

**REPÚBLICA DE CHILE
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN EJECUTIVA**

**SE PRONUNCIA SOBRE LA
OBSERVANCIA DEL CRITERIO DE
EVALUACIÓN EN EL SEIA:
METODOLOGÍAS PARA LA
CONSIDERACIÓN DE LOS IMPACTOS
ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS**

**RESOLUCIÓN EXENTA (N° digital abajo
al lado inferior izquierdo)**

**SANTIAGO, (Fecha abajo al lado inferior
izquierdo)**

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante, “Ley N°19.300”); en el Decreto Supremo N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, “Reglamento del SEIA”); en el Decreto con Fuerza de Ley N°1/19.653, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N°19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el Decreto N°40, de fecha 06 de abril de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra Directora Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental; el Oficio Ordinario N° 202499102679, de fecha 30 de julio 2024, de la Directora Ejecutiva del SEA, que deja sin efecto y complementa instrucciones sobre la aplicabilidad de las guías y criterios de evaluación publicados por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental y en la Resolución N°07 del 26 de marzo del año 2019 de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

1. Que, la letra d) del artículo 81 de la Ley N°19.300 establece que corresponderá al Servicio de Evaluación Ambiental “uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite”.
2. Que, el inciso 2° del artículo 4° del Reglamento del SEIA, dispone que el “Servicio podrá, de conformidad a lo señalado en el artículo 81 letra d) de la Ley, uniformar los criterios o exigencias técnicas asociadas a los efectos, características o circunstancias contempladas en el artículo 11 de la Ley, los que deberán ser observados para los efectos del presente Título” (Título II del Reglamento del SEIA).

3. Que, en el ejercicio de las facultades precedentemente señaladas, el Servicio ha elaborado el “**Criterio de evaluación en el SEIA: metodologías para la consideración de los impactos acumulativos y sinérgicos**” (primera edición).

El objetivo de esta publicación es establecer una metodología general para integrar el análisis de los impactos acumulativos y sinérgicos en la evaluación ambiental de proyectos en el SEIA.

Esta metodología se desarrolla en tres pasos, primero se deben delimitar las áreas de influencia de los diferentes objetos de protección del proyecto; luego, como segundo paso, es necesario evaluar los impactos acumulativos y sinérgicos, identificando y describiendo, en caso de corresponder, la interacción entre los impactos de los proyectos con RCA vigente y el proyecto que se someterá al SEIA. El tercer y último paso consiste en evaluar la significancia de los impactos considerando los criterios establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y en el Reglamento del SEIA.

Finalmente, el documento destaca la importancia del plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes y la forma de presentarlo, recomendando, además, incluir en este plan medidas adaptativas.

4. Que, de acuerdo a lo señalado en el Oficio Ordinario N° 202499102679, de fecha 30 de julio 2024, de la Directora Ejecutiva del SEA, que deja sin efecto y complementa instrucciones sobre la aplicabilidad de las guías y criterios de evaluación publicados por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, “*Los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental, que sean unificados por el Servicio en guías y criterios de evaluación, en conformidad con lo dispuesto en el artículo 81 letra d) de la Ley N° 19.300, se entenderán vigentes, en adelante, desde la fecha de publicación de un extracto en el Diario Oficial de la respectiva resolución exenta que tiene presente su observancia o del respectivo oficio, según corresponda. Lo anterior no obsta a que el servicio pueda publicar de manera preliminar dichos documentos en su sitio web.*”

RESUELVO:

1. **Tener presente** la observancia del documento singularizado en el Considerando N°3 de la presente resolución.
2. **Establecer que dicho documento se entenderá vigente desde la fecha de publicación del extracto de la presente resolución exenta en el Diario Oficial**, debiendo observarse su contenido de acuerdo con lo establecido en la letra d) del artículo 81 de la Ley N°19.300 y en el Decreto Supremo N°40, de 2012, Reglamento del SEIA, del Ministerio del Medio Ambiente.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE UN EXTRACTO DE LA PRESENTE RESOLUCIÓN EN EL DIARIO OFICIAL Y ARCHÍVESE

**VALENTINA DURÁN MEDINA
DIRECTORA EJECUTIVA
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Distribución:

- Direcciones Regionales, Servicio de Evaluación Ambiental
- División Jurídica, Servicio de Evaluación Ambiental.
- División de Evaluación y Participación Ciudadana, Servicio de Evaluación Ambiental.
- Coordinación Regional, Servicio de Evaluación Ambiental.
- División de Tecnologías y Gestión de la Información, Servicio de Evaluación Ambiental.
- Departamento de Auditoría Interna, Servicio de Evaluación Ambiental.
- Departamento de Comunicaciones, Servicio de Evaluación Ambiental.

C.c:

- Dirección Ejecutiva, Servicio de Evaluación Ambiental.
- Of. Partes, Servicio de Evaluación Ambiental



Firmado por: Juan
Cristóbal Moscoso
Farias
Fecha: 22/11/2024
17:54:02 CLST



Firmado por: Valentina
Alejandra Durán
Medina
Fecha: 22/11/2024
18:49:05 CLST



CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA:

Metodologías para la consideración de los impactos acumulativos y sinérgicos



CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: METODOLOGÍAS PARA LA CONSIDERACIÓN DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Autor: Servicio de Evaluación Ambiental

Primera Edición

Santiago, noviembre 2024

Diseño y diagramación: Servicio de Evaluación Ambiental

Fotografía de portada: Adobe Stock

Fotografías interior: Banco imágenes SEA, Adobe Stock

Cómo citar este documento: Servicio de Evaluación Ambiental, 2024. Criterio de evaluación en el SEIA: Metodologías para la consideración de los impactos acumulativos y sinérgicos. Primera edición, Santiago, Chile.

Si desea presentar alguna consulta, comentario o sugerencia respecto del documento, por favor, escribir al siguiente correo comentarios.documentos@sea.gob.cl

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	5
RESUMEN	9
1. MARCO CONCEPTUAL	11
1.1 Delimitación conceptual y relación entre impactos sinérgicos e impactos acumulativos.....	11
1.2 Tipos de proyectos o actividades a considerar en la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos.....	14
1.3 Superposición espacial y temporal de los impactos.....	22
2. ALCANCES EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	24
3. METODOLOGÍA PARA LA CONSIDERACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	30
3.1 PASO N°1: delimitación de las áreas de influencia.....	32
3.2 PASO N°2: integración de impactos sinérgicos y acumulativos	33
3.3 PASO N°3: evaluación de la significancia de los impactos sinérgicos y acumulativos	41
4. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES	43
BIBLIOGRAFÍA	54



PRESENTACIÓN

La Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante Ley N°19.300) define **efecto sinérgico** como “*aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente*”¹.

La definición de efecto sinérgico se integró en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental como **impacto sinérgico**, quedando este último como contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) al momento de evaluar sus impactos, de acuerdo con lo señalado en el artículo 18, letra f), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante Reglamento del SEIA²). De esta forma, dicho Reglamento indica que la evaluación ambiental se realizará a través de la incorporación de aquellos “*(...) proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente de acuerdo con lo indicado en el literal e.11 (...)*”³.

La letra e.11 del artículo 18 del Reglamento del SEIA especifica que la incorporación de estos proyectos y actividades con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) vigente debe estar en relación con “*(...) los impactos ambientales del proyecto en evaluación, contemplando los términos en que fueron aprobados dichos proyectos o actividades, especialmente en lo relativo a su ubicación, emisiones, efluentes y residuos, la extracción, explotación o uso de recursos naturales renovables autorizados ambientalmente y cualquier otra información relevante para definir la línea de base (...)*” (énfasis agregado).

Por lo tanto, la evaluación ambiental de los posibles impactos sinérgicos entre un proyecto o actividad que será sometido al SEIA y aquellos proyectos y actividades con RCA vigente, viene dado por la necesidad de identificar y describir los impactos ambientales que puedan interactuar y combinarse de manera sinérgica en el territorio, lo que debe ser descrito y caracterizado en la línea de base de los EIA.

La necesidad de incorporar la evaluación de los impactos sinérgicos en el procedimiento de evaluación ambiental se hace cada vez más imperiosa. Muestra de lo anterior son las sentencias

¹ Ref. artículo 2º, letra h bis, de la Ley N°19.300.

² D.S. N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

³ Ref. artículo 18, letra f), del Reglamento del SEIA.

de los Tribunales Ambientales (TA) y de la Corte Suprema⁴ respecto a tres aspectos principales: (i) combinación o acumulación de alteraciones producto de la modificación de un proyecto o actividad, (ii) evaluación de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N°19.300 y (iii) el escenario ambiental más desfavorable, considerando la confluencia de proyectos que puedan alterar de manera significativa cierto componente ambiental.

En esta misma línea, dada su relevancia, los fallos y sentencias de los TA y la Corte Suprema han señalado la necesidad de considerar los impactos sinérgicos en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) para el descarte de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, de conformidad a la normativa vigente. Así como también, considerar para las DIA y los EIA, la acumulación de los impactos o “**impactos acumulativos**”, término que, frente a la ausencia normativa o de lineamientos técnicos, ha sido incorporado en la evaluación ambiental al mismo nivel de los impactos sinérgicos por parte de titulares. Cabe señalar que las sentencias indicadas han servido de insumo para la construcción de este documento.

Comprender los impactos del tipo sinérgico y acumulativo es necesario para evaluar adecuadamente los impactos ambientales derivados de la coexistencia de múltiples proyectos. En ocasiones, los efectos perjudiciales no solo provienen de un único proyecto o actividad, sino de la combinación de múltiples efectos individuales y sucesivos, tanto de proyectos existentes como de futuros propuestos, lo que sugiere que incluso los efectos aparentemente insignificantes pueden tener un impacto “*significativo cuando se acumulan durante un período*” (*Council on Environmental Quality, 1978*).

Desde la aparición del concepto de impactos ambientales acumulativos varios autores han reconocido la complejidad de caracterizarlos y definirlos, debido a que por su naturaleza los sistemas ambientales donde se perciben son complejos (Duinker et al., 2013). Esto requiere que su incorporación sea facilitada en la evaluación de impacto ambiental, debido a la complejidad de representar a los sistemas involucrados y, también, a las variables y parámetros establecidos en la predicción y evaluación de los impactos.

En dicho contexto, y para entregar certezas técnicas y jurídicas en la consideración de los impactos sinérgicos e impactos acumulativos durante la evaluación ambiental de proyectos y actividades en el SEIA, se encargó una consultoría denominada “Metodologías para la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos en el SEIA”⁵, cuyos resultados sumados al trabajo colaborativo entre los distintos departamentos de la División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana de la Dirección Ejecutiva del SEA han servido de antecedente e insumo para el presente documento.

⁴ Sentencia de la Corte Suprema Rol N°13.923-2021 del 14 de noviembre del 2022 respecto a la RCA N°450/18 de la DIA “Parque Eólico Vergara”; sentencia del Tercer Tribunal Ambiental (3er TA) de la DIA “Ampliación Planta de Secado y Compactado de Cloruro de Potasio”; sentencia del 3er TA Rol R-24-2022 del 19 de julio de 2023 respecto a la RCA N°114/20 de la DIA “Centro de engorda de salmonidos Ensenada Colo Colo (...)”; sentencia de la Corte Suprema Rol N°16.817-2013 del 22 de mayo de 2014 respecto a la DIA “Edificio Toro Mazotte”; entre otras.

⁵ Informe final de enero de 2024, disponible en el Centro de Documentación en la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

Cabe mencionar que este criterio fue sometido a la revisión y observaciones de las Direcciones Regionales y División Jurídica del SEA, así como también a la Oficina de Evaluación Ambiental y de los distintos departamentos y divisiones del Ministerio del Medio Ambiente, a quienes se agradece su colaboración.

Bajo los antecedentes expuestos y cumpliendo con la función que tiene el Servicio de unificar criterios, según lo establecido en el artículo 81, letra d), de la Ley N°19.300, es que se publica este documento que tiene por objetivo: **explicar y relacionar técnicamente los conceptos efecto sinérgico, impacto sinérgico e impacto acumulativo, así como también, establecer una metodología general para su consideración en la evaluación de impactos o bien para el descarte de su significancia.**

Se hace presente que la observancia, aplicación y vigencia de este criterio de evaluación se rige por el Ordinario N° 202499102679, del 30 de julio de 2024, que deja sin efecto y complementa instrucciones sobre la aplicabilidad de las guías y criterios de evaluación publicados por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental⁶. Conforme a dicho instructivo, y sin perjuicio de su publicación previa en la página web del SEA, el presente criterio entrará en vigencia solo a partir de la publicación del extracto de su resolución en el Diario Oficial, debiendo ser observado por aquellos proyectos o actividades que se sometan al SEIA a contar de esa fecha. No obstante, aquellos proyectos o actividades que se encuentren en evaluación podrán, si lo estiman conveniente, ceñirse a este criterio de evaluación de manera voluntaria.

Finalmente, se destaca que, en los últimos años las guías y criterios de evaluación del SEA han incorporado lineamientos respecto a la consideración de los efectos sinérgicos, destacando como hito la publicación del "Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población" (SEA, 2022), que estableció un criterio metodológico para considerar el impacto de ruido sinérgico sobre la salud de la población. Estas publicaciones son un paso más para incorporar una metodología de evaluación de impactos acumulativos, ya que para seguir unificando criterios y de acuerdo con la información disponible, el SEA continuará trabajando en futuras publicaciones que complementen estos lineamientos.

⁶ Disponible en el Centro de Documentación de la página web del SEA: www.sea.gob.cl



RESUMEN

El presente documento tiene por objetivo explicar y relacionar técnicamente los conceptos efecto sinérgico, impacto sinérgico e impacto acumulativo, así como también establecer una metodología clara para integrar el análisis de los impactos sinérgicos y acumulativos en el SEIA.

En primer lugar, es fundamental comprender la relación entre las definiciones de impacto sinérgico e impacto acumulativo. El impacto sinérgico se refiere a la alteración ambiental provocada por la interacción simultánea de varios proyectos, donde el efecto conjunto es mayor que la suma de los impactos individuales. Por otro lado, el impacto acumulativo se entiende como el resultado de la combinación de los efectos de un proyecto con los efectos de otros proyectos existentes o planificados, con o sin autorización ambiental. En otras palabras, el impacto sinérgico es un tipo específico de impacto acumulativo.

Para llevar a cabo la inclusión de los impactos sinérgicos y acumulativos, se deben considerar distintos tipos de proyectos o actividades en relación con su estado y no su tipología. En este sentido, los proyectos con RCA vigente, ya sea que estén operativos o no, son esenciales para evaluar la potencialidad de impactos sinérgicos en los EIA, según el artículo 18 del Reglamento del SEIA. Por otra parte, para modificaciones de proyectos y proyectos por etapas, correspondiente a los artículos 12 y 14 del Reglamento del SEIA, respectivamente, se deben también considerar sus impactos acumulativos y sinérgicos, en caso de corresponder. Estos últimos, tienen como contexto normativo que su evaluación debe considerar la "suma de los impactos" entre el proyecto existente y su modificación, cuya interpretación técnica es parte de la definición de los impactos acumulativos. **Es importante destacar que los proyectos en evaluación simultánea no se consideran para los análisis de impactos sinérgicos y acumulativos, a menos que el titular decida presentar un análisis voluntario.**

La aplicabilidad de este análisis varía entre las DIA y los EIA. Los EIA deben presentar, como contenido mínimo, en la evaluación de impactos ambientales los del tipo sinérgicos, según el Reglamento del SEIA. Ahora, en caso de que un EIA se presente al SEIA como modificación de proyecto o proyecto por etapas, también debe presentar un análisis de sus impactos acumulativos debido a la interacción con su propio proyecto existente, lo anterior, en relación con el artículo 11 ter. de la Ley N°19.300. En cambio, las DIA deben analizar la necesidad de incluir los impactos acumulativos solo para aquellos casos donde se debe descartar la potencialidad de presencia o generación de un ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300,

en relación con la combinación de alteraciones debido a otros proyectos con RCA vigente en el territorio y/o respecto a su propio proyecto existente.

