



86
PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

ANTECEDENTES PREVIOS PARA LA GENERACIÓN DE LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DE ADAPTACIÓN PARA LOS INSTRUMENTOS TERRITORIALES DE LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO*

06 de diciembre 2023

“Documento elaborado en el marco del proceso de actualización del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático financiado por el Fondo Verde para el Clima y ejecutado por el Ministerio del Medio Ambiente”

GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE. Cod. Ref.: 2022/FLCHI/FLCHI/117561.

ELABORADO POR: Consorcio ERIDANUS-PUCV

- Rodrigo Jiliberto, Líder Equipo Guía PARCC/PACC, Centro de Sistemas Públicos.
- Javier Vásquez, Co-responsable Equipo Guía PARCC/PACC, Centro de Sistemas Públicos.
- Francisco Vásquez, Profesional de Apoyo Equipo Guía PARCC/PACC, Centro de Sistemas Públicos.

COORDINADO POR: Consorcio ERIDANUS-PUCV

- Maricel Gibbs R., Jefa de Proyecto, Eridanus.
- Rodrigo Meza L., Coordinador Técnico, Eridanus.
- Daniela Dueñas, Coordinadora Técnica, PUCV.

CONTRAPARTES TÉCNICAS:

- Alejandra Millán La Rivera, Coordinadora Técnica actualización del Plan Nacional de Adaptación, FAO Chile
- Maritza Jadrijevic Girardi, Jefa del Departamento de Adaptación de la División de Cambio Climático, MMA
- Gladys Santis García, Profesional del Departamento de Adaptación de la División de Cambio Climático, MMA
- Bryan Contreras Aguayo, Profesional del Departamento de Adaptación de la División de Cambio Climático, MMA

*Este documento es un insumo para el anteproyecto del PNACC, pero no constituyen en ningún caso un documento oficial del MMA. Los productos finales se encuentran en proceso de revisión y diseño de la versión definitiva.

INDICE

1.CONTEXTO GENERAL.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. La guía del componente de adaptación como parte de la guía para la elaboración del PARCC/PACCC	2
1.3. Estructura de la Guía para el Componente de Adaptación del PARCC/PACCC	9
2.INTRODUCCION.....	9
2.1. La adaptación al cambio climático	9
2.2. La planificación de la adaptación al cambio climático	11
3.GUÍA METODOLÓGICA DEL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN DE LOS PARCC/PACCC.....	15
3.1. Etapas y Fases del proceso de planificación del componente de adaptación al cambio climático del PARCC/PACCC.....	15
3.2. Etapa de Definiciones Estratégicas	23
3.2.1.Fase de Marco de Política de la planificación de la adaptación regional/comunal al cambio climático	25
3.2.2.Fase de Escenario Estratégico de Riesgos Climáticos Regionales/Comunales	34
3.2.3.Fase de Diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático	50
3.2.4.Fase de Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC.....	58
3.3. Etapa de diseño de Medidas	68
3.3.1.Fase identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC.....	68
3.3.2.Fase de evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC.....	75
4.GLOSARIO	80
5.SIGLAS	83
6.ANEXOS.....	83
6.1. Anexo: 1 Marco conceptual para la planificación de la adaptación al cambio climático	83

6.1.1. La ampliación del objeto de la planificación de la adaptación al cambio climático	83
6.1.2. El modelo de planificación de la adaptación al cambio climático	86
6.2. Anexo 2: Participación ciudadana para la formulación del componente de adaptación del PARCC/PACCC	87
6.3. Anexo 3: Criterios para la incorporación de soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) al proceso de planificación de la adaptación al cambio climático.....	91
6.4. Anexo 4: Identificación del marco de política pública del PARCC/PACCC	95
6.5. Anexo 5: Definición del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático	99
6.5.1. Definición del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático	99
6.5.2. Determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal	108
6.6. Anexo 6: Metodología de análisis de riesgos climáticos regionales/comunales	113
6.7. Anexo 7: La construcción de un escenario de riesgos climáticos regional/comunal.....	126
6.8. Anexo 8: El diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático (SIGRA/SIGCA)	133
6.8.1. Introducción	133
6.8.2. Los elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático.....	134
6.8.3. El sistema de la gestión de la adaptación al cambio climático y sus dinámicas	137
6.8.4. De la descripción genérica del sistema a su diagnóstico.	145
6.8.5. Ficha para el registro de los temas claves	155
6.9. Anexo 9: La identificación de una trayectoria regional/comunal de adaptación al cambio climático	158
6.9.1. Definir el marco de referencia para formular opciones de trayectorias de adaptación	158
6.9.2. Desarrollo de opciones de trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático.....	161
6.9.3. Escoger la trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático.....	161
6.10.	A
nexo 10: Desarrollo de opciones estratégicas para la consecución de los objetivos del PARCC/PACCC	162
6.11.	A
nexo 11: Las medidas de mejora de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático	164

7. BIBLIOGRAFÍA 179

1. CONTEXTO GENERAL

El presente informe recoge la Guía para el Componente de Adaptación de los Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC) y los Planes de Acción Comunales de Cambio Climático (PACCC) que forma parte de los resultados del objetivo N.º 5 de esta consultoría.

