



**CONVENCIÓN SOBRE  
LAS ESPECIES  
MIGRATORIAS**

UNEP/CMS/COP15/Inf.28.9

03.03.2026

Español

Original: Inglés

15ª REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES  
Campo Grande, Brasil, 23 al 29 de marzo 2026  
Punto 28.9 del orden del día

**INFORME SOBRE LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS PARA  
LAS ESPECIES MIGRATORIAS**

*(Preparado por la Secretaría)*

*Cláusula de exención de responsabilidad: este documento, redactado originalmente en inglés, se ha traducido automáticamente mediante una herramienta en línea. Remítase al contenido original en inglés como fuente primaria de información. La Secretaría ha utilizado la herramienta gratuita en línea para traducir algunos anexos que contienen texto informativo y no de adopción. Esto ha supuesto un ahorro en el presupuesto de traducción. Agradecemos los comentarios de las Partes sobre este enfoque.*

Resumen:

Este documento contiene el informe *Evaluación de Efectos Acumulativos para Especies Migratorias*, redactado de acuerdo con la Decisión 14.205.



CMS



## Evaluación de efectos acumulativos para especies migratorias

El papel de las especies migratorias en la evaluación de efectos acumulativos en el entorno marino

J.D.P. de Leur

2025

**Evaluación de efectos acumulativos para especies migratorias: el papel de las especies migratorias en la evaluación de efectos acumulativos en el entorno marino**

Preparado por la Secretaría de la Convención sobre Especies Migratorias (CMS), marzo de 2025.

AUTOR

**Jennifer Daan de Leur**

AGRADECIMIENTOS

**Heidrun Frisch-Nwakanma**, Responsable de Gestión de Programas de CMS

**Emilie Doucet**, becaria del Equipo de Especies Acuáticas de CMS

IMAGEN DE PORTADA

© por gnav vía Pixabay

© CMS 2025. Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente y en cualquier forma para fines educativos y sin ánimo de lucro sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se reconozca la fuente. La Secretaría de la CMS agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice esta publicación como fuente. No se podrá hacer ningún uso de esta publicación para reventa ni para ningún otro propósito comercial sin permiso previo de la Secretaría de la CMS.

AVISO: AVISO

Las designaciones empleadas y la presentación no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la CMS ni de las organizaciones contribuyentes respecto al estatus legal de ningún país, territorio, ciudad o área bajo su autoridad, ni sobre la delimitación de sus fronteras o límites.

## Índice

Resumen ejecutivo .....	5
1. Introducción.....	6
2. Métodos .....	9
2.1 Visión general de vanguardia sobre CEA.....	9
2.2 Análisis .....	12
3. Resultados .....	13
3.1 Realización de evaluaciones de efectos acumulativos .....	13
3.2 CEA en Legislación y Política .....	23
3.3 Directrices CEA más allá de la legislación y la política .....	26
3.4 Ejemplos de cada región.....	33
4. Discusión.....	44
5. Conclusión .....	47
Referencias .....	50

## Resumen ejecutivo

La Convención para la Conservación de las Especies Migratorias (CMS) tiene como objetivo proteger las especies migratorias a nivel mundial, especialmente aquellas incluidas en sus Apéndices I y II. Estas especies enfrentan múltiples amenazas, incluyendo el cambio climático, la pérdida de hábitat, la contaminación y un uso insostenible. Una preocupación creciente es el impacto acumulativo de estas presiones. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) son habitualmente requeridas para nuevos proyectos, con el fin de evaluar sus efectos medioambientales. Además, hay un reconocimiento creciente de la necesidad de la Evaluación de Efectos Acumulativos (CEA) para tener en cuenta los impactos que se acumulan a lo largo del tiempo y entre ubicaciones. Las especies migratorias, especialmente las marinas, son altamente vulnerables a impactos acumulativos que se extienden más allá de las fronteras nacionales. Sin embargo, rara vez se consideran explícitamente en los CEAs. Esto es un problema porque la industrialización de los océanos ha intensificado las amenazas para las especies migratorias marinas, y la evaluación de los efectos acumulativos es especialmente difícil debido a la naturaleza altamente dinámica de los entornos marinos. Para abordar este problema, la CMS COP14 adoptó la Decisión 14.205. La decisión solicita a CMS que considere la información presentada por las Partes sobre la aplicación de las ACE y la necesidad de una orientación adicional, que prepare un informe sobre cómo se llevan a cabo dichas evaluaciones y su relevancia para la conservación de especies migratorias. Si es necesario, se solicita además a la Secretaría que desarrolle directrices sobre evaluaciones de efectos acumulativos para mamíferos marinos. En respuesta a esta decisión, el presente informe fue redactado para aumentar el conocimiento sobre cómo las Partes CMS aplican la CEA dentro de la EIA y la Evaluación Ambiental Estratégica (SEA) con el fin de garantizar la implementación coherente de las obligaciones CMS. A través de una revisión de las presentaciones de los Partidos, políticas nacionales, literatura y directrices internacionales, este informe ofrece una visión completa del estado actual de la CEA, con especial atención a especies migratorias marinas y ejemplos de diversas regiones geográficas. Se identifican las mejores prácticas y los principales desafíos, en base a los cuales se formulan recomendaciones para mejorar la inclusión de especies migratorias en las CEA bajo la Convención CMS. Estos hallazgos contribuyen a una mejor comprensión de la CEA en los CMS y orientarán los debates sobre acciones futuras en la 8ª Reunión del Consejo Científico en 2025 y, posteriormente, en la 15ª Conferencia de las Partes en 2026. Las recomendaciones ayudan a CMS a continuar su trabajo sobre los efectos acumulativos y contribuyen a una mejor conservación transfronteriza de especies migratorias en todo el mundo.

## 1. Introducción

El cambio climático, la pérdida de hábitat, el uso insostenible y muchas otras amenazas afectan la vida de muchas especies incluidas en los Apéndices I y II de la CMS. Para emprender nuevos proyectos o actividades hoy en día, normalmente se requiere una forma de evaluación de impacto ambiental (EIA) para evaluar los posibles efectos ambientales, incluyendo, por ejemplo, medidas de mitigación para reducir el impacto sobre especies migratorias/posibles efectos ambientales, incluyendo los impactos en especies migratorias, y medidas para mitigar dichos efectos. Históricamente, las EIA se han centrado a menudo en el impacto de un proyecto o actividad sobre uno o más receptores (como los efectos del ruido marino en mamíferos marinos durante la construcción de parques eólicos marinos). Sin embargo, un número creciente de estudios ha demostrado que estos efectos no pueden evaluarse de forma aislada, sino que se acumulan, a veces mostrando efectos nuevos inesperados (Hague et al., 2022; Elliott et al., 2017; Blakley, J. & Russell, J., 2019). Para comprender y abordar mejor este fenómeno, surgió una nueva disciplina dentro de la EIA: la evaluación de efectos acumulativos (CEA). Aunque se han propuesto muchas definiciones diferentes de efectos acumulativos y CEA, el término generalmente se refiere a procedimientos metódicos que intentan identificar, predecir y evaluar la importancia de múltiples efectos de una o varias actividades sobre un receptor específico (Hague et al., 2022; Judd et al., 2015).

La CEA se desarrolló por primera vez a principios de los años 70 en Estados Unidos, como parte de la Ley Nacional de Política Ambiental (NEPA). En la UE, la CEA empezó a recibir atención en los años 80, con el requisito inicial de evaluar los efectos acumulativos establecido en la Directiva Europea de la EIA 85/337/CEE y en la Directiva de Hábitats de la Comunidad Europea 92/43/CEE (Roudgarni, 2018). Con el tiempo, la CEA se ha integrado de forma más rutinaria en los procesos de EIA. En las dos últimas décadas, se han avanzado continuamente en la comprensión y práctica de la CEA. La aparición de la evaluación ambiental estratégica (SEA) ha prestado más atención a los efectos acumulativos, formando a veces el centro de los estudios estratégicos. Los efectos acumulativos se han integrado más en los métodos y herramientas para la EIA, y los procedimientos para la CEA continúan mejorando (IAIA, s.f.). Se han producido más avances en la inclusión de los interesados, especialmente los pueblos indígenas o las comunidades locales, así como la consideración de los impactos sociales y económicos, junto con los medioambientales. La consideración de los efectos acumulativos está mayormente ausente en los países en desarrollo (Roudgarni, 2018).

Las especies migratorias son particularmente susceptibles a impactos que pueden ocurrir mucho más allá del territorio del país en el que proceden, así como a impactos acumulativos derivados de múltiples presiones interactuantes a lo largo de sus rutas migratorias. Aunque los esfuerzos de conservación para las poblaciones de especies migratorias, sus hábitats y áreas de distribución han aumentado, incluso gracias a acuerdos medioambientales multilaterales como el CMS, todavía rara vez se reconocen explícitamente en las CEA. Esto a pesar de que la CEA podría abordar algunos de los perjuicios evitables para las especies migratorias que a menudo ocurren por la falta de una evaluación previa adecuada de los posibles impactos ambientales de proyectos, planes, programas y políticas (PNUMA/CMS/Resolución 7.2 (Rev. COP14)). Esto se debe en parte a la escasez de datos, la dificultad para evaluar los efectos a los que las especies migratorias están expuestas a lo largo de todo su rango migratorio y a los desafíos en la cooperación internacional (Hague et al., 2022).

Esto es especialmente cierto para las especies migratorias marinas. Para mitigar el efecto de las emisiones de gases de efecto invernadero, se están desarrollando un número creciente de proyectos de energía renovable, incluyendo un número creciente en el océano, como parques eólicos marinos, energía de las olas y energía mareomotriz. Los impactos —a menudo perjudiciales— de estos desarrollos de proyectos (durante la construcción, uso y desmantelamiento) sobre la vida marina se ven agravados por la creciente industrialización del espacio oceánico, con actividades como el transporte marítimo, la pesca y potencialmente la minería de fondos profundos ocurriendo simultáneamente (Hammar et al., 2020). Además, los efectos del cambio climático como las olas de calor marinas y la acidificación oceánica, así como la contaminación marina (desde residuos marinos hasta vertidos de petróleo y productos químicos), ejercen aún más presión sobre las especies migratorias marinas. Sin embargo, la evaluación de los efectos acumulativos en el entorno marino resulta desafiante, ya que los entornos marinos suelen ser dinámicos y muy cambiantes. Además, están física y ecológicamente conectados a través de amplias áreas —incluyendo costas, estuarios y alta mar— y, en general, son menos visibles y accesibles para su observación y monitorización, lo que limita hasta qué punto las relaciones de causa y efecto pueden cuantificarse para su evaluación (CIEEM, 2018).

Aunque la CEA ha sido ampliamente estudiada, la perspectiva sobre las especies migratorias marinas suele estar ausente en las publicaciones. Para trabajar eficazmente en la conservación de especies migratorias marinas frente a múltiples amenazas, y para mejorar los métodos y procedimientos de CEA, es necesario entender cómo los países llevan a cabo las CEA en relación con las especies migratorias marinas y dónde se necesita orientación.

En la Decisión 14.204-14.206 de la CMS COP14 sobre Evaluación de Impacto y Especies Migratorias, se solicitó a la Secretaría que (a) solicitara información a las Partes sobre políticas nacionales respecto a las evaluaciones de efectos acumulativos, incluyendo experiencias y lecciones aprendidas, así como indicara si es necesario disponer de orientación sobre evaluaciones de efectos acumulativos por parte de EIAs y SEAs para mamíferos marinos y (b) apoyar el desarrollo del informe sobre evaluaciones de efectos acumulativos y de la orientación, según se requiera. Se solicitó al Consejo Científico que considerara la información presentada por las Partes sobre la aplicación de las CEA y la necesidad de una orientación adicional, que preparara un informe sobre cómo se llevan a cabo dichas evaluaciones y su relevancia para la conservación de especies migratorias, y que desarrollara orientación sobre evaluaciones de efectos acumulativos para mamíferos marinos si fuera necesario. Este informe fue redactado en respuesta a las Decisiones 14.204-206 con los objetivos específicos de: (1) aumentar el conocimiento sobre cómo las Partes de CMS aplican la Evaluación de Efectos Acumulativos (CEA) dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y la Evaluación Ambiental Estratégica (SEA) para cumplir con sus obligaciones bajo el Artículo III.4(b) de CMS de "prevenir, eliminar, compensar o minimizar los efectos adversos de actividades u obstáculos que dificultan o previenen gravemente la migración de la especie"; (2) evaluar nuevos desarrollos, mejores prácticas y desafíos recurrentes de las ACE en relación con las especies migratorias, en particular las marinas, para identificar dónde se necesita orientación; (3) sugieren, basándose en estos hallazgos, directrices para el desarrollo de esta guía y hacer recomendaciones sobre su uso para la 15ª reunión de la Conferencia de las Partes (COP15) en 2026.

El alcance de este trabajo está determinado por las Decisiones mencionadas anteriormente. Este informe se basa en el extenso trabajo ya realizado por el Grupo de Trabajo sobre Energía en materia de energías renovables y líneas eléctricas, especialmente en relación con aves, murciélagos y mamíferos marinos. También se basa en el informe *Infraestructura Lineal y Especies Migratorias: El Papel de la Evaluación de Impacto y los Enfoques del Paisaje*

(Slootweg, 2021) elaborado para la COP14. Algunos elementos abordados en este trabajo anterior se han tratado con menos detalle en este informe para evitar duplicaciones.

## 2. Métodos

### 2.1 Visión general de vanguardia sobre CEA

Debido a la naturaleza transfronteriza de muchas especies migratorias, incluidas las incluidas en los Apéndices I y II de la CMS, abordar los impactos sobre estas especies y sus hábitats es uno de los temas transversales que aborda la CMS. El CMS tiene el mandato de abordar las evaluaciones de impacto acumulativo derivadas de las Decisiones 14.204-206 según se ha detallado anteriormente. A partir de este mandato, se desarrolló la pregunta de investigación detallada a continuación:

¿Cómo se realizan las evaluaciones de efectos acumulativos por parte de las Partes CMS?

- Subpregunta 1: ¿Cuál es la relevancia de las evaluaciones de efectos acumulativos para las especies migratorias?
- Subpregunta 2: ¿Qué orientación debería desarrollarse para apoyar las evaluaciones de efectos acumulativos en mamíferos marinos?

A partir de esto, se establecieron los siguientes objetivos para este informe:

- 1) Considere la información presentada por las Partes sobre la aplicación de evaluaciones de efectos acumulativos y la necesidad de una orientación adicional
- 2) Preparar un informe sobre cómo se llevan a cabo dichas evaluaciones y su relevancia para la conservación de especies migratorias
- 3) Desarrollar directrices sobre evaluaciones de efectos acumulativos para mamíferos marinos

Este informe ofrece una visión general de cómo las evaluaciones CEA se realizan actualmente por las Partes CMS, ofrece recomendaciones para el desarrollo de directrices para mamíferos marinos y propone borradores de Decisiones que se consideren en la CMS COP15 para apoyar el trabajo continuado de las CEA dentro de la Convención.

Para cumplir adecuadamente con el mandato de la Decisión 14.205, a pesar de las respuestas limitadas de las Partes, se decidió recopilar información adicional consultando diversos recursos externos, incluyendo una revisión de la literatura académica y una evaluación de documentos de política y orientación nacionales e internacionales disponibles en línea. Estas diferentes fuentes se analizaron por separado, pero los hallazgos se combinaron y resumieron, destacando los principales desafíos y buenas prácticas, cuyos resultados se presentan en el Capítulo 3. Dado el extenso cuerpo de literatura sobre EIA y CEA, este informe se centra específicamente en la CEA en el contexto de especies migratorias, con especial atención a las especies migratorias marinas.

### 2.1.1 Presentaciones del Partido CMS

El 3 de junio de 2024, CMS emitió [la Notificación 2024/016](#) a todas las Partes CMS para solicitar información conforme a la Decisión 14.204 sobre "políticas nacionales respecto a las evaluaciones de efectos acumulativos de Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y Evaluaciones Ambientales Estratégicas (SEA), incluyendo cualquier experiencia y lecciones aprendidas, así como indicando si es necesario ofrecer orientación sobre evaluaciones de efectos acumulativos para mamíferos marinos". Las respuestas fueron recopiladas y presentadas al ScC-SC7 como Respuestas Inf.16 [a la Decisión 14.204 sobre Evaluaciones de Efectos Acumulativos | CMS](#).

En total, la Secretaría recibió propuestas de dos Partes: una de Nueva Zelanda y otra de la República Dominicana.

La República Dominicana reunió sus respuestas a la Notificación nº 2024/012 (ruido marino), la Notificación nº 2024/013 (explotación mineral de aguas profundas) y la Notificación nº 2024/016 (evaluaciones de efectos acumulativos) en un solo documento (17 páginas). El documento fue presentado en español, acompañado de una traducción al inglés generada por máquina que se utilizó para el desarrollo de este informe. Sin embargo, los documentos presentados solo contenían información sobre ruido marino y minería en fondos profundos, sin mención de EIA ni CEA en el texto.

Nueva Zelanda presentó cinco documentos:

- 1) [Abordando los efectos acumulativos en las decisiones de gestión marina: Resumen](#) (4 páginas)
- 2) [Abordando los efectos acumulativos en las decisiones de gestión marina: Guía](#) (16 páginas)
- 3) [Comprendiendo los efectos acumulativos desde una perspectiva te ao Māori](#) (página web)
- 4) [Percepciones de los efectos acumulativos de Hapū e iwi: hacia el apoyo al kaitiakitanga](#) (36 páginas)
- 5) [Desarrollo de herramientas de apoyo a la decisión para la gestión de efectos acumulativos](#) (16 páginas)

Estos documentos fueron leídos íntegros y resumidos. Sin embargo, dado que solo dos de las 133 partes CMS presentaron documentos, aún no se pudo llegar a una conclusión basada únicamente en esta información. Se consideró necesaria una investigación adicional.

Para proporcionar la información presentada por las Partes a la Notificación 2024/016, también se consultó la ronda más reciente de Informes Nacionales a CMS COP14 para comprobar si había alguna mención o análisis de las CEA.

### 2.1.2 Revisión de la literatura

Para la revisión bibliográfica, se adoptó un enfoque narrativo. Este enfoque se eligió por el tiempo limitado y la capacidad para una revisión sistemática completa, pero más aún porque una revisión narrativa puede incluir una amplia variedad de estudios y proporcionar un resumen general sobre un tema mientras realiza un examen subjetivo y una crítica de todo un cuerpo de literatura (Sukhera et al., 2022), lo cual fue relevante en este caso para sintetizar la literatura de manera relevante para CMS al centrarse en especies migratorias y especialmente mamíferos marinos.

