



CAPACITACIÓN

Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA

DEVAPAC
Febrero 2023



Programa de la jornada

10:05 – 10:25	Antecedentes y bases conceptuales
10:25 – 10:35	Actividad
10:35 – 11:10	Metodología de la guía (pasos 1, 2 y 3)
11:10 – 11:20	Actividad
11:20 – 11:35	Break (15 minutos)
11:35 – 12:30	Metodología de la guía (pasos 4, 5, 6, 7 y 8)
12:30 – 12:55	Ronda de consultas
12:55 – 13:00	Cierre – palabras finales



Lineamientos de la Dirección Ejecutiva del SEA período de gestión 2022-2026



Gestión técnica de excelencia, apegada a la normativa, con unificación de criterios



Incorporación de la variable cambio climático en la evaluación de impacto ambiental



Iniciar implementación progresiva del Acuerdo de Escazú en el SEIA



Plan de capacitaciones 2022 - 2023

18 capacitaciones a la ciudadanía

37 dictaciones de curso SEA-Capacita

Más de 7000 personas se capacitaron de manera online

2023
Nuevas instancias de capacitación



Correo de observaciones

comentarios.documentos@sea.gob.cl



¿Cuál es la importancia de la guía en el SEIA?

- Triple crisis ambiental: **cambio climático**, contaminación y pérdida de biodiversidad.
- **Chile presenta la mayoría de los criterios de vulnerabilidad** establecidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:
 - áreas costeras de baja altura
 - zonas áridas y semiáridas
 - zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal
 - zonas propensas a los desastres naturales
 - zonas expuestas a la sequía y la desertificación
 - zonas urbanas con contaminación atmosférica
 - zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos

• Urgencia climática



¿Por qué se elaboró?

- La presente administración ha establecido como **eje estratégico** el abordaje del cambio climático en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Art. 40 de la Ley marco de cambio climático:**
 - “Los proyectos o actividades que se sometan a **evaluación de impacto ambiental de acuerdo a la ley considerarán la variable de cambio climático** en los componentes del medio ambiente que sean pertinentes, conforme lo disponga el **reglamento respectivo**”.
 - “[...] describir la forma en que se relacionarían con los **planes sectoriales de mitigación y adaptación**, así como con los **instrumentos de gestión del cambio climático regionales y locales**”.
- Se identifica **necesidad de entregar criterios e instaurar una metodología** para la evaluación ambiental de proyectos y actividades en atención a un contexto donde los componentes ambientales muestran **nuevas amenazas y vulnerabilidades** ante los efectos adversos del cambio climático.



Antecedentes

Consultoría
Consideración
Cambio Climático
en el SEIA
(ago-19 a ene-20)

Artículo
Revista Técnica
SEA
(jul-20)

Primer borrador
elaboración documento
de criterio “Cambio
climático en el SEIA”
(marzo 2021).

Mesa de Trabajo Cambio
Climático **REDLASEIA**
(oct-dic 21)

Elaboración documento
técnico con Argentina.
Cooperación **FO.AR**
(ene-22)

Modificación de
documento a guía
metodológica de
incorporación del
cambio climático
(may-22)

Ley marco
de cambio
climático
(jun-22)

Publicación
Guía
(ene-2023)



¿Quiénes participaron en la elaboración?

- Elaboración: Departamento de Estudios y Desarrollo.
- Colaboradores internos: Devapac, DJ, DR, Dpto. Comunicaciones.
- Colaboradores externos: MMA (en 2021 y 2022), DGA, SENAPRED (ONEMI).



Objetivo y alcance de capacitación

- **Objetivo de la capacitación:** Analizar los principales contenidos de la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA”, detallando la **metodología** propuesta.
 - **Objetivo de la Guía:** Entregar una **metodología general** para integrar transversalmente en la elaboración de **DIA y EIA** el análisis de los efectos adversos del cambio climático **previo a su ingreso al SEIA**.
-
- En la Guía no se realiza una revisión exhaustiva de cada una de las posibles interacciones proyecto-territorio-cambio climático, **sino un enfoque general y entrega de ejemplos**.
 - Se complementa con documentos “Criterio de Evaluación”.





Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

BASES CONCEPTUALES



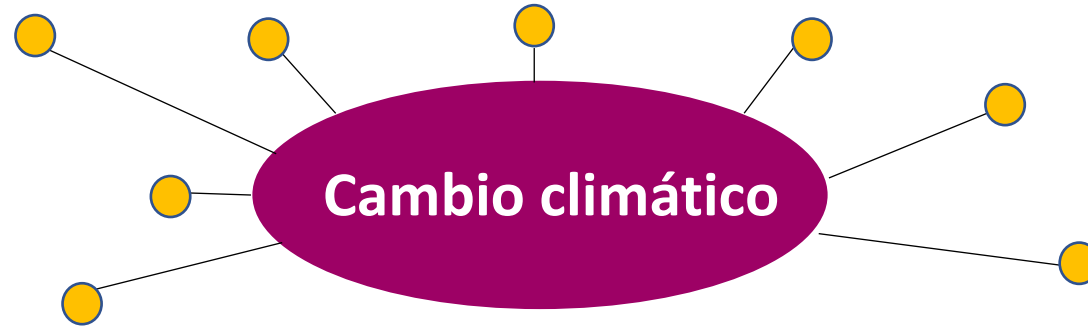
Fundamentos desde el Reglamento del SEIA

