

GUIA PARA LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA ANTARTIDA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	5
3. EL PROCESO DE EIA.....	5
3.1. CONSIDERACIÓN DE LA ACTIVIDAD	8
3.1.1. <i>Definición de la actividad</i>	8
3.1.2. <i>Alternativas a la actividad</i>	9
3.1.3. <i>Identificación de efectos de la actividad</i>	10
3.2. CONSIDERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	11
3.3. ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	13
3.3.1. <i>Identificación de exposiciones</i>	13
3.3.2. <i>Identificación de impactos</i>	14
3.3.3. <i>Evaluación de impactos</i>	15
3.4. COMPARACIÓN DE IMPACTOS	16
3.5. PROPUESTA PARA MEDIDAS CORRECTORAS	17
3.6. PROPUESTA PARA PROGRAMAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	18
4. REDACCIÓN DEL DOCUMENTO DE EIA.....	19
Descripción del propósito y la necesidad de la actividad propuesta	21
Descripción de la actividad propuesta, sus posibles alternativas y las consecuencias de esas alternativas	22
Alternativa de no realización de la actividad.....	22
Descripción del estado de referencia inicial del medio ambiente y predicción del estado del medio ambiente en ausencia de la actividad propuesta	22
Descripción de los métodos y datos utilizados para predecir los impactos	22
Estimación de la naturaleza, extensión, duración e intensidad de los impactos (incluida la consideración de posibles impactos indirectos y acumulativos)	23
Programas de observación (seguimiento y control)	23
Medidas de mitigación y remediación.....	23
Identificación de impactos inevitables	23
Efectos de la actividad sobre la investigación científica y otros usos o valores.....	24
Identificación de las lagunas de conocimiento.....	24
Autores y personas consultadas.....	24
Referencias	24
Índice.....	25
Glosario.....	25
Carátula.....	25
Resumen no técnico.....	25
5. REQUERIMIENTOS DE CIRCULACIÓN	26
5.1. CIRCULACIÓN PÚBLICA DE LA EIA.....	26
5.2. RECEPCIÓN E INCORPORACIÓN DE COMENTARIOS.....	26
6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS ASOCIADOS AL PROCESO DE EIA	27
7. REFERENCIAS	28
8. ACRÓNIMOS.....	29

1. Introducción¹

El Protocolo de Madrid, en su Artículo 3, establece una serie de principios ambientales que pueden ser considerados como una guía para lograr la protección del medio ambiente antártico y sus ecosistemas dependientes y asociados. Entre tales principios, los enunciados en el párrafo C expresan la necesidad de recolectar información suficiente “que permita evaluaciones previas y un juicio razonado sobre su posible impacto en el medio ambiente antártico y en sus ecosistemas dependientes y asociados, así como sobre el valor de la Antártida para la realización de investigaciones científicas”. Por otra parte, este párrafo establece que “tales juicios deberán tomar plenamente en cuenta:

- (i) el alcance de la actividad, incluida su área, duración e intensidad;
- (ii) el impacto acumulativo de la actividad, tanto por sí misma como en combinación con otras actividades en el área del Tratado Antártico;
- (iii) si la actividad afectará perjudicialmente a cualquier otra actividad en el área del Tratado Antártico;
- (iv) si se dispone de medios tecnológicos y procedimientos adecuados para realizar operaciones que no perjudiquen el medio ambiente;
- (v) si existe la capacidad de observar los parámetros medioambientales y los elementos del ecosistema que sean claves, de tal manera que sea posible identificar y prevenir con suficiente antelación cualquier efecto perjudicial de la actividad, y la de disponer modificaciones de los procedimientos operativos que sean necesarios a la luz de los resultados de la observación o el mayor conocimiento sobre el medio ambiente antártico y los ecosistemas dependientes y asociados; y
- (vi) si existe capacidad de responder con prontitud y eficacia a los accidentes, especialmente a aquellos que pudieran causar efectos sobre el medio ambiente”.

El Artículo 8 del Protocolo introduce el término evaluación de impacto ambiental

¹NOTA PARA LA VERSION EN ESPAÑOL: Dado que esta guía fue escrita originalmente en idioma inglés, se deben hacer algunas aclaraciones sobre términos que han sido traducidos al idioma español:

1. Se tradujo el término “*monitoring*” como “*seguimiento y control*”
2. En la versión en inglés los términos “*impacto*” y “*efecto*” se utilizan como sinónimos. En la presente versión se utiliza el término “*efecto*” como el equivalente al término “*output*” de la versión en inglés y no se lo considera sinónimo del término “*impacto*”.

al tiempo que establece tres categorías de impactos ambientales (menor que, igual a y mayor que mínimo o transitorio), de acuerdo con su relevancia. En ese Artículo, se requiere que las Partes realicen evaluaciones de las actividades planificadas que deberán emprenderse en la Antártida, conforme a los procedimientos dispuestos en el Anexo I.

El Anexo I al Protocolo brinda una explicación más detallada de las diferentes categorías de impacto y establece un conjunto de principios básicos para realizar una EIA de las actividades planificadas en la Antártida.

Asimismo, el Anexo I establece una fase preliminar para evaluar el impacto ambiental de las actividades antárticas, que apunta a determinar si un impacto producido por una actividad dada es menor que mínimo o transitorio o no. Tal determinación debe realizarse por medio de los procedimientos nacionales apropiados.

De acuerdo con los resultados de la fase preliminar, la actividad puede:

- proceder sin dilación (si los impactos previstos de la actividad son probablemente menores que mínimos o transitorios);
- ser precedida por una evaluación medioambiental inicial (IEE), si los impactos previstos son probablemente iguales que mínimos o transitorios, o
- ser precedida por una evaluación medioambiental global (CEE), si los impactos previstos son mayores que mínimos o transitorios.

Aunque la clave para decidir si una actividad será precedida por una IEE o una CEE es el concepto de “impacto mínimo o transitorio”, aún no se ha logrado consenso en la definición de este término (pueden encontrarse contribuciones a estas discusiones en los documentos XX ATCM/ IP2, Nueva Zelanda; XXI ATCM/ WP35, Nueva Zelanda; XXI ATCM/ IP55, Argentina, XXII ATCM/ IP66, Rusia, y XXII ATCM/ WP19, Australia, entre otros). La dificultad para definir este término parece radicar, hasta el momento, en la dependencia de una serie de variables asociadas a cada actividad y a cada contexto ambiental. Por lo tanto, la interpretación de dicho término debe ser realizada sobre la base de un análisis de cada caso. Como consecuencia, este documento no apunta a lograr una definición clara de “*impacto mínimo o transitorio*” sino que constituye un intento de brindar elementos básicos para el desarrollo del proceso de evaluación de impacto ambiental.

En el Artículo 8 y el Anexo I al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente se disponen los requisitos para las evaluaciones de impacto ambiental (EIA) relativas a las actividades propuestas en la Antártida. Estas directrices para las EIA en la Antártida no enmiendan, modifican o interpretan los requisitos dispuestos en el Artículo 8 y el Anexo I al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, ni los requisitos de legislaciones

nacionales que puedan incluir procedimientos y directrices para la elaboración de EIA en la Antártida. Las presentes directrices fueron elaboradas con el fin de ayudar a los responsables de la preparación de EIA para las actividades propuestas en la Antártida.