Existen múltiples métodos para analizar una revisión narrativa de la literatura. En este caso, se eligió una reseña de última generación. Este tipo de revisión permite resumir la información sobre un tema en un argumento tripartito: un resumen del estado actual de la comprensión, cómo se desarrolló dicha comprensión y una idea de las direcciones futuras (Barry et al., 2022).

Para estructurar la revisión de vanguardia, se siguió el enfoque de seis etapas propuesto por Barry et al. (2022). Para cada uno de los pasos clave, a continuación se ofrece un resumen de las acciones realizadas.

Tras una búsqueda, prueba y lectura iniciales, y tras determinar el calendario, se decidió centrar la revisión en las CEA en el entorno marino, en lugar de centrarse exclusivamente en mamíferos marinos, ya que este último se consideró un ámbito demasiado limitado para un análisis exhaustivo de CEAs.

Las revisiones narrativas normalmente no implican criterios estrictos de inclusión/exclusión predeterminados (Sukhera, 2022). No obstante, para llevar a cabo una revisión rigurosa, es esencial delinear/determinar/establecer claramente los límites y el alcance de la revisión, así como los términos y definiciones clave relacionados con la pregunta y el tema de investigación.

Las bases de datos Web of Science, Scopus y Google Scholar se incluyeron en la colección de literatura. Scopus es una base de datos de resúmenes y citas de literatura revisada por pares, incluyendo revistas científicas, libros y actas de congresos. Scopus ofrece una visión integral de la producción investigadora mundial en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales y las artes y humanidades. Web of Science es una base de datos multidisciplinar de citas que contiene artículos científicos revisados por pares de disciplinas de ciencias, ciencias sociales y humanidades.

En esta etapa, solo se incluyeron artículos revisados por pares. Se prestó especial atención a los artículos de revisión y a los artículos fundamentales sobre el tema, ya que la revisión buscaba sintetizar información que abarca muchos países diferentes. Los artículos se consideraron relevantes si cubrían CEA/CIA, especialmente si el estudio está relacionado con el entorno marino. Por tanto, no se incluyeron artículos que solo abordaban la EIA, sin mencionar efectos acumulativos. No se incluían artículos que abordaban la ACE pero en un contexto ambiental diferente (terrestre, aviario, etc.) a menos que se consideraran artículos fundamentales.

Cabe reconocer que las revisiones narrativas pueden no incluir toda la literatura relevante sobre un tema. Por ello, se tuvo cuidado de comenzar con un alcance más amplio, reduciendo la lista leyendo varios artículos y seleccionando aquellos que más se ajustaran al tema.

Se alcanzó saturación cuando los artículos leídos dejaron de aportar nuevas perspectivas y reforzaron el apoyo a los temas, lagunas y recomendaciones ya identificados.

En un archivo de Excel, se analizó cada artículo y se extrajo la información sobre la CEA, incluyendo el enfoque/metodología, los hallazgos clave (incluidos los desafíos), las principales conclusiones, recomendaciones y los recursos e ideas mencionados que requerían investigación de seguimiento.

### **2.1.3 Política y directrices nacionales**

Para recopilar documentos de política nacional sobre la CEA, se utilizó la cadena de búsqueda "[nombre del país] + evaluación de efectos acumulativos" en la base de datos de Google para buscar documentos proporcionados por gobiernos u otros institutos.

Aunque la perspectiva política nacional es importante para la implementación de esta Decisión, también existen recursos no gubernamentales e internacionales disponibles sobre la CEA y las directrices de la CEA. La revisión de la literatura y la búsqueda de documentos de política nacional ayudaron a identificar recursos complementarios. Además, dado que CMS está dentro del marco de las Naciones Unidas, se realizó una búsqueda de cualquier orientación relevante dentro del sistema de la ONU. Se examinó la séptima revisión de la implementación de la Convención sobre Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo junto con sus informes. Esta Convención es especialmente relevante para las CEA y especies migratorias debido a su alcance transfronterizo.

### **2.1.4 Normas y directrices internacionales**

El enfoque principal de este informe está en las políticas nacionales del Partido CMS sobre CEA y especies migratorias, pero los estándares y directrices internacionales existentes sobre CEA también son relevantes para la inclusión de especies migratorias. Algunos de los estándares principales y los nuevos publicados fueron revisados e incluidos como una sección separada para proporcionar información adicional.

## **2.2 Análisis**

Tras recopilar las fuentes y analizar los temas y patrones comunes, se sintetizaron para resumir puntos clave sobre cómo se llevan a cabo las CEA, la relevancia para las especies migratorias y dónde parecía ser necesaria la orientación. Esto se hizo principalmente examinando qué mejores prácticas, desafíos y temas surgieron en las diferentes fuentes, y con qué frecuencia.

### 3. Resultados

#### 3.1 Realización de evaluaciones de efectos acumulativos

Las legislaciones o políticas nacionales a menudo no detallan cómo deben llevarse a cabo las CEA, centrándose en su lugar en identificar los casos en los que son necesarias. Por ello, este informe se basa principalmente en literatura y documentos de políticas o directrices que se centran en enfoques de la CEA.

CEA es una subdisciplina y a menudo parte de EIA y SEA. Es una de las principales herramientas utilizadas por las agencias reguladoras para garantizar una protección adecuada del medio ambiente, incluyendo especies, comunidades y ecosistemas. (Hague et al., 2022). La CEA se diferencia de la EIA y la SEA en que se centra en los receptores – definidos como Componentes Valiosos del Ecosistema (VECs) – en lugar de en los efectos de una sola propuesta de desarrollo de proyecto, como es habitual en la EIA o ESIA (Evaluación de Impacto Ambiental y Social). La SEA se utiliza para evaluar el impacto de políticas o planes a nivel gubernamental o sectorial que no están vinculados a un proyecto de desarrollo específico. La CEA es cada vez más reconocida como un componente importante de la EIA y el SEA. La CEA tiene el potencial de proporcionar una comprensión más completa de las consecuencias generales de las actividades humanas y otras presiones, así como de las medidas de mitigación que podrían prevenir o reducir los efectos perjudiciales (Hague et al., 2022).

Idealmente, una CEA evaluaría todos los efectos en el área elegida, pero en la práctica esto no es posible. Por ello, las CEA suelen adaptarse para centrarse en las presiones y efectos más relevantes para el contexto de toma de decisiones. Los términos "efecto" e "impacto" se usan a menudo de forma intercambiable en las CEA y en la literatura, lo que también lleva a que algunos artículos empleen el término CEA, mientras que otros se refieren a la CIA (Evaluación de Impacto Acumulativo). Los términos efecto e impacto, y por tanto CEA y CIA, se consideran sinónimos en este informe, aunque para fines de coherencia, solo se usan los términos "efecto" y "CEA" a continuación. Sin embargo, es útil distinguir entre "presiones" (también denominadas "factores de estrés") por un lado y "efectos" por el otro, como sugieren Judd et al. (2015). Esencialmente, una presión solo produce un efecto cuando un componente del ecosistema está expuesto a ella. Para ilustrar esta lógica: una actividad humana (por ejemplo, el rodado de pilotes) ejerce presión (por ejemplo, ruido submarino) sobre un componente del ecosistema (por ejemplo, un delfín), lo que produce un efecto (por ejemplo, evitar la zona ruidosa). Si los componentes seleccionados del ecosistema no están presentes y, por tanto, no están expuestos a la presión seleccionada, no se considera que ocurra ningún efecto (Korpinen & Andersen, 2016).

La literatura contiene muchas variaciones sobre cómo se definen los efectos acumulativos (Jones, 2016; Judd et al., 2015). Generalmente, los efectos acumulativos se refieren a efectos que surgen de factores de estrés incrementales, acumulativos y/o interactuantes derivados de actividades humanas y eventos naturales que se solapan en el espacio y/o el tiempo (Rojas-Nazar al., 2024). Los factores de estrés pueden interactuar de formas complejas y no lineales, lo que conduce a respuestas ecológicas inesperadas sujetas a efectos de retardo que pueden acumularse con el tiempo y que pueden provocar respuestas ecológicas tanto dentro de la huella de una actividad como fuera del área de actividad original.

Las CEA pueden evaluar tipos de presión similares o disímiles que actúan sobre uno o más tipos diferentes de receptores (Judd et al., 2015). Tipos de presión similares se refieren a múltiples fuentes dentro de la misma categoría de presión, por ejemplo, diversas formas de ruido submarino como sonar militar, clavado en pilotes, estudios sísmicos, explosiones y

transporte marítimo. Por otro lado, tipos de presión diferentes se refieren a categorías completamente distintas de presión: ruido submarino, contaminación y pesca. Un solo tipo de receptor podría ser mamíferos marinos, que pueden especificarse más a una especie o población concreta (véase selección de VECs). En cambio, múltiples tipos de receptores pueden incluir mamíferos marinos, aves marinas, peces y comunidades locales. En la práctica, sin embargo, la consideración de múltiples tipos de presión de múltiples actividades es rara (Hague et al., 2022 y referencias internas).

Una de las debilidades comúnmente destacadas en la literatura es la ausencia de un proceso, metodología, marco o definición estandarizado de la CEA (Foley et al., 2017; Hague et al., 2022; Judd et al., 2015). Sin embargo, algunos autores ven la amplia gama de marcos de CEA reflejados en la literatura como una oportunidad, ofreciendo formas de aplicar la CEA en diferentes contextos (Duinker et al., 2013). No obstante, en la práctica, las CEAs generalmente consisten en los mismos pasos principales, detallados en la Figura 1 a continuación (véase Duinker et al., 2013; Jones, 2016; Judd et al., 2015).

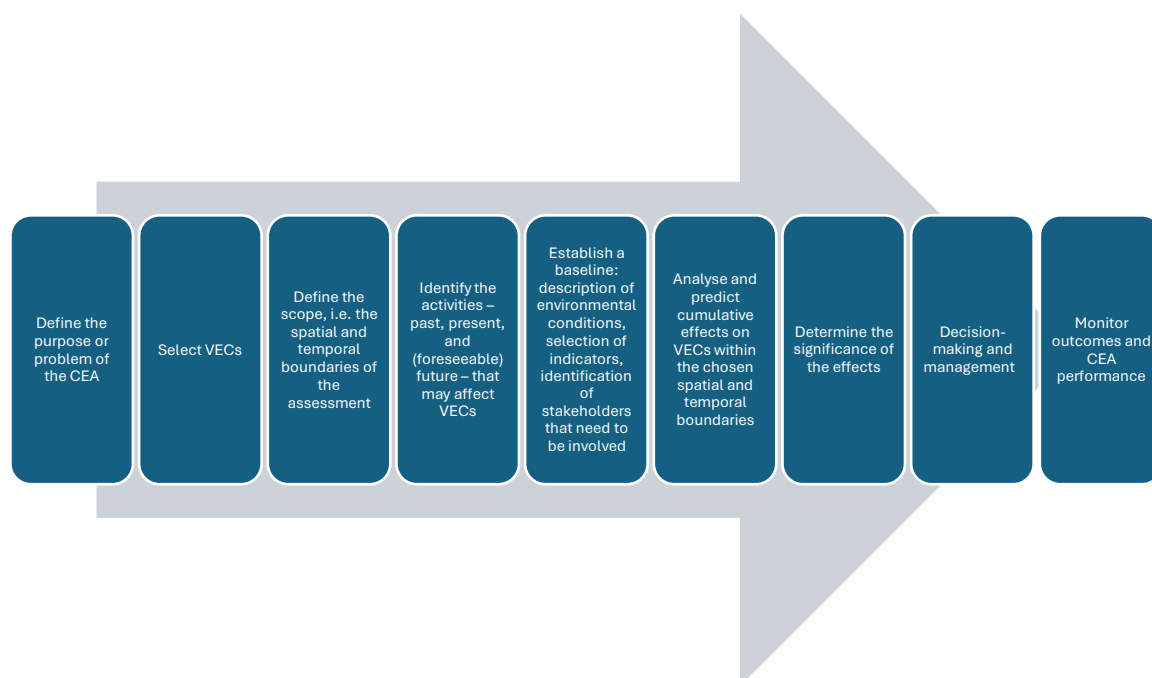


Figura 1. Pasos clave de las evaluaciones de efectos acumulativos (Duinker et al., 2013; Jones, 2016; Judd et al., 2015).

Dependiendo de si el CEA forma parte de una EIA o de un SEA, a veces se añaden pasos adicionales del proceso EIA y SEA, como una fase de selección al principio. El marco paso a paso aquí solo cubre esos pasos específicos para CEA.

### 1. Definición del propósito y problema de la CEA

Se realiza una CEA para informar las decisiones tomadas respecto a los VEC, las presiones relevantes, así como los límites espaciales y temporales. Por tanto, este propósito debe estar claramente declarado. La descripción debe definir para qué se necesita la CEA e incluir el contexto, las preguntas, los principios rectores y los resultados necesarios para satisfacer las necesidades del usuario final (Willstead et al., 2024).

## 2. VECs

Los VECs son los receptores de las múltiples presiones acumulativas seleccionadas para la evaluación (Duinker et al., 2013). Como este informe se centra en las especies migratorias en el entorno marino, los VEC aplicables incluyen poblaciones de especies, hábitats o ecosistemas de especies incluidas en los Apéndices I y II de la CMS. Los mamíferos marinos, en particular, pueden ser seleccionados como receptores de CEAs marinas, debido a su alto valor de conservación, alto grado de protección (legal), vulnerabilidad a presiones antropogénicas y fuerte correlación entre su distribución y las áreas con actividades humanas (Hague et al., 2022). Además, los efectos acumulativos de múltiples presiones sobre mamíferos marinos representan una brecha de conocimiento identificada en la literatura (Hague et al., 2022 y referencias en su interior). Durante la selección de los VECs, es necesario determinar si se considerarán uno o más receptores. Korpinen y Anderson (2016), en su revisión de 40 CEAs marinas, observaron una falta de justificación para por qué se seleccionaron algunas especies o hábitats y otros no, a pesar de que la selección de VECs fue un paso crucial en el proceso de CEA.

### Mejores prácticas:

- ✓ Objetivo y alcance claramente definidos (Hague et al., 2022; Judd et al., 2015)
- ✓ La práctica estándar es indicar qué receptores se consideran y cuáles se analizan, con razonamiento (Hague et al., 2022; Judd et al., 2015)

### Desafíos:

- Falta de claridad respecto a los criterios utilizados para seleccionar los VEC, por ejemplo, cuáles VECs son representativos del ecosistema

## 3. Límites espaciales y temporales

Tras seleccionar el VECs, determinar la escala espacial y temporal es crucial, ya que influye en las actividades y presiones que se incluyen en la evaluación. Sin embargo, elegir la escala espacial y temporal adecuada es uno de los principales retos para una CEA eficaz (Hague et al., 2022). Esto resulta especialmente complicado en el caso de especies migratorias, como los mamíferos marinos, debido a su alta movilidad. Algunas presiones se producen a escala global (como el cambio climático), pero afectarán a los VECs a escala local. La frecuencia o duración de una presión influye de forma natural en el tipo y la escala de respuesta del VEC.

En última instancia, la escala espacial adecuada es específica del contexto, dependiendo de las actividades que son la fuente de las presiones (Figura 2). Algunas presiones requieren una evaluación a una escala ecológicamente significativa, mientras que otras pueden evaluarse dentro de un radio definido (Hague et al., 2022). Es práctica común que la escala espacial se determine por el área esperada del efecto o actividad (Foley et al., 2017). Sin embargo, con especies altamente móviles como los mamíferos marinos, este enfoque probablemente sea insuficiente, lo que significa que la ecología y el comportamiento del VEC deben considerarse al determinar la escala espacial. Para especies migratorias, las CEA a nivel de distribución/migración poblacional o superior proporcionarían la información más completa. Sin embargo, la consideración de las especies migratorias a nivel nacional y de proyecto sigue siendo importante.

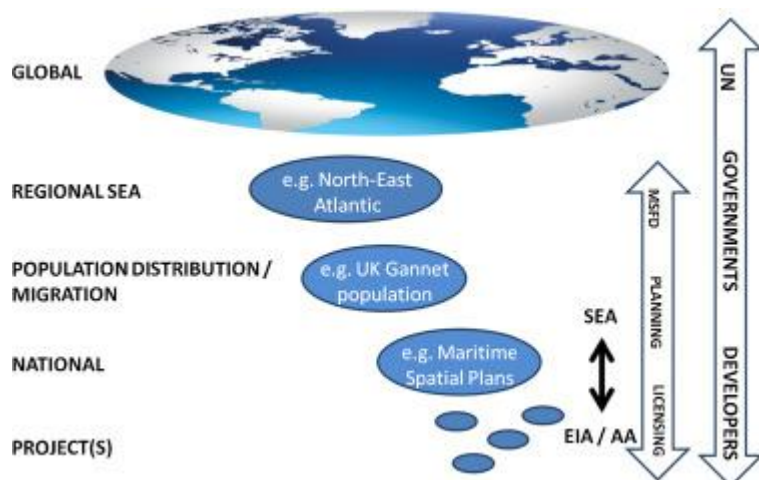


Figura 2. Escalas espaciales relativas de la CEA (Judd et al., 2015).

En cuanto a la escala temporal, es práctica común escalar la evaluación en función de la duración de una actividad o proyecto propuesto (Foley et al., 2017; Hague et al., 2022). Muchas de las metodologías de la CEA se centran en una instantánea temporal basada en condiciones recientes o actuales (Simeone et al. 2023). Idealmente, la CEA debería cubrir todo el ciclo de vida de una actividad o proyecto, desde la exploración hasta la desmantelamiento, y el tiempo necesario para que la VEC se recupere, ya que los cambios pueden estar rezagados (Hague et al., 2022).

Desafortunadamente, la literatura consultada para este informe no proporcionó ejemplos concretos de enfoques que puedan seguirse al determinar la escala espacial o temporal de una CEA para especies migratorias, aunque las rutas migratorias (espaciales) y la estacionalidad (temporal) a veces se mencionaron como factores que pueden tenerse en cuenta.