Existen dos condiciones principales que justifican la inclusión del análisis de impactos acumulativos en el SEIA, específicamente para las DIA. La primera es cuando se evidencia la posibilidad de generar un impacto significativo debido a la acumulación de alteraciones. La segunda condición se da cuando existe la posibilidad de superar los límites de capacidad de carga del componente ambiental afectado. En el presente documento se ofrecen diversos ejemplos de circunstancias que ameritan este análisis, como la interferencia en el movimiento de la fauna silvestre por distintos proyectos lineales, la alteración de los niveles de sedimentación por aglomeración de centros de engorda de salmones, entre otros.

A partir de los alcances presentados, este documento propone una **metodología de tres pasos para integrar los impactos sinérgicos y acumulativos en la evaluación ambiental**. El primer paso consiste en delimitar las áreas de influencia de los diferentes objetos de protección del proyecto. El segundo paso se centra en la evaluación de los impactos sinérgicos y acumulativos, identificando proyectos con RCA vigente que puedan generar estos impactos y describiendo, en caso de corresponder, la sumatoria de impactos entre el proyecto existente y su modificación o la etapa que será sometida al SEIA. Por último, el tercer paso consiste en evaluar la significancia de los impactos considerando los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300.

Finalmente, el documento destaca la importancia del plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes y la forma de presentarlo, recomendando, además, incluir en este plan la componente de adaptabilidad de sus medidas.



1. MARCO CONCEPTUAL

El objetivo de este capítulo es explicar y relacionar técnicamente las definiciones de efecto sinérgico, impacto sinérgico e impacto acumulativo, delimitando los tipos de proyectos y actividades que se deben considerar para el análisis y evaluación de este tipo de impactos. Además, se explican los conceptos de superposición espacial y temporal, los cuales son definidos para su utilización en el cruce de las distintas áreas de influencia, según se presentará en el capítulo 3.2.2 del presente documento.

1.1 Delimitación conceptual y relación entre impactos sinérgicos e impactos acumulativos

El artículo 2º, letra h bis), de la Ley N°19.300 define **efecto sinérgico** como “*aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente*”.

Esta definición entrega la base normativa y técnica para definir el concepto de **impacto sinérgico**, referido en el artículo 18 del Reglamento del SEIA, ya que en el marco del SEIA los conceptos “**impacto**” y “**efecto**” se pueden entender como sinónimos. Cabe recordar que la misma Ley define **impacto ambiental** como “*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente, por un proyecto o actividad en un área determinada*”⁷. Atendiendo a estas definiciones se puede precisar técnicamente el concepto de “**impacto sinérgico**” como:

⁷ Ref. artículo 2º, letra k), de la Ley N°19.300.

.....

Alteración del medio ambiente provocada, directa o indirectamente, por la simultaneidad de efectos de distintos proyectos o actividades cuya incidencia ambiental es mayor al efecto suma de las alteraciones individuales contempladas aisladamente.

.....

Complementariamente, en el ámbito de los proyectos o actividades sometidos a los sistemas de evaluación de impacto ambiental tanto a nivel nacional como internacional, se ha utilizado ampliamente el término “impacto acumulativo”⁸ como una definición que contiene al impacto sinérgico. Así, en la literatura internacional, **los impactos sinérgicos se consideran un tipo más de impacto acumulativo** (SEA, 2024), pero diferenciados de los restantes tipos de combinaciones al ser relevante al momento de considerar el “escenario más desfavorable”.

Para representar conceptualmente lo indicado, la Figura 1⁹ muestra la **diferencia entre dos tipos de impactos acumulativos**. En la parte superior se ejemplifica un efecto del tipo adición lineal, el cual ocurre por la suma o combinación entre un “Impacto A” con otro del mismo tipo –producto de dos proyectos o actividades distintos– generando un “Impacto 2A”, donde la *suma de sus incidencias ambientales es igual al efecto suma de las alteraciones individuales contempladas aisladamente*. Esto podría darse, en un ejemplo hipotético, cuando pensamos en la misma cantidad que extraen de un recurso hídrico dos proyectos respecto al mismo cuerpo de agua.

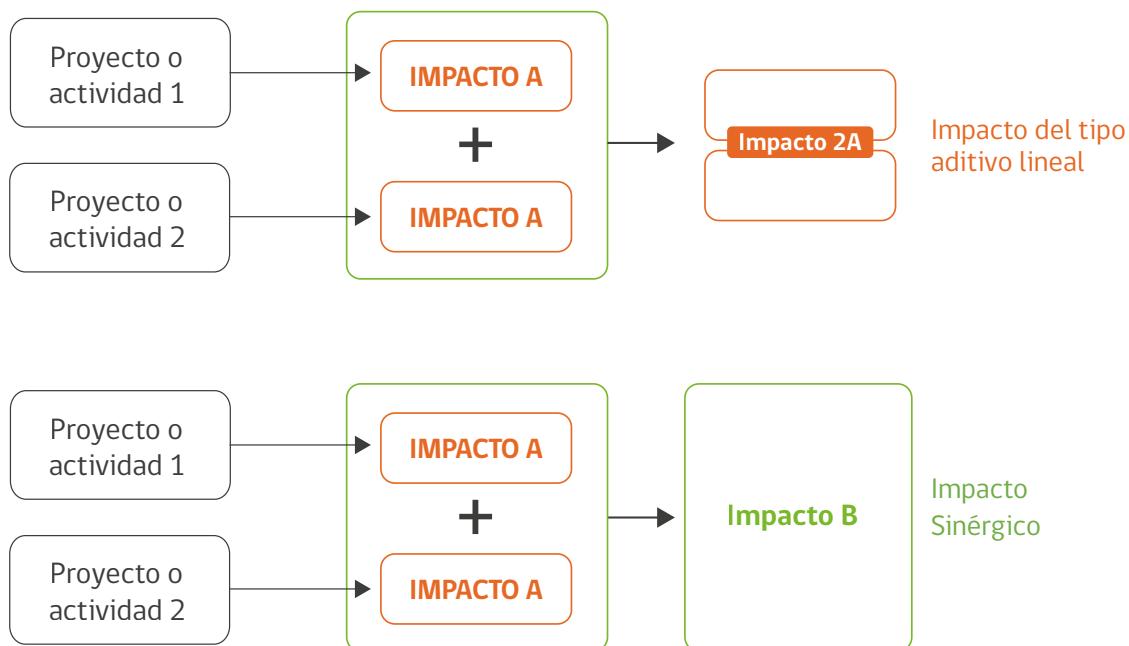
En la sección inferior de la misma figura se muestra otro tipo de impacto acumulativo, al cual se le denomina sinérgico. Esta circunstancia implica que la interacción de dos impactos (“Impacto A”) puede derivar en un “Impacto B”, teniendo una alteración de mayor extensión, magnitud o duración que la suma de los impactos individualizados, es decir, el “Impacto B”, tiene una incidencia mayor al “Impacto 2A”¹⁰. Esto puede suceder, en un ejemplo hipotético, cuando los contaminantes en el medio receptor interactúan químicamente, generando un nuevo contaminante con efectos de mayor magnitud, duración y extensión que los originalmente emitidos.

⁸ Con base en los antecedentes levantados por la consultoría denominada “Metodologías para la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos en el SEIA” (SEA, 2024), informe disponible en el Centro de Documentación de la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

⁹ Cabe indicar que, este ejemplo es ilustrativo y simplificado, entendiendo la complejidad de indicar que dos impactos de proyectos distintos sean “iguales”, más bien lo que se busca explicar es la sumatoria de la definición.

¹⁰ Es importante resaltar que existen diferentes tipos de combinaciones, y que aquí solo se representan dos de ellos con el fin de explicar los principales conceptos que utilizará este documento.

Figura 1. Representación conceptual de distintos tipos de impactos acumulativos



Fuente: elaboración propia

En el contexto nacional, el concepto “impacto acumulativo” ha sido utilizado desde hace varios años para la evaluación de impactos ambientales considerando alteraciones de otros proyectos o actividades con RCA vigente, tanto de manera conjunta, con el concepto de impactos sinérgicos, como también utilizándose de manera individual¹¹. Por esta razón es que desde el año 2021 y en distintos documentos observables¹², el SEA ha entendido técnicamente el concepto de “impacto acumulativo”¹³ como: “el resultado de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad en una zona, territorio o componente determinado, que se pueden sumar a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados y/o razonablemente previsibles, se encuentren con autorización ambiental o sin ella”.

¹¹ La consultoría denominada “Metodologías para la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos en el SEIA” (SEA, 2024) revisó una muestra de 140 proyectos y actividades sometidos a evaluación en el SEIA, de las cuales se identificó que más del 25% presentaban el concepto de “impacto acumulativo” al momento de evaluar la significancia de sus impactos, homologándolo con el concepto de “impacto sinérgico”.

¹² Definición según las distintas guías y criterios de evaluación publicados y vigentes, en el contexto que estos son “observables”, según indica el artículo 81, letra d), de la Ley N°19.300.

¹³ “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación ambiental de proyectos de salmonicultura en mar localizados en o próximos a un área protegida” (SEA, 2023). Para más detalles, se recomienda visitar el Centro de Documentación del sitio web del Servicio; www.sea.gob.cl.

En términos técnicos, el concepto de “impacto acumulativo” se refiere a todas las posibles combinaciones de impactos ambientales provenientes de múltiples fuentes (SEA, 2024). Además, es necesario precisar que cuando la definición presentada indica “se pueden sumar”, no está limitando el alcance a los efectos acumulativos del tipo aditivo, sino que se refiere a que “se pueden combinar” en el sentido amplio, es decir, de diferentes formas: lineal, sinérgica, exponencial, incremental, amplificada, antagónicos u otros tantos tipos (SEA, 2024).

En vista de la definición normativa de “efecto sinérgico”, la interpretación técnica de “impacto sinérgico” y el entendimiento de “impacto acumulativo”, se hace necesario precisar una definición técnica que incluya las posibles combinaciones de los impactos entre proyectos o actividades, simplificando y haciendo más eficiente el análisis en la evaluación ambiental. Entonces, en consideración a los antecedentes expuestos y, en el marco de la mejora continua de los documentos observables del SEA y la documentación internacional, el concepto de **impacto acumulativo** será definido y entendido técnicamente en el marco del SEIA como:

.....

El resultado de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de un proyecto o actividad en un territorio o componente ambiental determinado, ya sea de manera directa o indirecta, que pueden combinarse con los efectos de otros proyectos y actividades existentes, planificados y/o razonablemente previsibles, se encuentren con o sin autorización ambiental¹⁴.

.....

Por ende, al momento de realizar la evaluación de los impactos acumulativos se deberán considerar tanto los **impactos sinérgicos** como cualquier otro tipo de combinaciones de impactos entre los distintos proyectos, denominados estos últimos simplemente como **impactos acumulativos**.

1.2 Tipos de proyectos o actividades a considerar en la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos

La letra f) del artículo 18 del Reglamento del SEIA indica que “para la evaluación de **impactos sinérgicos** se deberán considerar los proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente de acuerdo a lo indicado en el literal e.11 anterior” (énfasis agregado). Esto implica que se deben relacionar los impactos ambientales¹⁵ del proyecto por someterse al SEIA con los impactos de otros proyectos o actividades con RCA vigente, es decir, integrar las alteraciones de distintos orígenes sobre un mismo componente ambiental.

¹⁴ El concepto de “sin autorización ambiental” se deberá entender únicamente para el “proyecto o actividad existente sin RCA” que se configura desde el artículo 12 del Reglamento del SEIA, el cual podría combinar sus alteraciones con la modificación de proyecto. Lo anterior, se presenta en detalle en el capítulo 3.2.1.1 del presente documento

¹⁵ “Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”, definición extraída del artículo 2º, literal e), del Reglamento del SEIA.

Entendiendo que los proyectos o actividades con RCA vigente pueden o no estar operativos, es necesario atender al hecho de que existe la potencialidad que en el futuro se puedan generar alteraciones que se combinen con el proyecto que se someterá al SEIA. Esto deja de manifiesto que la evaluación ambiental integra los impactos del tipo acumulativos, en consideración a la frase de la definición presentada: “efectos sucesivos, incrementales y/o combinados”, **ya sea que estas alteraciones actualmente estén siendo percibidas en el territorio o lo sean en un futuro.**

Estas alteraciones refieren a los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados que se **generan o generarán sobre el objeto de protección (OP)** debido al encuentro de distintos proyectos o actividades en un territorio y sobre un componente determinado.

La Figura 2 presenta un esquema de los impactos que pueden alterar a un determinado componente ambiental definido como objeto de protección (OP). Esta acumulación de alteraciones puede deberse a impactos que al momento del análisis estén siendo percibidos en el territorio (impactos presentes del lado izquierdo de la figura) o bien a impactos futuros que sean “razonablemente previsibles” (lado derecho de la figura).

Figura 2. Impactos ambientales actuales y previsibles sobre un objeto de protección



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la figura anterior, entiéndase el **proyecto o actividad por someterse al SEIA*** como aquel que el titular o proponente presentará al SEIA y que interactuará en el territorio con otros proyectos y actividades o con su proyecto o actividad existente (en el caso de someter una modificación o presentarlo por etapas), teniendo la necesidad de predecir y evaluar impactos sinérgicos y acumulativos.

En el marco de la definición planteada en el capítulo 1.1¹⁶ y lo expuesto en la Figura 2, es necesario profundizar en qué se entiende por **"proyectos y actividades existentes, planificados y/o razonablemente previsibles"**. Para esto, el análisis se hará desde cómo se perciben los impactos, en atención a su temporalidad y presencia en el territorio.

- **Impactos presentes** son aquellos que están interactuando en el territorio con el objeto de protección al momento de someter un proyecto al SEIA. Esta condición ocurre en los siguientes casos:
 - **Proyectos y actividades** de cualquier tipología, con **RCA vigente y que se encuentren operativos** en el territorio¹⁷, con impactos que ya se manifiestan en esa zona o en la(s) componente(s) ambiental(es) determinada(s).
 - **Proyecto o actividad existente** en el territorio. Este corresponde a un proyecto o actividad, **con o sin RCA, que se requiere modificar**¹⁸, sometiéndose al SEIA para tal necesidad; o a su vez, al proyecto o actividad que fue sometido al SEIA por etapas¹⁹, siendo la etapa ya evaluada y con **RCA vigente** la considerada como "proyecto o actividad existente". Entiéndase que este proyecto o actividad existente es del mismo titular que el que se quiere modificar o que presentará las siguientes etapas al SEIA.
- **Impactos previsibles** son aquellos efectos esperados o razonablemente predecibles que percibirán los objetos de protección. Esta condición ocurre en el siguiente caso:
 - **Proyectos y actividades con RCA vigente**²⁰ en el territorio pero que aún no han iniciado su operación o aún no han ejecutado alguna de sus obras, partes o acciones.