1.1. Antecedentes

Para la elaboración de la guía se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se realizó una revisión del estado del arte en materia de planificación de la adaptación al cambio climático sobre la cual se elaboró un marco conceptual para la elaboración de la guía. este marco actualizó los conceptos de planificación de la adaptación al cambio climático desde su función social, sus objetos de planificación, así como su metodología. El marco conceptual fue presentado al Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático (ETICC) para sus comentarios.
- Sobre esa base se realizó un análisis pormenorizado de los cuatro primeros PARCC pilotos que a la fecha estaban finalizados y se realizaron entrevistas con los actores responsables en su momento de elaboración. Las conclusiones de este estudio fueron importantes para reforzar las ideas contenidas en el marco conceptual, como para la elaboración de la guía.
- Se llevó a cabo una revisión detallada del marco de política pública climática, LMCC, ECLP, Plan Nacional de Adaptación, entre otros, para derivar lineamientos para la elaboración de la guía.
- Se elaboró una primera propuesta de guía que fue discutida con la contraparte y fue presentada a los Comité Regionales de Cambio Climático CORECC. Ambas instancias facilitaron una rica retroalimentación que se consideraron para esta propuesta final.

Las principales conclusiones de la revisión del estado del arte se plasmaron en una propuesta de marco conceptual cuyo detalle se encuentra en el **Anexo 1**.

Las principales conclusiones del análisis y de las entrevistas asociadas a los PARCC fueron, en síntesis, las siguientes:

- Los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) han supuesto una contribución significativa a la instalación de la acción climática a nivel regional.
- La elaboración de los PARCC ha implicado la acumulación de un bagaje para la administración, la institucionalidad y la gobernanza de la gestión regional de la adaptación al cambio climático.
- La metodología de planificación no ha favorecido que los PARCC dispongan de una orientación estratégica para la intervención de política pública.
- La actividad de identificación de riesgos climáticos durante el proceso de planificación provee un panorama consistente de riesgos climáticos estructurales de la región.
- No obstante, la metodología de análisis de riesgos no identifica a la región como el sistema sujeto de evaluación de riesgos y, por tanto, no facilita la identificación del desafío regional de riesgos climáticos como un todo y no facilita la construcción de una visión y una trayectoria regional de adaptación al cambio climático.
- Dada la ausencia de un diagnóstico de los elementos de gestión regional de la adaptación al cambio climático se genera una desconexión metodológica entre el análisis de riesgos climáticos y la identificación y desarrollo de las medidas del plan, pues muchas de esta apuntan a las debilidades de gestión (medidas asociadas a factores habilitantes o medios de implementación).

- Por esta razón, los PARCC comprenden un conjunto de medidas y actividades con un propósito amplio de gestión antes que uno directamente orientado a la gestión operativa de los riesgos climáticos identificados.
- La metodología no favorece la integración del PARCC con el marco de la gestión regional.
- El actual modelo metodológico no considera de forma sistemática la dimensión de género o de consideración de grupos en estado de vulnerabilidad.

De esta forma se identificaron cuatro grandes focos de mejora para el desarrollo de la metodología de planificación de la adaptación al cambio climático;

- Introducir instancias en el proceso de decisión que favorezcan el alcance estratégico de la planificación de la adaptación al cambio climático.
- Favorecer la incorporación de la dimensión de gestión regional de adaptación al cambio climático en el proceso de formulación del plan.
- Incorporar de forma sistemática la dimensión territorial, visualizando mejor la región y su gestión territorial en los procesos de análisis y de decisión.
- fortalecer la transversalización de la perspectiva de género y la consideración de grupo en estado de vulnerabilidad a lo largo del proceso de planificación.

1.2. La guía del componente de adaptación como parte de la guía para la elaboración del PARCC/PACCC

La guía para el componente de adaptación de los PARCC/PACCC es un conjunto de instructivos metodológicos para llevar a cabo una parte de la tarea de elaboración del PARCC/PACCC. Esto supone que ella se inserta en una guía para formular el PARCC/PACCC como un todo, actualmente en fase de finalización por el Ministerio del MEDIO AMBIENTE. Esta consultoría ha contado con un documento que recoge una versión de esa guía general denominada “LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS PLANES DE ACCIÓN REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (PARCC)”. (MMA 2023, fechada 2023/07/28)

Para entender el encaje entre ambas guías se presenta en primer lugar en la **Tabla 1.1**, la estructura del proceso de planificación propuesto por la guía del MMA.

Tabla 1.1. Estructura de la Guía PARCC del MMA, versión 2023/07/28. Fuente: MMA 2023/07/28.

Etapa
Etapa 0 Actividades y consideraciones previas al inicio formal del procedimiento de elaboración
Etapa 1° de Inicio del Procedimiento de elaboración
Etapa 2° de elaboración del ante proyecto del PARCC
Etapa 3° de realización de la consulta ciudadana; remisión del anteproyecto al Consejo Consultivo Regional; y presentación ante el Consejo Regional
Etapa 4° de la elaboración del proyecto definitivo
Etapa 5° de la aprobación por el Gobierno Regional y dictación de la resolución del/a Delegado/a Presidencial de la región

De ese conjunto de etapas, la presente guía del componente de adaptación corresponde la etapa 2° Elaboración del anteproyecto del PARCC. A continuación, la **Tabla 1.2** recoge una propuesta de recomendaciones para la inserción de las Fases y Actividades de la presente guía en la secuencia metodológica propuesta en los lineamientos PARCC entregados por el MMA. Es decir, la secuencia de actividades que describe la Tabla 1.2 es la que se contempla en la Guía PARCC del MMA, y a esa secuencia metodológica se le insertan un conjunto de recomendaciones que se derivan de la esta Guía.