- **Artículo 18**

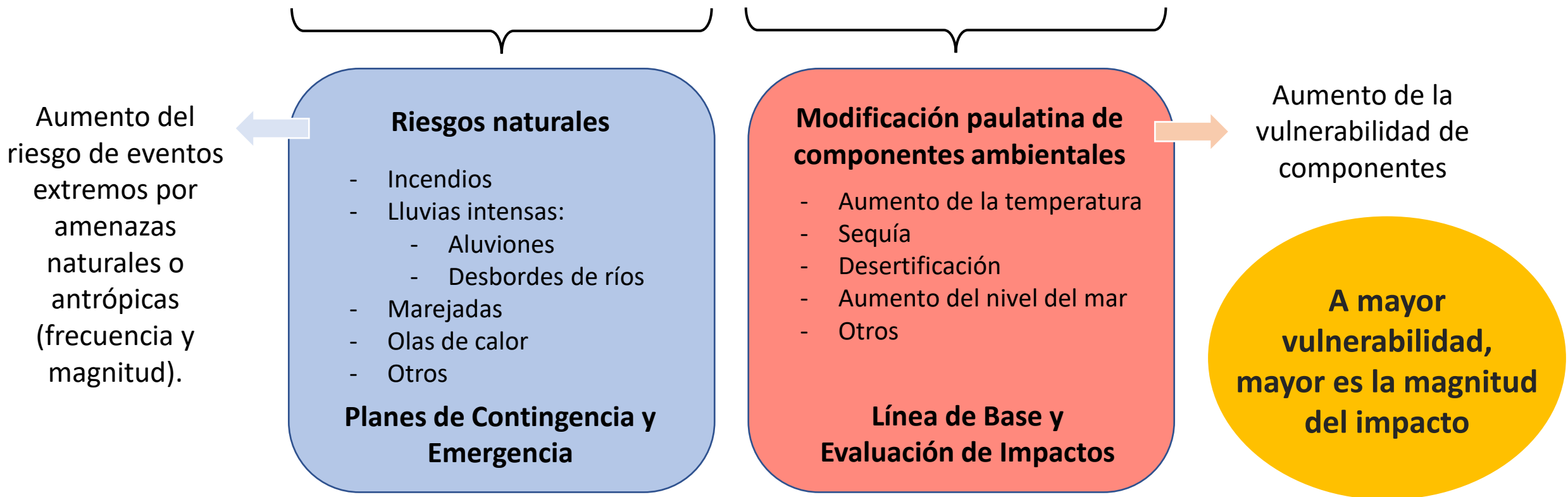
- Letra e) “... deberán considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su **posible evolución** sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad.”
- Letra f) “Cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente y la ejecución del proyecto o actividad en **su condición más desfavorable**.”

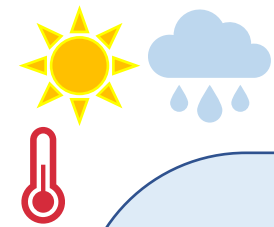
- **Artículo 102**

- “... si de la descripción del proyecto o actividad o de las características de su lugar de emplazamiento, se deducen eventuales situaciones de riesgo al medio ambiente, el titular deberá proponer un **plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias**”.



Múltiples tipos de efectos





Modificación paulatina de componentes ambientales



Aumento de **AMENAZAS** sobre los componentes ambientales

- Derretimiento de glaciares
- Diminución de la cantidad de agua
- Disminución de la calidad de aguas (pérdida capacidad de dilución)
- Pérdida de vegetación terrestre por escasas h
- Pérdida de fauna por pérdida de hábitats
- Pérdida de biodiversidad
- Pérdida de ecosistemas
- Erosión de suelos por pérdida de vegetación
- Pérdida de servicios ecosistémicos de provisión
- afectación a los SVCGH dependientes de RRNN
- Pérdida de valor paisajístico
- Erosión de playas
- Pérdida de valor turístico

Línea de Base

Condición más desfavorable

Sinergias Negativas

Posibles impactos del proyecto

- Derretimiento de glaciares
- Diminución de la cantidad de agua (uso)
- Disminución de la calidad de aguas (pérdida capacidad de dilución, efluentes)
- Pérdida de vegetación terrestre (corta, extracción agua)
- Pérdida de fauna por pérdida de hábitats
- Pérdida de biodiversidad
- Pérdida de ecosistemas
- Erosión de suelos por pérdida de vegetación
- Pérdida de servicios ecosistémicos de provisión: afectación a los SVCGH dependientes de RRNN
- Pérdida de valor paisajístico
- Erosión de playas
- Pérdida de valor turístico

Evaluación de Impactos

Máxima capacidad de operación

Si la evaluación ambiental de proyectos **no considerase los efectos del cambio climático** sobre los componentes ambientales, podría llegar a **subvalorar la magnitud, extensión y duración** y, por tanto, la **significancia** de los impactos, generando **planes de medidas y de seguimiento insuficientes**.

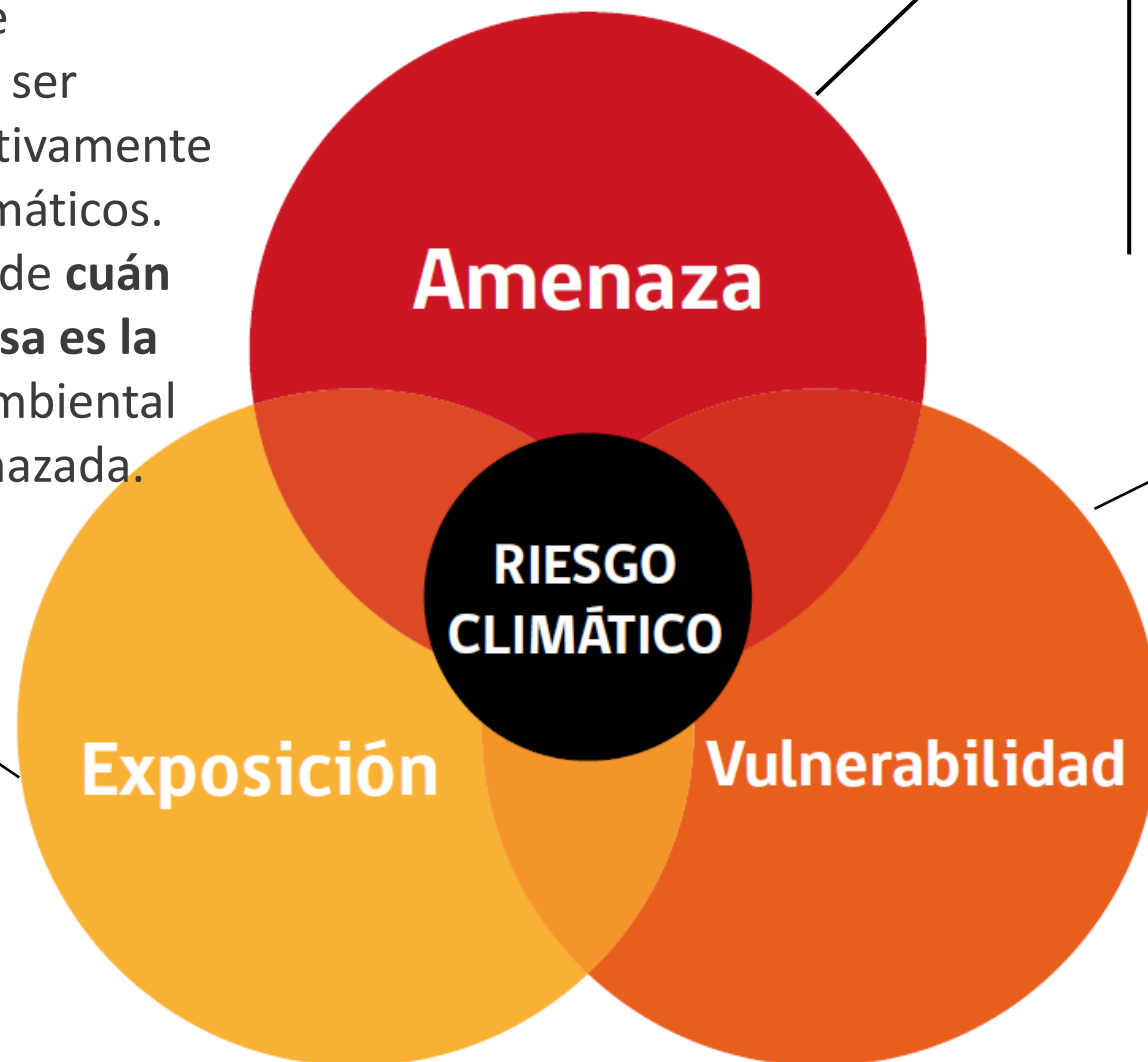
El **clima es un atributo** de los sistemas ambientales y áreas de influencia. (RSEIA Art. 18 e.1)