#### Mejores prácticas:

- ✓ Escala temporal de cada impacto considerada dentro de la CEA basada en el tiempo que el receptor requiere para recuperarse de ese impacto específico, incorporando retrasos en el tiempo de respuesta cuando sea necesario, según la mejor ciencia y conocimiento actual disponible (Hague et al., 2022)
- ✓ Escala espacial de la CEA adaptada al contexto adecuado por impacto, teniendo en cuenta el rango espacial de los receptores y la escala de los impactos, según la mejor ciencia y conocimiento actual disponible (Hague et al., 2022)

#### Desafíos:

- No hay una declaración explícita sobre la escala espacial o temporal de la CEA (Hague et al., 2022)

#### 4. Identificar actividades y presiones

Una vez establecidos los VECs y el alcance, es necesario identificar las actividades y presiones que deben incluirse en la CEA. Esto depende de la escala espacial y temporal, pero generalmente debe incluir actividades existentes, nuevas y previstas dentro del área de la evaluación.

En el Reino Unido, las CEAs realizadas en la industria marítima incluyeron con mayor frecuencia el ruido de construcción y el ruido de embarcaciones como presión sobre mamíferos marinos (Hague et al., 2022). Las actividades pueden excluirse, por ejemplo, si sus posibles efectos se consideran insignificantes o si la falta de datos o conocimientos impide la evaluación. Sin embargo, incluir solo las actividades y presiones consideradas significativas de forma aislada excluye la posibilidad de que estos efectos puedan resultar en efectos acumulativos significativos, por ejemplo, actuando de forma aditiva o sinérgica (Hague et al., 2022). Incluir solo las actividades y presiones para las que hay muchos datos disponibles influye en la robustez de la evaluación, ya que no reflejará con precisión el rango completo de presiones que experimentan los mamíferos marinos. Al seleccionar actividades a evaluar, es necesario considerar los diferentes tipos de presión que se incluirán: similares, disimilares o ambas.

#### **Mejores prácticas:**

- ✓ CEAs para considerar múltiples factores estresantes de diversas actividades o fuentes (Hague et al., 2022)
- ✓ Todos los impactos considerados inicialmente mediante un proceso de selección y priorización de riesgos uniforme en todas las industrias, documentado mediante una pista de auditoría clara (Hague et al., 2022; Judd et al., 2015)
- ✓ La práctica habitual es indicar qué efectos, presiones y actividades se consideran y cuáles se analizan, con razonamiento (Hague et al., 2022; Judd et al., 2015)

#### **Desafíos:**

- Imprecisión en el tiempo de reporte y duración de la ocurrencia de presiones, así como en la acumulación de efectos a lo largo del tiempo (Korpinen & Andersen, 2016)

## **5. Línea base**

Establecer la línea base, utilizando datos y datos de fondo apropiados, es esencial en el proceso CEA. Proporciona el nivel en que se evalúan los posibles efectos negativos y determina cómo se evalúa la significación (Hague et al., 2022). La descripción base debe abarcar la presencia de especies – incluyendo abundancia, distribución y estacionalidad – así como las presiones existentes y potenciales (futuras) en la zona a evaluar. Una descripción del entorno histórico no afectado es ideal, aunque en la práctica resulta muy desafiante. En cambio, es práctica habitual, como en las regulaciones del Reino Unido, utilizar las condiciones actuales como referencia (Foley et al., 2017; Hague et al., 2022). Sin embargo, debido al fenómeno cambiante de la línea base, donde cada generación asume la condición actual del entorno como referencia para comparar los cambios, esta práctica puede resultar en un desplazamiento gradual hacia líneas base cada vez más alteradas con el tiempo, disminuyendo el potencial de protección y conservación de las CEA (Hague et al., 2022).

**Mejores prácticas:**

- ✓ Acordar la línea base para permitir iteraciones y mejoras incrementales, y para habilitar una línea base común desde la cual unir los planes marinos (Willsteed et al., 2024)

**Desafíos:**

- La evaluación de la vulnerabilidad no incluye efectos históricos que ya hayan modificado el entorno marino pero, especialmente con datos espaciales, solo refleja la situación actual (Korpinen & Andersen, 2016)
- Disponibilidad de datos para referencias y evaluación (Hague et al., 2022)

## 6. Análisis y predicción de efectos acumulativos

Los efectos acumulativos se presentan de múltiples maneras: pueden ser aditivos (los efectos suman), sinérgicos (los efectos combinados son mayores que la suma de efectos), antagónicos (el efecto combinado es menor que la suma de efectos, directos, indirectos, lineales o no lineales (Hague et al., 2022; Jones, 2016; Korpinen & Andersen, 2016). Debido a la falta de datos e información sobre cómo interactúan los efectos, en la práctica puede ser necesario asumir efectos aditivos. Sin embargo, es importante entonces reconocer esta suposición y evaluar la posible subestimación o sobreestimación de los efectos (Hague et al., 2022).

Generalmente, los efectos acumulativos se analizan numéricamente (como con modelos de daño espacial y pérdida de individuos) o categóricamente (basándose en la revisión bibliográfica y paneles de expertos) (Korpinen & Andersen, 2016).

En el artículo fundamental de Halpern et al. (2008), se propone un método estandarizado y cuantitativo, basado en el juicio de expertos, para estimar el impacto relativo de 17 factores antropogénicos que impulsan el cambio ecológico en los ecosistemas marinos a escala global. Las puntuaciones ponderadas de impacto para cada actividad se combinaron para producir una única estimación comparable del impacto humano acumulado. Utilizando un modelo aditivo, se calcularon puntuaciones de impacto acumuladas previstas para cada celda de 1 km<sup>2</sup> en un mapa del océano global, resultando en un mapa global del impacto acumulado en 20 tipos de ecosistemas oceánicos. El modelo es limitado en que solo considera actividades presentes (excluyendo las pasadas o futuras), se basa en datos de ecosistemas altamente variables y puede utilizar datos espaciales imprecisos para factores antropogénicos.

La influencia de este artículo la muestran Korpinen y Andersen (2016), quienes, en su revisión de 40 CEAs marinas recientes, mostraron que el 50% de esos estudios afirmaban utilizar un método similar al de Halpern et al. (2008). Se encontraron tres componentes comunes principales en las evaluaciones con este método: 1) datos espaciales sobre la intensidad de las presiones, 2) datos espaciales sobre la presencia de componentes del ecosistema, 3) algún tipo de factores de pesaje para expresar los impactos. Esa misma revisión mostró además que la mayoría de las CEAs asumían que los efectos acumulativos eran aditivos, mientras que solo 5 incluían efectos sinérgicos o antagónicos. La mayoría de los métodos también asumían una relación lineal entre actividades, presiones e impactos.

Las estimaciones de los efectos se han expresado con mayor frecuencia categóricamente, basándose en la sensibilidad del componente ecosistémico a la presión o la gravedad de la presión sobre el componente ecosistémico (Korpinen & Andersen, 2016). CEAS que utilizaba

una escala de efecto continua tendía a tener un alcance más limitado, normalmente centrándose en una sola especie o grupo de especies, para el cual se podía estimar el parámetro de efecto (por ejemplo, mortalidad). Los CEA con componentes de ecosistema más diversos solían depender de puntuaciones categóricas (semi-cuantitativas). Hasta ahora, las CEAs cuantitativas no se han aplicado a más que un par de presiones o componentes del ecosistema. A pesar de los avances considerables en el desarrollo de estimaciones basadas en sensibilidad para especies y hábitats, incluyendo el desarrollo de herramientas que puedan predecir y cuantificar áreas marinas vulnerables, su uso en CEAs ha permanecido limitado (Korpinen & Andersen, 2016; Simeoni y otros, 2023).

Cabe destacar que solo unos pocos CEAs validaron los resultados comparando las puntuaciones de efectos acumulativos con observaciones reales del estado ambiental, para permitir una posible reevaluación de las puntuaciones. Señalan que las CEAs recientes contenían enfoques novedosos, mencionando el uso de lógica difusa para la ocurrencia de efectos, marcos de enlace fijo, red trófica y otros modelos estadísticos, así como la descripción de mejores prácticas en validación y cuantificación de presiones.

Para permitir la comparación entre diferentes tipos de presiones, los valores se normalizaban típicamente a una escala adimensional, con el valor más alto observado fijado en 1 y todos los demás expresados como una proporción de ese máximo. Sin embargo, este enfoque plantea un problema: asume que el conjunto de datos utilizado contiene el valor máximo de esa presión, aunque las presiones en el periodo de evaluación puedan ser inferiores al máximo a largo plazo.

La presencia de componentes del ecosistema se reportó generalmente como presencia/ausencia en el caso de hábitats y como probabilidades para especies (Korpinen & Andersen, 2016). Korpinen y Andersen (2016) señalan que, al utilizar el enfoque aditivo como en la mayoría de las CEA, una elección importante a considerar es si aplicar solo un tipo de hábitat o tener múltiples capas de componentes del ecosistema en una sola celda de la cuadrícula. Este último es más complicado de interpretar, ya que requiere considerar múltiples componentes y efectos. Ambos enfoques son correctos, pero presentan las presiones antropogénicas de forma diferente.

En el caso de los mamíferos marinos, se pueden distinguir dos enfoques metodológicos para la CEA a nivel poblacional: el método basado en reglas y el modelado predictivo de poblaciones (Hague et al., 2022 y referencias en su interior). La Eliminación Biológica Potencial (PBR) es un ejemplo de método basado en reglas, que esencialmente calcula el número de muertes que una población puede soportar sin que el tamaño de la población quede por debajo del tamaño óptimo sostenible (Hague et al., 2022 y referencias en su interior). Los modelos predictivos, en cambio, cuantifican la magnitud de los efectos en la trayectoria de una población. Sin embargo, una limitación de este modelo es que requiere una gran cantidad de información. Ejemplos diseñados para mamíferos marinos son: el modelo de Consecuencias Poblacionales de la Perturbación (iPCoD) y los Efectos de la Perturbación en la Población de Marsopas Comunes en el Mar del Norte (DEPONS). Estos modelos predictivos se han aplicado en aguas del Reino Unido a algunas especies incluidas en la lista de CMS, como el marsopa común (*Phocoena phocoena*), el cachalote (*Physeter macrocephalus*) y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) (Hague et al., 2022).

Los mapas y los sistemas de información geográfica (SIG) se utilizan comúnmente para visualizar efectos acumulativos. Sin embargo, los mapas bidimensionales no tienen en cuenta el impacto real en 3D, por ejemplo a lo largo de la columna de agua (Judd et al. 2015; Simeone et al., 2023).

Simeone et al. (2023) observaron que están surgiendo métodos basados en aprendizaje automático para la CEA. La inteligencia artificial y los métodos de aprendizaje automático ofrecen nuevas oportunidades para apoyar la CEA, que la investigación futura debería explorar.

La exposición y la vulnerabilidad están entre los conceptos más citados que se están integrando en diferentes enfoques metodológicos para la CEA aplicando marcos basados en el riesgo, siendo el más prevalente el marco DPSIR (Driver-Pressures-State-Impact-Response). Este marco constituye la base de los métodos de la CEA utilizados por organismos internacionales como el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES) y la Convención para la Protección del Medio Marino del Atlántico Noreste (OSPAR) (que se discute más adelante) (Judd et al., 2015).

#### **Mejores prácticas:**

- ✓ Presiones de referencia para la sensibilidad al hábitat (Korpinen y Andersen, 2016)
- ✓ Cuando sea posible, utiliza modelos predictivos para evaluar los efectos acumulativos, reconociendo las salvedades y las incertidumbres que rodean el enfoque elegido. Si esto no es posible y/o proporcionado, asegúrese de que el juicio profesional se base en la mejor ciencia disponible (Hague et al., 2022)
- ✓ Uso de Sistemas de Información Geográfica como herramienta para ayudar al proceso CEA, para demostrar la superposición espacial y temporal de múltiples factores de estrés (Hague et al., 2022)
- ✓ Investigación de campo para identificar y distinguir los efectos de perturbaciones individuales frente a múltiples perturbaciones, ampliando la comprensión de cómo interactúan los factores de estrés, junto con el desarrollo de herramientas y marcos que permiten integrar los hallazgos en las evaluaciones (Hague et al., 2022)
- ✓ Reconocer y evaluar la incertidumbre en datos e información (Hague et al., 2022; Simeoni et al., 2023)
- ✓ Desarrollar y probar enfoques de vanguardia (por ejemplo, modelos basados en ML) capaces de capturar/evaluar las complejas y no lineales interrelaciones entre múltiples presiones que afectan a los MCE, lo que aumenta el nivel de complejidad e incertidumbre que sustenta el diseño de planes integrados (Simeone et al., 2023)

#### **Desafíos:**

- Actualmente, las CEAs no comparan presiones (Korpinen & Andersen, 2016)
- Las respuestas no lineales, así como los efectos sinérgicos o antagónicos, no se abordan o rara vez se abordan (Hague et al., 2022; Korpinen & Andersen, 2016)
- Disponibilidad de datos para la evaluación (Hague et al., 2022)
- Se necesita más investigación sobre la interacción de efectos (Hague et al., 2022)
- Además, los mapas de factores de esfuerzo y condición suelen considerar solo una instantánea en el tiempo (Simeoni et al., 2023).
- Esta revisión también reveló una falta de consideración sobre la posible influencia de servicios ecosistémicos específicos en la reducción/mitigación del efecto tanto de presiones endógenas como exógenas, al tiempo que se incrementa la resiliencia de los MCEs a nuevas perturbaciones (Simeone et al., 2023)
- Los enfoques metodológicos publicados en el periodo investigado (2000–2022) rara vez consideraron las tres categorías de servicios ecosistémicos marinos, y en su lugar se centraron en servicios ecosistémicos individuales (Simeone et al., 2023).

## 7. Determinar la importancia

Determinar la importancia de los efectos puede hacerse de forma cualitativa o cuantitativa. En la revisión de Hague et al. (2022), la mayoría de las CEAs utilizaron un enfoque cualitativo basado en juicios profesionales o expertos, mientras que solo un puñado se basó únicamente en métodos cuantitativos. Los CEAs restantes utilizaron análisis cuantitativo cuando fue factible, respaldado por juicios de expertos cuando esto no es posible.

### Mejores prácticas:

- ✓ Desarrollo de umbrales para la alteración de los receptores (Hague et al., 2022)

### Desafíos:

- Comprensión limitada de cómo responden los receptores a diversas presiones y umbrales asociados para la respuesta (Hague et al., 2022)

## 8. Toma de decisiones y gestión

Una vez completada la CEA, puede informar la toma de decisiones y los procesos de gestión. Esto puede incluir la aprobación o rechazo de nuevos proyectos y licencias, sugerencias para buscar alternativas, identificar áreas de alto riesgo e implementar medidas de mitigación. Para este último, EIA y CEA suelen referirse a la jerarquía de mitigación, que dicta que idealmente deben evitarse efectos negativos, prevenirse, reducirse o finalmente compensarse (IEMA, 2024).

### Mejores prácticas:

- ✓ Gestión adaptativa de la CEA informada por revisiones periódicas de la práctica de la CEA (Hague et al., 2022)
- ✓ Mejora de la accesibilidad de los documentos CEA (Hague et al., 2022)
- ✓ La evaluación de las opciones de gestión a la luz de los resultados de la CEA es un foco clave para futuras investigaciones (Judd et al., 2015).
- ✓ Desarrollar la capacidad entre profesionales, instituciones y usuarios para ofrecer una CEA consistente en toda la planificación y ejecución marina (Willstead et al., 2024)

### Desafíos:

- Conclusión de la CEA dispersa, difícil de acceder o poco clara (Hague et al., 2022)
- Lo que a menudo falta es una explicación directa de cómo los resultados del ejercicio de mapeo de presión acumulativa pueden aplicarse en medidas prácticas de gestión para mantener o mejorar ese estado (pasos 3 y 4 del marco de evaluación de riesgos) (Judd et al., 2015)
- De los 101 artículos revisados, la mayoría (alrededor del 70 %) no considera acciones de política o gestión, a pesar del potencial de la CIA apoyando políticas o gestión (Simeoni et al., 2023)

## 9. Supervisa los resultados

Es fundamental supervisar los resultados de las decisiones tomadas basadas en la CEA una vez que se haya completado (UNECE, 2023). No solo el monitoreo puede informar futuras ACE y la evaluación del estado ecológico, sino que también puede verificar si se han

implementado medidas de mitigación propuestas y si los efectos previstos en la CEA corresponden con los impactos ambientales reales.

**Mejores prácticas:**

- ✓ Específicamente el intercambio de datos de seguimiento previos, durante y después de la construcción para aprender de desarrollos pasados y contribuir al conocimiento colectivo (Hague et al., 2022)

**Desafíos:**

- Actualmente, los resultados de las CEAs a menudo no se supervisan

Se han listado desafíos específicos y mejores prácticas para cada paso de la CEA. Sin embargo, a lo largo de todo el proceso CEA, se encontraron mejores prácticas y desafíos adicionales.

Una de las mejores prácticas que ha ayudado a situar las CEA en primer plano en muchos países es su inclusión en la legislación y políticas nacionales (UNECE, 2023). Además, muchos autores defendieron el desarrollo de una definición integral estándar de terminología de efectos acumulativos, y artículos como Judd et al. (2015) propusieron dicha terminología estandarizada (Hague et al., 2022; Judd et al., 2015; Simeoni et al., 2023). Sin embargo, presentar una terminología estándar en la literatura académica es solo un primer paso, ya que los responsables políticos y los profesionales deben cooperar para implementar dicha terminología. Proporcionar referencia a las directrices para las CEA es otra buena práctica (UNECE, 2023), ya que esto garantiza que las CEA en un país o sector compartan un determinado estándar de calidad, aunque esto se dificulta debido a las necesidades específicas de las CEA en diferentes contextos. La coherencia y estandarización en las CEAs entre diferentes sectores es otra buena práctica, ya que podría facilitar la comparación de datos y mejorar la comprensión (Hague et al., 2022). Willsteed et al. (2024) sugieren, por tanto, la práctica de diseñar y adoptar un enfoque que apoye la implementación de la CEA como un proceso que puede recurrir a múltiples metodologías de la CEA para abordar preguntas específicas, al tiempo que proporciona coherencia, coherencia y transparencia. Otra buena práctica que regresa es incluir una descripción exhaustiva y transparente de la metodología utilizada en las CEAs, incluyendo una descripción de las lagunas de conocimiento y las implicaciones para la incertidumbre del resultado (Hague et al., 2022). Cualquier enfoque de CEA se beneficia de ser adaptable a los avances tecnológicos emergentes (Willsteed et al., 2024). El intercambio de datos ya se ha enfatizado como una mejor práctica, pero es igualmente importante compartir herramientas y códigos para desarrollar aún más las metodologías CEA (Korpinen & Andersen, 2016). Otra buena práctica es utilizar una base de datos sistemática como fuente y archivo de datos asociados a la CEA, orientación de evidencia y mejores prácticas, que puedan informar los procesos de la CEA (e incluso EIA y SEA) (Hague et al., 2022).