La evaluación de los impactos sinérgicos y acumulativos, según sea el caso, de los proyectos antes mencionados se sustenta o se desprende de las interpretaciones técnicas de la Ley N°19.300 como del Reglamento del SEIA.

¹⁶ Impactos acumulativos: "son el resultado de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de un proyecto o actividad en un territorio o componente ambiental determinado, ya sea de manera directa o indirecta, que pueden combinarse con los efectos de otros proyectos y actividades existentes, planificados y/o razonablemente previsibles, se encuentren con o sin autorización ambiental".

¹⁷ Ref. artículo 18, letra e.11), del Reglamento del SEIA.

¹⁸ Ref. artículo 12 del Reglamento del SEIA y artículo 11 ter. de la Ley N°19.300.

¹⁹ Ref. artículo 14 del Reglamento del SEIA y artículo 11 ter. de la Ley N°19.300.

²⁰ Ref. artículo 18, letra e.11), del Reglamento del SEIA.

El artículo 18, letra e.11, del Reglamento del SEIA, indica explícitamente la consideración de los **impactos sinérgicos** en la evaluación de los impactos ambientales de los EIA a través de la integración, en la línea de base, de aquellos **proyectos o actividades con RCA vigente, aun cuando no se encuentren operando**. Este tipo de proyectos representan impactos presentes y previsibles.

Lo anterior sostiene normativamente la inclusión de los impactos sinérgicos para el caso de los EIA, sin embargo, se desprende del mismo artículo que este análisis requiere que los impactos de estos otros proyectos con RCA vigente “(...) se relacionen con los impactos ambientales del proyecto en evaluación”²¹, por lo tanto, se entiende técnicamente que esta relación expresa la potencialidad o posibilidad de que estos efectos puedan combinarse, parte fundamental de la definición de “impactos acumulativos”.

Por lo tanto, el análisis de los impactos para los EIA no debe restringirse únicamente al tipo sinérgico, sino que a cualquier otra **combinación** que requiera especial atención para evaluar o descartar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300. Por lo tanto, **es dable entender que los EIA también deben evaluar los impactos acumulativos** con otros proyectos o actividades con **RCA vigente**, aun cuando estos no se encuentren operando.

Se deberá exentar de integrar a este análisis de impactos sinérgicos y acumulativos a aquellos proyectos o actividades cuyas RCA hayan caducado o, que hayan sido revocadas o anuladas.

En este mismo sentido es necesario indicar que en dicho análisis se encontrarán **“impactos extintos”** de proyectos y actividades con RCA vigente y que estén operando, sin embargo, **estos no deben considerarse para la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos**. Se entiende por impactos extintos a aquellos que provienen de obras, partes o acciones²², independientemente de la fase en la que se encuentren, que por la naturaleza de la alteración (impacto) no se perciben en el territorio o componente ambiental afectada. Por ejemplo, aquellos impactos asociados a la fase de construcción de un proyecto con RCA vigente y que este actualmente se encuentre en fase de operación (operando), donde por la naturaleza del impacto, las alteraciones de la fase de construcción ya no son percibidas en el territorio o en el componente ambiental evaluado.

²¹ Ref. artículo 18, letra e.11), del Reglamento del SEIA.

²² Estas acciones y obras están ligadas a los factores generadores de impactos, que el SEA define como: “elementos del proyecto o actividad, en consideración a su localización y temporalidad, así como por sus emisiones, efluentes, residuos, explotación, extracción, uso o intervención de recursos naturales, mano de obra, suministros o insumos básicos y productos o servicios generados, según correspondan, que por sí mismos, generan alteración en el medio ambiente y que son identificables en cada una de las fases del proyecto”.

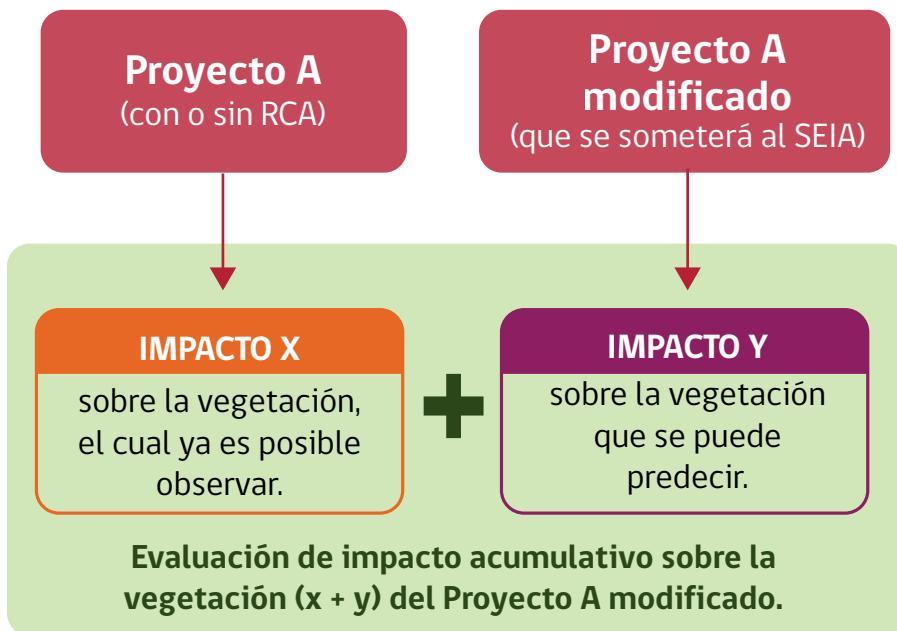
Retomando el análisis de los impactos presentes y previsibles, es necesario aclarar el sustento de la consideración de los **impactos del tipo acumulativos en consideración de los impactos presentes del “proyecto o actividad existente”**.

El artículo 11 ter. de la Ley N°19.300 indica que *“en caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes”* (énfasis agregado). Este artículo entrega el contexto de cómo evaluar los impactos ambientales de modificaciones de proyectos o actividades como de aquellos proyectos o actividades que son presentados por etapas en el SEIA, descritos en los artículos 12 y 14 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

Cabe precisar técnicamente que esta indicación es válida siempre y cuando se pueda considerar esta “suma de impactos”, ya que se entiende que la modificación de proyecto o actividad, o las siguientes etapas presentadas a evaluación, pueden contener nuevos impactos que no se relacionen con los impactos del proyecto existente, tanto por su naturaleza como por su temporalidad. De todas formas, según mandata el Reglamento del SEIA, estos “nuevos impactos” deben ser siempre evaluados para determinar o descartar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300.

El artículo 11 ter. de la Ley N°19.300 indica que para la evaluación se *“considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente (...)"*, desde aquí, se puede interpretar la necesidad de evaluar los “efectos sucesivos, incrementales y/o combinados” del proyecto existente con respecto a su modificación o con respecto a las etapas posteriores que serán evaluadas en el SEIA, siendo esta consideración **la base técnica de la definición de impactos acumulativos** planteada a lo largo de este documento. Es decir que, para realizar cambios o definir una nueva etapa en un proyecto se deben evaluar los impactos acumulativos que recibirán los componentes ambientales en el área de influencia (AI), sumando aquellos impactos provenientes del proyecto actual más aquellos que se originen por las modificaciones o la integración de las etapas. Lo anterior, se ve representado en la Figura 3, en donde se considera un ejemplo de vegetación respecto a la modificación de un proyecto.

Figura 3. Ejemplo de evaluación de impactos acumulativos en modificaciones de proyectos o actividades



Fuente: elaboración propia.

Cabe precisar que, si bien el Reglamento del SEIA no indica que las modificaciones de proyectos o actividades o los proyectos por etapas²³ deban considerar el análisis y evaluación de impactos del tipo acumulativo (sumatoria), para efectos de este documento y la metodología presentada en el capítulo 3 serán indicadas como tal, con base en la búsqueda de las posibles combinaciones de los impactos ambientales con la finalidad de evaluar o descartar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300.

Cabe mencionar que este tipo de interacciones (artículo 11 ter de la Ley N°19.300) solo serán indicadas como “impactos acumulativos”, ya que el término de “**impactos sinérgicos**” será entendido como exclusivo de la evaluación referente al artículo 18 del Reglamento del SEIA.

²³ Ref. artículos 12 y 14 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

Lo anterior **no restringe** que un EIA que se someta al SEIA como modificación de proyecto o proyecto por etapas, tenga que presentar el análisis de impactos acumulativos (en relación con su proyecto existente) y el análisis de los impactos sinérgicos referidos al artículo 18 del Reglamento (proyectos con RCA vigente de distintos titulares), ya que ambos análisis y evaluaciones **no son excluyentes** y se consideran necesarios para el descarte de los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300.

De la misma forma una DIA, que en la necesidad de descartar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300, puede incluir los impactos de su proyecto o actividad existente como los de otros proyectos con RCA vigente en el territorio²⁴, en caso de corresponder, sin embargo, estos últimos solo serán considerados como otra forma más de acumulación (**impacto acumulativo**), ya que el concepto de **impacto sinérgico** queda restringido a los EIA.

Para simplificar la utilización de estos conceptos se presenta el siguiente resumen:

- **Proyecto o actividad por someterse al SEIA**

Entiéndase como el proyecto o actividad que el titular o proponente presentará al SEIA y que interactuará en el territorio con otros proyectos y actividades con RCA vigente, los que incorporará, según sea el caso, para evaluar los impactos sinérgicos y acumulativos. Además, esta interacción se puede dar con el propio proyecto o actividad existente.

- **Proyecto o actividad existente**

Entiéndase como aquel proyecto o actividad que busca ser modificado o ampliado, contando o no con una o más RCA aprobadas, según establece el artículo 12 del Reglamento del SEIA; o al proyecto o actividad presentado por etapas, según establece el artículo 14 del Reglamento del SEIA, cuya etapa ya fue evaluada en el SEIA y cuenta con RCA vigente. Cabe indicar que, este proyecto o actividad existente es del mismo titular que el proyecto o actividad por someterse al SEIA.

- **Proyectos y actividades con RCA vigente**

Entiéndase como aquellos otros proyectos y actividades con RCA vigente en el territorio, ya sea que estén operativos o que no hayan iniciado operación o ejecutado algunas de sus fases.

24 Para el análisis e inclusión de impactos de otros proyectos y actividades con RCA vigente para el caso de una DIA se recomienda revisar la metodología del capítulo 3.2.2. Este se hace necesario, siempre y cuando se tenga la posibilidad de generar un impacto significativo, tal como plantea el capítulo 2 del presente documento.

Un punto importante es comprender que los impactos de un mismo proyecto o actividad, a lo largo del tiempo, pueden acumular efectos sobre un OP, debido a su naturaleza, sin que se considere un impacto acumulativo. Por ejemplo, cuando se descargan contaminantes en una matriz ambiental donde estos se acumulen y por condiciones del sistema no se pueda renovar o reponer naturalmente. En estos casos, el impacto debe ser abordado como un **impacto propio del proyecto o actividad por someter al SEIA** y no como una evaluación de impactos acumulativos, teniendo por tanto que predecir la condición más desfavorable que podría alcanzar el OP a lo largo del tiempo y evaluar o descartar la significancia del impacto de esa condición.

1.2.1 Proyectos y actividades en evaluación simultánea

Los proyectos en evaluación simultánea refieren al caso en que el titular de un “proyecto o actividad por someterse al SEIA” evidencia que hay otros proyectos que están evaluándose en el SEIA, **cuya información es pública pero no han finalizado su calificación ambiental, por ende, no cuentan aún con una RCA**. Este escenario se podría configurar con dos o más proyectos en evaluación simultánea, los que estén siendo sometidos a aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones de la información presentada, incluyendo observaciones a la descripción de proyecto, predicción y evaluación de sus respectivos impactos.

En estas circunstancias **no existe certeza respecto de los impactos**, inclusive de las partes, obras y acciones, de estos proyectos o actividades en evaluación, ya que pueden verse modificados durante la tramitación ambiental o bien, la tramitación ambiental podría resultar en una RCA desfavorable.

.....
Por lo tanto, los proyectos en evaluación simultánea no deben ser considerados para efectos del análisis de impactos sinérgicos y acumulativos.

No obstante, en el eventual caso de que un titular quisiera voluntariamente hacer uso de esa información pública para efectos de presentar un análisis de impactos sinérgicos y acumulativos, el SEA lo podrá tener en consideración según el mérito de los antecedentes presentados²⁵.

.....

25 Para lo anterior se recomienda seguir los pasos metodológicos presentados en el capítulo 3.2.2 del presente criterio, más específicamente considerar la superposición de áreas de influencia y la potencial combinación de impactos en razón a la evaluación de la significancia de los impactos.

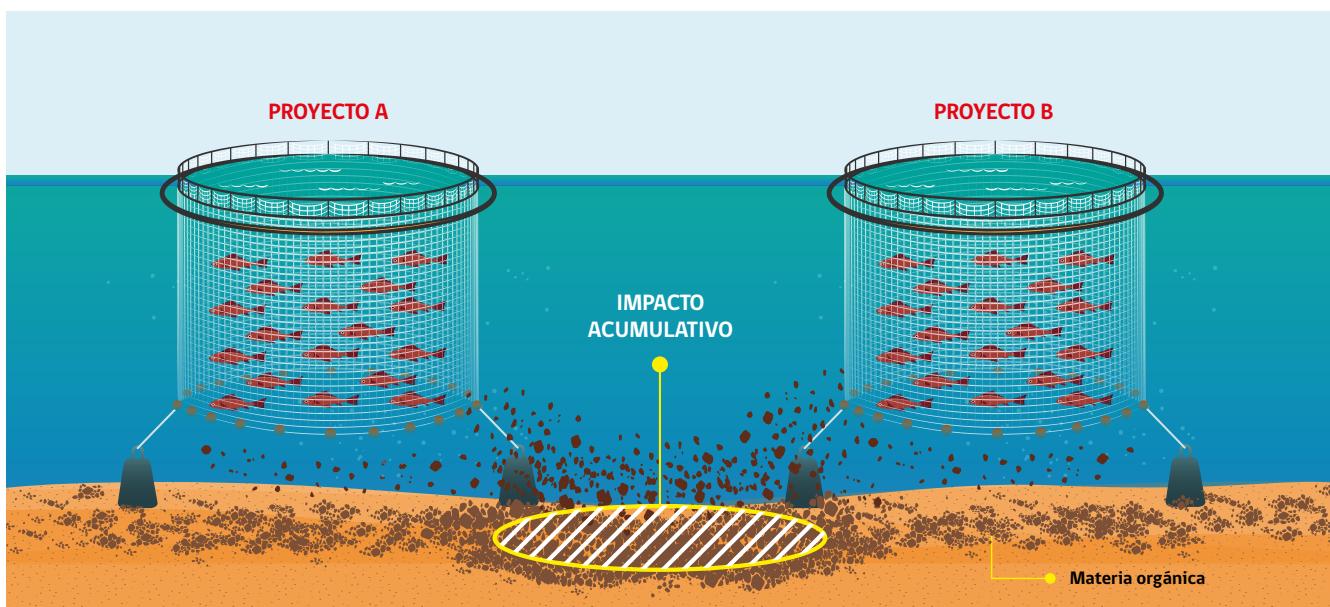
1.3 Superposición espacial y temporal de los impactos

Es necesario tener en consideración que los “efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una acción, proyecto o actividad **en un territorio o componente ambiental determinado**” son provocados por impactos presentes como futuros (previsibles) sobre los OP, siendo este el enfoque al momento de considerar los impactos sinérgicos y acumulativos. Esto implica que todo análisis tiene relación con un componente ambiental en específico que está sujeto a impactos de distintos proyectos que **se pueden superponer temporal y espacialmente**.