No se debe confundir "**riesgo climático**" con los riesgos (antrópicos y naturales) que se indican en el Reglamento del SEIA.

Riesgo climático refiere tanto a los cambios paulatinos en los componentes ambientales como a las contingencias.



La **exposición** dice relación con la **presencia y dimensión** de componentes ambientales potencialmente susceptibles de ser afectados negativamente por sucesos climáticos. Es una métrica de **cuán masiva o extensa es la componente** ambiental que se ve amenazada.



La **amenaza** se refiere a la **probabilidad o intensidad esperada de condiciones climáticas adversas**.

Se considera el cambio del clima bajo un escenario pesimista de emisiones de gases con efecto invernadero (**RCP8.5**).

La **vulnerabilidad** corresponde a **factores no climáticos**, e indica la propensión o predisposición a que un territorio, ecosistema, comunidad o sector se vea afectado negativamente a partir de la **sensibilidad o susceptibilidad al daño** y a la **falta de capacidad para responder y adaptarse**.

Actividad 1: Diferenciar entre impactos y riesgos

www.menti.com

Menti 1

Menciona **riesgos climáticos de eventos extremos** que corresponda analizar en el SEIA.

Menti 2

Menciona **impactos** que tengan sinergia negativa con cambio climático



VEÁMOS AHORA LA METODOLOGÍA



Pasos metodológicos

- Se aplican **previo al ingreso** de proyectos al SEIA.
- **¿Quiénes la aplican?**
 - Verificar si por las características del proyecto o del emplazamiento es necesario o no el análisis.
 - DIA y EIA.



PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO

Revisar si el proyecto o actividad se vincula con alguno de los “sectores vulnerables” señalados en el artículo 9° de la Ley Marco de Cambio Climático y por la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile.

SECTORES

- Biodiversidad
- Recursos hídricos
- Infraestructura
- Salud de la población
- Minería
- Energía
- Silvoagropecuario
- Pesca y acuicultura
- Ciudades
- Turismo
- Zonas costeras
- De transporte



