasolia crispa*, muy frecuente sobre las rocas donde anidan las aves por los nutrientes que encuentran en esas zonas.

En el medio marino pueden encontrarse dentro del grupo planctónico: diatomeas y dinoflagelados, y dentro del bentónico: cianofitas, clorofitas, feofitas y rodofitas.

En los cuerpos de agua continentales se conocen aproximadamente 360

especies de algas antárticas no marinas, aunque probablemente éste número sea exagerado y pueda disminuir con las futuras revisiones taxómicas.

Por otra parte, durante la primavera y el verano antártico, es posible observar sobre la nieve y el hielo, manchas de diversos tamaños que presentan coloraciones rojas, verdes, y amarillentas.

Fauna

El mar es directa o indirectamente la única fuente de recursos para los animales que pueblan en forma transitoria o permanente la Antártida.

Ningún animal vertebrado terrestre habita el interior de la Antártida. Si se pueden encontrar invertebrados especialmente ácaros y garrapatas que pueden tolerar las bajas temperaturas.

La vida animal más cercana al Polo Sur, a unos 500 kilómetros está representada por un ácaro diminuto de color rosado llamado *Nanorchestes antarticus*.

Entre las aves que habitan el continente se destacan los pingüinos. Hay 5 especies de pingüino antártico, de las cuales 3 migran durante el invierno a latitudes menores; las otras 2, el pingüino Emperador y de Adelia, permanecen todo el año en la Antártida.

En latitudes medias se encuentran aves como la gaviota dominicana, gaviota parda o skúa y diversas variedades de petrel: damero o paloma del cabo, blanco y negro. La paloma antártica suele permanecer, si hay comida todo el año en el continente.

La fauna marina está representada por escasos peces, kril, focas y ballenas.

En cuanto a los pinnípedos hay 5 especies de focas, el elefante marino, focas de Ross, de Weddell, cangrejera y leopardo marino, y una especie de lobo marino, el lobo marino antártico.

6. Evaluación de impacto ambiental

6.1. Identificación de aspectos y factores ambientales

Se entiende por aspecto ambiental a cualquier elemento resultante de la actividad realizada que es susceptible de interactuar con el medio ambiente. Considerando lo anterior, en la siguiente tabla se resumen los aspectos ambientales que podrían derivarse las actividades de la BCAA tanto para la operación normal como para la etapa de remodelación.

ACCIONES	POSIBLES ASPECTOS AMBIENTALES				
	Emisiones al aire	Residuos sólidos	Ruido	Emisiones líquidas	Contingencias
Aumento temporal de población	-	X	X	X	-
Remodelación de instalaciones	X	X	X	X	-
Generación de energía	X	X	X	-	-
Almacenamiento y manipulación de productos químicos/combustible	-	X	-	X	X
Transvase de materiales	x		x		x

Los factores ambientales que pueden resultar potencialmente afectados por las actividades de la BCAA son los siguientes:

		FACTORES AMBIENTALES				
		Flora	Fauna	Agua	Suelo	Aire
Aumento temporal de población	Aumento en la generación de efluentes domésticos		x	x		
	Aumento en la generación de residuos sólidos domésticos		x		x	
Remodelación de instalaciones	Generación de ruido		x			
	Generación de residuos sólidos		x	x	x	
	Efluentes generados por el lavado de equipamiento utilizado en la remodelación		x	x	x	
	Aumento de emisiones al aire					x
	manipulación de productos químicos y combustible			x	x	
Transvase de materiales	Derrame de combustibles durante el transvase del buque a la base	x	x	x	x	

6.2. Identificación de impactos ambientales

6.2.1. Metodología

La identificación primaria de los impactos se realizó a través del establecimiento de hipótesis de impacto sobre los distintos factores ambientales en cada uno de los medios considerados. Las hipótesis se establecieron de acuerdo al conocimiento previo de las actividades de la

BCAA potencialmente generadoras de impacto y cuya ocurrencia puede darse en la fase de remodelación y/o operación.

El análisis ambiental se realizó en forma cualitativa apuntando esencialmente a la confirmación o negación de las hipótesis definidas.

Para la evaluación cualitativa de impactos se usan los siguientes criterios:

Calidad: Los impactos se clasifican en positivos (P) o negativos (N) según mejoren o deterioren la calidad del factor ambiental.

Magnitud: Se refiere a la cantidad e intensidad de la modificación que introduce el impacto considerado. Se asignan tres valores magnitud alta (A), media (M) y baja (B).

Extensión: Se refiere al área geográfica que se verá afectada por el impacto identificado. Los impactos se consideran en el sitio de la obra, cuando afectan el área donde se está realizando la instalación (S), localizada cuando el alcance de la intervención se considera en un área menor a diez kilómetros (L), regional cuando trascienden esa distancia (R).