La **superposición espacial** hace referencia a la intersección o encuentro de efectos adversos provenientes de distintos orígenes sobre un mismo componente ambiental en el área de influencia analizada, tal como se presenta en la Figura 4.

En esta se exemplifica con dos proyectos cercanos de engorda de salmones, Proyecto A y Proyecto B, que generan residuos sobre el fondo marino. En el sitio o espacio entre ambos proyectos, el fondo recibirá más residuos debido a la superposición de ambas áreas de influencia. En aquella superficie donde se combinan las alteraciones (demarcada en amarillo), el impacto será de mayor magnitud, condición que debería ser evaluada bajo la figura de impactos **sinérgicos o acumulativos**.

Figura 4. Superposición espacial de alteraciones producto de la confluencia de proyectos o actividades

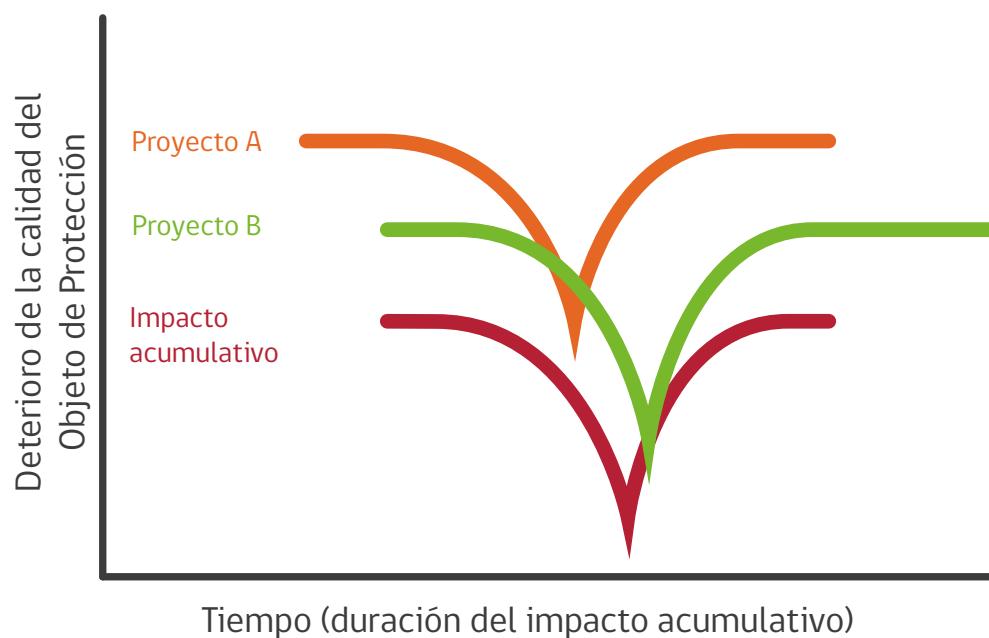


Fuente: elaboración propia

Por su parte, la **superposición temporal** es fundamental al momento de considerar el escenario más desfavorable en la magnitud, extensión o duración del impacto, es decir, en qué momento se podría generar la alteración más adversa en relación con el encuentro de los efectos en determinado OP, tal como se presenta la Figura 5.

Esta representa la afectación que sufre un determinado OP en el tiempo a causa de la concurrencia de dos proyectos, en donde se predice que el “proyecto A” comenzará su operación antes que el “proyecto B”, así como también su afectación sobre el OP deteriorando su calidad. En este caso, el impacto acumulativo (línea roja inferior de la figura) se presentará durante el tiempo que ambos proyectos manifiesten el impacto y tendrá su mayor magnitud en un momento intermedio entre ambos. Esto se debe a que el “proyecto A” disminuye progresivamente su alteración sobre el OP al mismo tiempo que el efecto del “proyecto B” va aumentando, entonces, cuando el efecto del “proyecto B” es mayor, ya se observa que el efecto del “proyecto A” se ha remitido significativamente.

Figura 5. Superposición temporal de alteraciones producto de diversos proyectos



Fuente: elaboración propia

En síntesis, la Figura 4 y Figura 5 permiten comprender los “efectos sucesivos, incrementales y/o combinados” en su amplia definición, es decir, tanto en su dimensión espacial como temporal, ya que estas definen el escenario más desfavorable de los impactos sinérgicos y acumulativos producto de las alteraciones de distintos proyectos o actividades.



Parque Nacional Queule

2. ALCANCES EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo de este capítulo es determinar los alcances de los impactos sinérgicos y acumulativos en el SEIA, para lo cual se presentarán los argumentos y condiciones que definen la aplicabilidad de este tipo de impactos tanto en una DIA como en un EIA.

El literal f) del artículo 18 del Reglamento del SEIA establece que **los impactos sinérgicos se deben considerar al momento de determinar si se presentan los efectos, características o circunstancias (ECC)** descritos en el artículo 11 de la Ley N°19.300. De esta indicación se interpreta técnicamente que es necesario para los EIA considerar los impactos de otros proyectos con RCA vigente que puedan acumularse con los propios, cuya lógica es aplicable a las DIA, en función a que estas deben presentar “*(...) los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, considerando para ello el escenario más desfavorable (...)*²⁶”, cuando fuese necesario.

Es así como múltiples sentencias de los Tribunales Ambientales y de la Corte Suprema²⁷ han relevado la necesidad de incorporar la acumulación de impactos con otros proyectos en la evaluación de impacto ambiental de las DIA, a raíz de la necesidad de descartar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300. Así, por ejemplo, la sentencia de la Corte Suprema

²⁶ Ref. letra b) del artículo 19 del Reglamento del SEIA.

²⁷ Sentencia de la Corte Suprema Rol N°13.923-2021 del 14 de noviembre del 2022 respecto a la RCA N°450/18 de la DIA “Parque Eólico Vergara”; sentencia del Tercer Tribunal Ambiental (3er TA) de la DIA “Ampliación Planta de Secado y Compactado de Cloruro de Potasio”; sentencia del 3er TA Rol R-24-2022 del 19 de julio de 2023 respecto a la RCA N°114/20 de la DIA “Centro de engorda de salmonidos Ensenada Colo Colo (...)”; sentencia de la Corte Suprema Rol N°16.817-2013 del 22 de mayo de 2014 respecto a la DIA “Edificio Toro Mazotte”, entre otras.

Rol N°13923-2021 de la DIA denominada "Parque Eólico Vergara" establece que: "*si bien el inciso final del literal f) del artículo 18 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental incluye como parte del contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental la consideración de los impactos sinérgicos del proyecto a evaluar, lo cierto es que tal precepto no excluye, en caso alguno, la posibilidad que ese aspecto forme parte del contenido de las Declaraciones de Impacto Ambiental, en la medida que el efecto sinérgico pueda derivar en un impacto significativo en algún componente ambiental*" (énfasis agregado).

De esta manera, los EIA deben presentar la evaluación de impactos considerando los impactos sinérgicos e impactos acumulativos, estos últimos en caso de corresponder, mientras que las **DIA, en razón a la necesidad fundada y justificada para descartar los efectos, características y circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N°19.300, deberán analizar la procedencia de incluir los impactos acumulativos.**

Respecto al procedimiento de evaluación ambiental, se entenderá que los impactos sinérgicos y acumulativos deben ser considerados de **manera posterior a que el proyecto por someterse al SEIA determine sus factores generadores de impacto²⁸ y delimite el AI de los distintos OP**, lo que se refleja en las etapas 1, 2 y 3 de la Figura 6. Sin embargo, para evaluar o descartar los impactos significativos el titular deberá considerar, siempre en primer lugar, los impactos del proyecto o actividad existente, en caso de que sea una modificación de proyecto o por etapas²⁹, luego los impactos de los otros proyectos y actividades con RCA vigente, en caso de corresponder y, por último, considerar los impactos del propio proyecto o actividad que será sometido al SEIA. Se debe entender que los pasos 4 y 5 dependerán de la forma de ingreso del proyecto, y los proyectos y actividades con los que comparte el territorio.

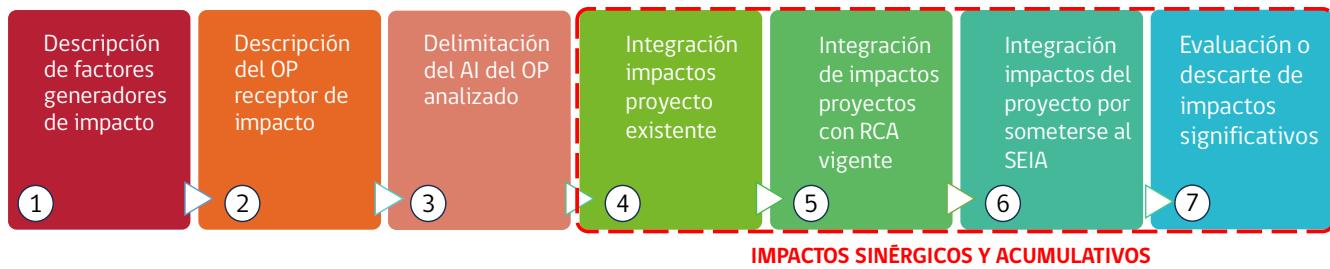
Este ejercicio debería ser cuantitativo³⁰, de modo de considerar los impactos de estos proyectos (etapa 4 y 5), en caso de corresponder, como parte a lo que está o estaría expuesto el objeto de protección, de modo de predecir la situación final en esta condición más desfavorable causada por la acumulación de efectos. Luego, al integrar los impactos del proyecto o actividad por someterse al SEIA se deberá evaluar o descartar la significancia de acuerdo a los criterios de los artículos 5º al 10 del Reglamento del SEIA.

²⁸ En consideración a su localización y temporalidad, así como por sus emisiones, efluentes, residuos, explotación, extracción, uso o intervención de recursos naturales, mano de obra, suministros o insumos básicos y productos o servicios generados, según correspondan, que por sí mismos, generan alteración en el medio ambiente y que son identificables en cada una de las fases del proyecto.

²⁹ Ref. artículos 12 y 14 del Reglamento del SEIA, respectivamente.

³⁰ Como se puede interpretar del Reglamento del SEIA, en específico, del artículo 18, letra f), la predicción y evaluación de impactos ambientales debería ser cuantitativa a menos que por la naturaleza del impacto no sea posible cuantificar, debiendo ser por lo tanto cualitativa. Por lo mismo, se interpreta técnicamente como un deber, más si no es posible cuantificar, el titular deberá presentar este análisis de manera cualitativa.

Figura 6. Consideración de los impactos sinérgicos y acumulativos en el marco de la evaluación ambiental de proyectos o actividades por someterse al SEIA



Fuente: elaboración propia

Los impactos sinérgicos y acumulativos son resultado de la práctica del uso del territorio y, por lo tanto, son causados por múltiples interacciones entre actividades humanas y procesos naturales que se acumulan a través del espacio y el tiempo. Esta mirada holística en ocasiones escapa de los alcances del SEIA, resultando en una correspondiente al uso del territorio. En este sentido, **existen otros instrumentos³¹, incluyendo aquellos de ordenamiento, que están específicamente diseñados para planificar el territorio en función de sus aptitudes, usos actuales, potenciales y capacidad de carga.**

La **capacidad de carga³² o límite de carga aceptable** se debe entender como aquel umbral o variación aceptable, ya sea definido por un instrumento normativo, indicativo o por la caracterización del área de influencia, para un determinado componente o sistema ambiental (en este caso OP) que no genere perturbaciones sustanciales o irreversibles en sus condiciones normales de funcionamiento.

³¹ Estos instrumentos deben contar con evaluación ambiental estratégica, procedimiento normado bajo el cual se persigue incorporar las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable al proceso de planificación territorial. Entre estos documentos destacan los planes de ordenamientos territorial, planes reguladores o instrumentos de planificación territorial, manejo integrado de cuencas, entre otros.

³² Se debe diferenciar esta definición de la netamente biológica "capacidad de carga", entendida como el "número de individuos que un entorno puede soportar", ya que la planteada en este documento es más amplia y cubre todos los objetos de protección del SEIA, no solamente los referentes a especies e individuos y su relación con el ecosistema.

Por ejemplo, las **normas de calidad ambiental** son instrumentos normativos que indican un límite de carga de un territorio (por lo general, a nivel nacional) respecto a un contaminante, para salvaguardar tanto la vida y salud de la población humana como las condiciones de subsistencia del medio ambiente.

Cabe indicar que el SEIA es un instrumento preventivo de ejecución de políticas públicas y no de definición de estas y, por lo tanto, la jerarquía, diseño y alcance de los diferentes instrumentos de gestión ambiental inciden en el correcto desempeño del sistema, pues dan marco normativo a los usos del territorio y capacidad de carga.

Con ello presente, es posible plantear **dos condiciones, no copulativas, desde las cuales es necesario integrar el análisis de impactos acumulativos en el SEIA, en especial para las DIA**.

- Cuando se evidencia que existe la potencialidad de generar un **impacto significativo** sobre un OP producto de la acumulación de alteraciones.
- Cuando existe la posibilidad de sobrepasar los **límites de capacidad de carga aceptable** del OP, o bien estos ya se encuentran sobrepasados³³. Se sugiere al titular identificar esta condición mediante la comparación con instrumentos de gestión ambiental y/o territorial vigentes para la zona o por la caracterización del OP en el área de influencia.

Para la toma de decisión respecto de estas condicionantes que permiten priorizar el cuándo realizar un análisis de impactos acumulativos, se deberán estudiar: las características del componente ambiental en el AI, las susceptibilidades y vulnerabilidades presentes, y los impactos del proyecto o actividad en evaluación. Cabe indicar que estas condiciones no son taxativas, por lo que pudiesen existir otras que puedan decantar en la necesidad de incluir la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos, siendo potestad del titular de proyecto o actividad justificar adecuadamente estas condiciones.

A continuación se presentan algunos ejemplos de circunstancias en las que se manifiestan estas condicionantes, dejando en claro que esta no es una lista exhaustiva, sino que busca ilustrar los escenarios señalados.

- Interferencia en el movimiento de la fauna silvestre en estado de conservación, además de pérdida de individuos por la construcción y operación de múltiples infraestructuras lineales, campos eólicos adyacentes, entre otras obras de gran tamaño.
- Alteración en los niveles de sedimentación por aportes de materia orgánica procedente de la operación de múltiples centros de engorda de salmones en relación con las condiciones oceanográficas del área de emplazamiento del proyecto (batimetría, densidad de agua, dinámica de corrientes y otros).