Como se observa en la **Tabla 1.2**, la presente guía resulta altamente complementaria con la avanzada por el MMA en el sentido de que supone incorporar un conjunto preciso y limitado de fases y/o actividades completas en la secuencia metodológica ya establecida en el mencionado documento del MMA generando algunos cambios menores en las fases y actividades ya definidas en esta guía.

Tabla 1.2. Desglose de la Etapa 2 de elaboración del ante proyecto de PARCC y sugerencias de compatibilización con la presente Guía del componente adaptación. Fuente: Elaboración propia.

Etapa 2° de elaboración del anteproyecto del PARCC (Fases y Actividades)
A. Contexto del cambio climático, sus proyecciones y potenciales impactos en la región
● Descripción del sistema climático regional
● Análisis de las proyecciones de amenazas climáticas relevantes para la región;
● Identificación y descripción de los principales impactos del cambio climático en la región
B. Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático en la región
● Marco conceptual: Caracterización de la vulnerabilidad
● Determinación del riesgo climático
● Priorización participativa de factores críticos (FC) o problemáticas de adaptación regional
● Recomendación: Reemplazar esta actividad por las actividades de la presente guía: A4 Caracterización del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático. A5 Determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comuna Anexos relacionados: Anexo 5 presente Guía
● Elaboración de cadenas de impacto
● Identificar y cuantificar componentes del riesgo para cada cadena de impacto
● Cálculo del riesgo para cada cadena de impacto
● Recomendación: incorporar en este punto la actividad de la presente guía: A7 Elaboración del escenario de riesgo climático del sistema regional/comunal Anexos relacionados: Anexo 7 presente Guía

Etapa 2° de elaboración del anteproyecto del PARCC (Fases y Actividades)	
● Recomendación: Incorporar en este punto integralmente la fase de esta guía de Diagnóstico de la gestión regional de la adaptación al cambio climático, que comprende las siguientes actividades: A8 Delimitación del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático A9 Caracterización de los elementos del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático A10 Diagnóstico del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático Anexos relacionados: Anexo 8 presente Guía	
● Recomendación: Incorporar integralmente en este punto la fase de Definiciones Estratégicas de esta guía compuesta de las siguientes actividades: A11 Definir la visión regional/comunal de adaptación al cambio climático A12 Definir y escoger la trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático A13 Determinar los objetivos de la adaptación regional/comunal al cambio climático A14 Definir la estrategia para el logro de los objetivos del PARCC/PACCC A15 Definir las líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC Anexos relacionados: Anexos 9 y 10 presente Guía	
C. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, tales como carbono negro, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles, a nivel regional, que permita enfocar las medidas de mitigación.	
D. Medidas de mitigación y adaptación propuestas en los Planes Sectoriales respectivos, considerando sus efectos en las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático a nivel regional. ● Recomendación: Estructurar la búsqueda de medidas por Línea Estratégica. Distinguir 2 tipos de Líneas Estratégicas, i) LE orientadas a asumir los objetivos del PARCC para enfrentar el escenario regional de riesgos climáticos y ii) LE orientadas a desarrollar el resto de objetivos del PARCC, destinadas a fortalecer la gestión regional de la adaptación al CC, asimilables a las medidas o directrices relativas a medios de implementación. Redefinir la denominación de las actividades siguientes acorde. Identificar medidas para las líneas estratégicas que desarrollan los objetivos del PARCC/PACCC más directamente asociados al escenario de riesgos climáticos regional/comunal Identificar medidas para las líneas estratégicas que desarrollan los objetivos del PARCC/PACCC más directamente asociados con el fortalecimiento de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático (Medios de implementación) Anexos relacionados: Anexo 11 presente Guía	
● Una selección de las medidas más adecuadas utilizando la Guía de Evaluación de Vulnerabilidad de GIZ del 2014.	
● Evaluación cualitativa a través del análisis multicriterio	
E. Medidas relativas a los medios de implementación, incluyendo identificación de fuentes de financiamiento a nivel regional	
● Medidas relativas a los medios de implementación;	
● Identificación de fuentes de financiamiento a nivel regional	

Etapa 2° de elaboración del anteproyecto del PARCC (Fases y Actividades)	
F.	Identificación y priorización de medidas de mitigación y adaptación para la región, las que deberán contar con financiamiento regional y apoyar el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación
●	Identificación y priorización de medidas de adaptación Recomendación: priorizar las medidas por Línea Estratégica
●	Identificación y priorización de medidas de mitigación
●	Evaluación económica de las medidas para obtener su financiamiento regional
G.	Las medidas que incluya el plan deberán describirse detalladamente, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades.
H.	Indicadores de monitoreo, reporte, verificación y evaluación de cumplimiento de las medidas del plan a que se hace referencia en los literales e) y f), en relación con el cumplimiento de las metas sectoriales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo, los que se deberán informar con una frecuencia anual
I.	Directrices en materia de mitigación y adaptación, relativas a los medios de implementación y aplicables sobre los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático correspondientes.
●	Directrices en materia de mitigación y adaptación, relativa a los medios de implementación y que son aplicables sobre los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático
J.	Recomendaciones de revisión o actualización de los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático que correspondan

Por otra parte, la guía propuesta en este documento compatibiliza dos aspectos, el metodológico y el normativo. Es decir, por un lado, asegura de que el proceso de formulación del PARCC/PACCC produzca lo que la LMCC y el Reglamento le exige a esta planificación climática y por el otro, se estructura según el orden metodológico necesario para producir eso que la LMCC le exige. En este sentido como se puede observar en la **Tabla 1.3** hay en la actual propuesta de guía para el componente de adaptación del PARCC/PACCC una correlación completa entre lo solicitado por la LMCC y el procedimiento metodológico que fundamenta la guía, en el sentido de que ésta asegura la generación completa de los contenidos solicitados por la Ley (LMCC 2022).