Debido a la falta de datos y conocimientos, así como a la necesidad de tomar decisiones en CEA para delimitar el número de elementos que deben evaluarse, las CEA siempre están sujetas a suposiciones. Halpern y Fujita (2013) identificaron y criticaron nueve supuestos principales realizados en las CEA, especialmente en la etapa de evaluación:

- 1) Las capas de presión tienen una importancia aproximadamente igual
- 2) Las presiones están distribuidas uniformemente en un píxel o celda
- 3) Los hábitats están presentes o ausentes en un píxel o celda
- 4) Las presiones pueden transformarse y normalizarse

- 5) Los ecosistemas responden de forma lineal a las presiones
- 6) Los ecosistemas responden de forma constante a las presiones
- 7) Los pesos de vulnerabilidad son suficientemente precisos
- 8) Los ecosistemas responden de forma lineal a los efectos acumulativos

Algunas de estas suposiciones podrían resolverse mediante una recopilación adicional de datos e investigaciones futuras. Sin embargo, dado que las suposiciones siempre influirán en las ACE, es importante ser transparente sobre las suposiciones hechas y cómo podrían afectar a los resultados.

Uno de los retos con el intercambio y la disponibilidad de datos es que algunos datos son comercialmente sensibles (especialmente en la industria) o costosos de recopilar (Hague et al., 2022). Además, la incertidumbre respecto a los datos y efectos a menudo no se incluye explícitamente en las CEA, pero es crucial para una interpretación matizada de los resultados y para garantizar la reproducibilidad (Hague et al., 2022).

Incluso en países donde la CEA está incluida en la legislación, a menudo no se ofrece una guía nacional. Como resultado, la forma en que se realiza la CEA puede variar según el proyecto, la localidad o a discreción del evaluador, lo que puede generar inconsistencias y dificultar la interpretación, especialmente al nivel transfronterizo requerido para especies migratorias. Si hay alguna orientación, suele ser una referencia a alguna de las normas o directrices internacionales.

Uno de los principales retos es que hay muy poca información sobre hasta qué punto se implementan realmente las CEA y qué metodologías son efectivas en la práctica (UNECE, 2023). De manera similar, existe poca claridad sobre los desafíos específicos que se enfrentan en diferentes regiones o contextos, por ejemplo, aquellos relacionados con factores culturales o entornos ecológicos únicos.

### 3.2 CEA en Legislación y Política

La CEA está evolucionando desde un enfoque estrictamente basado en proyectos hacia un contexto más estratégico y regional que se está promoviendo explícitamente a través de la legislación de la EIA en muchas jurisdicciones (Blakley y Russell, 2019). Olagunju et al. (2021) revisaron los requisitos de evaluación de efectos acumulativos en ocho países desarrollados y en desarrollo seleccionados. En cuanto a innovaciones sectoriales, orientación liderada por la industria y revisión y evaluación por pares, encontraron que los países desarrollados resultaron ser líderes. Sin embargo, existe una necesidad universal de reforzar el liderazgo gubernamental y la responsabilidad del proceso de la CEA. Aunque la legislación se está sentando lentamente una base para la CEA, la capacidad técnica y el conocimiento son limitados en los países en desarrollo, y es necesario abordar la fragmentación institucional así como la implementación inconsistente para que la CEA se practique eficazmente. Analizando las colaboraciones científicas entre países que aplican métodos CEA en ecosistemas marinos, la observación mostró que Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y China emergieron como los primeros países en abordar este tema, con un aumento de las colaboraciones intergubernamentales en la última década (Simeone et al., 2023).

La Convención sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (conocida informalmente como la Convención de Espoo) es una Convención de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) firmada en Espoo, Finlandia, en 1991 y que entró en vigor en 1997. El Convenio establece las obligaciones de las Partes para llevar a cabo una EIE de determinadas actividades en la fase temprana de planificación.

También obliga a los Estados a notificar y consultarse mutuamente sobre todos los grandes proyectos en consideración que probablemente causen un impacto ambiental adverso significativo a través de fronteras. Como única convención internacional sobre EIA, los informes sobre la revisión de su implementación pueden aportar información adicional sobre cómo las Partes —muchas de las cuales (43 y la UE) también son Partes ante CMS— aplican las CEA. Sin embargo, hay que señalar que, debido a que la Convención está bajo la UNECE, su enfoque se limita a Europa y Asia Central.

La séptima revisión de la implementación del Convenio sobre Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (2019-2021) proporciona información sobre EIAs transfronterizas realizadas por sus 44 Partes y la Unión Europea, incluyendo aspectos sobre impactos acumulativos. 34 de las Partes presentaron una respuesta al cuestionario para el periodo 2019-2021. La revisión mostró que todos los encuestados, excepto tres (Azerbaiyán, Bielorrusia e Irlanda), informan tener en cuenta los impactos acumulativos en los procedimientos transfronterizos (pregunta I.1.6). Azerbaiyán e Irlanda afirman que existen mecanismos para garantizar que se aborden los impactos acumulativos, cuando sea relevante. Además, dos Partes afirman explícitamente que los impactos acumulativos no se consideran en las prácticas de su país (pregunta II.20). La República de Moldavia señala que esta omisión se aborda en su proyecto de legislación, mientras que Bielorrusia no ofrece ninguna explicación.

Desafortunadamente, la séptima revisión no informa más sobre el aspecto de los efectos acumulativos y las ACE. Sin embargo, al examinar las respuestas individuales de las Partes al cuestionario, se encontraron algunos desafíos recurrentes.

- La inclusión de la CEA en la legislación se ha realizado en muchos países, pero la implementación —realizar las evaluaciones— se considera un desafío.
- Los parques eólicos son el ejemplo más recurrente dado por los países cuando se les pregunta sobre casos en los que se aplicaron CEA, como se ha visto en las respuestas de Bélgica, Estonia y Letonia.

La octava revisión de la implementación de la Convención sobre la Evaluación del Impacto Ambiental en un Contexto Transfronterizo (2022-2024), que se espera publicarse en 2025 o principios de 2026, podría aportar información más actualizada sobre la inclusión actual de las CEA en los procedimientos transfronterizos.

Un ejemplo de cómo se incorporan las CEA en la legislación puede verse en la presentación de Nueva Zelanda. La Ley de Efectos Ambientales de la Zona Económica Exclusiva y la Plataforma Continental de Nueva Zelanda de 2012 (la Ley de la ZEE) no contempla disposiciones específicas para considerar los impactos de las actividades realizadas en la ZEE sobre las especies migratorias, sus presas y sus ecosistemas. Sí cuentan con un proceso de consentimiento que exige una Evaluación de Impacto (IA), tal como se detalla en la Sección 39 de la Ley de la ZEE. Sin embargo, no existen directrices específicas sobre cómo realizar esta evaluación de impacto, salvo la legislación de las Secciones 31(1)(e) y 39(1)(f), que exige la identificación y descripción de "la actividad sobre la biodiversidad e integridad de especies marinas, ecosistemas y procesos, y sobre ecosistemas y hábitats raros y vulnerables de especies amenazadas" y "la consideración de los impactos sobre los hábitats de especies amenazadas". Estas legislaciones establecen que pueden incluir especies migratorias. Los artículos 39 y 59 de la Ley de la ZEE abordan explícitamente los impactos acumulativos, estableciendo que los efectos acumulativos de la actividad sobre el medio ambiente deben identificarse, describirse y considerarse al permitir una actividad. A pesar de la falta de directrices sobre cómo presentar y medir los efectos acumulativos, la EPA adopta un "enfoque precautorio" para evaluar los impactos utilizando la "mejor información

disponible". La EPA tiene cuatro opciones de acción cuando se determina que una actividad puede dañar el medio ambiente: 1) Buscar asesoramiento de expertos técnicos y de agencias/ministerios gubernamentales; 2) Rechazar la solicitud; 3) Imponer condiciones al consentimiento para minimizar el daño, como medidas de evitación, mitigación, supervisión o restauración); 4) Exigir al solicitante que realice más investigaciones o seguimientos. Por último, incluyeron que la Sección 59(20)(h-m) de la Ley de la ZEE exige la consideración de: 1) la naturaleza y el efecto de otros regímenes de gestión marina; 2) otras regulaciones y leyes relevantes; 3) cualquier otro asunto considerado relevante por la autoridad de consentimiento marítimo.

Aunque las CEA no son el foco principal de los CMS, se mencionan en los Informes Nacionales presentados por las Partes a la COP14 (un total de 55 informes). Una pregunta en la encuesta del Informe Nacional aborda las EIA y SEAs:

¿La legislación y regulaciones en su país sobre las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (SEA) están considerando los posibles impedimentos para la migración, los efectos transfronterizos sobre las especies migratorias y los impactos en los patrones y áreas migratorias migratorias? Por favor, describa cualquier obstáculo o desafío en la aplicación de la EIA y los SEA respecto a las especies migratorias, las lecciones aprendidas y las necesidades para un mayor desarrollo de capacidades. (Q.VI.5)

En el análisis de los Informes Nacionales de CMS a la COP14 ([PNUMA/CMS/COP14/Doc.23](#)), que incluye un resumen de las respuestas de las Partes a la pregunta anterior, no se mencionan en absoluto los efectos acumulativos o CEA. Esto demuestra que existe una falta de transparencia respecto a cómo las Partes aplican los CEA respecto a especies migratorias.

Sobre el tema más amplio de las EIA, el análisis ofrece información relevante, entre ellas:

- Las evaluaciones de impacto ambiental y/o los enfoques de planificación espacial fueron ampliamente mencionados (por 15 Partes) como una herramienta para asegurar que el desarrollo económico tenga en cuenta las necesidades de las especies migratorias, aunque existía variación entre las Partes en los sectores y tipos de entornos cubiertos (PNUMA-CMC, p.13).
- Algunos ejemplos destacados en los que la conservación de especies migratorias se integró de forma más amplia incluyeron Australia, que citó regulaciones que controlan los riesgos para las especies migratorias derivadas de desarrollos petroleros y gasíferos marinos, así como un Plan Positivo de la Naturaleza diseñado para asegurar que la recuperación de especies y hábitats esté integrada en futuras reformas de las leyes y regulaciones urbanísticas. Nueva Zelanda también se refirió a un Marco de Condiciones de Vida, que tiene como objetivo informar la política gubernamental comprendiendo los vínculos entre el entorno natural y el bienestar humano (PNUMA-WCMC, p.13).
- Cuarenta y dos Partes que informaron (76% de las Partes) confirmaron que las consideraciones relevantes para las especies migratorias se tienen en cuenta en la legislación y regulaciones relativas a las EIA y SEAs. Entre estas 42 Partes, 27 (49% de las Partes que informan) describieron desafíos o lecciones aprendidas en relación con la aplicación de EIAs y SEAs a especies migratorias. La falta de conocimiento y datos científicos sobre especies migratorias, incluyendo su distribución y uso de hábitat, fue el desafío más frecuentemente reportado (PNUMA-WCMC, p.14). También se destacaron como desafíos la falta de recursos y los bajos niveles de cumplimiento.

En las conclusiones generales del informe se destacaron algunos desafíos más amplios, algunos de los cuales se refieren a las CEA y especies migratorias. Principalmente, las Partes señalaron la insuficiencia de recursos financieros y la falta de capacidad técnica que dificultaban su implementación. Además, más del 70% de las Partes que informaron indicaron que se requería asistencia en forma de intercambio de información e investigación/innovación para desarrollar la capacidad necesaria para cumplir con sus obligaciones bajo el CMS. Se destacó la insuficiencia de conocimientos y datos sobre especies migratorias como grandes carencias que dificultan los esfuerzos para realizar eficazmente las EIA e identificar sitios y hábitats importantes, incluyendo las CEAs.

### 3.3 Directrices CEA más allá de la legislación y la política

En los países en los que la CEA está incluida en la legislación, el texto en sí a menudo no proporciona ninguna guía detallada sobre cómo debe llevarse a cabo dicha CEA. En este contexto, es útil analizar las políticas o directrices nacionales. Sin embargo, la orientación se proporciona por diferentes medios, algunos de los cuales van más allá de la legislación y la política. A continuación, se muestran ejemplos de políticas y directrices utilizadas por los Partidos y no Partidos de la CMS en todas las regiones. Esta lista no exhaustiva de directrices o metodologías utilizadas por los países ofrece una imagen de en qué confían las Partes y no Partes en diferentes regiones para guiar o apoyar los procesos de la CEA.

El propio CMS ha elaborado anteriormente directrices sobre EIA, abordando específicamente las EIA para actividades generadoras de ruido marino en [el PNUMA/CMS/Resolución 12.14](#). Las directrices van acompañadas de Información de Apoyo Técnico a las Directrices Familiares de CMS sobre Evaluaciones de Impacto Ambiental para Actividades Generadoras de Ruido Marino ([PNUMA/CMS/COP12/Inf.11](#)).

La Sección V-XI de la directriz CMS aconsejan cubrir las siguientes actividades: sonar militar y civil de alta potencia, tráfico marítimo y buque, estudios sísmicos, trabajos de construcción, plataformas offshore, experimentos de reproducción y exposición acústica, pingers y otras actividades generadoras de ruido. Además, se recomienda "la identificación de otras actividades que tengan un impacto en la región acompañada del análisis y revisión de posibles impactos acumulativos o sinérgicos" (p.13).

En la Información de Soporte Técnico, el potencial de efectos acumulativos se destaca como un punto importante a considerar para la evaluación. Se afirma que la introducción de nuevo ruido antropogénico debe evaluarse teniendo en cuenta con otros factores de estrés ya existentes en el hábitat, como otras fuentes de ruido, contaminantes químicos o perturbaciones físicas, entre otros.

- Las Directrices Familiares de CMS con documento(s) de Información de Apoyo Técnico podrían ser una forma para que CMS proporcione a las Partes orientación sobre la inclusión de especies migratorias en las CEAs. Dado que las metodologías de la CEA y las consideraciones de datos suelen ser técnicas, este es el área en la que las Partes podrían beneficiarse más de la orientación. En este formato, documentos o secciones específicas podrían, por ejemplo, diferenciar especies migratorias marinas, especies migratorias terrestres y especies migratorias aviares, o proporcionar orientación sobre diferentes niveles (desde locales hasta transfronterizos) de CEAs.

### 3.3.1 Directrices de la UICN

En 2024, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), en colaboración con The Biodiversity Consultancy, publicó el informe Guía sobre la evaluación del impacto acumulativo de la biodiversidad en desarrollos eólicos y solares y la infraestructura asociada (Bennun et al., 2024). Según el informe, la guía se centra en la biodiversidad y el desarrollo eólico y solar, dirigida principalmente a planificadores gubernamentales y desarrolladores de proyectos. El informe aplica enfoques para la CIA liderada por el gobierno, la CIA a nivel de proyecto y aborda los retos existentes de la CIA.

Este informe, aunque centrado en el desarrollo de infraestructuras de energía eólica y solar, ofrece una visión breve pero completa de los enfoques actuales y los desafíos asociados a la CEA, incluido el entorno marino. El Capítulo 3, en particular, puede proporcionar orientación a las Partes CMS, ya que describe los pasos clave actualizados para la realización de CEAs, siempre que se hayan definido objetivos y terminología claros en la fase de alcance.

Los seis pasos que se describen cubren la siguiente información:

- (1) Establecer límites espaciales y temporales para la evaluación del impacto acumulativo
- (2) Identificar componentes ambientales valiosos
- (3) Determinar los componentes ambientales valorados, tendencias, objetivos y umbrales
- (4) Definir el enfoque para repartir los impactos permitidos sobre componentes medioambientales valorados entre futuros proyectos
- (5) Participación de las partes interesadas
- (6) Compartición y difusión de datos

Este enfoque paso a paso constituye una buena base para guiar la CEA, pero CMS podría ampliarlo para hacerlo aplicable a especies migratorias:

- Proporcionar descripciones de especies incluidas en la lista de CMS y sus hábitats como VECs
- Proporcionar información sobre tendencias, objetivos y umbrales para esas especies
- Proporcionar medidas para los impactos permitidos
- Participación de las partes interesadas
- Haz accesibles los datos sobre especies y hábitats que pueden introducirse en una CEA

Además, el Capítulo 4 describe algunos de los principales enfoques técnicos para el establecimiento de umbrales, uno de los temas principales en la CEA. La fijación de umbrales es especialmente relevante para las especies migratorias marinas, ya que aumenta la complejidad e incertidumbre en la determinación de la exposición a los efectos debido a su vasto rango.

Estas directrices son un buen ajuste para que CMS las utilice y potencialmente las desarrolle, ya que incorporan un fuerte enfoque en la biodiversidad y al Marco Global de Biodiversidad Kunming-Montreal.

### 3.3.2 Océanos JPI

En 2024, JPI Oceans publicó la *Evaluación de efectos acumulativos en el entorno marino: un manual común*. El manual contiene algunos métodos, herramientas y ejemplos tomados de literatura científica y de literatura gris sobre cómo realizar CEAs en el entorno marino.

### 3.3.3 ICES

A principios de 2025, el Grupo de Trabajo de ICES sobre Enfoques de Evaluación de Efectos Acumulativos en la Gestión (WGCEAM) publicó [un informe científico](#) sobre el desarrollo de un marco común para evaluaciones acumulativas que se aplicarán en el contexto de la gestión basada en ecosistemas (ICES, 2025). El marco se basa en identificar y priorizar las presiones que deberían abordarse mediante medidas de gestión, basándose en la vulnerabilidad de los componentes del ecosistema a esas presiones (JPI Oceans, 2024).

El marco se basa en evaluaciones de estado existentes, como el MFSO, otorgando más peso a los VECs que se encuentran en mal estado. Este marco es diferente de las evaluaciones de estado existentes en que las vulnerabilidades de cada VEC a posibles efectos se basan en la priorización de las relaciones causales clave y las presiones predominantes clave. Utiliza prácticas estándar de evaluación basadas en riesgos, con vulnerabilidad calculada en función de la exposición y el potencial de efecto. En este contexto, la exposición se define como función de la superposición espacial y temporal entre la presión y el VEC. El potencial de efecto se determina en función de la intensidad de presión y de la resistencia inherente y capacidad de recuperación del componente ecosistémico. Esta información se integra luego en un perfil de vulnerabilidad que clasifica las vulnerabilidades de todas las combinaciones presión/VEC que ocurren en ese ecosistema.