³³ El concepto de “límite de capacidad de carga aceptable” está íntimamente ligado a las condiciones de configuración de un impacto significativo, tal como se presenta en cada literal de los artículos 5º al 10 del Reglamento del SEIA. Si bien, pareciese reiterativo, es un parámetro necesario al momento de entender el comportamiento del componente ambiental evaluado. También es necesario indicar que este punto mantiene la lógica del punto anterior respecto a la configuración del impacto, es decir, la necesidad de considerar los impactos de otros proyectos antes y del proyecto existente antes del que será sometido al SEIA para entender si este último podría configurar un impacto significativo.

- Reducción del caudal en cuerpos de agua donde se presenten múltiples extracciones, incluyendo decretos de escasez hídrica, sequías hidrológicas y magnificación de las sequías producto del cambio climático.
- Aumento de los tiempos de desplazamiento en vías³⁴ saturadas producto de proyectos que generen aumentos significativos en estos tiempos.
- Cambios en el régimen sedimentológico a causa de múltiples extracciones de áridos en cauce.
- Emisiones y efluentes continuos y permanentes de un mismo contaminante, producto de distintos proyectos, bajo el cual se declaró una zona como latente o saturada.
- Carga odorante en territorios por aumento sostenido de planteles de cría, engorda y matanza de animales.
- Fragmentación de hábitats por sustitución de estas superficies, debido a la construcción y operación de proyectos industriales, urbanos u otros, resultando en la pérdida significativa de corredores biológicos³⁵ y sus funciones.

.....

Complementariamente, el titular debe prestar atención a la información primaria levantada desde los grupos humanos o comunidades respecto de la susceptibilidad o vulnerabilidades de los OP presentes en el territorio que residen o habitan, emanadas desde la caracterización del Medio Humano y/o de la Participación Ciudadana Temprana (PCT)³⁶, ya que desde aquella información se puede complementar o incorporar una situación que detone las condicionantes mencionadas.

.....

³⁴ "Espacio destinado a la circulación de vehículos motorizados y no motorizados y/o peatones" según define en el artículo 1.1.2 del Decreto N°47, de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que fija Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

³⁵ "Espacio que conecta paisajes, ecosistemas y hábitats, facilitando el desplazamiento de las poblaciones y el flujo genético de las mismas, que permite asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos y evitar la fragmentación de hábitats" según define el artículo 3º de la Ley N°21.600 que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

³⁶ "La PCT corresponde al involucramiento activo de la ciudadanía en las etapas iniciales de la elaboración de un proyecto o actividad que será sometido al SEIA (...) Sin perjuicio de lo anterior, es importante que el proyecto o actividad cuente con un grado suficiente de avance en su diseño con el objetivo de que durante la PCT se puedan anticipar los posibles impactos y su relación con el entorno (énfasis agregado). Ref. "Guía para la participación temprana de la ciudadanía en proyectos que se presentan al SEIA" (SEA, 2023), disponible en el Centro de Documentación de la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

En la misma línea de los ejemplos presentados, supongamos que existe un caso donde se pretenda instalar un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de energía eólica en una zona donde existan múltiples proyectos de este tipo (parques eólicos). Además, en aquella zona existen rutas de vuelo de aves en estado de conservación, como lo podría ser la Golondrina de Mar Peruana, especie que se encuentra en categoría de "Vulnerable" (VU)³⁷. En este caso se deberá poner foco en las rutas de vuelo de esta especie y la potencial pérdida de individuos, debido a la colisión por la presencia de los aerogeneradores.

Para levantar esta información el titular deberá considerar la información entregada por otros titulares de proyectos (RCA vigente) en el marco de la evaluación ambiental en el SEIA³⁸, con la finalidad de determinar la condicionante primera indicada, es decir, **la potencialidad de generar un impacto significativo sobre un OP (avifauna) producto de la acumulación de alteraciones (parques eólicos), en este caso particular de las colisiones de individuos.**

La acumulación de impactos de otros proyectos con RCA vigente no necesariamente configurará un sobrepaso del umbral de significancia³⁹, sin embargo, al momento de incluir los impactos del proyecto por someterse al SEIA esta posibilidad podría aumentar, por ende, una DIA debería descartar, de manera justificada, que se genere este impacto significativo, o en caso contrario, presentar un EIA.

³⁷ Proceso N°16 del Reglamento de Clasificación de Especies.

³⁸ Se recomienda revisar los mapas interactivos del SEA, específicamente al visor denominado "Análisis Territorial", disponible en el sitio web del SEA; www.sea.gob.cl.

³⁹ Entiéndase aquel umbral, ya sea definido por un instrumento normativo, indicativo o por la caracterización del área de influencia, para un determinado componente definido como objeto de protección, que no genere perturbaciones sustanciales o irreversibles en sus condiciones normales de funcionamiento, o aquello que determine la condición de impacto significativo según señalan los literales de los artículos 5º al 10 del Reglamento del SEIA.



3. METODOLOGÍA PARA LA CONSIDERACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

El objetivo de este capítulo es uniformar la metodología para incluir los impactos sinérgicos y acumulativos en la evaluación de impacto ambiental de un proyecto o actividad por someterse al SEIA, teniendo presente tanto el marco conceptual como los alcances presentados en este documento⁴⁰. La metodología está enfocada en la consideración de los impactos sinérgicos y acumulativos para la evaluación o descarte de los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300. Para efectos prácticos se divide en tres pasos, los que se pueden observar en la Figura 7.

Cabe recalcar que esta metodología es general, por lo tanto, es aplicable a cualquier tipo de impacto y proyecto o actividad por someterse al SEIA, no pretendiendo entregar precisiones respecto de impactos específicos y sus efectos sobre los distintos objetos de protección. A su vez, **esta metodología debe ser aplicada y analizada de manera previa a que el proyecto sea sometido al SEIA**, de tal forma de aclarar el instrumento de ingreso (DIA o EIA) y la integración de otros proyectos con RCA vigente.

⁴⁰ Complementariamente, para una mayor comprensión del procedimiento de evaluación ambiental se recomienda revisar el "Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023), disponible en la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

Figura 7. Metodología para la consideración de impactos sinérgicos y acumulativos en la evaluación de impacto ambiental



Fuente: elaboración propia

* Nota: Cabe recordar que el proyecto o actividad existente se relaciona con el proyecto por someterse al SEIA, ya que este último será evaluado como modificación o como una etapa siguiente respecto al proyecto existente.

Tal como se ha mencionado en este documento y se presenta esquemáticamente en la Figura 7, la consideración de los **impactos sinérgicos y acumulativos** se debe realizar posterior a la delimitación de las AI de los OP por parte del proyecto o actividad por someterse al SEIA, puesto que delimitar estas superficies alteradas permitirá definir el espacio donde interactúan con otros proyectos o actividades, con lo cual se deberá analizar si se generan posibles efectos combinados de sus impactos que deban ser analizados para evaluar o descartar la generación o presencia de impactos significativos.

Se instruye a titulares que realicen **este análisis de manera previa al ingreso del proyecto o actividad al SEIA**, ya que podrán iterar en la delimitación y descripción de las AI generando una adecuada justificación de sus dimensiones.

Las AI se justifican y describen con base en la información disponible de los componentes ambientales potenciales por impactar, la predicción de impactos del propio proyecto, la identificación de otros proyectos con RCA vigente y cómo sus impactos se relacionan con el proyecto por someter al SEIA, entre otras consideraciones relevantes para determinar espacialmente los alcances.

Cabe señalar que la Figura 7 también es aplicable a las modificaciones de proyectos o proyectos presentados por etapas, teniendo a la vista lo siguiente:

- El paso N°1 debe ser realizado solo para la modificación de un proyecto (artículo 12 del Reglamento del SEIA) o la etapa que será sometida al SEIA (artículo 14 del Reglamento del SEIA), es decir, sin considerar su respectivo “proyecto o actividad existente”. Así, esta modificación o etapa que se someterá al SEIA deberá predecir sus impactos para delimitar las áreas de influencias asociadas a los distintos objetos de protección.
- Una vez delimitadas las AI para cada OP se deberán integrar los impactos del proyecto existente para realizar el análisis de los impactos acumulativos, y los impactos de otros proyectos con RCA vigente, para el análisis de los impactos sinérgicos o acumulativos (paso N°2), según sea el caso, para luego con estos impactos (paso N°3) evaluar o descartar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300.

3.1 PASO N°1: delimitación de las áreas de influencia

El primer paso de la metodología incluye una serie de actividades comunes a cualquier tipo de proyecto o actividad a ser sometido al SEIA, tal como las presenta el Reglamento del SEIA, entre ellas:

- La descripción del proyecto o actividad y la identificación de los factores generadores de impacto (FGI)⁴¹, es decir, la descripción detallada de todas las partes, obras y acciones del proyecto o actividad a ser sometido al SEIA.
- La identificación y posterior descripción de los objetos de protección que se verán impactados por el proyecto o actividad a ser sometido al SEIA.
- La delimitación del área de estudio sobre la base de la ubicación de los FGI y los OP impactados, obteniendo como resultado una cartografía preliminar.
- La predicción de impactos en base al análisis cualitativo y cuantitativo del comportamiento de las variables clave de cada tipo de impacto y las singularidades de los componentes ambientales.
- La delimitación de las áreas de influencia⁴² de los distintos objetos de protección del proyecto o actividad a ser sometido al SEIA.

41 Los factores generadores de impactos corresponden a aquellos elementos del proyecto o actividad, que en consideración a su localización y temporalidad, así como por sus emisiones, efluentes, residuos, explotación, extracción, uso o intervención de recursos naturales, mano de obra, suministros o insumos básicos y productos o servicios generados, según correspondan, que por sí mismos, generan alteración en el medio ambiente y que son identificables en cada una de las fases del proyecto.

42 Para más detalle del proceso de determinación del AI, revisar los lineamientos y criterios establecidos en la “Guía para la descripción del área de influencia” (SEA, 2017) o aquella que la reemplace, además de cada una de las guías para la determinación del AI, disponibles en el Centro de Documentación de la página web del Servicio: www.sea.gob.cl.

Es así como las AI se justifican y describen con base en la información disponible de los componentes ambientales y a la predicción de impactos del proyecto, entre otras consideraciones particulares de cada componente.

3.2 PASO N°2: integración de impactos sinérgicos y acumulativos

Este paso implica la consideración de los potenciales impactos sinérgicos y acumulativos, lo cual se debe realizar después de la delimitación de las AI del proyecto o actividad. La lógica de ello es circunscribir la responsabilidad del titular de este proyecto o actividad, tal como indica el Reglamento del SEIA⁴³, a las áreas donde efectivamente su proyecto tiene consecuencias y, por tanto, será dentro de estas donde se identificarán los otros proyectos con los cuales se podrían desarrollar impactos sinérgicos y acumulativos.

3.2.1 Integración de impactos del proyecto o actividad existente referentes al artículo 11 ter. de la Ley N°19.300

En primer lugar es necesario recordar que la incorporación de los impactos acumulativos busca integrar las posibles combinaciones de los impactos entre el proyecto existente y la modificación o las etapas siguientes. En este contexto se establece esta metodología que busca delimitar la obtención de información para efectuar la “suma de los impactos” hasta las consideraciones de esta sumatoria en relación con la descripción del área de influencia, es decir, si los impactos del proyecto o actividad existente ya son percibidos en el territorio o en los componentes ambientales evaluados.

Cabe recordar que tanto el **proyecto o actividad existente** como su modificación o las etapas siguientes (estos últimos indicados como el **proyecto o actividad por someterse al SEIA**) son responsabilidad de un mismo titular al momento de ser presentados al SEIA, lo cual es clave para entender la obtención de la información antes señalada.

El artículo 11 ter. de la Ley N°19.300 establece que la evaluación de impacto ambiental para una modificación de un proyecto o actividad o un proyecto o actividad presentado por etapas “*considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos fines legales pertinentes*”. Por lo tanto, en la consideración de los escenarios de información necesaria para incorporar la “suma de los impactos”, los proyectos presentados por etapas siempre contarán con una RCA vigente (proyecto existente), a diferencia de las modificaciones, ya que su proyecto o actividad existente no necesariamente podría contar con una RCA vigente, tal como se desprende del artículo 12 del Reglamento del SEIA: “*el titular deberá indicar si el proyecto o actividad sometido a evaluación modifica un proyecto o actividad. Además, en caso de ser aplicable, deberá indicar las Resoluciones de Calificación Ambiental del proyecto o actividad que se verán modificadas, indicando de qué forma (...)*” (énfasis agregado).

⁴³ Ref. artículo 18, letra e.11) y f), del Reglamento del SEIA.

3.2.1.1 Integración de impactos del proyecto o actividad existente referentes al artículo 12 del Reglamento del SEIA

Respecto a lo planteado, la normativa es clara al indicar que para el caso del artículo 12 del Reglamento del SEIA, un proyecto o actividad existente que someterá su modificación al SEIA puede contar con una o varias RCA vigentes, y en el caso de ser esta la condición, debe indicar la forma en que se modificarán. Ante esto existen **dos escenarios** para la obtención de la información de las partes, obras y acciones, y por lo tanto, de los impactos del proyecto o actividad existente:

Escenarios:

- a) que el o los proyectos o actividades existentes hayan sido sometidos al SEIA y, por lo tanto, sus impactos hayan sido evaluados y caracterizados en una o más RCA aprobadas, o
- b) que no se requirió el ingreso o no fue sometido de manera voluntaria al SEIA y, por lo tanto, el titular es quien tiene la información de las partes, obras y acciones del proyecto o actividad existente.

Estos escenarios presentan distintas formas de obtener la información de las partes, obras o acciones, o más específicamente, de los impactos del proyecto o actividad existente. En el escenario a) estos impactos ya han sido descritos, evaluados y aprobados ambientalmente en el SEIA, en las respectivas RCA vigentes, mientras que en el escenario b) estos no han sido evaluados ambientalmente en el SEIA, por lo que, en este caso, **se requiere que el titular presente un nivel suficiente de información** al momento de describir los impactos del proyecto existente que se relacionarán con la modificación de proyecto, de modo de cumplir con la premisa del artículo 11 ter. de la Ley N°19.300, es decir, que la evaluación necesariamente considere “*(...) la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente*” (énfasis agregado).

Para el caso del escenario b), se recomienda al titular revisar el contenido de las “Guías de descripción de proyecto” en el SEIA⁴⁴, las cuales entregan la forma de reportar las partes, obras y acciones y, por ende, los factores generadores de impactos (FGI) de tal manera de poder caracterizar y predecir los impactos que sean necesarios de sumar con los del proyecto o actividad existente.

Como se ha mencionado, esta “sumatoria” o combinación de los impactos será efectiva siempre y cuando estos se relacionen en referencia a su naturaleza, específicamente a las partes, obras y acciones que los gatillan. Por lo indicado, existirán impactos propios de la modificación que no requieren de este análisis, al no poder generarse esta suma por las causas ya mencionadas a lo largo de este documento.