Tabla 1.3. Comparación de contenidos mínimos PARCC de la LMCC con contenidos de la Guía componente de Adaptación. Fuente: Elaboración propia.

Contenidos mínimos PARCC según LMCC	Consideración en la propuesta de guía del componente de adaptación del PARCC/PACCC
a) Contexto del cambio climático, sus proyecciones y sus potenciales impactos en la región;	Íntegramente en fase “Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales” en Actividades: A3 Caracterización del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático A4 Determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal
b) Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático en la región	Íntegramente en fase “Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales” en Actividades: A5 Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal (Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Capacidad de Adaptación) A6 Elaboración del escenario de riesgo climático del sistema regional/comunal
c) Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, tales como carbono negro, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles, a nivel regional, que permita enfocar las medidas de mitigación;	N/A
d) Medidas de mitigación y adaptación propuestas en los planes sectoriales respectivos, considerando sus efectos en las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático a nivel regional;	En lo referido a adaptación contenido en la Fase Marco Político-Normativo de la planificación de la adaptación regional/comunal al cambio climático, en actividad: A2 Identificar las políticas públicas, de ámbito nacional, regional o comunal que son relevantes para la formulación del PARCC/PACCC y derivar sus implicaciones para el proceso de elaboración del PARCC/PACCC.
e) Medidas relativas a los medios de implementación, incluyendo identificación de fuentes de financiamiento a nivel regional;	Comprendido en la Fase Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC en la actividad: A16 Identificación de medidas/acciones por línea estratégica y análisis de pertinencia y cobertura de la línea estratégica
f) Identificación y priorización de medidas de mitigación y adaptación para la región, las que deberán contar con financiamiento regional y apoyar el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación;	Comprendido en la Fase Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC en la actividad: A16 Identificación de medidas/acciones por línea estratégica y análisis de pertinencia y cobertura de la línea estratégica A17 Validación y priorización de medidas de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC

Contenidos mínimos PARCC según LMCC	Consideración en la propuesta de guía del componente de adaptación del PARCC/PACCC
g) Las medidas que incluya el plan deberán describirse detalladamente, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades	Comprendido en la Fase Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC, en las actividades: A18 Evaluación ex ante de las medidas (Técnica, socio política, financiera) A19 Formulación y ficha de medidas
h) Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan a que se hace referencia en el literal f), en relación con el cumplimiento de las metas sectoriales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo, con una frecuencia anual.	Comprendido en la Fase Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC, en las actividades: A2 Formulación y ficha de medidas

La **Tabla 1.4** recoge el mismo ejercicio de correlación entre los contenidos mínimos del PACCC solicitados por la LMCC y la propuesta de guía para su elaboración.

Tabla 1.4. Comparación de contenidos mínimos PACCC en LMCC y los contenidos de la Guía componente de Adaptación. Fuente: Elaboración propia.

Contenidos mínimos PACCC LMCC	Consideración en la propuesta de guía del componente de adaptación del PARCC/PACCC
a) Caracterización de la vulnerabilidad al cambio climático y potenciales impactos en la comuna;	Íntegramente en fase “Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales” en Actividades: A3 Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal (Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Capacidad de Adaptación) A4 Elaboración del escenario de riesgo climático del sistema regional/comunal
b) Medidas de mitigación, adaptación a nivel comunal y relativas a los medios de implementación, incluyendo la identificación de sus fuentes de financiamiento a nivel comunal;	Comprendido en la Fase Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC en la actividad: A16 Identificación de medidas/acciones por línea estratégica y análisis de pertinencia y cobertura de la línea estratégica A17 Validación y priorización de medidas de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC
c) Descripción detallada de las medidas que consideran, con indicación de plazos de implementación y asignación de responsabilidades, y	Comprendido en la Fase Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC, en las actividades: A18 Evaluación ex ante de las medidas (Técnica, socio política, financiera) A19 Formulación y ficha de medidas

Contenidos mínimos PACCC LMCC	Consideración en la propuesta de guía del componente de adaptación del PARCC/PACCC
d) Indicadores de monitoreo, reporte y verificación de cumplimiento de las medidas del plan, conforme a la Estrategia Climática de Largo Plazo.	Comprendido en la Fase Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC, en las actividades: A19 Formulación y ficha de medidas

A continuación, se presenta la guía para el componente de adaptación de los PARCC/PACCC.