Planes de Adaptación
Planes de Mitigación

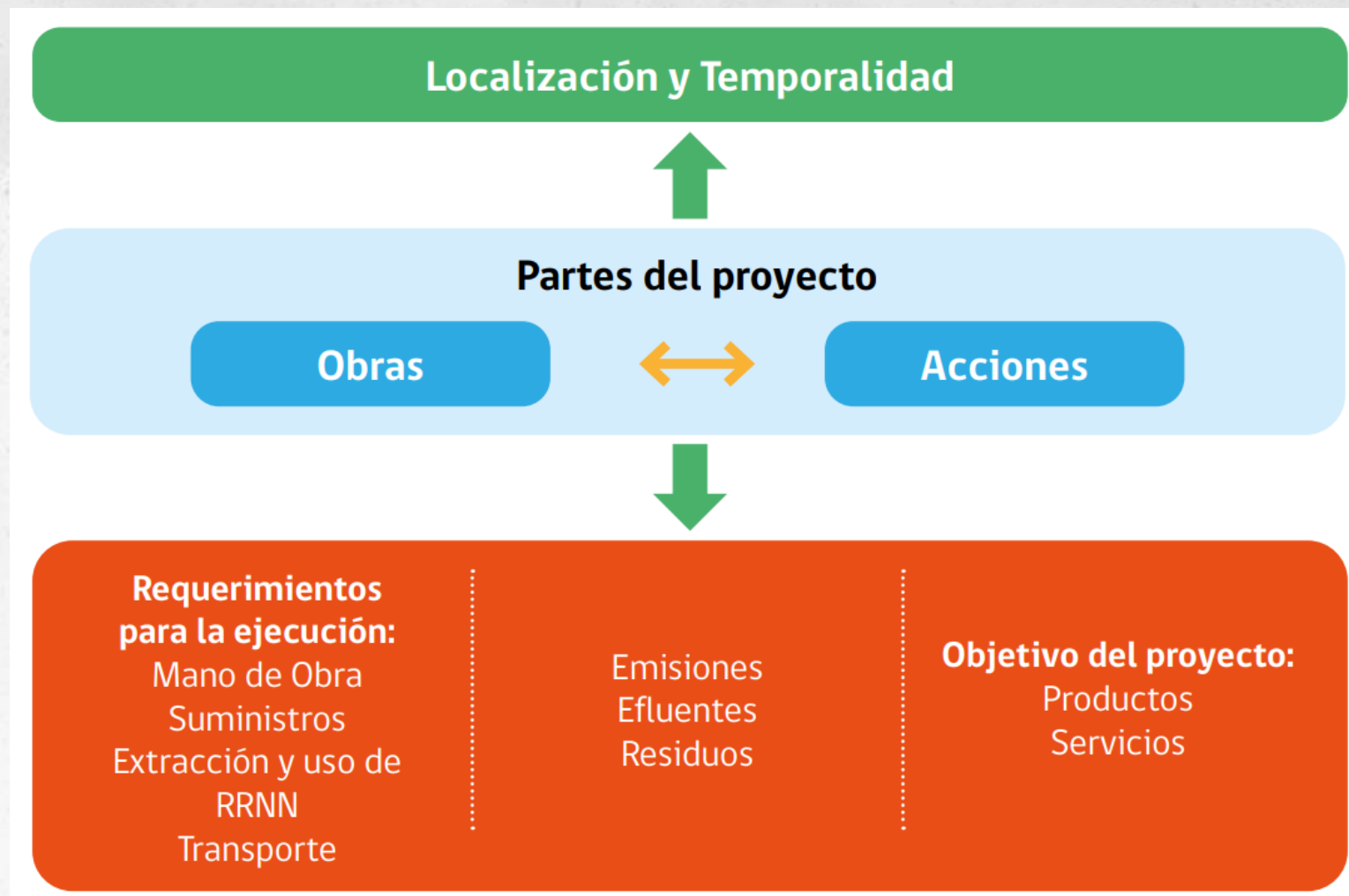


PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO

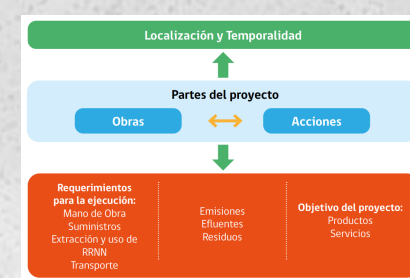
- Priorizar el análisis de las **obras y acciones asociadas a la construcción y operación de obras "mayores"**, es decir, aquellas de mayor tamaño y relevancia para el proyecto, como son aquellas indicadas en el encabezado de los literales de ingreso del artículo 3° del Reglamento del SEIA,
- **Obras o acciones que impacten de manera significativa** a los componentes ambientales.
- **Obras o acciones permanentes.**
- Identificación de los factores generadores de impactos y su vinculación con los efectos adversos del cambio climático.
- Capítulo de Descripción de proyecto.



FACTORES QUE DETERMINAN IMPACTOS



PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO

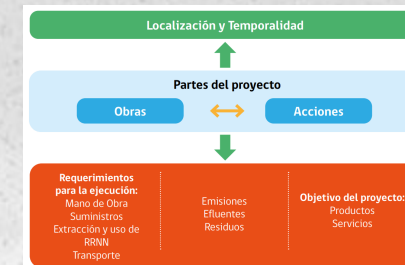


✓ Localización:

- **¿Territorio expuesto** a los efectos del cambio climático? ARClím
- **¿Cuáles componentes** ambientales del área están amenazados, y en qué medida? ARClím
- **Evaluar la alternativa** de instalarse en un lugar con una menor exposición al riesgo climático.
- **Justificar la localización** (Art. 13 RSEIA).
- Revisión de:
 - Estrategia climática de largo plazo.
 - Planes sectoriales de mitigación y adaptación.
 - Planes de acción regionales y comunales de cambio climático.
 - Planes estratégicos de recursos hídricos en cuenca.
 - Planes sectoriales para la gestión del riesgo de desastres.



PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO



✓ Temporalidad:

- **Chequear para el largo plazo:**
 - Variación de la exposición al cambio climático de los componentes ambientes
 - Frecuencia y distribución de eventos extremos.
- Analizar el **momento del año** en que se realizarán las acciones constructivas, operativas y de cierre, en particular cuando de estas se deduce la configuración de impactos o riesgos.
- **Ciclos de vida** de la biota presente y la **dinámica hídrica**.

Vida útil del proyecto

Obras y acciones permanentes



PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO

✓ Extracción de RRNN

- ¿Se extraerán o usarán RRNN susceptibles al CC?
- Se requerirá conocer el **estado presente y racionalmente previsible** de los componentes en el largo plazo.
- Identificar **sinergias negativas**.
- Diseñar el proyecto minimizando el impacto sobre la estructura y funciones ecosistémicas y la biodiversidad.
- Recomendación de incluir en el **diseño del proyecto** las **soluciones basadas en la naturaleza**.



- ¿Se **extraerá o usará agua continental, superficial o subterránea**, en un lugar propenso a eventos de **sequía** o al aumento de estos eventos?
- ¿El proyecto afectará la **dinámica y conectividad hídrica** por el uso o extracción de este recurso?
- ¿El proyecto impacta zonas de **humedal** que paralelamente estén en situación de amenaza, sensibilidad y riesgo climático?
- ¿El proyecto causará **aumento de temperatura** de aguas donde habite **fauna susceptible** a este cambio?
- ¿El proyecto **afectará flora, formaciones vegetacionales o hábitat** de fauna a causa de la extracción de agua?
- ¿Se afectarán **glaciares** que provean del recurso hídrico a una cuenca?



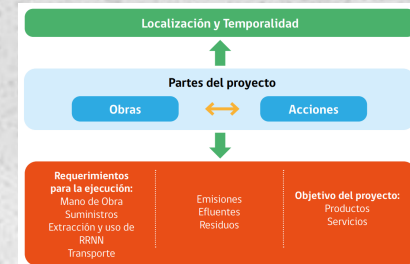


- ¿Se **extraerá o usará vegetación en un lugar susceptible** a la pérdida de flora a causa de cambios en la precipitación o cambios en la temperatura?
- ¿Se extraerá **vegetación utilizada por los grupos humanos locales** que además esté **sujeta a vulnerabilidad climática**?
- El suelo a extraer o remover para el acondicionamiento de terrenos y caminos, entre otros, ¿quedará más expuesto a la activación de **procesos erosivos**?

Si una parte, obra u acción se **emplaza en una zona susceptible a los efectos del climático**, posee obras y acciones **permanentes**, y además **impacta a componentes ambientales vulnerables** al cambio climático dentro de las áreas de influencia, **entonces deberá evaluar la significancia de los impactos considerando los efectos del cambio climático.**



PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO

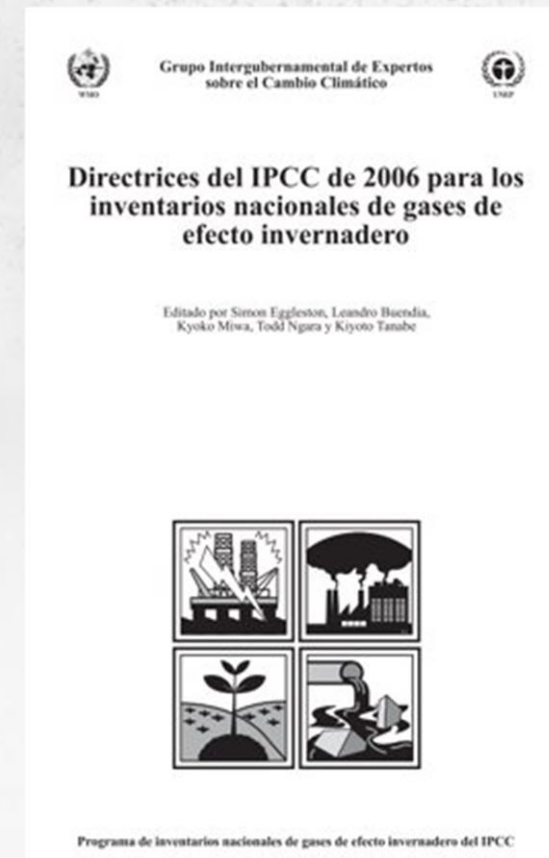


✓ Descarga de contaminantes al medio ambiente

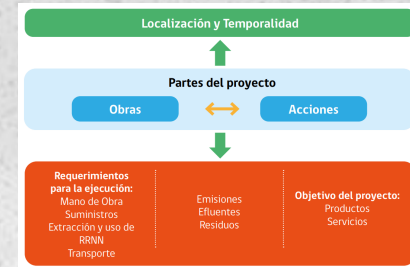


Emisiones

- **Se recomienda la cuantificación de los GEI** y forzantes climáticos de vida corta.
 - a. Dióxido de carbono (CO_2)
 - b. Dióxido Nitroso (N_2O)
 - c. Metano (CH_4)
 - d. Gases fluorados (HFCs, PFCs, SF_6)
- Compromisos ambientales voluntarios enfocados a la reducción de los GEI y forzantes climáticos de vida corta **mientras no se publiquen las normas de emisión.**
- El SEIA no es el instrumento de gestión ambiental diseñado para la mitigación de GEI.



PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO



✓ Descarga de contaminantes al medio ambiente



Efluentes

- ¿Empeorará la calidad del agua por contaminación, especialmente durante los períodos de sequía, con una reducción de las tasas de dilución, aumento de la temperatura y la turbidez?



Residuos

- Considerar que la localización y forma de disposición de estos no implique un incremento en los riesgos por eventos meteorológicos extremos.




PASO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE LOS FACTORES DE IMPACTO



✓ Objetivo del proyecto

- Refiere a los servicios o productos que da como resultado la operación del proyecto.
- La guía ofrece una Tabla donde se vinculan los objetivos del proyecto con tipologías de ingreso al SEIA, planes relativos a CC, impactos y riesgos.

OBJETIVO DEL PROYECTO	TIPOLOGÍA DE INGRESO SEGÚN EL ARTÍCULO 10 DE LA LEY N°19.300 Y ARTÍCULO 3° DEL REGLAMENTO DEL SEIA ³⁴	MAPAS DE RIESGO CLIMÁTICO ASOCIADOS EN ARCLIM / PLANES	IMPACTOS (I) / RIESGOS (R)
 <p>Servicios de conectividad y transporte vía terrestre y aérea.</p>	<p>e.1 Aeropuertos. e.2 Autobuses, terminales. e.3 Terminales camiones. e.4 Terminales ferrocarriles. e.5 Vías férreas. e.6 Estaciones de servicio. e.7 Autopistas. e.8 Caminos públicos en áreas protegidas. p. Proyectos en áreas bajo protección oficial. s. Proyectos que impactan humedales urbanos.</p>	<p>Mapas salud y bienestar humano. Mapas de Bosques Nativos. Mapas Biodiversidad. Plan de Adaptación Biodiversidad. Plan de adaptación sector salud. Plan de adaptación de Transporte. Planes estratégicos de gestión hídrica. Planes estratégicos de recurso hídrico de cuenca.</p>	<p>(R) Riesgos de inundación. (R) Riesgos de incendios forestales. (I) Pérdida de biodiversidad. (I) Fragmentación de hábitats. (I) Pérdida de suelos.</p>

PASO 2. DESCRIPCIÓN OP

- Análisis de la **posible evolución de los componentes** debido al CC.
- Descripción de componentes debe considerar las **“singularidades ambientales”**, reconociendo las amenazas, exposición y vulnerabilidad.
- Cartografía.

Conociendo, entonces, los niveles de **amenaza, exposición y vulnerabilidad** podrá concluirse respecto del **riesgo climático** que enfrenta determinado componente ambiental.



El Atlas de Riesgos Climáticos para Chile, un proyecto del Ministerio del Medio Ambiente, fue desarrollado por el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR2) y el Centro de Investigación y Desarrollo Científico y Tecnológico (CINTEC) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) de Chile con la colaboración de otras instituciones nacionales e internacionales, como el Centro de Evaluación y Gestión de Riesgos para la Adaptación al Cambio Climático (CEG) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) de Chile y el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. La plataforma de datos geográficos que soporta el Atlas de Riesgos Climáticos para Chile es el Geoportal SIMBIO.





¡ Vamos a conocer ARCLim y el Geoportál SIMBIO !



PASO 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS Y DELIMITACIÓN DE AI

- **Describir impactos:** Cadenas de consecuencia (impactos directos e indirectos) y modelos conceptuales.
- Análisis de relevancia aquellos impactos que presenten **“sinergias negativas”** con los efectos del cambio climático, considerando la **condición más desfavorable y máxima capacidad de operación.**
- Relevancia estructural y funcional del **componente hídrico.**
- **Delimitar áreas de influencia.**
- Uso de herramientas **cualitativas o cuantitativas.**

PASO 3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS Y DELIMITACIÓN DE AI

Tabla 3. Relación entre impactos del proyecto o actividad y efectos del cambio climático

FACTORES GENERADORES DE IMPACTOS DEL PROYECTO	RIESGOS CLIMÁTICOS	SINERGIAS NEGATIVAS ENTRE EL PROYECTO Y RIESGO CLIMÁTICO (I/R ⁴³)	OBJETO DE PROTECCIÓN	PREGUNTAS CONDUCTORAS
<p>Extracción de aguas superficiales o subterráneas; construcción de una central hidroeléctrica o embalses en cuerpos de agua; operación de un embalse; descarga de efluentes en cuerpos de agua; impermeabilización o drenaje de suelos que impidan la recarga de acuíferos.</p>	<p>Disminución de la recarga y sequías debido a cambios por períodos prolongados en los patrones de precipitaciones.</p> <p>Aumento de temperaturas.</p>	<p>(I) Disminución en la cantidad de agua continental en cuerpos de agua superficiales o subterráneos; deterioro o pérdida de ecosistemas acuáticos; pérdida de especies y biocenosis adaptadas a bajas temperaturas del agua; deterioro o pérdida de ecosistemas terrestres que dependen de la acumulación de agua en los suelos; escasez de agua para bebida para grupos humanos; afectación a SVCGH que dependen del riego y agua de bebida para ganado; pérdida de calidad de agua por aumento de concentración de contaminantes (disminución de capacidad de dilución); alteración del régimen de sedimentos; pérdida de calidad visual del paisaje; pérdida de valor turístico.</p>	<p>Agua; flora; fauna; flora acuática; fauna acuática; ecosistemas acuáticos continentales; ecosistemas terrestres; SVCGH; salud de la población; valor paisajístico; valor turístico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿El proyecto propuesto aumentará la demanda de agua en zonas propensas a sequía? ¿Utiliza el proyecto recursos hídricos durante períodos secos incrementando la escasez de agua? • ¿Puede el proyecto llevar a que se intensifiquen las fluctuaciones (estacionales) de la escorrentía en los cuerpos y corrientes de aguas? • ¿Disminuirá la recarga de acuíferos o su cantidad de agua? • ¿Existen hábitats húmedos en el área de estudio que estén amenazados por el aumento de la sequía estival? • ¿Existen aguas en el área de estudio cuyo flujo mínimo este amenazado por el aumento de las sequías? • ¿Empeorará la contaminación del agua, especialmente durante los períodos de sequía, con una reducción de las tasas de dilución, aumento de la temperatura y la turbidez? • ¿Puede el proyecto elevar adicionalmente la temperatura del agua? • ¿Pueden desencadenarse cambios químicos de contaminantes a raíz del cambio de temperatura del medio acuático? • ¿Hay presentes especies de flora o fauna que sean sensibles a cambios de temperatura?