2. Objetivos

El objetivo general de esta guía es lograr transparencia y efectividad en el proceso de evaluación de impactos ambientales durante las etapas de planificación de posibles actividades en la Antártida, así como uniformidad de enfoque para el cumplimiento de las obligaciones del Protocolo.

En lo específico, estas directrices apuntan a:

- asistir a los proponentes de actividades que tengan escasa experiencia en la elaboración de EIA en la Antártida;
- asistir en la determinación del nivel apropiado del documento de EIA (de acuerdo a lo establecido por el Protocolo de Madrid) a ser elaborado;
- facilitar la cooperación y coordinación en el proceso de EIA para actividades conjuntas;
- facilitar la comparación de EIA para actividades similares y/o desarrolladas en condiciones ambientales comparables;
- servir como elemento de consulta para operadores antárticos que no son Partes Consultivas del Tratado Antártico;
- asistir en el análisis retrospectivo de impactos acumulativos para sitios específicos;
- iniciar un proceso de mejora continua de las EIA.

3. El proceso de EIA

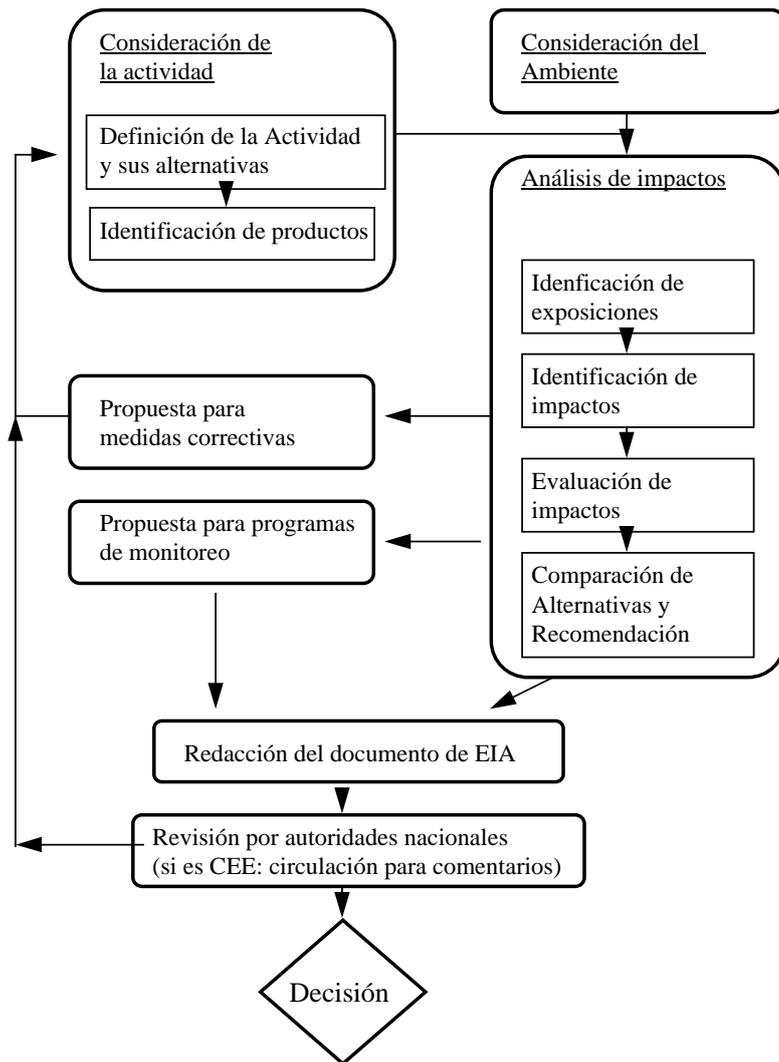
La EIA es un proceso que tiene como objetivo final brindar información a quienes deben decidir para que les permita conocer las consecuencias ambientales de la actividad propuesta (fig. 1).

El *proceso* de predecir los impactos ambientales de una actividad y evaluar su relevancia es el mismo independientemente de la aparente magnitud de la actividad. Algunas actividades necesitarán no más que un simple examen para

determinar sus impactos asociados, aunque debe tenerse en cuenta que el nivel de evaluación es relativo a la relevancia de los impactos y no a la escala o a la complejidad de la actividad. Así, el panorama que surge en relación con los impactos de la actividad determinará la extensión y complejidad del proceso de EIA.

Los responsables del proceso de evaluación de impacto ambiental deberán asegurarse de consultar, en la medida de lo posible y de lo necesario, todas las fuentes de información disponibles, con el objeto de obtener datos fiables y consejo profesional que contribuyan a mejorar la calidad del producto final. Varios participantes diferentes pueden estar involucrados a lo largo de este proceso, desde aquellos comprometidos en los detalles de casi todos los pasos del proceso (ej. el funcionario ambiental, el proponente de la actividad) hasta quienes, como expertos en su campo, aportan información en asuntos particulares (ej. investigadores, personal logístico, personas con experiencia en el área o en actividades similares). Asimismo, las EIA de las actividades planificadas llevadas a cabo en Antártida pueden representar una valiosa fuente de información. Al respecto, debe señalarse que, de acuerdo a la Resolución XIX-6, cada año debe presentarse una lista actualizada de EIA a la RCTA. El Sistema de Directorio de Datos Antárticos (SDDA) puede también representar una fuente útil para la consulta de metadatos.

Fig. 1: Pasos del proceso de EIA para actividades antárticas.



3.1.Consideración de la actividad

3.1.1.Definición de la actividad

Una actividad es un evento o proceso que resulta de (o está asociado a) la presencia humana en la Antártida o que puede conducir a esa presencia. Una actividad puede consistir en diversas acciones; por ejemplo, una actividad de perforación de hielo puede requerir acciones tales como el transporte del equipo, la instalación de un campamento, la generación de energía para la perforación, el manejo de combustible, las operaciones de perforación, el manejo de residuos, etc. La actividad debería ser analizada considerando todas las fases involucradas (por ejemplo, construcción, operación y eventual suspensión o desmantelamiento).