1.3. Estructura de la Guía para el Componente de Adaptación del PARCC/PACCC

La presente guía para el componente de adaptación al cambio climático de los PARCC/PACCC se estructura en cuatro grandes apartados:

- Apartado introductorio, consistente en 2 capítulos en los cuales se describen algunos conceptos básicos relacionados con el enfoque metodológico de la guía del componente de adaptación de los PARCC/PACCC.
- Apartado para la guía propiamente tal, entendida esta como una secuencia consecutiva y estructurada de pasos y actividades que permiten elaborar los contenidos del componente de adaptación de los PARCC/PACCC.
- Apartado de anexos metodológicos, que tiene un papel importante en esta guía, dado que se ha privilegiado una explicación más sencilla o escueta en el cuerpo central de la guía para facilitar el seguimiento de la lógica metodológica y dejar explicaciones más detalladas o complejas en apartados de 8 anexos específicos.
- Apartado de referencias bibliográficas.

Cada uno de estos contenidos se desarrollan a continuación.

2. INTRODUCCION

2.1. La adaptación al cambio climático

El cambio climático es uno de los mayores riesgos que enfrenta el planeta (WEF 2022), con impactos severos sobre múltiples sectores, comunidades y ecosistemas, que ya se observan en todo el globo y se van a ir incrementando en la medida que el calentamiento global se acentúe: un punto de inflexión relevante se dará superados los 1.5° C. sobre la era preindustrial, valor que con los corrientes compromisos de mitigación de gases efecto invernadero es altamente probable que se llegue a superar, lo cual acelerará los impactos climáticos en los diferentes sistemas naturales y sociales (IPCC, 2021).

Chile presenta una marcada sensibilidad a los efectos del cambio climático. Según la ECLP (ECLP, 2021) el país reúne varios de los criterios de vulnerabilidad establecidos en esta materia por la Convención Marco de las Naciones Unidas por el Cambio Climático (CMNUCC, 1998). En términos biofísicos, los principales impactos que se esperan en el país dicen relación, en primer lugar, con un aumento de las temperaturas promedio y de las olas de calor en todo el territorio nacional, así como reducción de las precipitaciones promedio, pero con concomitante aumento de las lluvias extremas; también se pueden registrar cambios en el nivel del mar y en la intensidad de marejadas, en la estacionalidad, en los valores de humedad, viento e insolación, etc. (MMA, 2020).

Los efectos del cambio climático en el país son múltiples y sobre una amplia variedad de poblaciones, sistemas y sectores, incluyendo, entre otros: la degradación de ecosistemas terrestres y acuáticos, y la consecuente pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos; efectos negativos en el rendimiento, emplazamiento y estacionalidad de la producción silvoagropecuaria; aumento en la frecuencia e intensidad de incendios forestales; posibles efectos en la productividad de la industria pesquera y acuícola; daños y pérdidas para la infraestructura crítica, infraestructura de viabilidad y de protección, y para los asentamientos humanos especialmente en zonas costeras o cerca de ríos; caídas en la generación de energía por fuente hidroeléctrica, junto con un aumento en los costos de distribución y en las tendencias de consumo; pérdidas y nuevos desafíos para industrias, incluida la industria minera; riesgos para el sector turístico, tanto por la pérdida de atractivos como para los mayores riesgos enfrentados por los turistas; y, por supuesto, efectos negativos en la salud y bienestar físico y psicológico de la población, incluyendo un creciente riesgo de insatisfacción de necesidades esenciales (ej. hídricas), el aumento de conflictos frente a la escasez de recursos, y la pérdida de empleos e ingresos asociados con los impactos sectoriales descritos anteriormente (MMA, 2020).

Al mismo tiempo se puede señalar que el país presenta múltiples condiciones de vulnerabilidad. Estas se asocian, en primer lugar, a la persistencia de la pobreza y marginación, sobre todo en zonas rurales o periféricas y en concomitancia con las desigualdades asociadas al género y a la pertenencia a pueblos originarios, así como condiciones de dependencia económica y demográfica, particularmente en el caso de personas mayores e infancia. En segundo lugar, se presentan condiciones de vulnerabilidad territorial, relacionadas con la sobreexplotación de recursos naturales y degradación de los ecosistemas debido a las presiones antrópicas locales, por ejemplo, a los cambios de uso de suelo y la urbanización no regulada; a esto se suma la insuficiencia de la infraestructura y los servicios en muchos territorios, incluida la infraestructura verde, la segregación social y geográfica, y la presencia de islas de calor urbanas, entre otras cosas. Finalmente, se dan diferencias importantes en materia de capacidad adaptativa y resiliencia, debidas por un lado al diferencial acceso a capitales y redes de apoyo, a la falta de información y comprensión de las poblaciones respecto de los riesgos y las posibles soluciones, así como importantes brechas y diferencias en la capacidad y preparación institucional frente a los riesgos (MMA, 2020).

Frente a estos efectos del cambio climático, es evidente la necesidad de una política pública que encauce adecuadamente los esfuerzos en materia de adaptación al cambio climático, favoreciendo mayores y mejores niveles de gestión de la adaptación al cambio climático que incentiven la implementación de medidas que reduzcan la vulnerabilidad y fortalezcan la resiliencia ante un clima cambiante.

La evidencia internacional, sin embargo, advierte sobre la necesidad que las decisiones sobre estos esfuerzos se hagan desde una mirada holística y robusta ante la incertidumbre que plaga estos problemas, considerando el carácter dinámico y sistémico de los riesgos, la necesidad de acciones ambiciosas y transformativas para lograr una adaptación efectiva, y la importancia de evitar los posibles riesgos de mala adaptación, políticas que por su mal diseño o implementación terminan aumentando, en lugar que reducir, los riesgos asociados al cambio climático (Chen et al., 2016; Fedele et al. 2019; Galaz et al. 2017; Nightingale et al. 2019; Pelling 2011; Reisinger et al. 2019).