Este reciente informe de ICES ofrece una guía detallada sobre metodologías de CEA en el entorno marino, aunque carece de referencias explícitas a las especies migratorias y a sus desafíos y características únicas.

### 3.3.4 Asociación Internacional para la Evaluación de Impacto

La Asociación Internacional para la Evaluación de Impacto (IAIA) ha publicado una serie de [principios internacionales de mejores prácticas](#), que abarcan una variedad de evaluaciones de impacto en áreas temáticas, compartiendo buenas prácticas para profesionales del sector. Consta de 16 documentos que cubren varios elementos de las EIA. Aunque no existe un documento de orientación separado solo sobre las CEA, se mencionan en los otros documentos. Los más relevantes para los CEA son el documento 00. *Principios de las mejores prácticas en la evaluación del impacto ambiental* y 03. *Biodiversidad y servicios ecosistémicos en la evaluación de impacto*.

En 00. Principios de las mejores prácticas en la evaluación de impacto ambiental, la sección 2.5 Principios de Funcionamiento establece:

*El proceso de EIA debe aplicarse [...] a los impactos biofísicos y a factores socioeconómicos relevantes, incluyendo la salud, la cultura, el género, el estilo de vida, la edad y **los efectos acumulativos** coherentes con el concepto y los principios del desarrollo sostenible;*

En 03. Se presentan los principios 10 de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en la Evaluación de Impacto para guiar la evaluación de los impactos sobre la biodiversidad. Según el documento, estos Principios se aplican a todas las etapas y tipos de evaluación de impacto, ya sea a nivel de proyecto o estratégico, y están destinados a sustentar los esfuerzos para lograr resultados sostenibles para la biodiversidad, los ecosistemas y los servicios que ofrecen. Se declara que los Principios son compatibles con los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el Convenio de Ramsar y el Convenio sobre Especies Migratorias (CMS). Los Principios también señalaron que están destinados a alinearse con

los estándares de desempeño de las instituciones financieras internacionales. Los efectos acumulativos se incluyen a lo largo del documento.

Los principios propuestos por la IAIA pueden ser una herramienta útil para ayudar a los profesionales a incorporar efectos acumulativos en las evaluaciones de impacto, aunque las directrices no proporcionan detalles sobre metodologías para las CEA. En el pasado, la IAIA también ha impartido cursos de formación en CEA.

La serie de buenas prácticas también contiene otras directrices que podrían ser relevantes para CMS, como *la 08. Principios de Mejores Prácticas Internacionales sobre Cambio Climático* y *09. Respetar a los pueblos indígenas y el conocimiento tradicional*.

### 3.3.5 OSPAR

OSPAR ha informado sobre los efectos acumulativos desde el primer Informe de Estado de Calidad (QSR) en 2000. OSPAR no proporciona directrices sobre cómo realizar CEAs para otras partes. Sin embargo, en sus Directrices CEMP se proporciona documentación detallada de los métodos de monitorización y evaluación utilizados por OSPAR para sus QSR y otras evaluaciones. En la 'Guía CEMP de OSPAR: Evaluación de efectos acumulativos para la QSR 2023 (Análisis de pajarita)', se ofrece una explicación extensa de los métodos utilizados para evaluar los efectos acumulativos en los Informes de Estado de Calidad (QSRs) de OSPAR.

La definición de evaluación de efectos acumulativos (CEA) utilizada por OSPAR se basa en la propuesta por Judd et al. (2015): "un procedimiento sistemático para identificar y evaluar la importancia de los efectos de múltiples presiones y/o actividades sobre uno o múltiples receptores". La CEA ofrece opciones de manejo, cuantificando el efecto esperado global causado por múltiples presiones e identificando presiones críticas o combinaciones de presión y receptores vulnerables. El análisis de las causas (fuente de presiones), vías, interacciones y consecuencias de estos efectos sobre los receptores es una parte esencial e integral del proceso.»

En el Informe de Estado de Calidad más reciente de [OSPAR \(2023\)](#), el Informe de Síntesis contenía un capítulo sobre presiones acumulativas, y cada Evaluación Temática (15 en total) contenía una sección sobre efectos acumulativos. Como se detalla en las Directrices del CEMP, los análisis de efectos acumulativos se estructuraron siguiendo el marco DAPSIR, que fue adaptado de Elliott et al. (2017). Este marco examina cómo múltiples factores (D) conducen a múltiples actividades humanas (A) que ejercen múltiples presiones (P), provocando múltiples cambios en el estado del ecosistema (S). Estos cambios en el estado tienen un impacto (I) en múltiples servicios ecosistémicos y en los bienes y beneficios que aportan a la sociedad, lo que a su vez influye en los motores del cambio. También se incorporan en la evaluación medidas de gestión para prevenir el cambio o mitigar los efectos del cambio derivados de estas presiones acumuladas como respuestas (R). Además de la sección sobre presiones acumulativas, cada Evaluación Temática contenía una breve sección separada que describía los principales impulsores, actividades, presiones, cambios de estado, impactos y respuestas a ese tema. Los efectos acumulativos se analizaron más a fondo siguiendo el método de Análisis de Pajarita, que estableció vínculos entre las causas del cambio en el estado del ecosistema y las consecuencias del cambio. Como no todas las presiones y actividades tienen el mismo potencial para afectar los estados del ecosistema, se utilizó la metodología ODEMM para evaluar y clasificar la amenaza asociada a cualquier combinación particular, Actividad-Presión en cualquier Cambio de Estado para cada

componente ecológico. Los vínculos Estado-Impacto se ponderaron y clasificaron mediante revisión bibliográfica, combinados con el juicio de expertos para cada Evaluación Temática.

A partir de la información de DAPSIR, los expertos que evaluaban la biodiversidad pudieron valorar la importancia relativa de las presiones sobre la biodiversidad. Estas clasificaciones se presentaron de forma holística para cinco de los temas de biodiversidad evaluados (aves marinas, mamíferos marinos, peces, hábitats bentónicos y pelágicos) en forma de diagramas de Sankey. Estos diagramas muestran la contribución estimada de diversas presiones de las actividades humanas sobre el estado de los componentes del ecosistema marino y los cambios esperados resultantes en la prestación de servicios ecosistémicos a escala del Atlántico Noreste.

De las Evaluaciones Temáticas, las evaluaciones temáticas de biodiversidad sobre [mamíferos marinos](#), [aves marinas](#), [peces](#), [hábitats bentónicos](#) y [pelágicos](#), así como la [Evaluación Temática de Actividades Humanas](#) y sus respectivas secciones sobre DAPSIR y efectos acumulativos son las más relevantes para CMS.

Todas las Directrices CEMP de OSPAR están disponibles [aquí](#).

### 3.3.6 Normas Financieras Internacionales

Como se informó anteriormente en Sloomweg (2021), los bancos internacionales de desarrollo, a menudo denominados IFIs, desempeñan un papel importante financiando grandes proyectos de infraestructura. Sloomweg (2021) ya resumió las políticas de salvaguardia que abordan la biodiversidad y las especies migratorias de algunas de las IFI más destacadas: la Corporación Financiera Internacional (IFC), el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Europeo de Inversiones (BEI), el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BEBAR), el Banco Africano de Desarrollo (AFDB), el Banco Asiático de Desarrollo (ASDB) y el Banco Asiático de Inversión en Infraestructuras (AIIB). En este informe, el análisis se amplía ampliando la especificación sobre los efectos acumulativos en esas salvaguardas y otras directrices, que no se habían tratado antes.

#### *IFC y Banco Mundial*

Sobre las CEA, el IFC ha publicado el [Manual de Buenas Prácticas sobre Evaluación y Gestión del Impacto Acumulativo: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes](#) (IFC, 2013). Aunque dirigido al sector privado, el manual ofrece una visión clara y útil de los elementos y consideraciones en las ACE en relación con las salvaguardas de la IFC, incluyendo algunas consideraciones sobre especies migratorias. "Interferencia con rutas migratorias o movimiento de fauna" se cita como ejemplo de un impacto acumulativo (p.15).

El Apéndice I contiene ejemplos de indicadores para evaluar impactos incrementales de proyectos e impactos acumulativos. También proporcionan un Término de Referencia Estándar Anotado para una Evaluación Rápida de Impacto Acumulativo (RCIA) en el Apéndice 3 para que las empresas las utilicen.

Además del manual, el IFC y el Banco Mundial han desarrollado CEAs y directrices específicas para el sector de varios proyectos hidroeléctricos, como [las Directrices de Muestra: Evaluación de Impacto Ambiental Acumulativo para Proyectos Hidroeléctricos en Turquía](#) y [Evaluación y Gestión de Impacto Acumulativo del Desarrollo de Energías Renovables en la Cuenca del Río Sekong, República Democrática Popular de Laos](#).

*Banco Asiático de Desarrollo (ASDB)*

El ASDB proporciona Directrices de Evaluación Ambiental, en particular el Capítulo XVI. Evaluación de Efectos Acumulativos en la Evaluación Ambiental. Sin embargo, estas directrices son bastante amplias, describiendo un proceso general pero no elementos específicos sobre especies migratorias o marinas. En este documento, se mencionan especies migratorias como factor para determinar los límites espaciales de la evaluación. Los efectos acumulativos también están integrados en sus Salvaguardas Medioambientales.

*Banco Interamericano de Desarrollo*

El BID elaboró la [Guía Práctica para la Evaluación y Gestión del Impacto Acumulativo en América Latina y el Caribe](#). La guía sugiere enfoques prácticos sobre cómo realizar una CEA y recomienda cómo responder a los desafíos que enfrentan los procesos de CEA en América Latina. Cubre lo siguiente:

- Conceptos básicos;
- Por qué las evaluaciones de impacto acumulativo son necesarias en América Latina y el Caribe, las limitaciones del enfoque "proyecto por proyecto" de la EIA, así como el marco legal y regulatorio para las CEA en la región;
- Los principales elementos de la CEA, así como las diferencias entre CEA, EIA y SEA junto con las herramientas disponibles para las CEA;
- Pasos básicos para llevar a cabo una CEA, incluyendo consejos para profesionales y ejemplos de buenas prácticas aplicables al contexto latinoamericano;
- Los desafíos que enfrentan los profesionales de CEA, especialmente en el contexto latinoamericano;
- Directrices para preparar términos de referencia para la implementación de CEA y un resumen no exhaustivo de los requisitos regulatorios para CEA en algunos países latinoamericanos.

Las especies migratorias, marinas o de otro tipo, no son un elemento principal en esta guía. El bloqueo de rutas migratorias y movimientos de fauna mediante la construcción de infraestructuras, así como el bloqueo de la migración de peces debido a proyectos hidroeléctricos en cascada, son algunos ejemplos de impactos acumulativos. Las especies migratorias también se mencionan como ejemplo sobre cómo establecer límites espaciales basados en los VECs, señalando que deben tenerse en cuenta las trayectorias migratorias. Los ecosistemas marinos se señalan como uno de los VECs más comunes.

*Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo (BERD)*

El informe de Slootweg (2021) ya destacó que las especies migratorias se mencionan en la Política Ambiental y Social del BERD (2019). Los Requisitos de Rendimiento del BERD hacen referencia repetida y explícita a los efectos acumulativos. Aunque no constituye una guía específica sobre cómo evaluar los efectos acumulativos, estos estándares de rendimiento hacen obligatoria la consideración de los efectos acumulativos como parte de la EIA.

*Banco Africano de Desarrollo (AFDB)*

El Banco Africano de Desarrollo no proporciona directrices específicas para la CEA, pero los efectos acumulativos se mencionan en sus Procedimientos de Evaluación Ambiental y Social y en las Directrices de Evaluación Ambiental y Social que informan la EIA y el SEA.

*Banco Asiático de Inversión en Infraestructuras (AIIB)*

Se consideran los impactos acumulativos para la categorización del proyecto, y el AIIB puede solicitar a los clientes que realicen una CEA u otro tipo de evaluación. Los efectos acumulativos se mencionan además en el Marco Ambiental y Social como parte de la EIA (AIIB, 2024). Los efectos acumulativos también se mencionan en el contexto de la consideración de la biodiversidad, incluyendo la interferencia con las rutas migratorias o el movimiento de la fauna.

### 3.4 Ejemplos de cada región

#### Europa

##### UE

La evaluación de los efectos acumulativos de las actividades humanas en el mar y en tierra es un requisito de la Directiva Marco de Estrategia Marina (MSFD). Sin embargo, no se pudo identificar ningún documento de orientación a nivel de la UE sobre cómo realizar las CEA. Sin embargo, en 2019, la Agencia Europea de Medio Ambiente realizó su primera evaluación espacial de múltiples presiones derivadas de las actividades humanas y sus efectos combinados que cubren el Océano Atlántico Noreste, el Mar Báltico, el Mar Mediterráneo y el Mar Negro. Utilizó la lista indicativa de elementos ecosistémicos y actividades humanas junto con sus presiones antropogénicas asociadas en el Anexo III del MSFD. Cabe destacar que la evaluación se centró en los posibles efectos acumulativos, señalando que los efectos acumulativos realizados dependen de las características locales y el momento. En resumen, el CEA consistía en (1) mapear las actividades humanas, (2) describir sus presiones en un contexto espacial, (3) cartografiar elementos ecológicos, (4) describir su sensibilidad al conjunto de presiones y (5) combinar la información para establecer las conexiones necesarias para informar la gestión. Los pasos detallados de la evaluación se describen en el Apéndice C del [informe completo de evaluación](#), pero no difieren significativamente del proceso general descrito anteriormente (Korpinen et al., 2019). Cabe destacar que el peso de los efectos estuvo principalmente informado por el juicio de los expertos. Además, los autores señalaron el conocimiento incompleto sobre los efectos sinérgicos y antagonísticos en los mares europeos, por lo que eligieron considerar efectos combinados en lugar de acumulativos. Por último, a nivel de la UE, también existe la [Plataforma Europea de Planificación Espacial Marítima](#), que es una base de datos de herramientas y recursos, incluyendo documentos y proyectos relacionados con la CEA y el MSP.

##### CEAF

Slootweg (2021) señaló el establecimiento de un Marco Común de Evaluación Ambiental (CEAF) para facilitar evaluaciones acumulativas del impacto del despliegue a gran escala de energía eólica marina en toda Europa. En el momento de su informe, solo un país participante (Reino Unido) informó sobre este tema, lo que hizo que el estatus de CEAF y su relación con las regulaciones de la EIA y el SEA fueran poco claras. Este informe dio seguimiento a los acontecimientos relacionados con la CEAF, que se presentan más adelante.

En una Declaración Política realizada por los ministros de energía del Mar del Norte sobre la cooperación energética entre los países del Mar del Norte en junio de 2016, los funcionarios gubernamentales acordaron iniciar el desarrollo de un marco común para informar sobre los impactos acumulativos de la energía renovable en alta mar. Esta iniciativa pasó a conocerse como el Marco Común de Evaluación Ambiental (CEAF) (El Marco Común de Evaluación Ambiental, 2019) (Figura 3). Liderados por el Gobierno neerlandés, Bélgica, Dinamarca, Alemania, Francia, Noruega y el Reino Unido (incluida Escocia), los países colaboraron para desarrollar la CEAF. El marco desarrollado fue probado en 2018-2019 en un proyecto del SEA sobre la Energía del Mar del Norte (SEANSE).

Como parte del desarrollo, se elaboró un informe para proporcionar un inventario y evaluación de modelos y métodos utilizados para describir, cuantificar y evaluar los impactos acumulativos de parques eólicos marinos sobre (poblaciones de) varias especies receptoras seleccionadas, incluyendo la marsopa común (*Phocoena phocoena*) y la buzoza de garganta roja (*Gavia stellata*) incluidas en la CMS (Van Oostveen, 2018).

El propio CEAF se basó en el Enfoque de Efecto Acumulativo OSPAR para la QSR 2023. Tras el inventario, se propuso utilizar especies representativas, por ejemplo la marsopa común, como los VECs para evaluar los efectos acumulativos. Estos VECs se utilizan entonces como referencia para la escala espacial del CEA. Para la etapa de evaluación del CEA, el CEAF se refiere al informe de inventario, que detalla los métodos disponibles para cada VEC y evalúa su aplicabilidad.

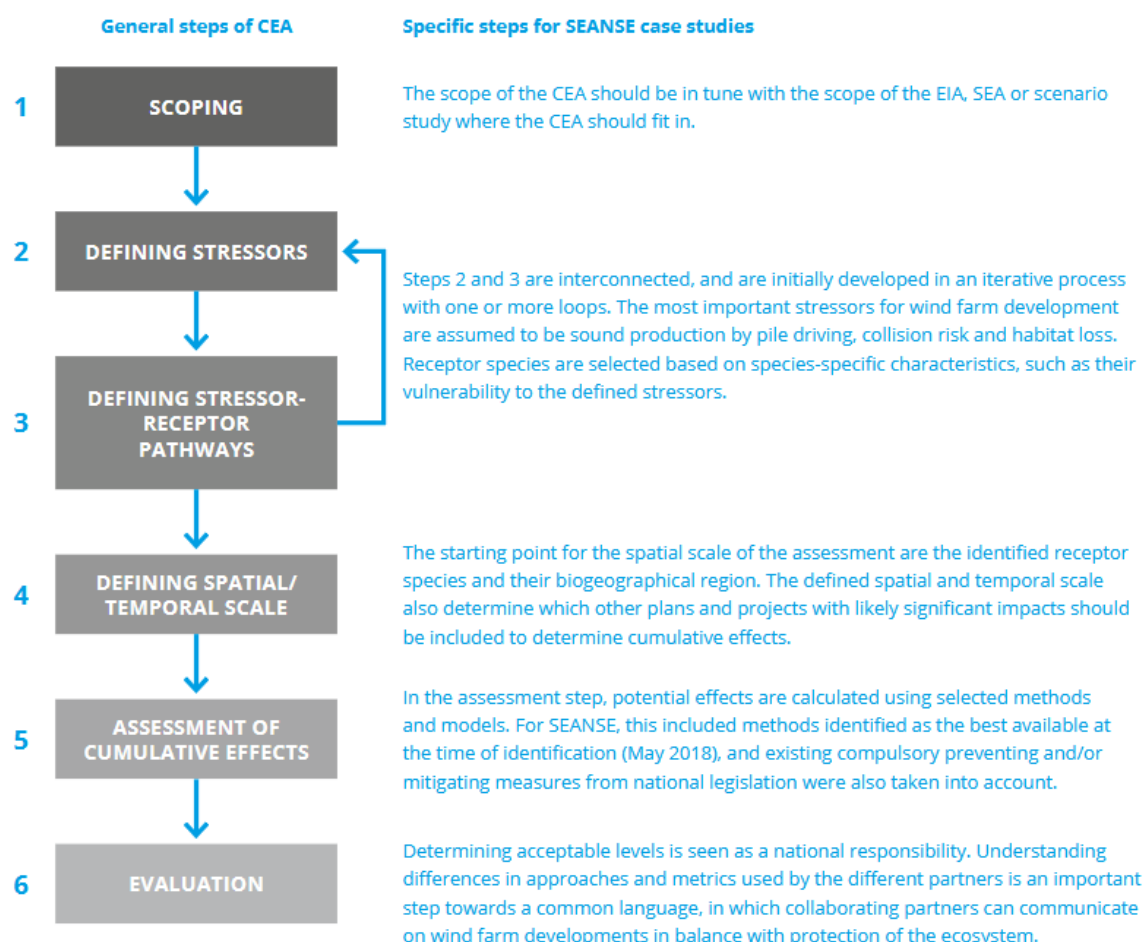


Figura 3. El enfoque general de la CEAF para llevar a cabo una CEA (SEANSE, 2020).