La actividad y las acciones individuales que la componen deberían ser definidas por medio de un proceso de planificación en el que se consideren los aspectos técnicos, físicos y económicos tanto del proyecto propuesto como de sus alternativas. Una parte importante de este proceso inicial de aproximación es la consulta con expertos relevantes a fin de identificar adecuadamente todos esos aspectos. Es de suma importancia describir todos los aspectos de la actividad que pudieran ocasionar impactos ambientales. El resto del proceso de EIA se basa en esta descripción inicial, la cual debe ser realizada durante el proceso de planificación. Los siguientes aspectos de la actividad propuesta y de sus alternativas deberían ser claramente identificados:

- el propósito y la necesidad de la actividad propuesta;
- las principales características de la actividad propuesta que puedan causar impacto sobre el medio ambiente; por ejemplo, características de diseño, requerimientos de construcción (tipos de material utilizados, tecnología empleada, tamaño de las instalaciones, energía, personal involucrado, construcciones temporales), requerimientos de transporte (tipo y número de vehículos utilizados, frecuencia de uso, tipos de combustible empleados), tipo (de acuerdo con el Anexo III del Protocolo) y volumen de residuos generados durante las distintas etapas de la actividad y su disposición final, desmantelamiento de las construcciones temporales , cese de la actividad, si fuera necesario, así como todos aquellos aspectos que puedan resultar de la fase operativa de la actividad;
- las relaciones entre la actividad propuesta y otras actividades relevantes (previas o actualmente en curso);
- una descripción del lugar y del área geográfica donde se desarrollará la actividad, con indicación de rutas de acceso, etc. El uso de mapas facilitará el proceso de evaluación y, por ende, será de gran utilidad al documentar la EIA;

- cronograma de la actividad (que incluye calendarios para las etapas de construcción, operación y desmantelamiento, que será de utilidad para identificar superposiciones con ciclos de nidificación, por ejemplo);
- relación entre el lugar para la actividad y la presencia de áreas con requerimientos especiales de uso (ZEP, SEIC, SMH, sitios del Programa de Seguimiento del Ecosistema de CCRVMA, ZAEP y/o ZAEA, etc., ya propuestas), y
- medidas precautorias que formen parte integral del proyecto, incluso en sus etapas de construcción, operación y desmantelamiento.

Se debe considerar cuidadosamente qué acciones en conjunto constituyen una actividad, de tal manera que los impactos de la actividad sean evaluados como un todo. Esto es necesario para evitar preparar EIA parciales que indiquen un impacto aparentemente bajo, cuando en realidad la actividad, considerada globalmente, puede producir impactos de mucha mayor relevancia. Esto es particularmente común donde un número de actividades concurren en el mismo sitio, ya sea espacial o temporalmente.

Cuando se define una actividad, la consideración de proyectos similares en regiones comparables dentro y fuera del área del STA (por ejemplo, el Ártico) puede representar una valiosa fuente adicional de información.

Una vez que se define la actividad, cualquier modificación debe ser claramente identificada, especificando cuándo ocurren dentro del proceso de EIA (por ejemplo, si el cambio ocurre una vez que la EIA se ha terminado, entonces se deberá adjuntar una enmienda, o bien puede ser necesario que todo el documento deba reescribirse, dependiendo de cuán significativo sea el cambio). En cualquier caso, es importante que la modificación y sus implicaciones (en términos de impacto) sean evaluadas de la misma manera en que fueron evaluados los impactos previamente identificados en el proceso de EIA.

3.1.2. Alternativas a la actividad

La actividad propuesta y sus posibles alternativas deberían ser analizadas de forma conjunta, de modo que quienes deben decidir puedan comparar los impactos potenciales asociados a cada una de ellas con mayor facilidad. Tanto las consecuencias sobre el medio ambiente como sobre la ciencia deberían ser consideradas durante la evaluación.

Algunos ejemplos de consideración de alternativas que se podrían incluir:

- elección de sitios diferentes para la actividad;
- uso de diferentes tecnologías, con el fin de reducir los efectos de la actividad (o su intensidad);

- uso de instalaciones preexistentes, y
- consideración de cronogramas diferentes para el desarrollo de la actividad.

La alternativa de no proceder con la actividad propuesta (es decir, la alternativa de “no acción”) debería estar siempre incluida en cualquier análisis de impactos ambientales de la actividad propuesta.

3.1.3. Identificación de efectos de la actividad

Un *efecto* es un cambio físico (por ejemplo, movimiento de sedimentos por el paso de vehículos, ruido) o un producto (por ejemplo, emisiones, una especie introducida) aportado al medio ambiente o liberado al mismo como resultado de una acción o una actividad. Los efectos pueden consistir en emisiones, polvo, acción mecánica sobre el sustrato, derrames de combustibles, ruido, luz, radiación electromagnética, residuos, calor, introducción de especies no autóctonas, etc.

Debe tenerse en cuenta que una acción individual puede generar diferentes efectos (por ejemplo, el uso de vehículos puede causar compactación del suelo, emisiones, ruido, interferencia visual, etc.) y que un mismo tipo de efecto puede ser generado por diferentes acciones de una actividad (por ejemplo, en una actividad de perforación del hielo, las emisiones pueden provenir del uso de vehículos, de las operaciones de perforación, de la generación de energía eléctrica para las instalaciones, etc.).

La intensidad de los efectos juega un papel relevante, especialmente si varias actividades tienen lugar al mismo tiempo. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta la posibilidad de que ocurran interacciones aditivas, sinérgicas o antagónicas entre los diferentes efectos (que desembocarán en posibles impactos ambientales de relevancia).

Confrontar efectos y acciones en una matriz puede ser valioso en este proceso. El siguiente ejemplo, tomado de *“Monitoring of Environmental Impacts from Science and Operations in Antarctica”*(SCAR/COMNAP, 1996), ilustra una situación potencial (por ejemplo, acciones y efectos asociados al funcionamiento de una base antártica):

ACCIONES	EFECTOS					
	Emisiones (incl. polvo)	Residuos	Ruido	Derrame de combustibles	Acción mecánica	Calor
Vehículos	X	-	X	X	X	X
Generación de energía	X	-	X	X	-	X
Construcciones	X	X	X	X	X	-
Almacenamiento de combustible	-	-	-	X	-	-

Los efectos pueden variar si existen diferentes alternativas a la actividad. Por ende, no existe un único conjunto de efectos a ser considerado, sino múltiples conjuntos si las alternativas son significativamente diferentes una de otra.

La dispersión geográfica de un efecto debe ser estimada con precisión para así determinar hasta qué punto el ambiente está expuesto.

3.2.Consideración del medio ambiente

Considerar el medio ambiente requiere de la caracterización de todos los elementos o valores físicos, biológicos, químicos y antrópicos de relevancia presentes en un área dada en el momento en que la actividad es propuesta. En este caso, relevancia significa todos aquellos aspectos del medio ambiente sobre los que la actividad propuesta puede influir o aquellos aspectos del ambiente que pueden influir sobre la actividad.

Esta información debería ser cuantitativa (por ejemplo, concentración de metales pesados en organismos o en caudales de ríos, el tamaño de una población de aves), donde sea apropiada o esté disponible. En muchos casos, puede también utilizarse información cualitativa (por ejemplo el valor estético de un paisaje). Los mapas, publicaciones, los resultados de investigaciones científicas y la consulta con científicos constituyen diferentes y valiosas fuentes de información a ser identificadas y tenidas en cuenta.