La adaptación al cambio climático tal como lo define el Artículo 3 de la LMCC (“Adaptación al cambio climático: acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia o aprovechar las oportunidades beneficiosas.”) es una respuesta de la sociedad y de sus habitantes ante la modificación de las variables climáticas y como tal es un proceso dinámico, tanto por el dinamismo climático como por la calidad de las respuestas sociales a esa dinámica climática. Esto hace de la adaptación al cambio climático más que un objetivo preciso una realidad en permanente evolución que requiere de instrumentos cada vez más sofisticados de gestión, para un conjunto cada vez más diversificado de agentes. (FCCC, 2021)

En la literatura se han distinguido diferentes tipos de adaptación, incluida la adaptación espontánea versus planificada, y anticipatoria versus reactiva e incremental versus transformacional. A diferencia de los sistemas naturales la adaptación humana puede derivar de un proceso planificado y anticipatorio. Se habla de ‘opciones’ de adaptación como aquel conjunto de estrategias, prácticas y acciones disponibles y adecuadas para hacer frente a las necesidades de adaptación.

Otra distinción guarda relación con la magnitud del cambio que se opera en el sistema a causa de la adaptación, los que pueden ser graduales (cuando mantiene la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada; Park et al., 2012.) o transformativos (cuando cambia los atributos fundamentales de un sistema socio-ecológico en previsión del cambio climático y sus impactos). (Eridanus 2023c). Finalmente, la adaptación puede implicar procesos globales, o de gran escala o más bien locales. En este último orden se ha destacado la potencialidad de los procesos de adaptación local impulsada por la comunidad (IPCC, 2022). La adaptación basada en la comunidad centra la atención en el empoderamiento y la promoción de su capacidad de adaptación poniendo énfasis en las fortalezas que implican la pertinencia en el desarrollo de medidas de adaptación del contexto, la cultura, el conocimiento, la agencia y las preferencias de las comunidades.

2.2. La planificación de la adaptación al cambio climático¹

La planificación de la adaptación al cambio climático sentó sus bases a escala internacional en el Acuerdo Marcos de Adaptación de Cancún el año 2010 y fue reforzado por el Acuerdo de París. (UNDP, 2023, pág. 4). Proceso que después de algo más de diez años revela importantes avances como desafíos (UNFCCC 2021).

En el país quedó establecida como un instrumento central de la política pública climática en la LMCC, la que con respecto a los PARCC en su Artículo 11 señala: “La elaboración de los Planes de Acción Regional de Cambio Climático corresponderá a los Comités Regionales para el Cambio Climático, y tendrán por finalidad definir los objetivos e instrumentos de la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal...”.

Planificar la gestión de la adaptación al cambio climático es, sin duda, un ejercicio relativamente reciente y complejo de política pública y su comprensión ha evolucionado en un corto periodo de tiempo.

Como señala un reciente informe de la UNFCCC “La adaptación es fundamentalmente un proceso de gestión de riesgos, un concepto central en las evaluaciones del IPCC, particularmente en el AR5 y AR6.” (UNFCCC 2023, pág. 15). Así la evolución de la planificación de la adaptación al cambio climático ha estado asociada a la evaluación de la comprensión de la gestión de los riesgos climáticos.

Inicialmente el foco del proceso de planificación radicó en identificar de la forma más robusta posible los riesgos a que los sistemas naturales y humanos se pudieran ver sometidos por las amenazas climáticas desatadas por el cambio climático, e identificar medidas que, con distintas perspectivas (más gradual o transformativa), pudieran gestionar esos riesgos actuales y futuros, identificando de paso las barreras que pudieran existir para que esas medidas pudiesen implementarse. En este sentido, y así lo reconocieron inicialmente los Informes de Evaluación del IPCC (IPCC 2014, 2022) el objeto del proceso de planificación de la adaptación adopta como modelo metodológico el ciclo de gestión de riesgos. El que, de forma muy simple, consiste en identificar un riesgo, identificar e implementar una medida para su gestión, evaluar resultados y ajustar la medida acorde a los resultados de la evaluación.

Esa aproximación denominada como de “predice luego actúa” o “enfoque orientado a impactos”, (Jones et al., 2014, Mimura et al., 2014), está siendo sujeto de revisión, en especial por la aparición sistemáticamente de un conjunto de factores denominados factores habilitantes del proceso de adaptación que son tan importantes para determinar el quehacer en términos de adaptación al cambio climático como los propios riesgos y sus medidas de gestión. (IPCC, 2014, 2022)

“Los factores habilitantes de la adaptación se definen como aquellas condiciones o propiedades que promueven o impulsan específicamente el proceso de adaptación (Capítulo 1) (*Del documento original que contiene la cita, nuestro*). Los habilitantes se asocian positivamente con la probabilidad de que se planifique la adaptación y se pongan en práctica las estrategias. En el capítulo (sección 17.4) (*Del documento original que contiene la cita, nuestro*) se presentan tres grandes condiciones facilitadoras: gobernanza (legislación, regulación, instituciones, litigios), financiación (necesidades, fuentes, intermediarios, flujos de instrumentos, equidad) y conocimiento (capacidades, servicios climáticos, macrodatos, conocimiento indígena/local, coproducción, organizaciones fronterizas...)” (New et al., 2022, pág. 2547).