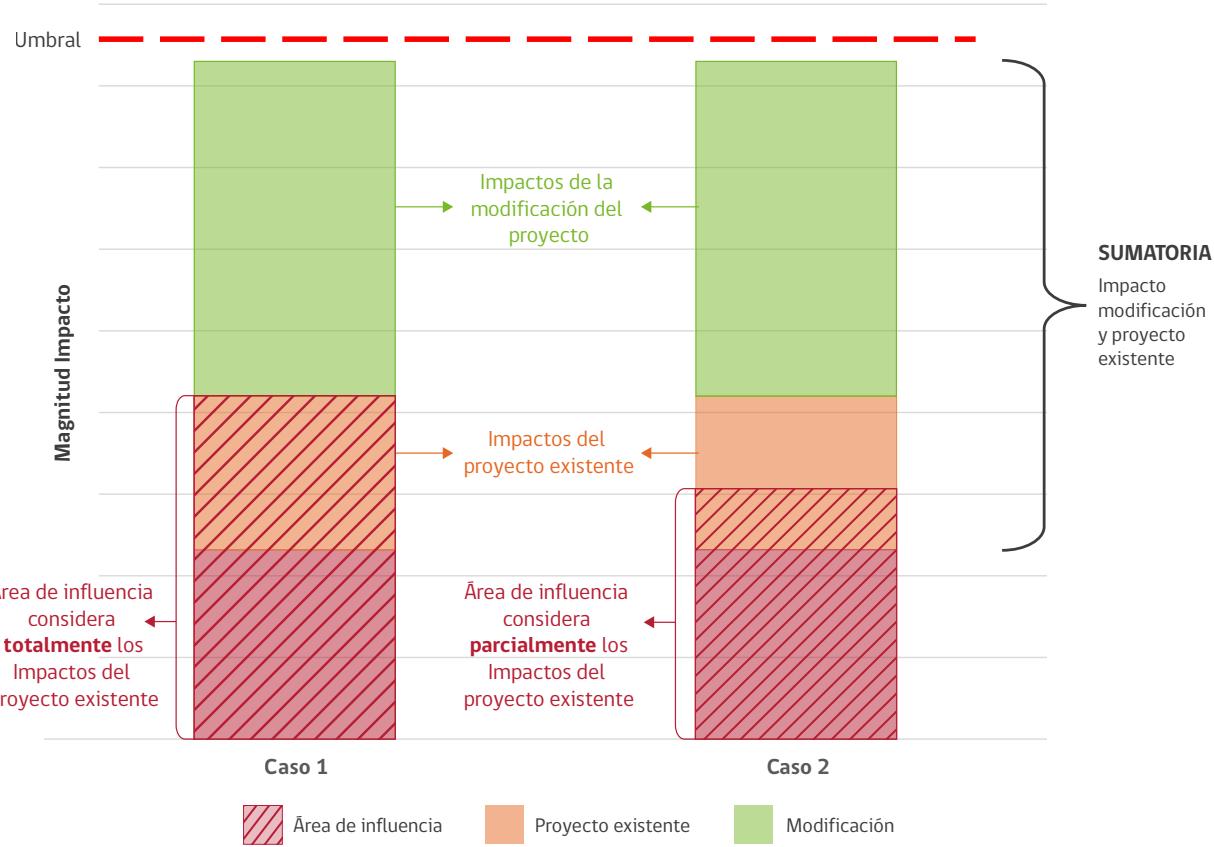
⁴⁴ Revíseese estas guías en el Centro de Documentación de la página web del SEA; www.sea.gob.cl

En resumen, es fundamental determinar la fuente de información de los impactos del proyecto o actividad existente, ya sea que provengan de la(s) RCA aprobada(s) y vigente(s) o de la descripción del proyecto o actividad existente, ya que es la base para cumplir con el mandato del artículo 11 ter. de la Ley N°19.300.

Dicho esto, es necesario establecer bajo qué situación se encuentran los **impactos del proyecto o actividad existente al momento de presentar esta sumatoria**, especificando, dos casos potenciales descritos a continuación y representados gráficamente en la Figura 8.

- **Caso 1)**; estos impactos ya son perceptibles en el territorio mediante mediciones, observaciones, simulaciones u otras alternativas cuantitativas o de manera cualitativa, dado que el proyecto o actividad existente ya ha ejecutado las partes, obras o acciones, y por lo tanto, los FGI que los generan.
- **Caso 2)**; estos aún no son perceptibles en su totalidad debido a que el proyecto o actividad existente ha ejecutado parcialmente la obra, parte o acción que los genera.

Figura 8. Condición de un objeto de protección en una determinada área de influencia respecto a la combinación de los impactos del proyecto existente y su modificación o etapas posteriores



Fuente: elaboración propia

Esta figura muestra, **de manera cuantitativa**, lo indicado a partir de los dos casos descritos. En el **Caso 1** se muestra un proyecto existente cuyo impacto analizado es perceptible en el **área de influencia**, siendo su magnitud cuantificable dentro de su descripción y caracterización, por lo que, aquella inclusión deberá ser indicada y justificada técnicamente al momento de generar la **sumatoria de impactos** para la evaluación o descarte de la significancia, ya sea a partir de la información entregada en la RCA vigente o en la descripción de los FGI (escenario b) planteado anteriormente. Esto, con la finalidad de evidenciar los impactos que ya son parte del territorio y que se reflejan en la descripción del objeto de protección en el área de influencia.

El **Caso 2** presenta un proyecto existente cuyo impacto analizado no es perceptible en su totalidad en el AI debido a que las partes, obras o acciones se han ejecutado parcialmente. En este caso se debe determinar, según los antecedentes de la RCA vigente o la descripción de los FGI, el aumento de la magnitud de este impacto respecto a la caracterización del AI del

OP analizado. En este ejemplo, **se le recomienda** al titular predecir los impactos que no han sido generado por el proyecto existente, de tal manera que se facilite la suma de los impactos.

De todas formas, **en ambos casos**, el titular deberá presentar detalle de la sumatoria de los impactos para efectos de determinar la configuración o descarte de un impacto significativo según el **"umbral de significancia"**⁴⁵. En la gráfica presentada se puede apreciar que ninguno de los casos configuraría un impacto significativo, ya que no superan el umbral de significancia.

Cabe mencionar que la Figura 8 es ilustrativa, ya que la consideración de los impactos acumulativos dependerá de cómo se configure el impacto⁴⁶, es decir, del FGI y del OP analizado, entre otras variables. De la misma forma, se hace presente que el análisis está construido sobre la base de un impacto acumulativo caracterizado por una adición lineal y de carácter negativo (adverso), siendo las posibilidades de acumulación diversas, pero delimitadas a un único escenario que cumpla con la premisa del "más desfavorable".

.....

En síntesis, es responsabilidad del titular justificar que los impactos del proyecto o actividad existente se encuentran identificados, reconocibles y justificados en el área de influencia.

En el caso de que no estén reflejados se deberá considerar entregar la información necesaria y suficiente que justifique estos impactos de tal manera que se cumpla con la premisa de que "(...) la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividades existente para todos los fines legales pertinentes".

.....

45 Entiéndase "umbral de significancia" como aquel límite, cualitativo o cuantitativo, a partir del cual se configuran los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300.

46 En el artículo 18, letra f) del Reglamento del SEIA se estipula que: "(...) la predicción de los impactos ambientales se efectuará en base a modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos. Cuando, por su naturaleza, un impacto no se pueda cuantificar, su predicción sólo tendrá un carácter cualitativo. El uso de procedimientos o metodologías necesarios para cumplir la exigencia señalada en el inciso anterior deberá estar debidamente justificado (...). Para mayor detalle de la predicción de impactos, véase el "Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023), disponible en la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

3.2.1.2 Integración de impactos del proyecto o actividad existente por etapa referentes al artículo 14 del Reglamento del SEIA

Respecto a los proyectos presentados por etapas en el SEIA, cabe indicar que la metodología expuesta en el capítulo 3.2.1.1 es aplicable a estos, de tal manera que puedan considerar los impactos acumulativos y evaluar los ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300, excepto lo referente a considerar que el proyecto o actividad existente podría no contar con RCA, ya que en este caso la etapa evaluada sí debe contar con una RCA vigente, de modo de relacionar estos impactos con los que serán evaluados y calificados para la(s) etapa(s) venidera(s) que se sometan al SEIA, en caso de corresponder.

3.2.2 Integración de impactos de proyectos y actividades con Resolución de Calificación Ambiental vigente referentes al artículo 18 del Reglamento del SEIA

El artículo 18, letra e.11, del Reglamento del SEIA indica que se debe describir la línea de base incluyendo aquellos:

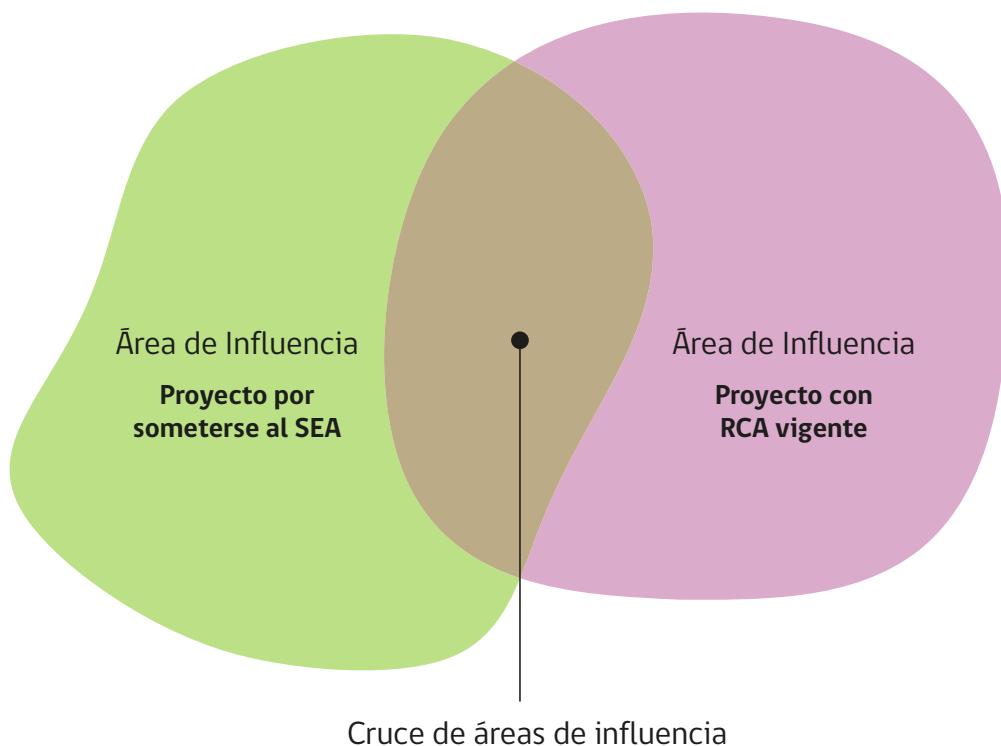
*(...) **proyectos o actividades que cuenten con Resolución de Calificación Ambiental vigente**, aun cuando no se encuentren operando. Para estos efectos, se considerarán todos los proyectos o actividades **que se relacionen con los impactos ambientales** del proyecto en evaluación, **contemplando los términos en que fueron aprobados dichos proyectos o actividades**, especialmente en lo relativo a su ubicación, emisiones, efluentes y residuos, la extracción, explotación o uso de recursos naturales renovables autorizados ambientalmente y cualquier **otra información relevante** (...) (énfasis agregado).*

Esta indicación permite delimitar el análisis de los impactos sinérgicos en relación con otros proyectos y actividades con RCA vigente. Además, tal como se indicó en el primer capítulo, es deseable incorporar el análisis de los impactos del tipo acumulativos, por lo que estos también deberían ser analizados en función a los proyectos y actividades con RCA vigente.

En términos procedimentales, en primer lugar, se debe evidenciar la relación entre los factores generadores de impactos y tipos de impactos descritos por el proyecto por someterse al SEIA con estos otros proyectos y actividades con RCA vigente.

Con ello se deberá determinar la superposición espacial y temporal de estos impactos, para lo cual se recomienda realizar el cruce de las áreas de influencia del objeto de protección analizado según el impacto descrito, tal como se presenta en la Figura 9. Esta superposición permitirá identificar la potencialidad espacial de que los efectos de ambos impactos se encuentren e interactúen, debiendo, a su vez, evaluar la potencialidad temporal del cruce, con base en el escenario más desfavorable para esta sinergia y acumulación.

Figura 9. Esquema de identificación del cruce de áreas de influencia entre el proyecto que se someterá al SEIA y proyectos con RCA vigente



Fuente: elaboración propia

La confirmación de la superposición de las AI, por si sola, no justifica la evaluación de los impactos sinérgicos y acumulativos para la evaluación o descarte de impactos significativos del proyecto por someterse al SEIA. En específico, para el caso de la elaboración de una DIA y su respectivo descarte de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, este análisis se hace necesario solo bajo la condición que el impacto del proyecto, cuando ya se hayan incluido los impactos de los otros proyectos con RCA vigente y del proyecto existente o etapa evaluada en el SEIA, en caso de corresponder, tuviese la potencialidad de generar un impacto significativo. Para un EIA es contenido mínimo el presentar la evaluación de impactos considerando aquellos otros proyectos con RCA vigente y donde se crucen las áreas de influencias del objeto de protección en razón a que los impactos puedan acumularse o tener un efecto sinérgico.

Además, se debe tener presente que la información válida de otros proyectos y actividades es la disponible en sus respectivas RCA vigentes, donde se estipulan y describen las partes, obras y acciones (FGI) y sus consecuentes impactos, además del contenido, compromisos y medidas bajo las cuales fueron aprobadas.

En resumen, la metodología para la incorporación de “**proyectos y actividades con RCA vigentes**” en el análisis de impactos sinérgicos y acumulativos es:

- Delimitar las áreas de influencia del proyecto o actividad por someter al SEIA según cada objeto de protección, en relación con los distintos impactos descritos.
- Identificar los proyectos y actividades con RCA vigente cuyos FGI e impactos puedan combinarse con los del proyecto por someterse al SEIA, para lo cual se recomienda **realizar el cruce de las áreas de influencia** del OP analizado según el impacto.
- Una vez identificado el cruce de AI, y analizadas las condicionantes que gatillan la inclusión de los impactos acumulativos para el caso de las DIA, se deberán considerar estos impactos para la evaluación o descarte de los impactos significativos.
- Evaluar si se genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300 en consideración a la inclusión de los impactos sinérgicos o acumulativos determinados en el punto anterior.