Actividad 2

Objetivo: Reflexionar respecto del vínculo entre factores generadores de impactos, riesgo climático, e impactos

www.menti.com



Pasos metodológicos

“Guía Metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA”



PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Aire

- Sinergia por cambio en dispersión de contaminantes.
- A la fecha **no existe la disponibilidad tecnológica ni metodológica** para incorporar en las modelaciones de calidad del aire valores proyectados del clima futuro que permitan predecir el **comportamiento de contaminantes atmosféricos** a escala comunal o local.
- **No es recomendable disminuir las escalas** de modelación de los modelos climáticos globales debido a la alta generación de errores y su baja efectividad técnica.
- **Se recomienda utilizar data histórica** (últimos 3 años con información disponible) y la **condición climática más desfavorable.**



PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA



Salud de la población







- **Modificación de rutas de exposición, dispersión de contaminantes y concentraciones.**
- A causa de nuevas condiciones de viento, temperaturas, precipitaciones, entre otras.
- La evaluación debe realizarse en consideración de las **condiciones climáticas históricas más desfavorables y la máxima capacidad de operación** del proyecto.

PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Agua

- **Sinergia:** disminución de la disponibilidad de agua, pérdida de calidad, pérdida de conectividad hídrica, entre otros.
- Considerar el **riesgo de sequía hidrológica** (5 categorías ARClím)
- **El aumento de la sequía, tanto leve como fuerte,** debe verse reflejado en el **aumento de la magnitud del impacto** del proyecto, es decir, de su **significancia.**
- **Protección del caudal ambiental:** realizar modelación de los flujos hídricos en el escenario climático más desfavorable.
- Tener presentes las **declaraciones de escasez hídrica** y los **índices estandarizados de sequías** que dicte la Dirección General de Aguas.

Cambio del índice de Riesgo

-  Fuerte disminución
-  Leve disminución
-  Sin cambio
-  Leve aumento
-  Fuerte aumento
-  Sin información



CASO 1. EVALUACIÓN Y MEDIDAS SOBRE EL RECURSO HÍDRICO

¿Cómo proceder cuando se proyecte que un cauce de escurrimiento superficial pueda desaparecer?

- Considerar la **inviabilidad** del proyecto, o bien **cambiar de localización** o diseñar el uso de **fuentes alternativas** de abastecimiento.
- **Cuantificar la aceleración** de este proceso a causa del proyecto.
- **Diseñar la disminución progresiva del uso** del agua con el fin de proteger la permanencia del caudal ambiental el mayor tiempo posible, llegando a un momento en que ya no sea posible continuar su uso.
- Potenciar la **capacidad de adaptación** al cambio climático, por ejemplo, **compensando la pérdida del recurso**, considerando la construcción de **plantas desaladoras**, realizando **recarga artificial de acuíferos**, entre otros.
- Detectar **impactos indirectos** sobre los demás componentes ambientales y servicios ecosistémicos.

PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Flora y Fauna

- Sinergia por **alteración y pérdida de especies y de hábitats.**
- 5 categorías de riesgo climático: muy bajo, bajo, **moderado, alto y muy alto.**

MAPAS DE ESPECIES

- Considerar estado de conservación, especies indicadoras de condición y aquellas descritas como un recurso escaso, único o representativo.
- **La magnitud del impacto negativo debe reflejar y verse aumentada por el riesgo climático proyectado.**



PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Ecosistemas terrestres, acuáticos continentales y marinos

¿El riesgo climático puede incrementar la magnitud de impactos por fragmentación, pérdida de hábitats, pérdida de la biodiversidad, pérdida de servicios ecosistémicos de regulación y soporte, y pérdida de superficie de ecosistemas?

- **Integrar los análisis individualizados** referidos a los componentes; agua, flora, fauna, suelos y aire. Usar modelos conceptuales.
- Considerar **Explorador de Amenazas y Mapas de Relevancia** de Ecosistemas publicados por el MMA.
- **Mientras mayor sea la amenaza y la relevancia del sitio, mayor será la magnitud del impacto y su significancia.**



CASO 2. EVALUACIÓN Y MEDIDAS SOBRE LA BIODIVERSIDAD

¿Cómo proceder si se detecta la pérdida de un componente de biodiversidad?

- **Describir singularidades** relativas a su **vulnerabilidad**, tales como el carácter único, relictual, de escasez, fragilidad, y estado de amenaza.
- Evaluar significancia a la luz del resguardo de la **permanencia**, **capacidad de regeneración** y la mantención de las condiciones que hacen posible la **evolución y desarrollo** de los recursos naturales.
- **Si el proyecto acelera la desaparición del componente el impacto sería considerado como significativo.**
- Aplicar la “**jerarquía de medidas**”.
- Si se realiza una **medida de compensación** se deberá compensar lo más cercano posible al área de influencia donde se proyecte que la condición climática será más favorable para sostener este recurso natural en el tiempo.

PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

- Identificar el riesgo climático sobre RRNN utilizados localmente.
- Impacto: **intervención, uso o restricción al acceso de los RRNN** utilizados como sustento económico o para cualquier uso tradicional (medicinal, espiritual o cultural).
- Considerar la **capacidad de adaptación** del grupo humano, el grado de **dependencia a los RRNN** utilizados, la **resiliencia socioeconómica**, la presencia de mesas público-privadas para el manejo del recurso, entre otros factores que incidan en la **vulnerabilidad del grupo**.
- **Seguridad hídrica doméstica:** análisis de servicios locales que gestionan el recurso, propensión a la sequía y la extracción de agua por parte de proyectos.