Así, el objeto del proceso de planificación de la adaptación necesariamente sobrepasa la gestión de los riesgos climáticos y se debe hacer cargo, además de ello, de ese conjunto de factores que condicionan

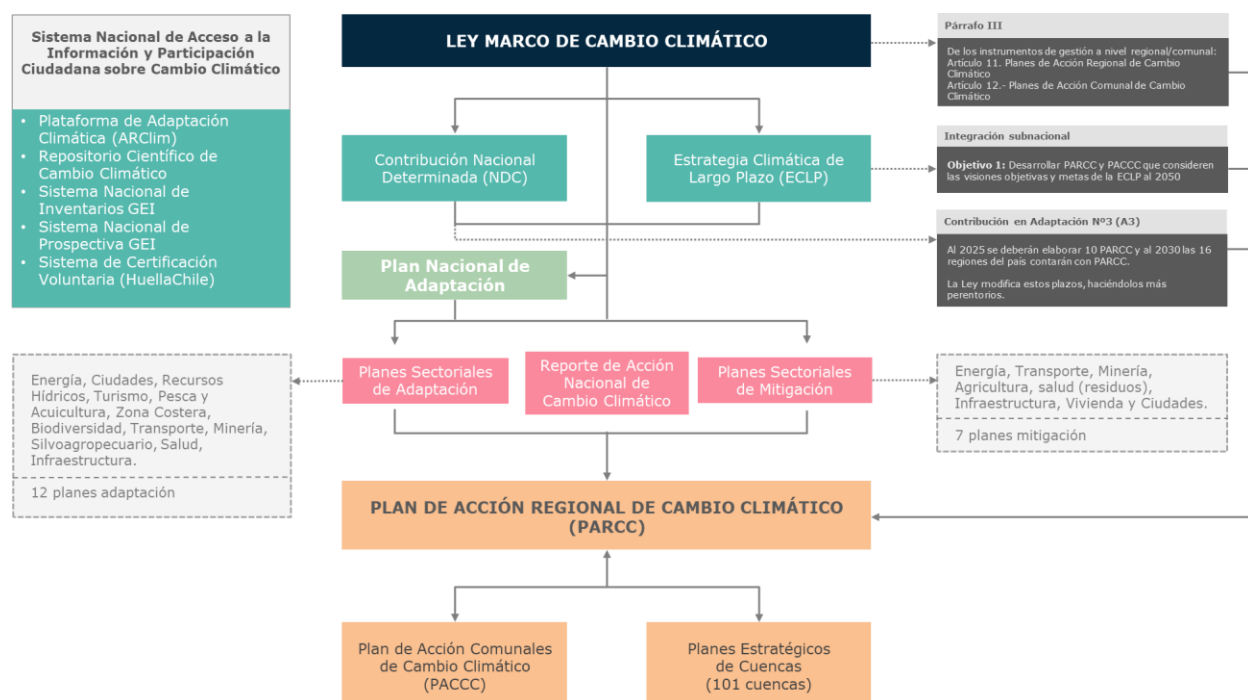
¹ Para una versión en detalle de los contenidos de este capítulo véase el Anexo 1: Marco conceptual para la planificación de la adaptación al cambio climático.

la gestión de la adaptación al cambio climático. Así el plan es responsable no sólo de proveer un buen diagnóstico de riesgos climáticos, y facilitar medidas viables de gestión de los mismos, sino que igualmente de entender el estado de la gestión de la adaptación al cambio climático que la sociedad en cuestión, nacional, regional, local o incluso sectorial. De este modo en la literatura adquieren mayor relevancia los modelos de planificación denominados 'primero el contexto' (Ranger et al. 2010), 'primero la política' o enfoques de punto de inflexión (Kwadijk et al. 2010), la evaluación Marco de riesgo de política (Lempert et al., 2004), pues ponen el acento más en la totalidad de los factores sociales habilitantes de la gestión de riesgos climáticos que en la gestión micro (o uno a uno) de tales riesgos.

Esta guía se apoya en estos enfoques recientes en materia de planificación de la adaptación al cambio climático y como se verá, sin dejar un cuidadoso diagnóstico de riesgos climáticos, pone la gestión de la adaptación al cambio climático en un lugar central de la formulación del plan de adaptación.

Un elemento relevante en el proceso de planificación de la adaptación al cambio climático es comprender el contexto de política pública en que éste se produce. En este caso este contexto es doble, por un lado, se trata del marco de la política pública climática, que queda bien reflejado en la **Figura 2.1**. Y por el otro es el marco dado por otras políticas públicas recogido en la **Figura 2.2**.

Figura 2.1. Marco de política pública climática de los PARCC/PACCC. Fuente: MMA, 2023.