Duración: Los impactos se clasifican en temporales (T) y permanentes (P). Si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con un plazo limitado de manifestación, se considera temporal. Si es de forma continuada, o tiene un efecto intermitente pero se extiende en el tiempo originando alteración indefinida, es permanente.

6.2.2. Impactos ambientales en la etapa de remodelación

		FACTORES AMBIENTALES																							
		Flora				Fauna				Agua				Suelo				Aire							
		Signo	Magnitud	Extensión	Duración	Signo	Magnitud	Extensión	Duración	Signo	Magnitud	Extensión	Duración	Signo	Magnitud	Extensión	Duración	Signo	Magnitud	Extensión	Duración				
Aumento temporal de población	Aumento en la generación de efluentes domésticos					N	B	S	T	N	B	S	T												
	Aumento en la generación de residuos sólidos domésticos					N	B	S	T					N	B	S	T								
Remodelación de instalaciones	Aumento en la generación de ruido					N	B	S	T																
	Aumento en la generación de residuos sólidos	N	M	S	T/P	N	M	S	T/P	N	B	S	T	N	B	S	T								
	Efluentes generados por el lavado de equipamiento utilizado en la remodelación					N	B	S	T	N	B	S	T	N	B	S	T								
	Aumento de emisiones al aire																	N	B	S	T				
	Manipulación de productos químicos y combustible									N	B	S	T	N	B	S	T								
Transvase de materiales	Derrame de combustibles durante el transvase del buque a la base	N	A	L	T	N	A	L	T	N	A	L	T	N	A	L	T								

6.2.2.1. Descripción de los impactos ambientales identificados

A continuación se describen los potenciales impactos negativos identificados junto con las medidas a tomar para su minimización. Cabe destacar, que se está elaborando un Plan de Gestión Ambiental para la BCAA, en el cual se establecerán criterios y pautas para minimizar y mitigar dichos impactos.

Efluentes

Los efluentes identificados tienen los siguientes orígenes: efluentes domésticos, efluentes derivados del lavado del equipamiento utilizado durante las obras de remodelación, y posibles lixiviados de los acopios de residuos. El vertido directo de estos efluentes podría generar la contaminación de los cuerpos de agua cercanos a la BCAA por el aporte de sustancias ajenas al sistema y provocar una consecuente afectación a la fauna y flora que allí habita.

- a. Los efluentes domésticos se gestionan a través de un sistema que consiste en una fosa séptica por edificio, con dos cámaras, una para la retención del lodo y otra para el líquido que es vertido al curso de agua. Los lodos son retirados y almacenados en tanques de 200 L para luego ser transportados a Uruguay.
Durante la remodelación habrá un aumento temporal de la población de la base, lo que se traducirá en un aumento en la generación de efluentes domésticos. Dicho aumento será poco significativo ya que habrá 11 personas trabajando específicamente para la remodelación, haciendo un total de 20 personas en el periodo que dure la actividad. Además, el sistema de gestión está diseñado para un total de 70 personas, por lo que será capaz de absorber el incremento de efluente generado, minimizando los posibles impactos sobre el curso de agua, suelo y la fauna.
- b. Se generarán efluentes derivados del lavado del equipamiento utilizado durante las obras, por ejemplo: del lavado de pinceles, del lavado de materiales para la preparación del hormigón. Esta actividad se realizará en el Área de Servicios. El volumen de efluente generado será mínimo y se canalizará hasta el curso de agua. Para actividades futuras se plantearán mejoras en la gestión de dicho tipo de efluente en el Plan de Gestión Ambiental.
- c. De los acopios de residuos sólidos a la intemperie se pueden generar lixiviados y arrastres pluviales contaminados que lleguen al curso de agua debido a las precipitaciones o al escurrimiento ocasionado por el deshielo durante el verano. Con el objetivo de minimizar dicho impacto, el Plan de Gestión Ambiental mencionado anteriormente establecerá criterios para el acondicionamiento de las zonas de acopio de residuos.

Residuos sólidos

Dentro de los residuos sólidos se puede realizar una primera clasificación separando los residuos de origen doméstico, de los residuos de obra y residuos especiales. Una incorrecta gestión (acondicionamiento y almacenamiento) de los residuos generados podría provocar impactos sobre el ambiente, dado que podrían dispersarse por este.

- a. Los residuos domésticos están compuestos por residuos orgánicos, plásticos, papel, cartón, metales, etc. En la BCAA se tienen recipientes claramente identificados para su clasificación y se busca concientizar al personal de la importancia del uso adecuado de los mismos.

Previo al envío de productos a la BCAA estos son acondicionados de tal manera de minimizar el empaquetado innecesario. A su vez se está trabajando en criterios para la compra de productos a granel para minimizar la generación de los residuos de envases.