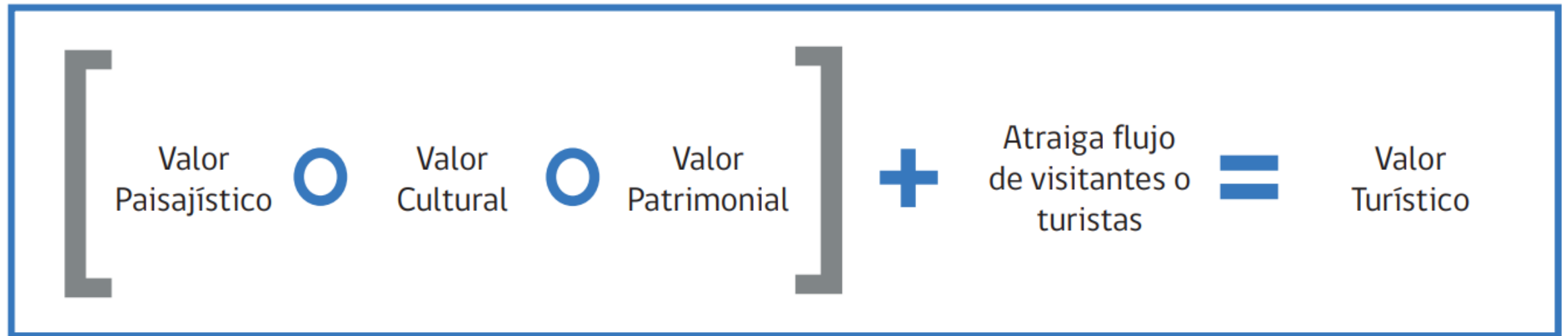
PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Valor paisajístico

- La calidad visual del paisaje depende de la presencia y condición de los atributos biofísicos, entre ellos cuerpos de agua y flora.
- Sinergia: **deseccación de cuerpos de agua o pérdida de masa vegetal** conducentes a **pérdida relevante de la calidad paisajística**.
- Esto debe ser consignado en la estimación de significancia de los impactos, incidiendo en el aumento de la magnitud de estos.

PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Valor turístico



PASO 4. PREDICCIÓN DE IMPACTO E IDENTIFICACIÓN DE SU SIGNIFICANCIA

Valor turístico

- Existe riesgo climático sobre el valor turístico por:
 - Aumento de marejadas y erosión de playas.
 - Disminución o desaparición de cuerpos de agua.
 - Pérdida de biodiversidad.
- Analizar si el proyecto impacta el valor turístico **en esta misma u otra manera** (ej. cambios de uso de suelo, alteración de la calidad visual, obstrucción al acceso a servicios o actividades turísticas), ya que esto generará un **impacto acumulativo y sinérgico** sobre el atractivo turístico.
- La magnitud y significancia del impacto debe ver reflejados los riesgos climáticos moderados, altos y muy altos.



PASO 5. DESCRIPCIÓN DETALLADA OP

- **Análisis iterativo de los pasos 4, 5 y 6**, debido a la interacción entre la descripción detallada del área de influencia (línea de base), predicción de impactos y evaluación de la significancia.
- Destaca el uso de **fuentes de información validadas**.
- Atención a la estacionalidad y a la evolución de los componentes en el tiempo considerando la **condición más desfavorable**.



PASO 6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO SIGNIFICATIVO

- Mismos criterios del Paso 4.
- Los **objetos de protección del SEIA respecto de los cuales se debe integrar en la evaluación el riesgo climático son:** agua, flora, fauna, ecosistemas, sistema de vida y costumbres de grupos humanos, salud de la población, áreas protegidas y sitios prioritarios, valor paisajístico y valor turístico.



PASO 7. ELABORACIÓN DE MEDIDAS Y PLANES DE SEGUIMIENTO

Medidas y seguimiento enfocado en la **adaptación climática** y fortalecimiento de la **resiliencia**.

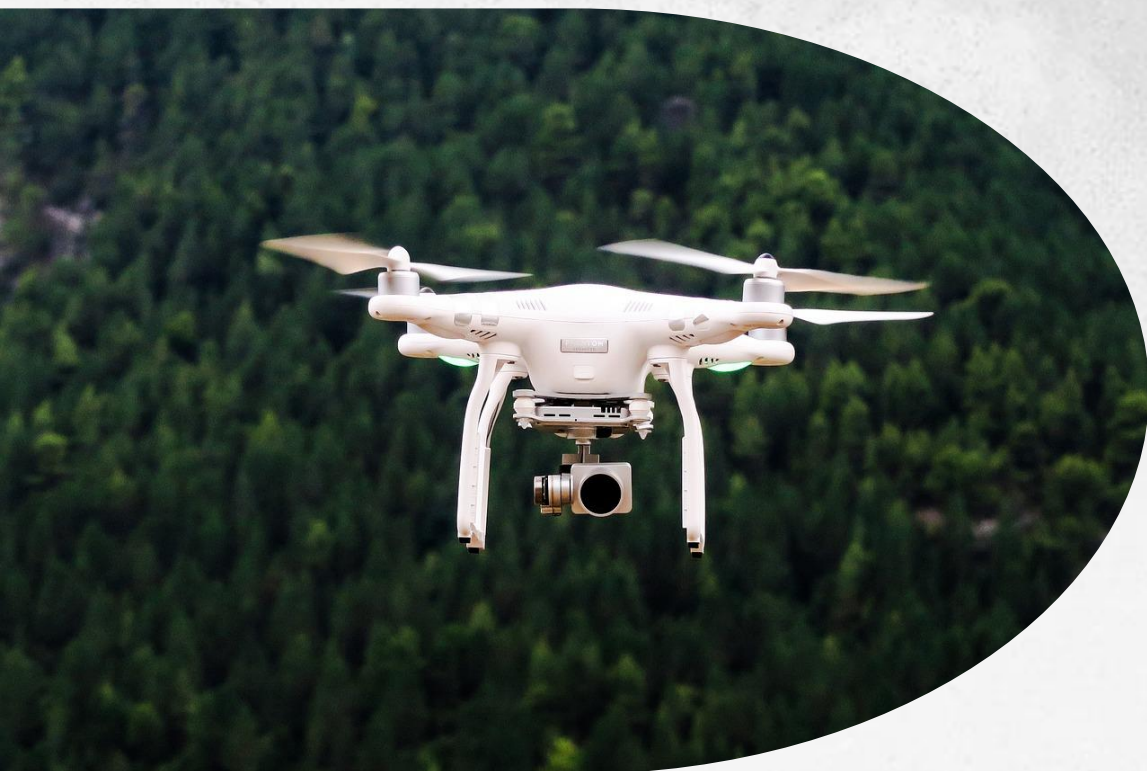
Adaptación: lograr, mediante un proceso estructurado e iterativo, la **incorporación de los aprendizajes** para la toma de decisiones en contextos que implican **incertidumbre**, es decir, **ajustar los cursos de acción en busca de armonizarlos con la realidad verificada**.