La consideración del medio ambiente debería incluir:

- el reconocimiento del status especial que el STA otorga a la Antártida, incluida su condición de reserva natural dedicada a la paz y a la ciencia;

- los rasgos físicos y biológicos que pudieran resultar directa o indirectamente afectados, incluidos:
 - los rasgos físicos del área (topografía, batimetría, geología, geomorfología, suelos, hidrología, meteorología, glaciología, etc.);
 - la biota (por ejemplo, inventarios de especies animales y vegetales, poblaciones y comunidades presentes y otros rasgos de interés tales como la presencia de áreas de nidificación), y
 - cualquier población dependiente o relacionada (por ejemplo, áreas de nidificación asociadas a áreas de alimentación);
- variaciones naturales de las condiciones ambientales que pudieran ocurrir en escalas diarias, estacionales, anuales y/o interanuales;
- información concerniente a la variabilidad espacial y temporal de la sensibilidad del ambiente receptor (diferencias en los impactos si un área está cubierta de nieve o si no lo está);
- tendencias actuales en procesos naturales tales como el crecimiento poblacional o el área de distribución espacial de alguna especie, o los fenómenos geológicos o hidrológicos;
- el grado de fiabilidad de los datos (científicos, históricos, anecdóticos);
- aspectos del medio ambiente que pudieron haber sido cambiados o que puedan estar cambiando como resultado de actividades previas o actualmente en curso;
- valores especiales del área (si han sido previamente identificados);
- la existencia de áreas potencialmente sujetas a impactos indirectos y acumulativos;
- la influencia que la actividad pueda ejercer sobre ecosistemas dependientes y asociados;
- la existencia de actividades que están siendo llevadas a cabo en el área, particularmente actividades científicas, dada su importancia intrínseca como un valor de especial protección en la Antártida;
- parámetros específicos del medio ambiente frente a los cuales se monitorearán los cambios previstos.

Es esencial contar con una adecuada consideración del medio ambiente antes del inicio de la actividad (información de línea de base) para asegurar una válida predicción de impactos y para definir parámetros de seguimiento y control , si

fueran requeridos. Si no se dispusiera de tal información básica, se deberían realizar estudios en el terreno con el objeto de obtener datos confiables acerca del estado del medio ambiente antes del comienzo de la actividad.

Es también importante identificar lagunas en el conocimiento e incertidumbres halladas al recabar la información requerida.

3.3.Análisis de impactos

3.3.1.Identificación de exposiciones

Exposición es el proceso de interacción entre un efecto potencial identificado y un valor o elemento ambiental. Identificar la exposición significa determinar qué componentes del medio ambiente son susceptibles de ser afectados por los efectos de una actividad o acción. La superposición de información espacial (uso de sistemas de información geográfica, SIG) constituye una herramienta muy valiosa para asistir en tal determinación.

La determinación de exposiciones puede resumirse por medio de una matriz que confronte efectos con elementos o valores medioambientales, teniendo en cuenta que las matrices sólo pueden brindar información acerca de la existencia de exposiciones, pero no de sus intensidades.

La siguiente tabla brinda un ejemplo de la interacción entre varios efectos con elementos ambientales para identificar exposiciones relevantes resultantes de la actividad.

EFECTOS	ELEMENTOS O VALORES AMBIENTALES				
	Flora	Fauna	Agua dulce / marina	Suelo	Aire
Emisiones	X	X	X	X	X
Ruido		X			
Derrames de combustible	X	X	X	X	
Residuos	X	X	X	X	
Especies introducidas	X	X			

Si una celda tiene una (X) significa que el valor ambiental está expuesto al efecto en cuestión. Este es sólo un ejemplo al azar para un ambiente dado. Por lo tanto, puede variar si se considera otro contexto. Por ejemplo, un ruido puede

generarse sobre un área de nidificación (fauna) que no esté ocupada, o bien el área de nidificación puede estar protegida del ruido por algún accidente topográfico. De estos ejemplos puede inferirse que la ocurrencia de un efecto no necesariamente conduce a la exposición del valor ambiental y por ende a su potencial para generar efectos ambientales.

La correcta identificación de la intensidad de exposición es un paso crucial para elaborar una predicción de impactos fiable. Algunos elementos que pueden contribuir a tal identificación son los siguientes:

- Variación temporal. La exposición de un elemento ambiental o valor puede cambiar con la estación en la cual la actividad tiene lugar, debido a que los ciclos climáticos, o hábitos de nidificación, pueden cambiar temporalmente.
- Deben determinarse las relaciones causa-efecto entre producto y elementos o valores ambientales, especialmente en aquellos casos donde las relaciones sean indirectas, o cuando un elemento o valor se halle expuesto a productos de diferentes fuentes, o a una misma fuente, pero en repetidas ocasiones.

3.3.2. Identificación de impactos

Un **impacto** es un cambio en los valores o recursos atribuible a la actividad humana. Es la consecuencia (por ejemplo, reducción de la cobertura vegetal) de un agente de cambio, y no el agente en sí mismo (por ejemplo, incremento del pisoteo sobre el área). Un impacto puede también definirse como el resultado de la interacción entre un efecto y un valor o recurso ambiental.

La identificación de impactos ambientales consiste en caracterizar todos los cambios operados en los elementos o valores ambientales expuestos a los productos de un determinado conjunto de actividades. La tarea de identificación requiere que los evaluadores sean capaces de determinar las importantes relaciones causa-efecto entre las actividades y los valores o elementos ambientales. Sólo cuando se identifica el impacto puede hacerse una evaluación de su **relevancia**.

Un impacto puede ser identificado por su naturaleza, extensión espacial, intensidad, duración, reversibilidad y retardo.

Naturaleza: *tipo de cambio impuesto al ambiente debido a la actividad (por ejemplo, contaminación, erosión, mortalidad, etc.).*

Extensión espacial: *área o volumen donde los cambios son probablemente detectables.*

Intensidad: *medida del cambio ocasionado al medio ambiente debido a la actividad (puede medirse o estimarse por medio de, por ejemplo, número de especies o individuos afectados, concentración de algún*

contaminante en un cuerpo de agua, índices de erosión, tasas de mortalidad, etc.).

Duración: *período durante el cual los cambios serán probablemente detectables en el medio ambiente.*

Reversibilidad: *posibilidad del sistema para retornar a sus condiciones ambientales iniciales, una vez que el impacto se ha producido.*

Retardo: *tiempo transcurrido entre el momento en que los productos son liberados o impuestos sobre el ambiente y el momento en que ocurre el impacto.*

Asimismo, una identificación apropiada de impactos debería también permitir la distinción entre impactos directos, indirectos y acumulativos.

Un **impacto directo** es un cambio en un componente ambiental que resulta de la interacción directa causa-efecto entre el ambiente expuesto y un producto dado (por ejemplo, la disminución de una población de lapas debida a un derrame de petróleo). Un **impacto indirecto** es un cambio en un componente ambiental que resulta de la interacción entre el ambiente expuesto y otros impactos directos o indirectos (por ejemplo, la alteración en una población de gaviotas causada por la disminución de la población de lapas, la cual a su vez fue causada por el derrame de petróleo).

Un **impacto acumulativo** es el impacto combinado de actividades pasadas, presentes o razonablemente previsibles. Estas actividades pueden superponerse en tiempo y/o espacio, y pueden ser aditivas o interactivas/sinérgicas (por ejemplo, disminución de una población de lapas debido al efecto combinado de las descargas de combustible de una base y de buques). Los impactos acumulativos con frecuencia pueden ser una de las categorías de impactos más difíciles de ser identificadas adecuadamente en el proceso de EIA. Cuando se trata de identificar impactos acumulativos es importante considerar tanto los aspectos temporales como los espaciales e identificar otras actividades que han ocurrido o podrían ocurrir en el mismo lugar o alrededor de la misma área.