La CEAF se aplicó en estudios de caso en los Países Bajos, Alemania y Escocia. Luego fueron evaluados y resultaron en recomendaciones para mejorar en futuras aplicaciones.

La disponibilidad de datos fue un punto clave en el proyecto SEANSE, que resultó en el establecimiento del portal de datos SEANSE para facilitar el intercambio de conocimientos transfronterizos de MSP y la identificación de lagunas y soluciones de datos.

La CEAF no tiene base formal ni legal y está en línea con las normativas de la UE y OSPAR. Las partes son libres de utilizar el marco y los instrumentos. Sin embargo, las Partes de la CEAF son responsables de alinear el marco con su legislación y política nacional si lo aplican en proyectos nacionales.

### Reino Unido

En el Reino Unido, la consideración de los efectos acumulativos en la toma de decisiones es una obligación legal tanto a escala regional como nacional e informa la gestión de las

actividades humanas en el entorno marino (Willsteed et al., 2024). Aunque la legislación y las políticas indican claramente la necesidad de considerar los efectos acumulativos sobre el medio ambiente, el enfoque que puede o debe adoptarse no está definido, ya que depende del contexto.

Un informe de Willsteed et al. (2024) describe una evaluación de las metodologías de la CEA para apoyar la planificación marina en el Reino Unido. Investiga la idoneidad de las metodologías existentes de la CEA, mediante una revisión bibliográfica, entrevistas con profesionales y evaluación de las metodologías de la CEA con el objetivo de adoptar un enfoque coherente y coherente para incorporar la CEA en la planificación marina.

El informe contiene una lista larga y una lista corta de metodologías CEA. La lista corta se evaluó según un conjunto de criterios como la asociación con una organización, la metodología disponible, la posibilidad de validar los resultados y la escala geográfica y temporal (Figura 4). Los autores señalan que cada enfoque tiene sus fortalezas y debilidades, y la idoneidad de un enfoque sobre otro depende de las necesidades del usuario. Para ello, una cuestión claramente definida sobre la CEA es esencial para guiar la elección del enfoque más adecuado para una necesidad dada. Una visión general como la proporcionada en este informe puede ayudar a los profesionales o responsables políticos a identificar metodologías adecuadas y comprender sus limitaciones.

Table 5. Summary of relative strengths and weaknesses of shortlisted CEA approaches against criteria amenable to scoring, where dark grey (1) = strong, and light grey (4) = weak (see Table 4). Black cells are those where no supporting information was available or identified over the course of the study.

	Associated organisation	Evidence of application	Methodology available?	Exogenous factors	Can outputs be validated?	Geographical scale/s	Temporal feature	Flexibility	Portability	Adaptability	Evidence of effectiveness	Usability	Communication
SYMPHONY	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	2	1
BalticCAT	2	2	4	2	4	2	3	-	-	-	-	-	-
HELCOM BSI II	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1
PROTECT BALTIC	1	4	1	4	1	2	4	-	-	-	-	-	-
ADRIPLAN	2	2	1	4	1	2	4	1	1	1	2	2	1
CUMULEO	2	2	1	4	3	1	4	1	1	1	3	3	2
ODEMM/AQUACROSS	3	1	1	4	3	2	4	1	1	1	2	3	2
SIMCell	3	2	1	3	1	2	3	1	1	1	3	3	1
SCARIM	3	2	1	4	3	2	4	1	1	1	3	3	2
OSPAR CEA	1	1	1	4	3	2	4	1	1	1	2	3	2
Shetland	3	2	1	4	1	2	4	1	1	1	2	2	1
MSPACE	3	4	4	1	4	2	2	3	2	-	-	-	-
MARXAN	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	2
HFI	3	2	1	4	1	1	4	3	3	3	3	2	1
Lonsdale et al (2020)	3	3	1	4	2	1	4	1	2	1	3	3	2

Figura 4. Evaluación de metodologías de CEA preseleccionadas (Willsteed et al., 2024).

La implementación de una CEA significativa sigue siendo un reto debido a una serie de incertidumbres conceptuales y científicas, así como a la evolución de los temas políticos. La clave para el progreso es adoptar un enfoque consistente, coherente y científicamente sólido de la CEA, pero que pueda seguir perfeccionándose a medida que mejoren los datos y los métodos analíticos (Willsteed et al., 2024).

### **Irlanda**

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) en Irlanda ha publicado [una guía de buenas prácticas sobre evaluaciones de efectos acumulativos en el SEA](#) (EPA (Irlanda), 2020). No es obligatorio por ley, pero proporciona una orientación pragmática para realizar CEAs, basándose en una lista de tareas clave de CEA con descripciones detalladas para orientar la implementación (Figura 5). La guía también incluye una lista de verificación que puede ser utilizada por cualquier persona involucrada en SEA y CEA, y que, si se utiliza al principio del proceso, por ejemplo en la fase de alcance, podría ayudar a garantizar que SEA considere eficazmente los efectos acumulativos.

Table 3.1 CEA tasks at each SEA stage (key tasks are numbered and shaded in grey)

SEA stages	CEA tasks
Screening	Consider likely significant cumulative effects during screening.
Scoping and consultation	Task 1. Identify receptors. 'Scope in' plan impacts that, alone, might be insignificant but cumulatively would be significant (for instance, climate change). This may require consultation beyond usual stakeholders.
Plan description	–
Objectives, indicators and targets	Task 2. Identify limits/thresholds/standards. These will be used during impact assessment (task 4) to determine the significance of the cumulative impacts.
Existing and likely future environment	Task 3. Describe the 'current state of the environment and likely evolution thereof without implementation of the plan' (SEA Directive Annex Ib), including changes due to other plans, programmes, projects and general trends. This will then be considered cumulatively with the plan's impacts at task 4.
Alternatives	–
Impact assessment: likely significant effects of the plan	Task 4. Assess the impacts of the plan plus those of other actions (from task 3). Compare these against the limits/thresholds (from task 2) to determine significance.
Mitigation measures	Task 5. Mitigate significant cumulative impacts. This is likely to require additional discussion with other stakeholders.
Environmental report	Describe cumulative impacts, uncertainties inherent in the assessment of cumulative impacts, and how the uncertainties have been managed
Monitoring	Task 6. Monitor for significant cumulative impacts. In the future, review monitoring findings to inform identification of key cumulative effects issues at next cycle of plan making and SEA/CEA.

Figura 5. Orientación sobre el enfoque CEA (EPA (Irlanda), 2020).

## Norteamérica

### EE. UU. y Canadá<sup>1</sup>

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos está desarrollando actualmente un [Marco Interino para Avanzar en la Consideración de los Impactos Acumulativos](#), del cual ya existe un extenso borrador. El documento describe metas y principios que proporcionan un punto de referencia compartido para la EPA a la hora de considerar los impactos acumulativos en las decisiones de la EPA. El marco está dirigido principalmente a programas y profesionales de la EPA en Estados Unidos y no proporciona instrucciones detalladas. No obstante, contiene resúmenes y resúmenes útiles para contexto internacional. En cuanto a cómo se llevan a cabo las CEA, el informe presenta un modelo conceptual, adaptable a diferentes contextos regulatorios, para incorporar efectos acumulativos en las decisiones (véase la Figura 6).

<sup>1</sup> Aunque Estados Unidos y Canadá no son un Partido CMS en el momento de redactar este texto, estos países desempeñaron un papel importante en el establecimiento de la EIA y la CEA, y por ello fueron considerados para este informe.

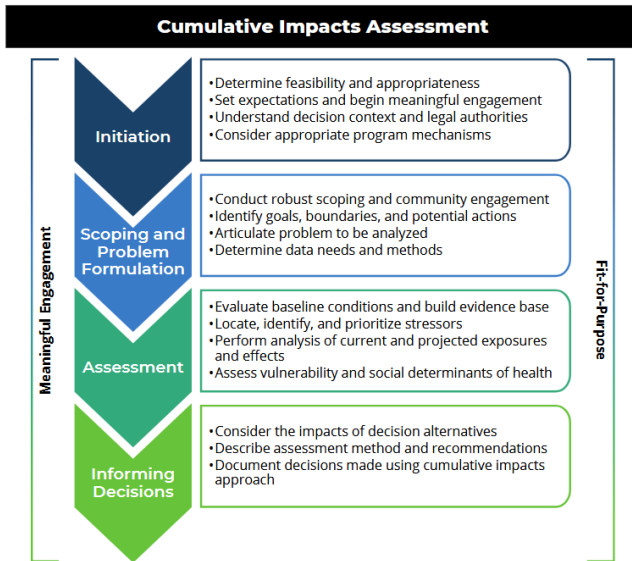


Figura 6. Estructura general propuesta para evaluaciones de impacto acumulativo (EPA (EEU.), 2024).

El Apéndice A sobre Herramientas e Informes para Evaluar Exposiciones Tribales también podría ser de interés para CMS. Ofrece algunas orientaciones sobre cómo evaluar los efectos acumulativos en el contexto único de los pueblos indígenas. En general, el marco incluye una perspectiva más de salud y comunidad, en lugar de centrarse únicamente en los VECs ambientales.

Canadá ofrece un ejemplo internacional de evaluación progresiva de efectos acumulativos dentro del SEA, con orientación disponible para apoyar a los profesionales y a quienes requieren CEA dentro del SEA (Willstead et al., 2024). La página web del Gobierno canadiense ofrece multitud de documentos orientativos para evaluaciones de impacto, incluido el [Marco de Política para la Evaluación de Efectos Acumulativos](#), que detalla los requisitos generales y el enfoque para evaluar los efectos acumulativos de proyectos designados bajo la Ley Canadiense de Evaluación de Impacto. Además, se proporcionan documentos de orientación para incorporar el conocimiento indígena y colaboraciones con comunidades indígenas, la participación pública y el seguimiento.

**África**

**Sudáfrica**

El Gobierno sudafricano ha publicado un documento informativo sobre la CEA como parte de su serie informativa sobre gestión ambiental integrada (DEAT, 2004). Un aviso de responsabilidad indica que el documento no pretende ser un documento directivo ni asesoramiento legal, sino más bien un texto de referencia.

El informe proporciona información de contexto útil sobre tipos de efectos acumulativos y una selección de métodos para realizar CEAs. También ofrece un resumen de los pasos a abordar en la evaluación de los efectos acumulativos en el proceso de EIA, que corresponden a los incluidos en las directrices descritas a continuación. El informe concluye que debe darse prioridad al desarrollo de directrices para facilitar la incorporación de efectos acumulativos en los procesos de EIA y SEA, con especial atención a cómo los países en desarrollo abordan la cuestión de los efectos acumulativos. Los requisitos de datos, la falta de infraestructura y experiencia, así como las implicaciones de costes, obstaculizan la aplicación generalizada de la ACE en los países en desarrollo.

Las directrices generales para las CEA en Sudáfrica pueden encontrarse en la "Guía 5: Evaluación de Alternativas e Impactos en apoyo de las Regulaciones de Evaluación de Impacto Ambiental" (DEAT, 2006), que detalla los pasos generales a seguir al evaluar efectos acumulativos, pero no hace recomendaciones sobre metodologías. Los pasos son:

a) Determinar el alcance de los impactos acumulativos, incluyendo:

- Identificar impactos acumulativos potencialmente significativos asociados a la actividad propuesta;
- establecer el alcance geográfico de la evaluación;
- identificar otras actividades que afectan a los recursos medioambientales de la zona;
- y
- Definir los objetivos de la evaluación.

b) Describir el entorno afectado, incluyendo:

- caracterizando los recursos ambientales identificados en función de su respuesta al cambio y su capacidad para soportar el estrés;
- caracterizando las tensiones que afectan a estos recursos ambientales y su relación con los umbrales regulatorios; y
- Definir una condición de referencia que proporcione un punto de medición para los recursos ambientales en los que se verán afectados.

c) Evaluación de los impactos acumulativos, incluyendo:

- identificar las importantes relaciones de causa e impacto entre la actividad propuesta y los recursos medioambientales;
- determinar la magnitud y la importancia de los impactos acumulados; y
- modificar o añadir alternativas para evitar, minimizar o mitigar impactos acumulativos significativos.

*Oceanía*

## **Nueva Zelanda**

[Abordar los efectos acumulativos en las decisiones de gestión marina: La guía](#) indica que, a pesar de que los planes, políticas y legislación exigen explícitamente que se tengan en cuenta los efectos acumulativos en la toma de decisiones de gestión, en la práctica no se abordan de manera significativa en las prácticas actuales de gestión. Esto se debe en parte a que las leyes, políticas, instituciones de gobernanza y marcos sectoriales marinos y costeros están fragmentados en diferentes espacios y escalas temporales marinas en Nueva Zelanda. Además, se ha mantenido un enfoque en evaluar las actividades y presiones individuales, a menudo de forma aislada, en lugar de considerar múltiples actividades, presiones y efectos. Otro desafío destacado en el documento es la complejidad e incertidumbre inherentes respecto a las presiones y efectos acumulativos, así como las respuestas ecosistémicas asociadas. Esto se agrava por la falta de datos y el limitado entendimiento de las relaciones ecológicas. Mejorar la disponibilidad de datos es una de las mejoras recomendadas.

Para abordar estos desafíos, el documento de orientación describe dos conceptos clave basados en principios y un marco de cuatro pasos para guiar la evaluación de los posibles efectos acumulativos de las actividades. El enfoque utiliza principios ecológicos para identificar tanto las respuestas o estados del factor de estrés como los del ecosistema. Los dos conceptos clave basados en principios son:

- **Principios ecológicos y de factores de estrés:** Los principios ecológicos explican la capacidad de un ecosistema para responder, resistir o adaptarse al cambio y los efectos e interacciones entre diferentes factores de estrés. Estos principios reconocen el papel de la dinámica ecológica intrínseca y de tipos particulares de especies en la generación de respuestas. Los principios de los factores de estrés caracterizan el régimen de los factores de estrés, ya sea pasado, presente o futuro previsto. Estos principios se centran en los elementos del ecosistema sobre los que afectan y en cómo interactúan los efectos del factor estresante. Esto puede informar sobre el estado ecológico y de los factores de estrés de un ecosistema, lo que puede indicar la probable respuesta a intervenciones protectoras y restauradoras para mantener o mejorar la salud del ecosistema.
- **Las huellas de respuesta del ecosistema** describen el espacio y la escala temporal de la respuesta de un ecosistema a los factores de estrés. Estas huellas se caracterizan tanto por características ecológicas como biofísicas de los ecosistemas y por los factores de estrés a los que se enfrentan.

El plan de acción de cuatro pasos consiste en los siguientes pasos:

- 1) Identifica dónde quieres estar: determina los objetivos y metas para la ubicación específica;
- 2) Identificar qué está afectando a la ubicación: evaluar los factores de estrés asociados con la actividad o acción de gestión de interés, utilizando principios de factores estresantes;
- 3) Identificar el estado del ecosistema actual y cómo responde a los factores de estrés: evaluar la huella de respuesta del ecosistema usando principios ecológicos;
- 4) Identifica el mejor enfoque de gestión para lograr el paso 1.

El documento de orientación ilustra la aplicación de este plan de acción en tres escenarios hipotéticos de toma de decisiones en la gestión marina.

En conclusión, las recomendaciones clave para los gestores medioambientales son:

- 1) transición de gestionar actividades y factores de estrés de forma aislada a centrarse en gestionar las respuestas ecológicas a efectos acumulativos
- 2) Asegurarse de que las evaluaciones de los efectos acumulativos sean ecológicamente relevantes y tengan en cuenta lo siguiente:
  - Resiliencia ecológica y vulnerabilidad
  - Conectividad ecológica
  - Respuestas ecológicas a múltiples factores de estrés interactuantes a través del espacio y el tiempo

Otros dos documentos (uno de ellos y el resumen del [artículo](#)) presentados abordan la comprensión de los efectos acumulativos desde una perspectiva maorí indígena. El informe es útil:

- Identifica los valores y el lenguaje de hapū e iwi en torno a la gestión de efectos acumulativos e impactos;
- Identifica los principales problemas de efectos acumulativos comúnmente planteados en la planificación de iwi y hapū de Heretaunga;
- Identificar acciones correctivas clave y actividades de restauración para efectos acumulativos buscadas por Heretaunga hapū e iwi para abordar estos problemas;

- Presentamos estudios de caso de todo Aotearoa y Te Wai Pounamu que identifican barreras y posibles soluciones para la expresión del tikanga maorí en los sistemas actuales de gestión de recursos.