Por otro lado, del mismo artículo 18, letra e.11, del Reglamento del SEIA, se desprende que existen tipos de proyectos con RCA vigente:

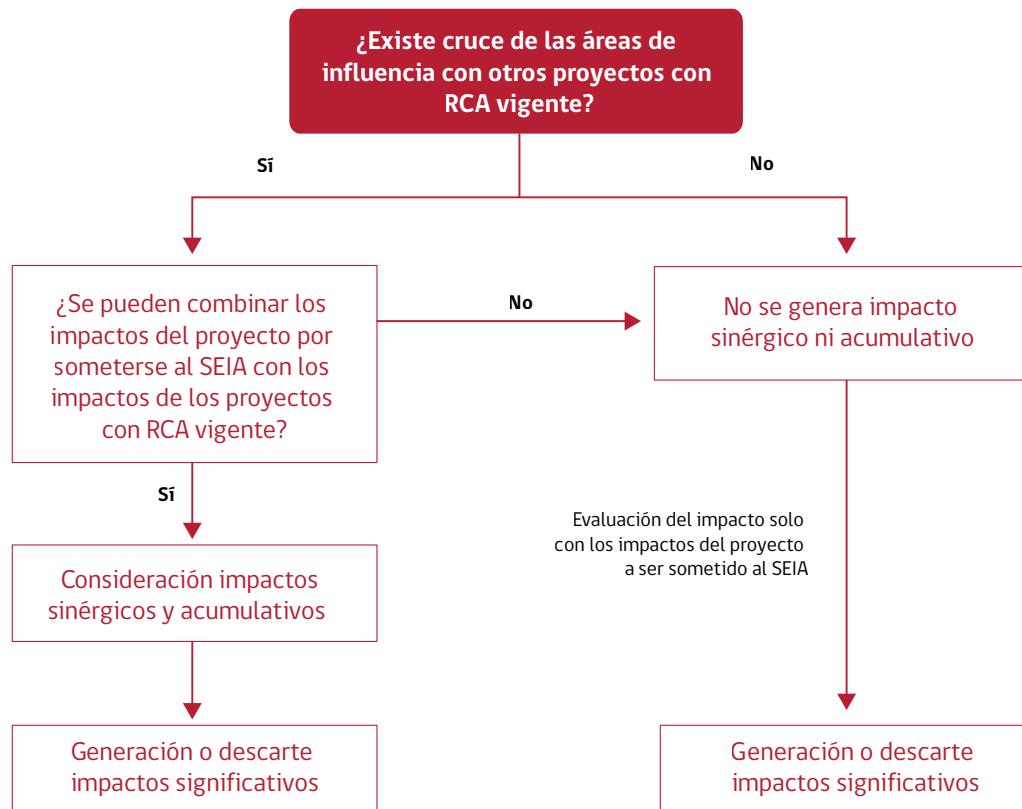
- a) Aquellos que se encuentran operando.
- b) Aquellos que no están operando o que no hayan iniciado alguna de las fases.

Respecto de los primeros es esperable que los efectos en el medio ambiente se vean reflejados en la caracterización de la línea de base, tal como se exemplificó en el Caso 1 de la Figura 8. Será necesario, entonces, identificar su ubicación, sus FGI y precisar cómo los impactos predichos por el proyecto con RCA vigente están siendo parte reconocible de la caracterización de la línea de base del OP en cuestión para la evaluación de la significancia del impacto.

En el caso de proyectos con RCA vigente, pero que aún no han sido ejecutados, el análisis deberá considerar todo lo expresado en la resolución aprobada, en particular respecto de sus FGI, buscando identificar, si es posible, que interactúen generando una sinergia o acumulación de efectos sobre los OP, ya que estos impactos tendrán la posibilidad cierta, a futuro, de interactuar con los del proyecto que será sometido a evaluación ambiental.

Finalmente, la Figura 10 presenta un esquema metodológico para incorporar los antecedentes necesarios para la evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos en la consideración del cruce de las AI.

Figura 10. Esquema metodológico para incorporar la información referente a los impactos de los proyectos con RCA vigente



Fuente: elaboración propia

3.3 PASO N°3: evaluación de la significancia de los impactos sinérgicos y acumulativos

El proceso de evaluación de impactos ambientales considerando aquellos impactos del tipo sinérgicos y acumulativos es exactamente el mismo que para cualquier impacto, es decir, la determinación del impacto significativo se rige por las características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300, la descripción de estas en los artículos 5º al 10 del Reglamento del SEIA, y las especificaciones, lineamientos y criterios interpretativos que entregan los documentos observables elaborados por el SEA.

Esta determinación procede, necesariamente, de la caracterización del área de influencia del proyecto y de los **umbrales que el Reglamento establece de manera explícita**, cuando menciona instrumentos de gestión ambiental (por ejemplo, normas de calidad ambiental), o **de manera implícita**, cuando menciona un criterio técnico específico respecto al OP, el cual

debe ser analizado mediante juicio experto⁴⁷. Entre estos criterios⁴⁸ se encuentran la capacidad de permanencia y regeneración de las especies y ecosistemas, la cohesión social de un grupo, el impedimento al acceso a un recurso, entre muchos otros efectos que puedan generar perturbaciones sustanciales o irreversibles en las condiciones normales de funcionamiento de un objeto de protección.

.....

Es importante destacar que, al utilizar polinomios, matrices numéricas y escalas de jerarquización de impactos para valorar y evaluar su significancia, **estas no deben incluir como parámetro la característica del tipo de impacto, ya sea sinérgico o acumulativo**, puesto que estas refieren al proceso de consideración de su entorno y del área de influencia y no a la condición o magnitud final con la que se está afectando el componente ambiental.

Es la condición final del componente ambiental la que debe ser predicha y evaluada, siendo relevantes sus singularidades, vulnerabilidad y resiliencia, la extensión y duración del impacto, entre otros parámetros que diferirán según el componente en cuestión.

.....

Cabe señalar que la evaluación ambiental se fortalece al considerar los impactos sinérgicos y acumulativos sobre los objetos de protección. **Esto en ningún caso implicará que el titular del proyecto o actividad se haga cargo de los impactos de otros proyectos o actividades, sino que posibilita la consideración del escenario más desfavorable** en la caracterización de la componente ambiental afectada, **dentro de parámetros razonablemente previsibles**.

⁴⁷ Con base en la indicación del capítulo 3º del "Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales" (SEA, 2023), disponible en la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

⁴⁸ Referenciados con base en los artículos 5º al 10 del Reglamento del SEIA.



4. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES

El objetivo de este capítulo es presentar los contenidos mínimos esperados en la elaboración del plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes en consideración de la inclusión de los impactos sinérgicos y acumulativos, y la “capacidad de adaptación”⁴⁹ de estos planes, cuando corresponda.

Los impactos sinérgicos y acumulativos pueden tener el mismo comportamiento en el medio ambiente que un impacto ambiental provocado por un solo proyecto o actividad. Desde esta afirmación, se puede señalar que las acciones diseñadas para monitorear y controlar estos impactos son similares, ya sean acciones asociadas a los compromisos ambientales voluntarios (CAV) establecidos o medidas de mitigación, reparación o compensación en el caso de impactos significativos, las cuales buscan prevenir o evitar alteraciones adversas sobre la componente ambiental afectada en cuestión.

La predicción de impactos contiene cierto nivel de incertidumbre, siendo aún más relevante cuando se trata de impactos donde inciden varios proyectos y actividades de manera simultánea. Ante esta realidad, una herramienta fundamental es la elaboración de planes de seguimiento que atiendan a las **variables ambientales relevantes**, integrando en estos la **capacidad de adaptación**. Tal como expresa el artículo 105 del Reglamento del SEIA, estos planes tienen por finalidad “(...) asegurar que *las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental evolucionan según lo proyectado (...)*”.

⁴⁹ Entiéndase como la capacidad que tienen los planes de entregar respuestas, dentro de los contextos de cada proyecto o actividad, a los impactos acumulativos, sin que ello signifique que se consideren medidas que sobrepasen las exigencias del Reglamento del SEIA y la Ley N°19.300.

.....

El plan de seguimiento permite gestionar el comportamiento de las variables ambientales, corroborar la efectividad de las medidas propuestas por el titular y ratificar el descarte de impactos significativos conforme a lo evaluado, según sea el caso.

.....

Si bien las DIA deben descartar los impactos significativos sobre los distintos OP, esto tiene que ser debidamente justificado, siendo necesario en determinadas ocasiones comprobar o monitorear este descarte a partir del establecimiento de compromisos ambientales voluntarios. Desde este análisis, es que se hace necesaria la incorporación en las DIA de los planes de seguimiento, respecto a la(s) variable(s) ambiental(es) relevante(s) de conformidad al artículo 19, letra b.7, del Reglamento del SEIA, y que ellos cuenten con un diseño que permita medir, cuantificar y explicar la evolución de los impactos del proyecto.

En el caso de un EIA, el plan de seguimiento está particularmente enfocado en las variables ambientales relevantes sobre las cuales se estima que existen impactos significativos y en los parámetros o variables que están siendo gestionados por las medidas de mitigación, reparación o compensación. Complementariamente es una buena práctica que el titular de un proyecto que se somete el SEIA como un EIA presente un CAV con sus respectivas acciones en el plan de seguimiento, siendo particularmente útil cuando se requiere monitorear el comportamiento de componentes ambientales donde, aunque no tengan asociado un impacto significativo, pueda ser necesario considerarlo para su control, lo cual podría reducir los niveles de incertidumbre asociados a la predicción del impacto u otras circunstancias.

Los contenidos mínimos de un plan de seguimiento se describen en la Tabla 1, según los lineamientos normativos del artículo 105 del Reglamento del SEIA y la Resolución Exenta N°233, del año 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), o la normativa que la reemplace. Además, se recomienda incluir un **plan de acción adaptativo**, que persigue entregar lineamientos respecto al monitoreo y control de las variables ambientales considerando la incertidumbre asociada, sobre todo en procedimientos que consideran impactos acumulativos.

.....

El titular debe elaborar el plan de seguimiento con relación al impacto ambiental considerado en la evaluación, establecer la forma en que las medidas asociadas se harán cargo de cada impacto e incluir la proyección del comportamiento de la variable ambiental en el tiempo.

.....

Tabla 1. Contenidos de un plan de seguimiento según cada fase del proyecto o actividad

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Componente ambiental ⁵⁰	Se debe indicar el componente ambiental y la(s) variable(s) ambiental(es) que será(n) objeto de medición y control.
Impacto ambiental	<p>El plan deberá ser elaborado con relación al impacto ambiental considerado en evaluación, identificando y describiendo tal impacto, según lo evaluado.</p> <p>En esta sección habrá que explicitar que el impacto se ha descrito como sinérgico o acumulativo y señalar las variables que puedan generar incertidumbre respecto de la predicción de su comportamiento futuro.</p>
Medidas ⁵¹ o compromisos ambientales voluntario asociado	<p>Las medidas deberán indicar cómo se harán cargo del impacto y la proyección del comportamiento de la variable ambiental en el tiempo.</p> <p>Las medidas pueden ser tanto de mitigación, reparación o compensación, referidas a los impactos significativos, o de los compromisos ambientales voluntarios, referidas a los impactos no significativos.</p> <p>Se recomienda relacionar cómo estas medidas atienden al seguimiento o control de la variable relevante y su relación con el impacto acumulativo.</p> <p>Cabe recordar que en el caso de las DIA los CAV se asocian a los impactos no significativos, tal como se menciona en el artículo 18, letra m), del Reglamento del SEIA, y la solicitud de los planes de seguimiento se estipula en el artículo 19, letra b.7), del mismo Reglamento.</p>
Objetivo del plan de seguimiento ⁵²	Se debe señalar su objetivo.

⁵⁰ “Elemento constituyente del medio ambiente, siendo estos: agua, aire, suelo, biota y medio humano”. Definición extraída del Párrafo 1º del artículo segundo de la Resolución Exenta N°233, del 15 de abril de 2015, de la SMA. Estos componentes se correlacionan con los objetos de protección indicados en los criterios del SEIA.

⁵¹ En referencia al Párrafo 1º del Título VI del Reglamento del SEIA.

⁵² Según lo establece el inciso final del artículo quinto de la Resolución Exenta N°233, del 15 de abril de 2015, de la SMA.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Ubicación de los puntos de control	<p>Se deben establecer los puntos de control, identificados por su ubicación geoespacial en un mapa. Esta georreferenciación debe ser completa, indicando el punto o sitio de muestreo haciendo uso del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84 y huso correspondiente. Se ha de indicar también la división político-administrativa de cada punto (región, provincia y comuna), y si la ubicación de los puntos será fija o variable en el tiempo, así como los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.</p> <p>Se deben indicar las amenazas y oportunidades que ofrece el control en aquellos puntos, en consideración de los efectos acumulativos y posibles responsabilidades compartidas con otros actores respecto de los cambios de las variables en aquella ubicación.</p> <p>De existir amenazas, por ejemplo, por la ubicación de futuros proyectos en alguna de las ubicaciones seleccionadas, se recomienda presentar una estrategia para dar continuidad y sostener la validez técnica de los datos, en particular cuando se trate de puntos de control que funcionen como testigo, es decir, como referencia de la situación de la variable sin impacto.</p>
Parámetros⁵³ para caracterizar el estado y evolución de la(s) variable(s) ambientales	<p>Se deben establecer y justificar los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de la(s) variable(s) ambiental(es), lo cual debe ser coherente con el tipo de impacto del proyecto o actividad. Además, se recomienda identificar como este impacto acumulativo y los efectos que las acciones del proyecto u otros proyectos pueden alterar el comportamiento de la componente ambiental.</p> <p>En el caso de parámetros cuantitativos se utilizarán las unidades de medición del sistema internacional de medidas (SI), y para los cualitativos, cuando corresponda, códigos alfanuméricos, palabras u otros medios.</p>

⁵³ "Elemento, analito, índice, indicador, dato o factor, que permite establecer la magnitud de una variable ambiental". Definición extraída del Párrafo 1º del artículo segundo de la Resolución Exenta N°233, del 15 de abril de 2015, de la SMA.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis o control para cada parámetro	<p>Se debe explicar cómo serán medidas, cuantificadas o controladas la(s) variable(s), es decir, explicar la metodología que se aplicará, justificando su idoneidad, proceder, y requerimientos para la obtención de resultados adecuados. Esto implica explicar el método de muestreo, medición, análisis y control de cada parámetro, así como los materiales, <i>software</i> y equipos necesarios para llevarlos a cabo.</p> <p>Se deben explicar los requisitos para una adecuada toma de datos, identificando los riesgos que podrían forzar a aplazar la medición (por ejemplo, la condición del clima o accesibilidad al punto), además de posibles desviaciones de la metodología que podrían incidir en los resultados de su aplicación. Atendiendo a ello, será necesario indicar, cuando corresponda, las medidas de seguridad o control que se implementarán para evitar la obtención de datos erróneos. En el caso de que las mediciones o control no estén sujetas a normas nacionales o internacionales que estandaricen la toma de datos, se recomienda al titular indicar qué normas de estandarización serán utilizadas para minimizar estos riesgos.</p>
Duración y frecuencia del plan	<p>Se debe indicar la frecuencia de la toma de datos, y justificar la idoneidad de esta, en función de las condiciones ambientales, las acciones del proyecto, y otras situaciones que incidan en el desarrollo del impacto y evolución de las medidas.</p> <p>Además, el titular tendrá que señalar la duración total del período de seguimiento, como también, deberá presentar los hitos de inicio y término de la implementación de dicho plan.</p> <p>Si se prevé la incidencia de otros actores sobre el componente ambiental, por ejemplo, debido a nuevos proyectos, se recomienda que el titular incluya los momentos de control de las variables que coincidan y revelen los efectos acumulativos que puedan desprenderse. Además, se deberán identificar potenciales acciones o circunstancias que ameriten muestreos extraordinarios, todo ello con el fin de mantener un adecuado control de las variables ambientales relevantes.</p> <p>Por ejemplo, podrían presentarse condiciones meteorológicas extremas que afecten los ecosistemas bajo observación y las medidas aplicadas, siendo necesario revisar en terreno y atender eventualidades a tiempo.</p>

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
<p>Límites considerados en la evaluación</p>	<p>El plan de seguimiento deberá indicar los límites de los parámetros que han sido considerados en la evaluación de impacto ambiental, indicando su origen o referencia.</p> <p>Indicar los límites monitoreados es fundamental para el objetivo de un plan de seguimiento, pues esos límites funcionarán como indicadores de cumplimiento y precursores de futuras acciones correctivas.</p> <p>Tal como se ha realizado en el caso de los Planes de Alerta Temprana⁵⁴, comunes en el control de impactos sobre acuíferos, será recomendable, para controlar la incertidumbre, que se establezcan umbrales intermedios que den luces de la criticidad del avance de las variables. En este sentido, el titular podrá definir más de un umbral intermedio, y establecer acciones de diferente nivel de intensidad o de diferente tipo ante la llegada a tal nivel del parámetro (ejemplo en Figura 12).</p> <p>Para un buen diseño de estos umbrales es necesario considerar la variabilidad estacional del parámetro, en función de la data histórica, la predicción de impactos y las medidas aplicadas.</p> <p>A su vez, el predecir la evolución de las variables⁵⁵ permitirá adecuar la definición de los valores umbral en el tiempo, siendo coherentes con el diseño de duración y frecuencia de los monitoreos. Para ello será necesario expresar esta proyección de manera gráfica y numérica, es decir, en los mismos términos en que posteriormente se exige reportar las variables. Esto tiene estrecha relación con la definición de los indicadores de cumplimiento de la medida.</p> <p>El hecho de que no se alcancen los umbrales intermedios y que, por el contrario, se alcancen los indicadores de cumplimiento, permite confirmar la efectividad de las medidas propuestas por el titular.</p>

⁵⁴ Véase capítulo 6º del “[Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del recurso hídrico](#)” (SEA, 2022), disponible en el Centro de Documentación de la página web del SEA; www.sea.gob.cl.