Existen varios métodos para identificar impactos, como la superposición de mapas, listas de control, matrices, etc. La elección de la metodología dependerá del carácter de la actividad así como del ambiente al cual eventualmente podrá afectar.

3.3.3. Evaluación de impactos

El objeto de la evaluación de impactos ambientales es asignar relevancia relativa a los impactos previstos asociados a una actividad (y para las distintas alternativas identificadas).

Relevancia: *Es un juicio de valor acerca de la severidad e importancia de un cambio en un ambiente o valor ambiental dado.*

De acuerdo con el Protocolo de Madrid, los impactos deberán ser evaluados teniendo en cuenta tres niveles de relevancia:

- impacto menor que mínimo o transitorio;
- impacto mínimo o transitorio; o
- impacto mayor que mínimo o transitorio.

La interpretación de estos términos debería realizarse sobre la base de un análisis específico de cada caso. Sin embargo, puede resultar útil considerar cómo se han evaluado impactos similares en procesos anteriores de EIA para áreas similares y/o para actividades semejantes.

Un elemento inherente al juicio de relevancia es que puede conllevar un componente subjetivo considerable y este hecho debe ser tenido en cuenta. Para actividades que, a priori, parezcan capaces de generar impactos relevantes, se deberá consultar con distintos expertos para así lograr un panorama lo más objetivo posible. Esto es particularmente importante tanto para el caso en que el análisis esté basado en datos incompletos como para el caso en que existan lagunas en el conocimiento.

La asignación de la relevancia de un impacto no debería basarse solamente en los impactos directos, sino también en los posibles impactos indirectos y acumulativos.

La relevancia de los impactos inevitables (aquellos impactos para los cuales no es posible aplicar medidas de mitigación) representa una consideración importante para que quienes deben decidir evalúen si, haciendo un balance, se justifica llevar a cabo la actividad.

Al evaluar impactos ambientales, pueden surgir algunos inconvenientes. Esto puede ocurrir por mala interpretación o por desestimación de algunos aspectos de la evaluación de impactos, como por ejemplo:

- confusión entre duración del impacto y duración de la actividad;
- confusión entre efectos de actividades e impactos;
- limitación del análisis a la consideración de impactos directos, sin tener en cuenta impactos indirectos y acumulativos.

3.4.Comparación de impactos

Una vez que los impactos ambientales de un proyecto han sido evaluados, es

necesario resumir y compilar de manera adecuada los impactos relevantes de las distintas alternativas para facilitar la comunicación a los decisores. Es esencial que tal compilación permita una sencilla comparación entre las distintas alternativas.

3.5.Propuesta para medidas correctoras

Las medidas correctoras están compuestas por todos aquellos pasos que conduzcan a reducir, evitar o eliminar cualquiera de los componentes de un impacto. Este puede ser considerado como un proceso de retroalimentación, y debería estar presente durante todo el proceso de EIA, no sólo como un paso final. Las medidas correctoras incluyen acciones de mitigación y de remediación.

La **mitigación** es el empleo de prácticas, procedimientos o tecnologías con el objeto de reducir al mínimo o prevenir impactos asociados a una actividad dada. La modificación de algún aspecto de la actividad (y, por lo tanto, la consideración de efectos y de exposición ambiental), así como el establecimiento de procedimientos de supervisión, representan formas efectivas de mitigación.

Las medidas de mitigación variarán con las características de la actividad y del medio ambiente. Entre otras, pueden incluir:

- desarrollo de procedimientos de control *in situ* (ejemplo, recomendación de métodos de disposición de residuos);
- establecimiento del cronograma más adecuado para llevar a cabo la actividad (por ejemplo, para evitar la estación reproductiva de pingüinos);
- proveer programas de educación y entrenamiento ambiental al personal o a los contratistas involucrados en la actividad;
- asegurar una adecuada supervisión *in situ* de la actividad por el personal involucrado en el proyecto o especialistas ambientales.

La **remediación** abarca todos los pasos que puedan darse una vez que los impactos hayan ocurrido, con el fin de promover, tanto como sea posible, el regreso de las condiciones del ambiente a su estado original.

La versión final de la actividad a ser evaluada deberá incorporar todas las medidas correctivas, incluidas las medidas de mitigación y remediación. Evitar impactos, como una forma de mitigación, puede contribuir a reducir al mínimo actividades de monitoreo, reducir costos de remediación y mantener el estado inicial del medio ambiente.

Al considerar medidas de mitigación y remediación, deberían tenerse en cuenta

los siguientes aspectos:

- que se establezca una clara diferencia entre las medidas de mitigación y las medidas de remediación;
- que se defina claramente el estado del ambiente al cual se aplicarán las medidas correctivas;
- que surjan nuevos impactos no previstos como consecuencia de la aplicación inadecuada de una medida de mitigación;
- que el medio ambiente no siempre es capaz de retornar a su estado inicial, aún cuando se apliquen medidas de remediación;
- que una medida correctora puede operar en forma antagónica o sinérgica con otras medidas correctoras .

3.6.Propuesta para programas de seguimiento y control

El seguimiento y control consiste en todas aquellas mediciones u observaciones estandarizadas de parámetros clave (efectos y variables ambientales) a lo largo del tiempo, su evaluación estadística y el informe sobre el estado del medio ambiente, con el objeto de definir calidad y tendencias. Dentro del proceso de EIA, el seguimiento y control debería tender a confirmar la precisión de las predicciones observadas acerca de los impactos ambientales resultantes de la actividad y a detectar impactos no previstos o impactos de mayor relevancia que la esperada. Teniendo esto en cuenta puede resultar útil establecer umbrales o estándares para una actividad con los cuales puedan compararse los resultados del seguimiento y control . Si se excedieran estos umbrales, entonces se requeriría una revisión o reanálisis de las presunciones hechas en relación con los impactos ambientales o las pautas de gestión asociadas a la actividad.

El seguimiento y control puede también incluir otros procedimientos que pueden ser usados para evaluar y verificar los impactos de la actividad. En aquellos casos donde la medición de parámetros específicos no sea necesaria o apropiada, los procedimientos de evaluación y verificación podrían incluir mantener un registro de la actividad que de hecho se está realizando, así como de cualquier cambio en la naturaleza de la actividad, cuando dichos cambios modifiquen sensiblemente lo descrito en la EIA. Esta información puede ser muy útil para reducir al mínimo o mitigar impactos, o para modificar, suspender o hasta cancelar la actividad, o algún aspecto de ella, cuando resultara apropiado.

Monitorear no significa medir absolutamente todo sin ningún orden establecido con el objeto de detectar cambios, sino medir sólo algunas especies clave, procesos u otros indicadores específicos, cuidadosamente seleccionados sobre la base de criterios predeterminados científicamente.

El proceso de selección de indicadores clave debe realizarse durante la etapa de planificación de la actividad, una vez que se identifican los productos, se considera el ambiente y se evalúan los impactos asociados, mientras que las actividades de seguimiento y control deberían comenzar, por lo general, antes del comienzo de la actividad, de no contarse con la información de base adecuada.