Sus principales conclusiones son:

- Se ha realizado poca investigación para comprender las experiencias y percepciones maoríes sobre los efectos acumulativos.
- Este informe presenta algunas de las barreras que enfrentan los iwi y hapū en toda Aotearoa en lo que respecta a la gestión de los efectos acumulativos en ambientes de agua dulce, estuarino y marino, así como las posibles soluciones para superar estas barreras.
- Esta revisión bibliográfica es únicamente una guía para comprender las percepciones generales, cuestiones y prioridades de los iwi y hapū respecto a los efectos acumulativos de múltiples factores de estrés.
- Los problemas identificados en los Planes Integrados de Gestión Ambiental (IEPs) de Heretaunga incluían estrategias de uso y gestión del suelo, y la compartimentación del entorno natural.
- Iwi y hapū buscaron mitigar los efectos acumulativos de diversas estrategias de uso y gestión del suelo mejorando las mejores prácticas de gestión de la tierra, mediante diversos métodos como la plantación ribereña, la restauración de hábitats e integración de la gestión holística en todo el ecosistema.
- La compartimentación de los sistemas centralizados de gestión y gobernanza de recursos no reconoce los efectos de flujo continuo de las actividades entre cuencas hidrográficas. Los acuerdos de cogobernanza para los recursos naturales son una forma de garantizar que los valores maoríes se respeten mediante la toma de decisiones colaborativa.
- Se podrían establecer más organismos estatutarios con mayor poder para integrar la cogobernanza holística e integrada de sus taonga y lugares de importancia cultural desde una perspectiva tikanga maorí, permitiendo gestionar mejor los efectos acumulativos.

Según el informe, para gestionar mejor los problemas de efectos acumulativos, es necesario incluir:

- Acciones de gestión multibeneficio
- Ki uta ki tai (planificación integrada / enfoque de sistemas completos) como un enfoque de gestión integrada
- Modelos de efectos acumulativos espacialmente explícitos

Aunque específico del contexto neozelandés, este informe ofrece un buen ejemplo de comprensión de los efectos acumulativos desde una perspectiva indígena y puede servir de ejemplo para otras Partes que buscan aumentar la comprensión e incorporar a los pueblos indígenas y las comunidades locales en la CEA. El informe no se centra en las especies migratorias en el entorno marino, sino en su cobertura de la perspectiva maorí, e incluye un enfoque holístico y basado en el ecosistema, que puede y debe integrar la consideración de las especies migratorias en la CEA.

El último documento es un [informe](#) que cubre herramientas de apoyo a la toma de decisiones en el desarrollo para la gestión de efectos acumulativos. Sus recomendaciones clave son:

- Las herramientas de apoyo a la toma de decisiones deben ser científicamente robustas
- Las herramientas de apoyo a la toma de decisiones deben tener la capacidad de identificar incertidumbres
- El acceso a herramientas de apoyo a la toma de decisiones debe ser razonable, tanto en cuanto a puntualidad como en coste
- El coste de utilizar una herramienta de apoyo a la decisión debe ser proporcional al valor que aporta al proceso de toma de decisiones
- Marco de Impulsor-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR)
  - Las herramientas de apoyo a la toma de decisiones deben incluir presión, estado e impacto para garantizar que los resultados puedan vincularse a presiones y que el impacto se haga explícito para poder interpretarse en el marco político relevante

Los requisitos previos más desafiantes para los efectos acumulativos y la relación entre los factores estresantes es la capacidad de describir de forma robusta los conceptos y procesos científicos que apoyan la toma de decisiones. Estos incluyen procesos ecológicos, hidrodinámicos y químicos, así como las interacciones estresor-ambiente. En el contexto de los efectos acumulativos, comprender las interrelaciones entre factores estresantes es especialmente importante debido a la complejidad inherente de estos factores. Las lagunas o incertidumbres de información científica identificadas durante este paso pueden limitar la capacidad de desarrollar herramientas de apoyo a la decisión para ciertas aplicaciones. Sin embargo, comunicar de forma significativa los conceptos y procesos científicos relacionados con los efectos acumulativos a los responsables de la toma de decisiones, por ejemplo en forma de guías de buenas prácticas, puede proporcionar un apoyo muy eficaz.

*Sudamérica, Centroamérica y el Caribe*

## Chile

En Chile, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es gestionado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y sus propios bienes. Proporciona orientación exclusiva y técnica para la EIA y es responsable de estandarizar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, procedimientos y requisitos técnicos.

El documento *Criterio De Evaluación En El Seia: Metodologías Para La Evaluación De Impactos Acumulativos Y Sinérgicos En El SEIA* (Criterios de Evaluación en SEIA: Metodologías para Evaluar Impactos Acumulativos y Sinérgicos en el SEIA)<sup>2</sup> ofrece más de 300 páginas de información de contexto sobre la realización de CEAs en Chile (SEA, 2023). Propone enfoques metodológicos para la predicción y evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos sobre el medio ambiente, proporcionando directrices para ello. Se basa en informes previos y se aplica a todos los proyectos presentados al SEA. De acuerdo con las disposiciones del artículo 81d de la Ley nº 19.300 y el Decreto nº 40, el documento pretende explicar y relacionar técnicamente los conceptos de efecto sinérgico, impacto sinérgico e impacto acumulativo, así como establecer una metodología general para las CEA.

Los efectos acumulativos deben analizarse en EIAs y, en algunos casos, en Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) cuando se identifica un riesgo de impactos significativos. Los

<sup>2</sup> Se utilizó la traducción automática (modelo: DeepL) para traducir partes de este documento.

proyectos deben considerar las interacciones con proyectos existentes y planificados con aprobación medioambiental.

1. Enfoque metodológico (tres pasos):
  - Paso 1: Definir las áreas de influencia del proyecto y los componentes ambientales relevantes.
  - Paso 2: Identificar posibles efectos acumulativos y sinérgicos evaluando los impactos superpuestos de proyectos pasados, presentes y futuros.
  - Paso 3: Evaluar la importancia de los impactos acumulativos utilizando los criterios del Artículo 11 de la Ley nº 19.300 y las normativas SEIA.
2. Integración con la planificación del uso del suelo y los límites medioambientales:
  - Considera la capacidad de carga y los umbrales medioambientales para evitar superar los niveles aceptables de contaminación o uso de recursos.
  - Utiliza el análisis de solapamiento espacial y temporal para determinar los periodos de impacto más críticos.
3. Monitorización y gestión adaptativa:
  - Los proyectos deben implementar un plan de seguimiento para monitorizar las variables ambientales relevantes.
  - Se fomenta la gestión adaptativa para permitir ajustes en las medidas de mitigación basados en los impactos reales.
4. Aplicación en sectores específicos:
  - Incluye ejemplos como la acuicultura, parques eólicos, proyectos hidroeléctricos y expansión urbana donde los efectos acumulativos son una preocupación.

En cuanto a las especies migratorias, la SEIA exige que las empresas compartan datos sobre el movimiento de especies y las evaluaciones de impacto de proyectos previamente aprobados para mejorar las evaluaciones de impacto acumulativo.

## *Asia*

### **India**

El Centro Nacional para la Gestión Costera Sostenible (NCSCM) ha introducido la Evaluación de Impactos Ambientales Costeros Acumulativos (ACCES). Esta iniciativa tiene como objetivo crear directrices integrales para evaluar los impactos acumulativos de desarrollos costeros pasados, presentes y futuros. El objetivo es garantizar el desarrollo sostenible mientras se preservan los ecosistemas costeros, pero estas directrices aún no se han publicado.

### **Filipinas**

La Oficina de Gestión Ambiental (EMB) del Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Filipinas proporciona la política y las directrices para las evaluaciones de la EIA, incluyendo la evaluación de los efectos acumulativos. Las EIA se rigen bajo el Sistema de Declaración de Impacto Ambiental de Filipinas (PEISS), establecido bajo el Decreto Presidencial nº 1586 en 1978, y supervisado por la EMB. Aunque el Gobierno filipino no parece disponer de directrices separadas sobre las CEA, la evaluación de los efectos acumulativos se menciona como parte de sus directrices de EIA (EMB, 2007).

En 2024, el EMB publicó las "Directrices provisionales para el certificado de cumplimiento medioambiental (ECC) bajo el Sistema de Declaración de Impacto Ambiental de Filipinas (PEISS) para proyectos de energía eólica marina (OSW)" (Orden Administrativa del DENR 2024-02). Los efectos acumulativos se mencionan en varios lugares del documento. Por ejemplo, la Sección 2 establece que la EMB evaluará todos los proyectos individuales de OSW y las obras asociadas, así como posibles impactos acumulativos. Para la fase previa al desarrollo, se menciona además que el Departamento de Medio Ambiente, junto con los promotores, debe realizar un CEA para la fase de desarrollo, construcción y operación de los proyectos OSW. Enfatiza que este análisis abarca todos los efectos de múltiples acciones sobre el medio ambiente y determina medidas de mitigación. Las Declaraciones de Impacto Ambiental requieren la inclusión de evaluaciones de impacto residual y acumulativo. Además, el Anexo 3 establece que si se desarrollan dos o más OSW en el mismo cuerpo de agua, el DOE, junto con los promotores, realizará un análisis de los efectos ambientales acumulativos. Los efectos sobre los patrones migratorios se mencionan explícitamente como puntos a tener en cuenta en los estudios de EIA y en las Declaraciones de Impacto Ambiental. Existen directrices adicionales para los proyectos que solicitan un ECC dentro o con proximidad a Áreas Protegidas o Sitios RAMSAR (Orden de Memorando DENR 2023-01).

## 4. Discusión

El objetivo de este informe fue ofrecer una visión exploratoria de la forma en que las ACE se llevan a cabo actualmente por las Partes CMS (y algunas no Partes), su relevancia para las especies migratorias y dónde puede ser necesaria una guía adicional. Se concluyó que, aunque existen muchos métodos diferentes para realizar CEAs, la mayoría comparten características y pasos comunes, que se resumen aquí. Cada uno de estos pasos generales tiene sus correspondientes desafíos y mejores prácticas. Sin embargo, la mayor parte del discurso en la literatura académica y la literatura gris se centra en cómo realizar una evaluación sólida de los efectos acumulativos. Esto se debe a las numerosas decisiones implicadas en las CEAs que influyen en el resultado de una evaluación, por ejemplo, los diferentes niveles en los que se pueden llevar a cabo las CEAs. Los retos para mejorar la CEA son multidimensionales y abarcan campos burocráticos, prácticos y científicos (Willstead et al., 2018). Algunos de los principales retos en todo el proceso de CEA son la persistente falta de conocimiento sobre cómo interactúan los efectos acumulativos, la falta de disponibilidad, compartición y acceso a los datos, así como una inconsistencia en las definiciones de efectos acumulativos y métodos adecuados. Hay mucha información disponible sobre posibles enfoques y metodologías de CEA. Sin embargo, una carencia clave es la falta de conocimiento sobre hasta qué punto estas directrices y métodos son realmente implementados por las Partes, y si tienen el efecto deseado. Además, existe una gran variabilidad entre regiones geográficas respecto al grado en que las CEA están incluidas en la legislación y la política nacional. En los países donde la CEA ya ha sido incluida en la legislación y la política, el desarrollo de orientaciones, así como la implementación y seguimiento de los enfoques de la CEA, deberían ser el enfoque principal. Sin embargo, en los países donde la CEA no está incluida en la legislación o política nacional, esta debería ser la prioridad principal. Las partes que no dispongan de directrices nacionales sobre CEAs pueden recurrir a las normas y directrices internacionales presentadas en este informe. Esto no puede sustituir la legislación de la CEA ni la política nacional, pero sí puede informarla o servir de sustituto durante el desarrollo de directrices nacionales.

En particular, se encontró que las especies migratorias están en gran medida ausentes de las CEA. Sin embargo, algunas políticas y directrices incluían referencias a rutas migratorias o impactos negativos en las poblaciones de especies migratorias como ejemplos de VECs. Para las especies migratorias, especialmente las marinas migratorias, resulta un reto recopilar información sobre los efectos acumulativos a los que están expuestas a lo largo de sus rutas migratorias, ya que estas rutas cruzan jurisdicciones y son muy cambiantes y dinámicas.

CMS no necesita desarrollar nuevas terminologías, metodologías o directrices para la CEA, pero hasta este momento, las especies migratorias han sido en gran medida excluidas de la consideración. Al conectar a las Partes y los Estados de Distribución, CMS está en una posición excelente para abordar este asunto y hacer que la consideración de especies migratorias sea más explícita en la legislación y la política. CMS también tiene la capacidad de proporcionar orientación técnica sobre datos, conocimientos e información específicos de cada especie, ayudando a que los recursos existentes sean más útiles integrando una perspectiva de especies migratorias. Aunque las CEA deberían realizarse en diferentes niveles, CMS puede centrar su atención en las CEA transfronterizas, especialmente aquellas que involucren especies migratorias que requieren colaboración entre las Partes. CMS también puede ayudar a las Partes a incorporar especies migratorias en las CEA a nivel nacional o local.

Aunque este informe ofrece una visión completa de las prácticas actuales de la CEA, su relevancia para las especies migratorias marinas y la necesidad de orientación para los mamíferos marinos, estuvo sujeto a varias limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados.

En primer lugar, solo dos partes respondieron, una de las cuales proporcionó información muy limitada sobre la CEA, lo que permitió un alcance de análisis muy limitado. Para ayudar a cubrir esta carencia, se analizaron literatura y otros documentos. Sin embargo, debido a su alcance y capacidad limitados, la visión general no es exhaustiva y no puede sustituir completamente las respuestas del Partido. Por ejemplo, se incluyeron principalmente fuentes en inglés. El autor dependía de traducciones automáticas para los documentos disponibles solo en otros idiomas, que pueden contener inexactitudes. Además, no se pudo considerar por igual a todas las 133 Partes CMS en este informe, debido a su capacidad limitada. Como resultado, algunas regiones, especialmente aquellas con países de habla inglesa y una historia más larga de práctica de la CEA (Norteamérica, Oceanía, Europa), están mejor representadas que otras (Sudamérica y Centroamérica, África, Asia). Sin embargo, basándose en la información disponible de las fuentes consultadas, el autor intentó encontrar un equilibrio y representar a todas las regiones en este informe de la forma más eficaz posible, con el fin de ofrecer una visión global del estado de la CEA entre las Partes de la CMS. No obstante, involucrar a los países de estas regiones sigue siendo crucial, tanto para compartir las prácticas existentes de la CEA como para apoyar el desarrollo de dichas prácticas donde aún faltan.

En segundo lugar, este informe se centró principalmente en los efectos acumulativos ambientales. Sin embargo, la inclusión de los aspectos y efectos sociales, especialmente la consulta y la colaboración con las partes interesadas, incluidos los pueblos indígenas y las comunidades locales, es necesaria para procesos justos y efectivos de EIA o SEA. La presentación de Nueva Zelanda, así como algunas otras directrices, proporcionaron orientación sobre cómo los aspectos sociales, como el conocimiento y las experiencias de los pueblos indígenas, pueden incorporarse en la evaluación de los efectos acumulativos. No obstante, futuros trabajos dentro de CMS pueden profundizar en la inclusión de los efectos sociales relacionados con especies migratorias en las CEA.

El aspecto legislativo de la CEA, es decir, hasta qué punto está cubierto en la legislación nacional, no fue un foco principal en este informe. Se ofreció una breve visión general de las diferencias entre regiones geográficas, pero futuras investigaciones deberían profundizar en cómo las Partes han incluido las CEA en su legislación nacional, lo que podría dar lugar a nuevas recomendaciones.

La revisión bibliográfica, que aportó información útil sobre el estado actual de la práctica de la CEA y los retos restantes, no fue sistemática, lo que podría haber dado lugar a que la revisión fuera más subjetiva y menos rigurosa. La realización de una revisión sistemática completa de la literatura y un análisis de políticas para las 133 Partes CMS estaba fuera del alcance de este informe. Centrarse en el entorno marino redujo aún más el alcance, aunque aún había demasiados resultados para realizar una revisión sistemática. Por otro lado, usar términos de búsqueda para reducir la búsqueda a especies migratorias o mamíferos marinos dio muy pocos resultados. Realizar revisiones sistemáticas más específicas de la literatura puede ser valioso, por ejemplo, para identificar métodos adecuados para cada uno de los pasos del proceso CEA en cuanto se aplica a especies migratorias. Teniendo en cuenta el gran cuerpo de literatura académica sobre CEAs, así como el creciente número de directrices desarrolladas por la industria y otras organizaciones, un enfoque más sistémico de la revisión

y análisis de la literatura podría aportar conocimientos más detallados y proporcionar una mejor comprensión del estado del arte en CEAs. Otra dirección para el análisis futuro sería comparar las declaraciones de la CEA (o secciones de las declaraciones de la CEA) para evaluar la implementación de la legislación y la guía de la CEA, ya que esta es una brecha de conocimiento persistente.

La investigación para este informe comenzó centrándose específicamente en mamíferos marinos. Sin embargo, como se describió en los métodos, pronto se descubrió que el alcance era demasiado estrecho y producía muy pocos resultados. Por ello, el alcance se amplió centrándose en el aspecto general del entorno marino y las especies migratorias marinas, y no se desarrolló orientación para mamíferos marinos. Sin embargo, las recomendaciones aportan nuevas ideas para el desarrollo de directrices por parte de CMS, que pueden incluir a mamíferos marinos.

## 5. Conclusión

La revisión bibliográfica y el análisis de documentos de políticas en este informe han demostrado que las CEA se llevan a cabo en muchas Partes CMS, ya sea por sí solas o como parte de procesos más amplios de EIA o SEA. Se utilizan muchas definiciones diferentes de efectos acumulativos, así como muchas metodologías para realizar CEAs. A pesar de la variedad de enfoques, se pudieron identificar características comunes. Para cada uno de los pasos del proceso general de CEA, se destacaron las mejores prácticas y desafíos clave. Además, se examinó la presencia de CEAs en normas y directrices internacionales, lo que aportó información adicional sobre mejores prácticas, así como ejemplos de directrices para CEAs que podrían ser relevantes para las Partes CMS. Las recomendaciones a continuación se basan en los hallazgos de este informe y proporcionan direcciones futuras para que CMS mejore la inclusión de especies migratorias en la CEA. En general, CMS puede abordar la ausencia de consideración de especies migratorias en las CEAs proporcionando orientación técnica y legislativa, así como facilitando la recopilación, análisis y intercambio de datos e información.

## 6. Recomendaciones

Las recomendaciones que figuran a continuación no abordan en su totalidad todas las carencias y retos señalados en el informe, ya que se centran únicamente en ámbitos en los que la CMS y sus Partes tienen un mandato y pueden contribuir.

### (1) Terminología y metodología

- Las Partes deberían establecer directrices o normas comunes para llevar a cabo las EEA, incluidas las circunstancias en que deben evaluarse las especies migratorias y cómo hacerlo.
  - En particular, las Partes deberían proporcionar orientación sobre metodologías apropiadas para evaluar los efectos acumulativos en las especies migratorias, por ejemplo, en forma de un documento técnico de orientación.
  - Cuando existan o surjan retos singulares para realizar EEA, como en el caso de las especies migratorias marinas, las Partes deberían elaborar directrices específicas de EEA para determinados grupos de especies migratorias.
- Las Partes deberían compartir todas las directrices y normas existentes que ofrezcan orientación sobre la inclusión y evaluación de especies migratorias en las EEA.
- Las Partes deberían determinar una terminología común para las EEA, incluida una definición de «efectos acumulativos», «evaluación de efectos acumulativos» y otros términos clave.