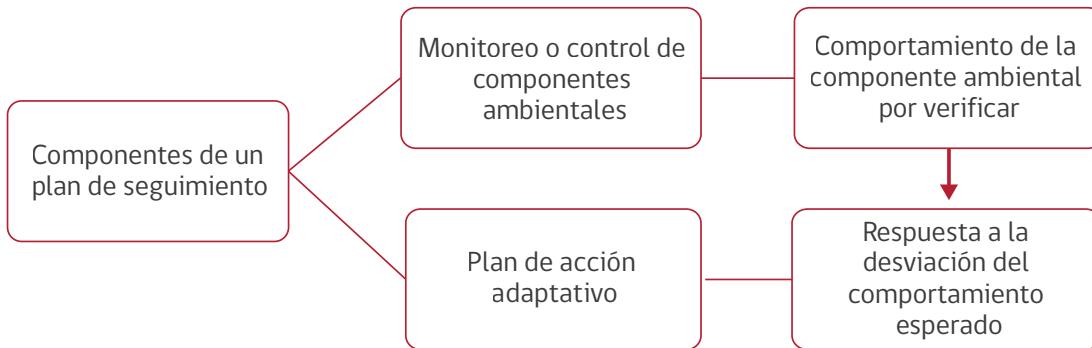
⁵⁵ La obligatoriedad de proyectar el comportamiento futuro de las variables a medir está estipulada en el artículo sexto de la Resolución Exenta N°233, del 15 de abril de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Entrega de informes	<p>Se deben indicar los plazos y la frecuencia de entrega de informes a la SMA. En estos informes deberá quedar establecido cómo se ha aplicado el seguimiento, los resultados obtenidos, la llegada o no a valores umbral, las acciones realizadas para el control de desviaciones, y cualquier otra información que el titular estime pertinente dado el caso específico del seguimiento.</p> <p>En este sentido, los informes que se entregarán servirán como una forma de comunicación y alerta temprana de acciones de adaptación y aprendizaje ante la realidad corroborada, permitiendo una evaluación continua.</p> <p>De acuerdo con el artículo décimo quinto de la Resolución Exenta N°233, de la SMA, el índice de dicho informe contendrá: a) Resumen, b) Introducción, c) Objetivos, d) Materiales y métodos, e) Resultados, f) Discusiones, g) Conclusiones, h) Referencias, i) Anexos. Estos contenidos se desarrollan en detalle en los artículos 16 al 24 de la Resolución mencionada.</p>
Plan de acción adaptativo	<p>Los niveles de incertidumbre demandan que exista adaptación en la manera de enfrentar el seguimiento y control de los impactos ambientales, sobre todo en presencia de la simultaneidad de impactos o impactos acumulativos. Para enfrentar esta situación, se recomienda diseñar un plan de acciones adicionales, complementarias y/o alternativas que respondan a la obtención de valores umbrales intermedios en los parámetros monitoreados.</p> <p>Las acciones serán todas aquellas gestiones que se adoptarán ante resultados que presenten desviaciones al comportamiento esperado de la variable ambiental en el tiempo, y que tienen por objetivo mantener las variables dentro de lo proyectado y aprobado ambientalmente.</p> <p>Las acciones adicionales y complementarias permitirán prevenir que se llegue al valor umbral límite del parámetro, generando esfuerzos de gestión que modelen el comportamiento del sistema ambiental. Esto puede implicar, por ejemplo, el replantío de vegetación.</p> <p>Por otro lado, es posible que se advierta mediante el seguimiento que la medida diseñada no cumple con su objetivo siendo insuficiente o inadecuada, para lo cual podrá ser necesario realizar una acción alternativa que sustituya la primera.</p>

Fuente: elaboración propia

En concordancia con lo expresado anteriormente, la Figura 11 indica cuáles son los objetivos de los componentes de un plan de seguimiento ambiental.

Figura 11. Objetivos de las principales partes de un Plan de Seguimiento Ambiental

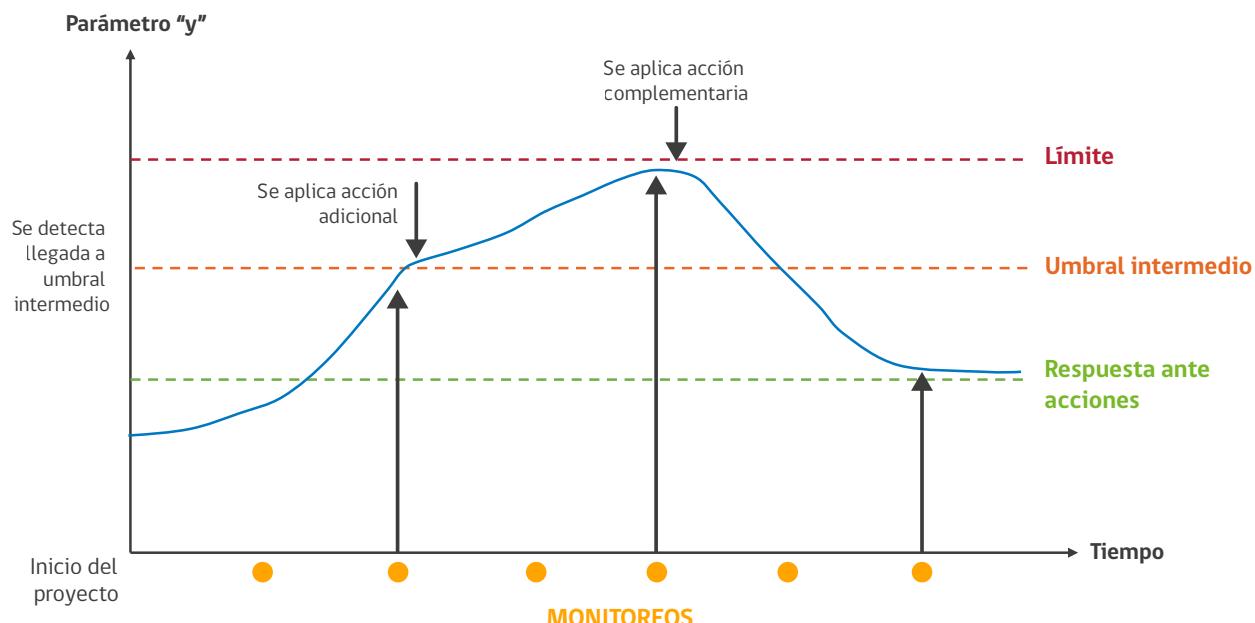


Fuente: elaboración propia

En relación con el **plan de acción adaptativo**, la Figura 12 muestra un caso hipotético donde un parámetro “y” está siendo monitoreado en el tiempo. Se observa que tal parámetro evoluciona hasta alcanzar cierto umbral intermedio y que al recibir una acción adicional continúa el mismo curso, pero a una velocidad menor, es decir, la medida surte un efecto, pero no suficiente, acercándose tras ello al umbral límite. Habiendo detectado esta tendencia se decide realizar una acción complementaria, lo que tiene un efecto importante en el comportamiento de la variable, decreciendo sustancialmente hasta acercarse a los valores de éxito.

Cabe indicar que, la interpretación de los límites y umbrales intermedios está sujeto a cada componente. Por ejemplo, si la acción ha sido la revegetación, la medición del prendimiento encontrará distintos valores para el umbral si se realiza tres meses o dos años posterior a la acción (ejemplo que no responde a la gráfica señalada). En este sentido, es recomendable que tanto los umbrales como las acciones queden expresadas en la RCA, integrando la **capacidad de adaptación** en este instrumento.

Figura 12. Adaptación de una medida mediante el seguimiento o monitoreo de la variable ambiental relevante



Fuente: elaboración propia

En cuanto a los potenciales desafíos que plantea el seguimiento de impactos sinérgicos y acumulativos provocados por diferentes proyectos, en el caso de que hayan sido evaluados ambientalmente, se sugiere tener en consideración que **el monitoreo acotado a nivel de un solo proyecto puede traer limitaciones, generando efectos contraproducentes e inefficiencias en términos de resultados y uso de recursos**.

En vista de lo anterior, la contribución del **monitoreo multi-actor**, incluyendo a los titulares de otros proyectos, coordinándose con las autoridades locales e integrando a las comunidades y a otros actores, en el caso de ser necesario, puede traer grandes beneficios (SEA, 2024).

Si bien los compromisos adquiridos en la RCA son obligatorios e individuales para cada titular de un proyecto o actividad, **se recomienda generar instancias de coordinación y contribución entre distintos titulares y otros actores del territorio** para el monitoreo de las variables ambientales relevantes, según la realidad del territorio.

Esta coordinación es importante, ya que implica una reducción de las cargas asociadas a los monitoreos. Por ejemplo, en la consultoría denominada “Metodologías para la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos en el SEIA” (SEA, 2024) se observa un eventual doble monitoreo por parte de titulares de distintos proyectos o actividades sobre los mismos puntos de control (SEA, 2024), lo cual no solo duplica innecesariamente la cantidad de datos levantados, sino que también puede constituir en sí mismo un efecto adverso sobre los ecosistemas o sus componentes. Por ejemplo, cuando en un ecosistema habita fauna sensible. Este problema también puede provocar la pérdida de puntos de referencia o testigos, cuando la llegada de un nuevo proyecto incluye en su Al los puntos de control de un proyecto existente en ese territorio.

En este sentido es recomendable que cada titular trate de articular adecuadamente los puntos de control respecto de los planes de seguimiento preexistentes en el territorio, así como también, en razón a la instalación de nuevos proyectos, promover una colaboración local que se adecue a la realidad cambiante y optimice el proceso de obtención de resultados para todas las partes. Para ello se sugiere la revisión de los mapas interactivos del SEA, que presentan información respecto a la ubicación de los proyectos y sus líneas de base, disponibles en la página web del Servicio: www.sea.gob.cl.

Esto representa ciertamente un desafío, tanto a nivel de procedimientos como de gobernanza de datos e información. Sin embargo, la evidencia es clara respecto a la necesidad de avanzar en esta línea, ya que no solo optimiza el uso de recursos por parte de los titulares, sino que también busca asegurar la generación de datos fidedignos y útiles para la toma de decisiones.

En sistemas ambientales, el monitoreo continuo de los resultados parciales que generan las acciones de manejo permite un proceso iterativo de mejora continua, donde las decisiones de gestión ambiental pueden ser ajustadas a lo largo del tiempo, con el fin de contrarrestar las incertidumbres inducidas en el proceso de predicción y atender los efectos conjuntos que puedan provocarse con la entrada de nuevos actores al Al. Por ello, es recomendable desarrollar, en la medida que sea pertinente, mecanismos para incorporar el aprendizaje en las decisiones futuras, así como contar con una estructura colaborativa para que los distintos actores implicados participen y aprendan⁵⁶.

Finalmente, cabe indicar que los planes de seguimiento deben ser elaborados en conformidad a las instrucciones generales dictadas en el presente documento y por la Superintendencia del Medio Ambiente en la Resolución Exenta N°223/2015, o aquella(s) que la reemplace(n), que dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental. Entre estas instrucciones cabe destacar lo que indica el artículo 4º de dicha resolución, esto es que “(...) *toda modificación que se deseé realizar a un plan de seguimiento de variables ambientales deberá ser solicitada a la autoridad competente y la decisión informada a la Superintendencia del Medio Ambiente*”.

56 Para profundizar en los esquemas de gestión adaptativa de medidas y seguimiento se recomienda estudiar la “Guía práctica para la evaluación y gestión de impactos acumulativos en América Latina y el Caribe” (BID Invest, 2023).

SEGUIMIENTO IMPACTOS ACUMULATIVOS

Durante el período de ejecución del plan de seguimiento es importante considerar que pueden existir varios responsables que influyen en el comportamiento final de la variable ambiental para la cual se evaluaron impactos acumulativos.

En este sentido, es posible que debido al comportamiento de otros **agentes externos** las metas establecidas como **indicadores de cumplimiento se hagan inalcanzables**, lo cual puede ocurrir a pesar de que el titular del proyecto o actividad esté realizando adecuadamente sus monitoreos y ajustes a la medida con acciones adicionales y complementarias.

Por lo tanto, es necesario tener claro el **ámbito de responsabilidad del titular**, quien no puede ni debe hacerse cargo del comportamiento de otros proyectos o actividades. En cualquier caso, el hecho de que realice continuamente el seguimiento, y adecue sus reglas de operación y medidas sentará la base de sus argumentos para una adecuada justificación a la hora de establecer responsabilidades sobre la condición del componente ambiental en cuestión. Esto es particularmente relevante en circunstancias donde se estén sobrepasando los niveles establecidos por norma o las condiciones que expresan los límites de capacidad de carga del componente ambiental.

BIBLIOGRAFÍA.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID Invest). 2023. Guía práctica para la evaluación y gestión de impactos acumulativos en América Latina y el Caribe.

Council on Environmental Quality. 1978. *Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act*. Sección 1508.7.

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 Review*, 21, 40-52.

Servicio de Evaluación Ambiental. 2024. Informe Final Consolidado "Metodologías para la Evaluación de Impactos Acumulativos y Sinérgicos en el SEIA". Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA, www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2024. Ordinario N°202499102679, de fecha 30 de julio de 2024, deja sin efecto y complementa instrucciones sobre la aplicabilidad de las guías y criterios de evaluación publicados por la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2023. Guía para la participación temprana de la ciudadanía en proyectos que se presentan al SEIA. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA, www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2023. Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA; www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2022. Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del recurso hídrico. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA, www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2022. Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación del efecto sinérgico asociado a impactos por ruido sobre la salud de la población. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA, www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2022. Criterio de Evaluación en el SEIA: Objetos de Protección. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA, www.sea.gob.cl

Servicio de Evaluación Ambiental. 2017. Guía sobre el Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Disponible en el Centro de Documentación del sitio web del SEA, www.sea.gob.cl