Al planificar o llevar a cabo actividades de seguimiento y control, puede aparecer una serie de situaciones que tienden a complicarlas:

- dejar la planificación del programa de seguimiento y control para cuando la actividad ya está en marcha ;
- las actividades de seguimiento y control pueden ser costosas, especialmente para proyectos o actividades que abarquen varios años;
- algunas presunciones acerca de los impactos ambientales resultantes de la actividad tal vez no se puedan evaluar ;
- interrupción de las actividades de seguimiento y control ;
- dificultad para distinguir entre variabilidad natural y variabilidad inducida por el hombre en parámetros ambientales.

4. Redacción del documento de EIA

El producto final de una EIA es un documento formal que presenta toda la información relevante acerca del proceso de EIA. El documento de EIA representa un nexo fundamental entre el proceso de EIA y quienes deben decidir, dado que las conclusiones que surjan del proceso de EIA ayudarán a quienes tienen que decidir a considerar los aspectos ambientales de la actividad propuesta.

Del proceso de EIA surgen cuatro cuerpos de información: *metodología, datos, resultados y conclusiones*. Dado que los resultados y las conclusiones son de interés particular para quienes tienen que decidir, estos capítulos deberían ser escritos en un lenguaje accesible, evitando términos muy técnicos. El uso de información gráfica (mapas, tablas y gráficos) constituye una herramienta efectiva para mejorar la comunicación.

El volumen de información, así como el nivel de detalle del documento, dependerá de la relevancia de los impactos identificados a lo largo del proceso de EIA. Así, el Anexo I al Protocolo establece dos formatos para documentar este proceso: la evaluación medioambiental inicial (IEE) y la evaluación medioambiental global (CEE), para las cuales el Protocolo requiere la presentación de diferentes volúmenes de información (Anexo I, artículos 2 y 3).

Salvo que se haya determinado que una actividad tendrá un impacto menor que mínimo o transitorio o que ya se haya determinado que se requiere una evaluación medioambiental global, se deberá preparar una evaluación medioambiental inicial (IEE). Si, en cambio, el proceso de EIA indica que la actividad propuesta tendrá un impacto mayor que mínimo o transitorio, entonces se deberá preparar una evaluación medioambiental global (CEE). De acuerdo con los requerimientos del Anexo I, se deberá elaborar primero un borrador de la CEE, que será distribuida a todas las Partes y al CPA para ser sometida a comentarios. Una vez que los comentarios y las sugerencias hayan sido incorporados, se circulará la versión final de la CEE a todas las Partes.

La siguiente tabla resume los pasos a ser considerados en el proceso de EIA (que ya fueron explicados en la sección 3 de estas directrices). Asimismo, la tabla enumera todos aquellos requerimientos que surgen del Anexo I y que deberían formar parte del documento de EIA. Para el caso de la IEE, algunos de los ítems no se mencionan específicamente en el artículo 2 del Anexo I (Art. 2). Sin embargo, a menudo resulta conveniente su inclusión dentro del documento de IEE con el objeto de comunicar los resultados del proceso de manera transparente. Dichos ítems fueron señalizados diferencialmente (X) en la tabla.

Contenido de las EIA y requerimientos del Anexo I	IEE	CEE
Descripción del propósito y la necesidad de la actividad		
Descripción de la actividad propuesta, sus posibles alternativas y las consecuencias de tales alternativas		
Alternativa de no realización de la actividad	X	
Descripción del estado de referencia inicial del medio ambiente y predicción del estado del medio ambiente en ausencia de la actividad propuesta	X	
Descripción de los métodos y datos utilizados para predecir los impactos de la actividad propuesta	X	
Estimación de la naturaleza, alcance espacial, intensidad y duración de los impactos directos		
Consideración de impactos acumulativos		
Consideración de los posibles impactos indirectos	X	
Programas de observación (seguimiento y control)	X	
Medidas de mitigación y remediación	X	
Identificación de impactos inevitables	X	
Efectos de la actividad sobre la investigación científica y otros usos o valores	X	
Identificación de las lagunas de conocimiento	X	
Autores de la EIA y personas consultadas	X	
Referencias	X	X
Resumen no técnico	X	
Índice	X	X
Glosario		X
Carátula		X

 requeridas por el Anexo I

X a menudo conveniente(s)

El texto que sigue aborda, brevemente, cómo se deberían referir en un documento de EIA los ítems enumerados en la tabla. En secciones previas se hace especial referencia a la información técnica relacionada con dichos ítems.

Descripción del propósito y la necesidad de la actividad propuesta

Esta sección debería incluir una breve descripción de la actividad propuesta, así como una explicación de los objetivos que persigue su realización. Debería ser realizada con suficiente detalle como para que quede claro por qué se propone la actividad y cuál es la necesidad de llevarla a cabo. Asimismo, debe contener detalles del proceso por el cual se definió el alcance de la actividad. Esto contribuirá a asegurar que el alcance de la actividad esté abarcado en su totalidad, de modo que los impactos puedan ser evaluados apropiadamente. Si para lograr esto último se utilizó algún proceso formal (una solicitud o reunión formal, o un requerimiento de la sociedad u otros grupos), entonces dicho

proceso y sus resultados serán discutidos en esta sección.

Descripción de la actividad propuesta, sus posibles alternativas y las consecuencias de esas alternativas

Esta sección debería incluir una descripción detallada de la actividad propuesta, así como de las distintas alternativas consideradas. La primera alternativa a ser descrita será la actividad propuesta. La descripción debería ser tan global y detallada como sea posible (véase la sección 3.1).

Brindar una comparación de las distintas alternativas en esta sección puede ser de gran utilidad. Por ejemplo, para un proyecto de una nueva base científica, las alternativas pueden incluir diferencias en el tamaño de la base, así como el número de personas que podría alojar. Estas diferencias significarían diferentes cantidades de material empleado, de combustible consumido o de emisiones o residuos generados. Los cuadros con comparaciones apropiadas pueden ser de gran ayuda para el lector del documento de EIA.

Alternativa de no realización de la actividad

Se debería describir la alternativa de no realización de la actividad (es decir, la alternativa de “no acción”) con objeto de enfatizar las ventajas y las desventajas de no proceder con la actividad. Si bien el Protocolo sólo requiere su inclusión en las CEE, resulta conveniente incluir la alternativa de “no acción” también en IEE con el propósito de que la necesidad de proceder con la actividad propuesta cuente con una justificación más clara.

Descripción del estado de referencia inicial del medio ambiente y predicción del estado del medio ambiente en ausencia de la actividad propuesta

Tal descripción no debería limitarse a una caracterización de los elementos físicos, biológicos, químicos y antrópicos de relevancia presentes en el medio ambiente, sino que debería también tener en cuenta la existencia y el comportamiento de tendencias y procesos, con objeto de predecir el estado del medio ambiente en ausencia de la actividad propuesta. Una adecuada descripción del estado inicial ambiental de referencia provee elementos con los cuales se compararán los cambios observados.