### (2) Legislación y política

- Las Partes que no hayan incorporado las EEA en su legislación pueden aprender de aquellas que ya las hayan aplicado en la legislación nacional y deberían elaborar una política nacional sobre la realización de EEA, con especial atención a las especies migratorias.
- Se insta a las Partes que ya hayan incluido las EEA en su legislación nacional a proporcionar materiales de creación de capacidad y apoyar el desarrollo de

legislación y políticas sobre EEA en los países que aún no lo hayan hecho, prestando especial atención a las especies migratorias.

### **(3) Aplicación**

- Las Partes que ya hayan incorporado las EEA en su legislación nacional deberían evaluar en qué medida se aplican y evaluar y, cuando sea necesario, mejorar la evaluación de las especies migratorias en las EEA.
- Las Partes deberían supervisar la aplicación de las EEA en las políticas y prácticas nacionales, especialmente la inclusión de las especies migratorias y los retos que dificulten su aplicación.

### **(4) Investigación**

- Las Partes deberían subsanar la falta de comprensión de la evaluación de los efectos acumulativos mediante la investigación de las interacciones entre presiones y receptores, en particular las formas no lineales (p. ej., antagónicas, sinérgicas, aditivas) en que se manifiestan los efectos acumulativos.
- Las Partes deberían realizar investigaciones sobre la legislación, las políticas y los métodos empleados para llevar a cabo las EEA en las 133 Partes de la CMS, a fin de obtener una perspectiva detallada de los retos regionales, las carencias en legislación y políticas, y la inclusión de especies migratorias en las EEA, y compartir dichas investigaciones con otras Partes.
- A fin de ampliar este informe, que se ocupa principalmente de las EEA en el medio marino, las Partes deberían realizar investigaciones sobre las EEA en entornos, ecosistemas o hábitats singulares o específicos relevantes para las especies migratorias.
- Las Partes deberían investigar los avances tecnológicos en los métodos de EEA y en la recopilación de datos, incluidos, entre otros, los enfoques basados en inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático para respaldar las EEA.

### **(5) Intercambio de datos e información**

- Para aliviar la carga de recopilación de datos y los retos de la escasez de datos, las Partes deberían compartir los datos e información necesarios para fundamentar las EEA, incluidos, entre otros, los datos sobre especies (población, tasas, rutas migratorias), datos de referencia sobre ecosistemas y hábitats, umbrales, presiones, fuentes y efectos, especialmente si se refieren a especies inscritas en los Apéndices I y II de la CMS.
  - Como primer paso, las Partes que sean Estados del área de distribución de la misma especie y las Partes que compartan frontera deberían compartir datos regionales sobre especies migratorias, así como EEA locales y regionales que se hayan realizado y que vayan a realizarse.
- Las Partes deberían supervisar el estado y la condición de los componentes vulnerables del ecosistema (VEC, por sus siglas en inglés) a lo largo del tiempo, en particular aquellos relacionados con especies migratorias, y compartir esos datos para fundamentar otras EEA, así como las futuras, con el fin de contribuir al mantenimiento de un estado de conservación favorable para las especies migratorias.

### **(6) Presentación de informes**

- Las Partes deberían proporcionar información sobre cómo llevan a cabo las EEA, lo que incluye, entre otros aspectos, la adición de una pregunta específica sobre las EEA como parte de la sección existente sobre EIA y EAE en el cuestionario del Informe Nacional. Esto puede utilizarse para evaluar la situación actual y, posteriormente, los progresos en la inclusión de especies migratorias en las EEA como parte de las EIA y las EAE, así como la aplicación de medidas.

### **(7) Colaboración**

- Para superar el enfoque fragmentado de las EEA y aprovechar la labor ya realizada por otras instituciones, las Partes deberían consultar con la industria, el mundo académico y otras Partes a fin de mantenerse informadas sobre las prácticas más avanzadas e incorporar información fragmentada en un nivel estratégico o dirigido por los gobiernos.
- Las Partes deberían colaborar con organizaciones como el Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM) y la UICN, para participar en los desarrollos actuales y futuros de las directrices sobre EEA, promover la inclusión explícita de especies migratorias en las mismas y supervisar y participar en su aplicación.

## Referencias

- AIIB. (2024). *Environmental and Social Framework*. <https://www.aiib.org/en/policies-strategies/framework-agreements/environmental-social-framework.html>
- African Development Bank. (2001). *Environmental and Social Assessment Procedures for African Development Bank's Public Sector Operations*. <https://www.afdb.org/en/documents/document/environmental-and-social-assessment-procedures-17092>
- Arikan, E., Dieterle, G., Bouzaher, A., Ceribasi, I.H., Kaya, D.E., Nishimura, S., Karamullaoglu, U., Aktekin, B. (2012). *Sample guidelines : cumulative environmental impact assessment for hydropower projects in Turkey*. World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/946301468309844309/sample-guidelines-cumulative-environmental-impact-assessment-for-hydropower-projects-in-turkey>
- ASDB. (2003). *Environmental Assessment Guidelines*. <https://www.adb.org/documents/adb-environmental-assessment-guidelines>
- Barry, E.S., Merkebu, J. & Varpio, L. (2022). State-of-the-art literature review methodology: A six-step approach for knowledge synthesis. *Perspectives on Medical Education*, 11, 281-288. <https://doi.org/10.1007/s40037-022-00725-9>
- Bennun, L., Fletcher, C., Cook, A., Wilson, D., Jobson, B., Asante-Owusu, R., Dakmejian, A., & Liu, Q. (2024). *Guidance on biodiversity cumulative impact assessment for wind and solar developments and associated infrastructure*. Gland, Switzerland: IUCN, and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy. <https://doi.org/10.2305/EHGE6100>
- Blakley, J. & Russell, J. (2019). Trends, Issues and Insights in Cumulative Effects Assessment: A Review of International Academic Literature 2008-2018. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(2), 186-215. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1882408>
- Bulmer, R. & Flowers, G. (2024). *Addressing cumulative effects in marine management decisions*. Sustainable Seas Challenge. <https://www.sustainableseaschallenge.co.nz/tools-and-resources/addressing-cumulative-effects-in-marine-management-decisions/>
- CIEEM. (2018). *Guidelines for Ecological Impact Assessment in the UK and Ireland: Terrestrial, Freshwater, Coastal and Marine version 1.3*. Chartered Institute of Ecology and Environmental Management, Winchester. <https://cieem.net/resource/guidelines-for-ecological-impact-assessment-ecia/>
- CMS. (2017). Resolution 12.14 Adverse Impacts of Anthropogenic Noise on Cetaceans and Other Migratory Species. <https://www.cms.int/en/document/adverse-impacts-anthropogenic-noise-cetaceans-and-other-migratory-species-0>
- DEAT. (2006). *Guideline 5: Assessment of Alternatives and Impacts in support of the Environmental Impact Assessment Regulations*. Integrated Environmental Management Guideline Series, Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT), Pretoria.

- DEAT. (2004). *Cumulative Effects Assessment, Integrated Environmental Management, Information Series 7*. Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT), Pretoria.
- Duinker, P.N., Burbidge, E.L., Boardley, S.R. & Greig, L.A. (2013). Scientific dimensions of cumulative effects assessment: toward improvements in guidance for practice. *Environmental Reviews*, 21(1), 40-52. <https://doi.org/10.1139/er-2012-0035>
- EBRD. (2019). *Environmental and Social Policy*. <https://www.ebrd.com/home/who-we-are/ebrd-values/ebrd-environmental-social-sustainability/reports-and-policies/performance-requirements.html>
- Elliott, M., Burdon, D., Atkins, J.P., Borja, A., Cormier, R., de Jonge, V. N., & Turner, R.K. (2017). “And DAPSIR begat DAPSI (W) (R) (M)!” - A unifying framework for marine environmental management. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1-2), 27-40. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.049>
- EMB. (2007). *Revised Procedural Manual for DENR Administrative Order No.30 series of 2003*. <https://eia.emb.gov.ph/wp-content/uploads/2020/07/Revised-Procedural-Manual-DAO-03-30.pdf>
- EPA (USA). (2024). *Interim Framework for Advancing Consideration of Cumulative Impacts*. <https://www.epa.gov/cumulative-impacts/interim-framework-advancing-consideration-cumulative-impacts>
- EPA (Ireland). (2020). *Good Practice Guidance on Cumulative Effects Assessment in Strategic Environmental Assessment*. <https://www.epa.ie/publications/monitoring--assessment/assessment/strategic-environmental-assessment/good-practice-guidance-on-cumulative-effects-assessment-in-sea.php>
- Foley, M.M., Mease, L.A., Martone, R.G., Prahler, E.E., Morrison, T.H., Murray, C.C. & Wojcik, D. (2017). The challenges and opportunities in cumulative effects assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 62, 122-134. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.06.008>
- Giles, H. & Lundquist, C. (2023). *Developing decision-support tools for cumulative effects management*. Sustainable Seas Challenge. <https://www.sustainableseaschallenge.co.nz/our-research/spatially-explicit-cumulative-effects-tools/>
- Government of Canada. (2023). *Policy Framework for Assessing Cumulative Effects under the Impact Assessment Act*. <https://www.canada.ca/en/impact-assessment-agency/services/policy-guidance/practitioners-guide-impact-assessment-act/policy-framework-assessing-cumulative-effects-under-impact-assessment-act.html>
- Hague, E.L., Sparling, C.E., Morris, C., Vaughan, D., Walker, R., Culloch, R.M., Lyndon, A.R., Fernandes, T.F. & McWhinnie, L.H. (2022). Same Space, Different Standards: A Review of Cumulative Effects Assessment Practice for Marine Mammals. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.822467>
- Halpern, B. S. & Fujita, R. (2013). Assumptions, challenges, and future directions in cumulative impact analysis. *Ecosphere*, 4(10), 1–11. <https://doi.org/10.1890/ES13-00181.1>
- Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D’Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S.,

- Madin, E.M.P., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R., & Watson, R. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319(5865), 948-952. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1149345>
- Hammar, L., Molander, S., Pålsson, J., Crona, J.S., Carneiro, G., Johansson, T., Hume, D., Kågesten, C., Mattsson, D., Törnqvist, O., Zillén, L., Mattsson, M., Bergström, U., Perry, D., Caldow, C. & Andersen, J.H. (2020). Cumulative impact assessment for ecosystem-based marine spatial planning. *Science of the Total Environment*, 734, 139024. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139024>
- Hayden, M., Lundquist, C. & Kainamu, A. (2023). *Hapū and iwi perceptions of cumulative effects: towards supporting kaitiakitanga*. Sustainable Seas Challenge. <https://www.sustainableseaschallenge.co.nz/our-research/spatially-explicit-cumulative-effects-tools/>
- Hayden, M. (July 13, 2023). *Understanding cumulative effects from a te ao Māori perspective*. Sustainable Seas Challenge. <https://www.sustainableseaschallenge.co.nz/news-and-events/news/understanding-cumulative-effects-from-a-te-ao-m%C4%81ori-perspective/>
- IAIA. (no date). *Cumulative Effects Assessment and Management*. <https://www.iaia.org/wiki-details.php?ID=9>
- IAIA. (1999). *00. Principles of Environmental Assessment Best Practice*. <https://www.iaia.org/best-practice.php>
- IAIA. (2018). *03. Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment*. <https://www.iaia.org/best-practice.php>
- ICES. (2025). Working Group on Cumulative Effects Assessment Approaches in Management (WGCEAM; outputs from 2024 meeting). *ICES Scientific Reports*, 7(16). <https://doi.org/10.17895/ices.pub.28322693>
- IEMA. (2024). *Implementing the Mitigation Hierarchy from Concept to Construction*. <https://www.iema.net/media/oone2qce/iema-mitigation-in-eia-guidance-final.pdf>
- IFC. (2013). *Good Practice Handbook on Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets*. <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2013/publications-handbook-cumulativeimpactassessment#:~:text=This%20Good%20Practice%20Handbook%20on%20Cumulative%20Impact%20Assessment,them%20in%20the%20effective%20design%20and%20implementation%20>
- Jones, F.C. (2016). Cumulative effects assessment: theoretical underpinnings and big problems. *Environmental Reviews*, 24(2), 187-204. <https://doi.org/10.1139/er-2015-0073>
- JPI Oceans. (2024). *A common handbook: Cumulative effects assessment in the marine environment*. JPI Oceans Knowledge Hub on Cumulative effects of human activities in the marine environment. <https://dx.doi.org/10.48470/77>
- Judd, A.D., Backhaus, T., & Goodsir, F. (2015). An effective set of principles for practical implementation of marine cumulative effects assessment. *Environmental Science & Policy*, 54, 254-262. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.07.008>

- Korpinen, S. & Andersen, J.H. (2016). A Global Review of Cumulative Pressure and Impact Assessments in Marine Environments. *Frontiers in Marine Science*, 3(153). <https://doi.org/10.3389/fmars.2016.00153>
- Korpinen, S., Klančnik, K., Peterlin, M., Nurmi, M., Laamanen, L., Zupančič, G., Popit, A., Murray, C., Harvey, T., Andersen, J.H., Zenetos, A., Stein, U., Tunesi, L., Abhold, K., Piet, G., Kallenbach, E., Agnesi, S., Bolman, B., Vaughan, D., Reker, J. & Royo Gelabert, E. (2019). Multiple pressures and their combined effects in Europe's seas. ETC/ICM Technical Report 4/2019: European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine waters, 164 pp. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-icm/products/etc-icm-reports/etc-icm-report-4-2019-multiple-pressures-and-their-combined-effects-in-europes-seas>
- NCSCM. (no date). *Assessment of Cumulative Coastal Environmental Impacts (ACCES)*. <https://ncscm.res.in/assessment-of-cumulative-coastal-environmental-impacts-acces/>
- Olagunju, A., Odame Appiah, D., Porto Silva Cavalcanti, P. M., Durning, B., Tejada González, J. C., MacLean, J., Morgan, R. & Nelson, R. (2021). "Chapter 2: Cumulative effects assessment requirements in selected developed and developing countries". In *Handbook of Cumulative Impact Assessment*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781783474028.00012>
- OSPAR. (2023). *CEMP Guideline: Cumulative effects assessment for the QSR 2023 (Bow Tie Analysis)*. <https://www.ospar.org/work-areas/cross-cutting-issues/cemp>
- OSPAR. (2023). *Quality status Report*. <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/>
- Prideaux, G. (2017). *Technical Support Information to the CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessments for Marine Noise-generating Activities*. Convention on Migratory Species of Wild Animals, Bonn. <https://www.cms.int/en/document/technical-support-information-cms-family-guidelines-environmental-impact-assessment-marine>
- Rojas-Nazar, U., Hewitt, J., Pilditch, C. & Cornelisen, C. (2023). *Managing cumulative effects in the marine environment – research roundup*. Sustainable Seas National Science Challenge. <https://www.sustainableseaschallenge.co.nz/tools-and-resources/managing-cumulative-effects-in-the-marine-environment/>
- Roudgarni, P. (2018). Cumulative Effects Assessment (CEA), A Review. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 20(02). <http://dx.doi.org/10.1142/S1464333218500084>
- SEA. (2024). *Criterio De Evaluación En El Seia: Metodologías Para La Consideración De Los Impactos Acumulativos Y Sinérgicos*. Primera edición, Santiago, Chile. <https://www.sea.gob.cl/documentacion/guias-y-criterios/criterio-de-evaluacion-en-el-seia-metodologias-para-la>
- SEANSE. (2020). *Strategic Environmental Assessment on North Sea energy as an aid for Maritime Spatial Planning*. <https://rijkswaterstaat.sitearchief.nl/?subsite=northseaportal#archive>
- Simeoni, C., Furlan, E., Pham, H.V., Critto, A., de Juan, S., Trégarot, E., Cornet, C.C., Meesters, E., Fonseca, C., Botelho, A.Z., Krausej, T., N'Guetta, A., Cordova, F.E., Faillerd, P. & Marcomini, A. (2023). Evaluating the combined effect of climate and

- anthropogenic stressors on marine coastal ecosystems: Insights from a systematic review of cumulative impact assessment approaches. *Science of the Total Environment*, 861, 160687. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160687>
- Slootweg, R. (2021). *Linear infrastructure and migratory species the role of impact assessment and landscape approaches*. <https://www.cms.int/en/document/linear-infrastructure-and-migratory-species-role-impact-assessment-and-landscape-approaches>
- Sukhera, J. (2022). Narrative Reviews: Flexible, Rigorous, and Practical. *Journal of Graduate Medical Education*, 14(4), 414-417. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-22-00480.1>
- The Common Environmental Assessment Framework CEAf*. (2019). <https://rijkswaterstaat.sitearchief.nl/?subsite=northseaportal#archive>
- Van Oostveen, M., Sierdsma, F., Kwakkel, J., Van Mastrigt, A. (2018). *Inventory and assessment of models and methods used for describing, quantifying and assessing cumulative effects of offshore wind farm*. Rijkswaterstaat. <https://rijkswaterstaat.sitearchief.nl/?subsite=northseaportal#archive>
- Willstead, E.A., Collin, S. & Koehler, L. (2024). *Cumulative effects assessments to support marine plan development*. JNCC Report 768 (Project Report), JNCC, Peterborough. <https://hub.jncc.gov.uk/assets/ad2730d3-493e-438c-981d-66d1dd25a8c5>
- UNECE. (2023). *Seventh review of implementation of the Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context* (UNECE/MP.EIA/2023/9). [ece mp.eia 2023 9 e.pdf](https://unece.org/ece/mp/eia/2023/9/e.pdf)
- UNEP-WCMC. (2023). *Analysis of CMS National Reports to COP14*. UNEP-WCMC, Cambridge.
- World Bank. (2023). *Cumulative Impact Assessment and Management of Renewable Energy Development in the Sekong River Basin, Lao People's Democratic Republic*. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099503101032312065>
- Zamora, J.C.P., Quintero, J.D., Scott-Brown, M. (2022). *Practical Guide for Cumulative Impact Assessment and Management in Latin America and the Caribbean*. IDB Invest. <https://www.idbinvest.org/en/publications/practical-guide-cumulative-impact-assessment-and-management-latin-america-and>