PASO 7. ELABORACIÓN DE MEDIDAS Y PLANES DE SEGUIMIENTO

- **Jerarquía de medidas.**
- **Seguimiento ambiental:** monitoreos periódicos de variables críticas.
- Medidas deben incluir la **planificación de acciones** en caso de desviaciones al comportamiento esperado.
- Lograr la **incorporación sistemática de aprendizajes** para abordar la **incertidumbre.**
- Indicadores, métodos a utilizar, periodicidad de muestreo, y acciones preventivas deben quedar **explícitas en la RCA.**



PASO 7. ELABORACIÓN DE MEDIDAS Y PLANES DE SEGUIMIENTO



- Contar con un **Protocolo de Reportabilidad** a las autoridades competentes en caso de verificar desvíos, **incorporándolo en el Plan de Seguimiento**.
- Contar con **puntos de control** en áreas no afectadas por proyectos y que estén ubicados dentro de la misma cuenca y ecosistema, de tal manera que permitan **contrastar** y determinar los efectos del proyecto durante su operación y el **efecto atribuible exclusivamente al cambio climático**.

PASO 7. ELABORACIÓN DE MEDIDAS Y PLANES DE SEGUIMIENTO

Se advierte que:

- **Si la medida debe cambiar sustantivamente**, y aquellos cambios no quedaron establecidos en la RCA, es posible que el proyecto deba ingresar nuevamente al SEIA, acorde con lo que señala el **artículo 2º, letra g.4) del Reglamento del SEIA**.
- Si las **variables evaluadas y contempladas en el Plan de Seguimiento** cambiaron sustantivamente la RCA pueden ser revisada de acuerdo con el **art. 40** de la Ley Marco de CC y al **art. 25 quinquies** de la Ley 19.300.

REVISIÓN DE
RCA



PASO 8. PLANES DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y DE EMERGENCIAS

- Se deben **detectar contingencias** por eventos extremos naturales que **aumentan en frecuencia y magnitud** producto del cambio climático, y las que, producto de factores antrópicos, **se intensifican** con el cambio climático.
- Detectar contingencias que puedan afectar al proyecto mismo. Diseño resiliente.
- Considerar los **Planes sectoriales para la gestión del riesgo de desastres**.

Incendios forestales

Marejadas ciclónicas

Lluvia extrema
Inundaciones

Trombas marinas

Remoción en masa

Olas de calor





Resumen de ideas fuerza



Resumen de ideas fuerza

- Necesidad de analizar posibles **sinergias negativas** entre los efectos adversos del cambio climático y los impactos del proyecto.
- Se deben evaluar los impactos en vista de su **evolución** y **condición más desfavorable**.
- Los **riesgos climáticos** incluyen tanto riesgos de eventos extremos como cambios paulatinos que deben describirse en las áreas de influencia.
- **Obras y acciones permanentes**, que conducen a impactos significativos, son las más relevantes de analizar en términos de sus sinergias con cambio climático. A mayor **vida útil** mayor probabilidad de cambios en el sistema ambiental.
- Se deben analizar la relación entre el proyecto y los **planes** vinculados a cambio climático que rigen sobre el emplazamiento del proyecto y sus AI.



Resumen de ideas fuerza

- Especial atención merece el **componente hídrico** por ser estructurante de los ecosistemas y de las formas de habitar y por estar altamente amenazado.
- Se debe acceder a **información validada** por los órganos competentes (ej. Arclim-MMA).
- Las **medidas** deben diseñarse acorde con la **adaptación climática**.
- Las **RCA pueden ser revisadas** cuando las variables evaluadas y contempladas en el Plan de Seguimiento hayan cambiado sustantivamente.



Sección de preguntas y respuestas



- Responderemos preguntas frecuentes ya recibidas.
- Se invita a realizar preguntas mediante el chat.
- Se contestarán **solo preguntas técnicas referidas a los contenidos de la Guía**, dejando preguntas administrativas y jurídicas para su envío posterior mediante en un consolidado de preguntas y respuestas.

comentarios.documentos@sea.gob.cl



Preguntas y respuestas

1. ¿Cuándo comienza a ser exigible esta guía?
2. ¿Qué sucede si un proyecto se encuentra en etapa avanzada de evaluación?
3. ¿Cuándo entrará en vigencia la modificación al Reglamento del SEIA?
4. ¿Es causal de inadmisibilidad o IRE el no incorporar la guía en una DIA o EIA?
5. ¿Debe incorporarse el análisis de CC en las DIA?
6. ¿Es posible participar de alguna capacitación referida al uso de Arclim?



Preguntas y respuestas

1. ¿Habrán cambios en los métodos de cálculo de la plataforma Arclim?
2. ¿El titular puede utilizar otra herramientas para complementar la información de Arclim tales como proyecciones propias o de otras fuentes?
3. ¿Qué se debe hacer si el área de influencia es menor al tamaño de las grillas de modelación disponibles para los escenarios de CC?
4. Al evaluar el peor escenario ¿se considera la posibilidad de ocurrencia de éste?
5. ¿Están definidos los riesgos climáticos en la Guía para poder vincularlos a las diferentes tipologías de proyecto?
6. ¿La guía define para cuáles objetos de protección se debe analizar el cambio climático según tipología?



Preguntas y respuestas

1. ¿Se deben incorporar las emisiones de gases de efecto invernadero en los EIA y DIA de aquí en adelante, o se debe esperar la publicación de normativa de emisión? ¿Cuáles gases? ¿Se debe incluir gases por transporte?
2. ¿Los proyectos se deben hacer cargo de sus propios impactos significativos, o de sus impactos más la sinergia con cambio climático?
3. Si se identifica que se puede acelerar la probabilidad de desaparición de una especie ¿Se puede relocalizar fauna cercano al proyecto?





GRACIAS

SÍGUENOS

En nuestras Redes Sociales



- ✓ Instagram: @evaluacionambiental
- ✓ LinkedIn: Servicio de Evaluación Ambiental
- ✓ Facebook: Servicio de Evaluación Ambiental-SEA
- ✓ YouTube: Servicio de Evaluación Ambiental SEA
- ✓ Twitter: @SEA_gob