Descripción de los métodos y datos utilizados para predecir los impactos

El propósito de esta sección es explicar y, si fuera necesario, defender el diseño de la evaluación y brindar el suficiente detalle como para que un eventual

evaluador pueda entender y reproducir el procedimiento empleado. Es muy importante redactar cuidadosamente la metodología pues determina que los resultados puedan ser reproducibles y/o comparables.

Estimación de la naturaleza, extensión, duración e intensidad de los impactos (incluida la consideración de posibles impactos indirectos y acumulativos)

Esta sección contiene los resultados de los análisis de impactos, que incluyen una clara descripción de las exposiciones identificadas, así como la identificación de los distintos aspectos de cada impacto, en términos de su naturaleza, alcance espacial, intensidad, duración, reversibilidad y retardo. Debe establecer claramente la relevancia asignada a cada impacto y la justificación de tal asignación. Asimismo, y con objeto de resumir esta sección, la inclusión de una tabla que exhiba los impactos ambientales sobre cada componente ambiental puede ser de gran utilidad.

Se debe prestar especial atención a la consideración de posibles impactos indirectos y acumulativos, dado que las relaciones causa-efecto que determinan la existencia de tales impactos generalmente exhiben un mayor grado de complejidad.

Programas de observación (seguimiento y control)

De ser necesario, esta sección debería definir claramente los objetivos del monitoreo, establecer hipótesis comprobables , seleccionar parámetros clave a ser controlados , evaluar los métodos de toma de datos, diseñar un programa de muestreo estadístico y decidir sobre la frecuencia y el cronograma del registro/toma de datos. La implementación de tales programas de seguimiento y control es un paso ulterior, que puede comenzar una vez que la etapa de planificación haya concluido, aun cuando la actividad no se haya iniciado.

Medidas de mitigación y remediación

Dado que las medidas de mitigación y remediación normalmente apuntan a corregir algunos aspectos de la actividad, la comunicación de tales medidas debe ser concreta, indicando las acciones propuestas y sus cronogramas, así como los beneficios asociados a cada medida por separado. Resulta a menudo conveniente incluir esta sección en el texto de las IEE.

Identificación de impactos inevitables

El reconocimiento de la existencia de impactos inevitables debería estar incluido en todo análisis de impacto. La consideración de tales impactos es de gran

importancia dado que la ocurrencia de impactos inevitables puede afectar la decisión de proceder o no con la actividad propuesta.

Efectos de la actividad sobre la investigación científica y otros usos o valores

Teniendo en cuenta que el Protocolo designa a la Antártida como un área dedicada a la paz y a la ciencia, los efectos de la actividad propuesta sobre la investigación científica en curso o sobre el potencial de un sitio para futuras investigaciones debe representar una consideración fundamental al llevar a cabo un análisis de impactos ambientales.

Identificación de las lagunas de conocimiento

El proceso de evaluación se apoya sobre variadas fuentes de conocimiento (datos e información empírica, teórica o anecdótica). Sin embargo, estas fuentes pueden ser incompletas o pueden poseer distintos grados de incertidumbre. En la evaluación es crítico entonces identificar explícitamente dónde se encuentran tales deficiencias o incertidumbres y cómo se ha valorado la existencia de tales deficiencias o incertidumbres en el proceso de evaluación. Dicho análisis será de utilidad en el proceso de evaluación ya que podrá identificar claramente dónde se necesita más información.

Autores y personas consultadas

Esta sección contendrá una lista de todos aquellos expertos que hayan sido consultados para preparar la evaluación, así como sus áreas de actuación y el modo de contactarlos. También debería identificar a los responsables de la preparación del documento. Esta información será útil tanto para los revisores como para quienes deben tomar las decisiones, ya que les garantiza que se recurrió a la experiencia adecuada para evaluar el tipo y el grado de impacto de la actividad propuesta. Dicha información será también de utilidad para futuras evaluaciones de actividades similares o asuntos relacionados.

Referencias

Esta sección debería citar todas las referencias empleadas para elaborar la evaluación. Puede incluir investigaciones u otros documentos usados en el análisis de impactos, o bien datos de seguimiento y control utilizados para establecer condiciones de línea de base donde se propone realizar la actividad. Las referencias pueden también incluir otras evaluaciones ambientales de actividades similares en sitios comparables.

Índice

Dado que un documento de EIA puede llegar a ser de considerable extensión, la inclusión de un índice puede ser de gran utilidad para el lector.

Glosario

Esta sección contendrá una lista de definiciones de términos y abreviaturas que puedan ser de ayuda al lector, en particular si los términos son de naturaleza técnica o ambigua.

Carátula

Una CEE debe incluir una página de título o carátula que contenga nombre y la dirección de la persona u organización que haya preparado la CEE y la dirección a la cual deban dirigirse los comentarios y sugerencias (sólo para la versión borrador de la CEE).

Resumen no técnico

Una CEE debe también incluir un resumen no técnico de los contenidos del documento. Este resumen debería estar escrito en un lenguaje accesible e incluir información pertinente al propósito y necesidad de la actividad propuesta, los asuntos y alternativas considerados, las características generales del ambiente actual y los impactos asociados a cada alternativa. La inclusión de un resumen no técnico en una IEE puede también ser de utilidad.

Por último, al escribir un documento de EIA (IEE o CEE) se deberían tener en cuenta los siguientes aspectos:

- evitar la inclusión de información descriptiva irrelevante;
- documentar todos los pasos significativos del proceso de EIA;
- describir claramente la metodología de identificación de impactos;
- brindar una clara distinción entre resultados (identificación de impactos, medidas de mitigación, etc.) y el juicio de valor de la relevancia del impacto;
- conectar adecuadamente los resultados con las conclusiones.

5. Requerimientos de circulación

5.1. Circulación pública de la EIA

De acuerdo con el Anexo I, sólo se requiere circulación pública para las CEE. La versión borrador de la CEE deberá someterse a consideración pública y distribuirse a todas las Partes, las cuales, a su vez, la someterán también a consideración pública con objeto de recibir comentarios. Las Partes tendrán un plazo de noventa días para efectuar comentarios. Al mismo tiempo que es distribuida a las Partes, la versión borrador de la CEE deberá ser enviada al Comité para la Protección del Medio ambiente (CPA) con 120 días de antelación como mínimo a la siguiente RCTA, para que sea analizada convenientemente.

5.2. Recepción e incorporación de comentarios

No se adoptará una decisión definitiva de iniciar la actividad propuesta en el área del Tratado Antártico a menos que la Reunión Consultiva del Tratado Antártico haya tenido la oportunidad de considerar el proyecto de evaluación medioambiental global a instancias del Comité y siempre que la decisión de iniciar la actividad propuesta no se retrase más de quince meses desde la comunicación del proyecto de evaluación medioambiental global.

Una evaluación medioambiental global definitiva examinará e incluirá o resumirá los comentarios recibidos sobre el proyecto de CEE. La CEE definitiva, junto al anuncio de cualquier decisión tomada relativa a ella y a cualquier evaluación sobre la importancia de los impactos previstos en relación con las ventajas de la actividad propuesta, será enviada a las Partes, que, a su vez, los pondrán a disposición pública, al menos 60 días antes del comienzo de la actividad propuesta en el área del Tratado Antártico.