Una fracción de los residuos domésticos, principalmente los residuos orgánicos son incinerados, el resto es llevado a Uruguay para su disposición final.

Durante la remodelación de la BCAA la generación de los residuos domésticos aumentará, pero se espera que el aumento sea poco significativo. Además considerando las prácticas de gestión y minimización en la generación de residuos llevadas adelante en la BCAA, no se esperan impactos negativos sobre la flora, fauna, el agua y el suelo, si es esperable que se generen mayores emisiones al aire debido al aumento de la actividad del incinerador en el tiempo acotado que dure la remodelación, aunque no será significativo.

- b. En la BCAA también se generan residuos por obras y mantenimiento. Durante la actividad de remodelación se generarán residuos compuestos principalmente hormigón, chapas y chatarra en general.

Estos serán acopiados en una zona identificada para tal fin, ubicada a la intemperie cercana al área de servicios, para luego ser transportados a Uruguay para su disposición final.

Para estos residuos será necesario establecer criterios para su acondicionamiento e identificación, de modo que se maximicen las posibilidades de reutilización, y establecer un plan de transporte de residuos al país para evitar el acopio prolongado de algunos residuos a la intemperie. El Plan de Gestión Ambiental contemplará lo indicado anteriormente.

- c. Dentro de los llamados residuos especiales, se encuentran los lodos de las fosas sépticas, aceites lubricantes usados, recipientes de pinturas, solventes, etc.

Durante la remodelación habrá un aumento poco significativo en la generación de los lodos de las fosas sépticas, y se generarán residuos de envases de pinturas, solvente, trapos sucios, etc. Estos residuos serán acondicionados y trasladados a Uruguay para su disposición final. Esto será contemplado en el Plan de Gestión Ambiental.

Emisiones al aire

Las principales fuentes generadoras de emisiones al aire en la BCAA son el horno incinerador de residuos y los generadores de energía.

Como se mencionó anteriormente, durante la remodelación, podrá haber una mayor actividad del horno incinerador debido al aumento en la generación de los residuos domésticos, y con esto mayores emisiones al aire. Igualmente este aumento será temporal, y se espera que el impacto sea mínimo que transitorio, debido a que el aumento corresponderá únicamente a lo generado por 11 personas.

Emisiones sonoras

En su mayoría las actividades de remodelación se realizarán dentro de las instalaciones, por lo cual estas funcionan de barrera acústica produciendo una significativa disminución de nivel sonoro en el exterior del mismo, además va a ser un impacto temporal por lo que la fauna existente en el entorno no se verá afectada.

Derrames

Los derrames se consideran una contingencia que podrían ocurrir durante la realización de las siguientes actividades:

- a. la manipulación de productos químicos, por ejemplo: solventes, aceites lubricantes, etc., y
- b. el trasvase de combustibles desde el buque a la base.

Para minimizar los posibles impactos que pudieran generarse durante la manipulación de los productos químicos, ésta se realizará dentro del depósito donde se cuenta con el material necesario para atender cualquier posible derrame, como por ejemplo paños absorbentes. Los residuos generados se colocarán en recipientes adecuados para su posterior traslado a Uruguay para su tratamiento y disposición final.

Por otra parte, para minimizar la probabilidad de ocurrencia de un derrame durante el trasvase de combustible y para dar respuesta en caso de

ocurrencia, se cuenta con un "Procedimiento operativo normal para el abastecimiento de combustible en la BCAA".

Este documento incluye, además, de la descripción de la maniobra de trasvase de combustible desde el buque a tierra, el procedimiento para el despliegue de las barreras de contención de modo de minimizar la extensión de un posible derrame de combustible en el agua.

Parte del procedimiento es asegurar que se encuentren disponibles todos los materiales necesarios para dar respuesta ante un posible derrame de combustible, entre ellos: barreras de contención (600 metros aproximadamente), skimmer, paños absorbentes y otros materiales para la limpieza, materiales de lucha contra fuego, entre otros.

7. Conclusiones

Los posibles impactos ambientales negativos identificados mayoritariamente fueron calificados con una magnitud media y baja, con una extensión limitada al período de realización de las obras y espacialmente limitados a la zona de las instalaciones o a un área menor a diez kilómetros, concluyéndose que estos **impactos son menores que mínimos y transitorios**. Por lo cual, la aplicación de buenas prácticas de gestión alcanzaría para minimizar o eliminar los potenciales efectos negativos sobre el medio.

Por otra parte, los posibles impactos negativos identificados con una magnitud alta fueron los relacionados con una contingencia derivada de la actividad de transvase de combustible, la cual de suceder podría impactar sobre la fauna, la flora, el agua y el suelo. Para ello la BCCA cuenta con un Procedimiento Operativo Normal para el Abastecimiento de Combustible en la BCAA elaborado en el año 2015.