El siguiente esquema exhibe el cronograma que debe seguir una CEE, de acuerdo con el Anexo I:

Circulación del borrador de CEE	Plazo de entrega para comentarios sobre el borrador de CEE	RCTA	Decisión definitiva de iniciar la actividad	Circulación de la versión final de CEE	Comienzo de la actividad
---------------------------------	--	------	---	--	--------------------------



6. Definición de términos asociados al proceso de EIA

Acción: cualquier paso que forma parte de una actividad.

Actividad: evento o proceso que resulta de (o está asociado a) la presencia humana en la Antártida o que puede inducir a ella (adaptado de *SCAR/COMNAP Monitoring Workshop*).

Efecto : cambio físico (por ejemplo, compactación del suelo, ruido) o una entidad (por ejemplo, emisiones, una especie introducida) impuesta sobre o liberada al ambiente como resultado de una acción o una actividad (*SCAR/COMNAP Monitoring Workshop*).

Evaluación de impacto ambiental (EIA): proceso empleado para identificar, predecir, evaluar y mitigar los efectos biofísicos y sociales, así como cualquier otra consecuencia importante de un proyecto propuesto, antes que se tomen o adopten decisiones o compromisos al respecto (*Guidelines EIA in the Arctic*).

Evaluación medioambiental global (CEE): documento de impacto ambiental requerido para aquellas actividades que puedan ocasionar un impacto mayor que mínimo o transitorio sobre el medio ambiente antártico (del *Anexo I, Artículo 3, Protocolo de Madrid*).

Evaluación medioambiental inicial (IEE): documento de impacto ambiental requerido para aquellas actividades que puedan ocasionar un impacto mínimo o transitorio sobre el medio ambiente antártico (del *Anexo I, artículo 3, Protocolo de Madrid*).

Exposición: proceso de interacción entre un producto potencial identificado y un valor o elemento ambiental (adaptado de *SCAR/COMNAP Monitoring Workshop*).

Fase preliminar: proceso que considera el nivel de impactos ambientales de las actividades propuestas, previo a su inicio, a las que se hace referencia en el artículo 8 del Protocolo de Madrid, de acuerdo con los procedimientos nacionales apropiados (del *Anexo I, Artículo 1,*

Protocolo de Madrid).

Impacto: cambio en los valores o recursos atribuible a la actividad humana. Es la consecuencia (por ejemplo, reducción de la cobertura vegetal) de un agente de cambio, y no el agente en sí mismo (por ejemplo, incremento del pisoteo en el área) (*SCAR/COMNAP Monitoring Workshop*).

Impacto acumulativo: impacto combinado de actividades pasadas, presentes o razonablemente previsibles. Estas actividades pueden superponerse en el tiempo y/o el espacio y pueden ser aditivas o interactivas/sinérgicas (adaptado de *IUCN Cumulative Impacts Workshop*).

Impacto directo: cambio en un componente ambiental que resulta de la interacción entre el ambiente expuesto y un producto dado (*Guidelines for EIA in the Arctic*).

Impacto indirecto: cambio en un componente ambiental que resulta de la interacción entre el ambiente expuesto y otros impactos directos o indirectos (*Guidelines for EIA in the Arctic*).

Impacto inevitable: impacto para el cual no es posible ninguna medida de mitigación.

Mitigación: empleo de prácticas, procedimientos o tecnologías con objeto de reducir al mínimo o prevenir impactos asociados con una actividad dada (*COMNAP Practical Guidelines*).

Seguimiento y control : todas aquellas mediciones u observaciones estandarizadas de parámetros clave (productos y variables ambientales) con el transcurso del tiempo, su evaluación estadística y el informe sobre el estado del medio ambiente, con objeto de definir calidad y tendencias (adaptado de *SCAR/COMNAP Monitoring Workshop*).

Remediación: todos los pasos que puedan tomarse una vez que los impactos hayan ocurrido, con el fin de promover, tanto como sea posible, el regreso de las condiciones del ambiente a su estado original.

7. Referencias

ARCTIC ENVIRONMENTAL PROTECTION STRATEGY, 1997. Guidelines for Environmental Impacts Assessment (EIA) in the Arctic. Sustainable Development and Utilisation. Finnish Ministry of the Environment, Finland, 50 pp.

- ATCPs, 1991. Protocol on Environmental Protection to the Antarctic Treaty (plus annexes). 11th Antarctic Treaty Special Consultative Meeting. Madrid, 22-30 April, 17-23 June 1991.
- COMNAP, 1992. The Antarctic Environmental Assessment Process, Practical Guidelines. Bologna (Italy) June 20, 1991, revised Washington D.C. (USA), March 4, 1992.
- FOREIGN AND COMMONWEALTH OFFICE, 1995. Guide to Environmental Impact Assessment of Activities in Antarctica. Polar Regions Section, South Atlantic and Antarctic Department, London.
- IUCN – The World Conservation Union, 1996. Cumulative Environmental Impacts in Antarctica. Minimisation and Management. Edited by M. de Poorter and J.C. Dalziell. Washington, D.C., USA, 145 pp.
- MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS AND TRADE, 1997. Guidelines and Procedures for Visitors to the Ross Sea Region. Ministry of Foreign Affairs and Trade. New Zealand.
- SCAR/COMNAP, 1996. Monitoring of Environmental Impacts from Science and Operations in Antarctica. Workshop report. 43 pp and Annexes, 1996 Workshops.
- XX ATCM/IP 2, Developing and Understanding of Minor or Transitory, submitted by New Zealand.
- XXI ATCM/IP 55, Elementos para la interpretación de los procedimientos de evaluación de impacto ambiental contenidos en el Anexo I del Protocolo de Madrid, submitted by Argentina.
- XXI ATCM/WP 35, Further understanding of the term Minor or Transitory, submitted by New Zealand.
- XXII ATCM/IP 66, Application of the “ minor or transitory impacts” criterion of EIA in different regions of Antarctica, submitted by Russian Federation.
- XXII ATCM/WP 19, Environmental Impact Assessment. The role of EIA Guidelines in understanding “ Minor or Transitory”, submitted by Australia.

8. Acrónimos

ASOC: Coalición para la Antártida y el Océano Austral

CCRVMA: Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

CEE: Evaluación medioambiental global

CEMP: Programa de Monitoreo del Ecosistema de la CCRVMA

COMNAP: Consejo de Administradores de Programas Nacionales Antárticos

CPA: Comité para la Protección del Medio Ambiente

EIA: Evaluación de impacto ambiental

GOSEAC: Grupo de Expertos en Asuntos Ambientales y de Conservación

IEE: Evaluación medioambiental inicial

PCTA: Parte Consultiva del Tratado Antártico

RCTA: Reunión Consultiva del Tratado Antártico

SCAR: Comité Científico de Investigaciones Antárticas

SEIC: Sitio de especial interés científico

SIG: Sistema de información geográfica

SMH: Sitios y monumentos históricos

STA: Sistema del Tratado Antártico

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

ZAEA: Zona antártica especialmente administrada

ZAEP: Zona antártica especialmente protegida

ZEP: Zona especialmente protegida