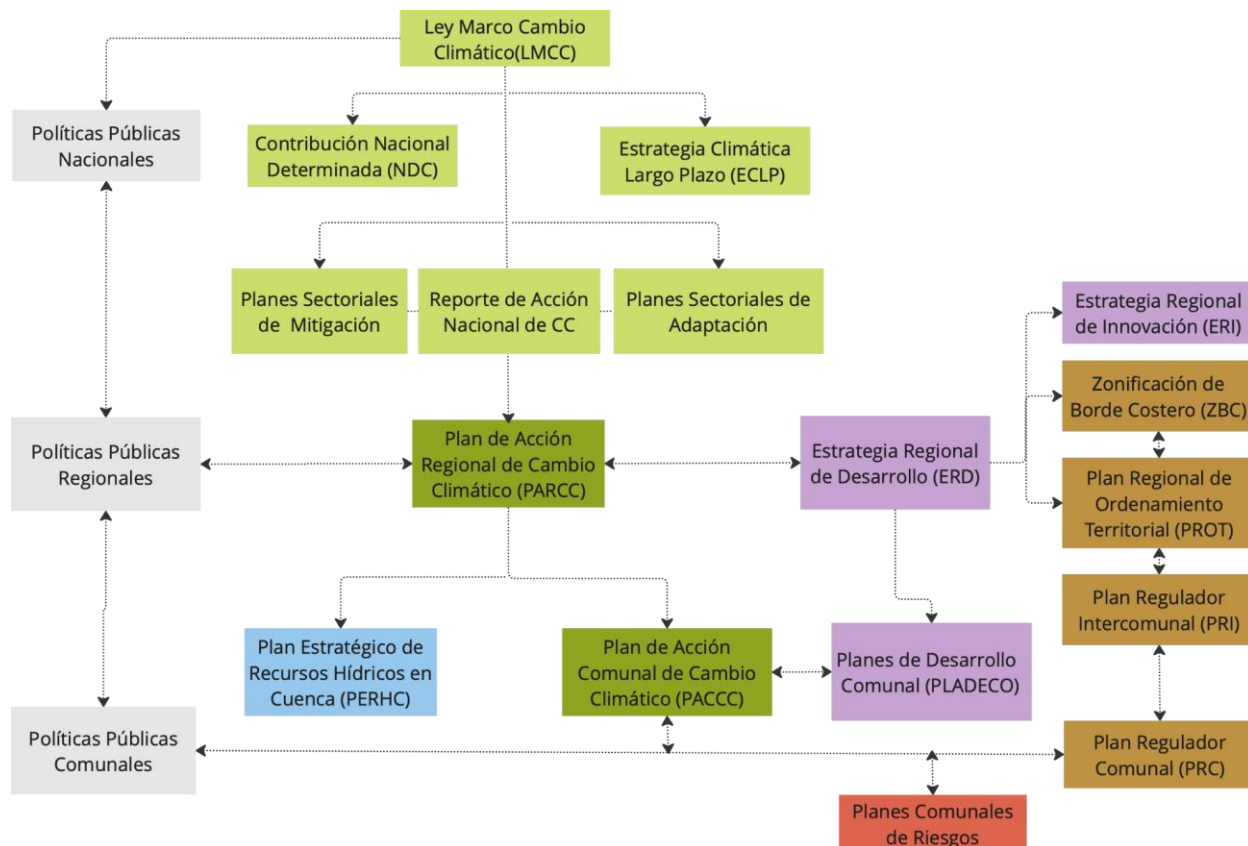
Usualmente de ese marco se derivan principios, recomendaciones y aproximaciones para tener en cuenta en el proceso de planificación que pueda estar en marcha. En este caso el Recuadro 1 recoge algunas de las recomendaciones para los PARCC y PACCC que se derivan de ese marco de políticas públicas.

Recuadro 1. Lineamientos para los PARCC o PACCC derivados del marco de política pública climática. Fuente: Elaboración propia.

- De la ECLP se desprende que la resiliencia climática es el gran objetivo para el país y que para ello se deberá avanzar paulatinamente en la implementación de acciones de adaptación al cambio climático y, al mismo tiempo, poder aprovechar las oportunidades que se presenten en los territorios. La adaptación puede entenderse como un proceso para alcanzar la resiliencia climática, y los PARCC/PACCC deben ir por esa senda para que el país tenga cada vez más regiones y comunas resilientes, en donde se pueda decir que estos planes regionales y comunales han sido un catalizador.
- Igualmente, la ECLP establece que la adaptación es un proceso de planificación del desarrollo a nivel de país, la región y la comuna para hacer frente a los impactos y riesgos climáticos, con el objeto de reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático. Lo que implica mirar la adaptación como un proceso integrado al desarrollo regional y comunal.
- La LMCC establece la necesidad de que la planificación climática subnacional debe, al momento de ser elaborada, ser consistente y ajustarse a los lineamientos de política pública climática, esto es, la propia ley, los distintos Planes Sectoriales de Adaptación vigentes, los objetivos y metas ECLP, así como con los compromisos de la NDC. Además de que se debe tener en cuenta el Plan Nacional de Adaptación. Al mismo tiempo señala que el Plan Nacional de Adaptación debe facilitar desarrollar el espacio de toma de decisiones de planificación para una adaptación regional o comunal.
- Esto implica que se debe tener en cuenta primordialmente todo aquello que en esas políticas hace directamente referencia a la planificación de la adaptación subnacional. De esta manera se puede delimitar el campo de acción que le compete a un plan subnacional en su elaboración. No todos los temas y desafíos de adaptación se pueden resolver a nivel regional o comunal, pero los que sí se pueden resolver se deben abordar en la escala correspondiente (y no desde el nivel central).
- Finalmente, ese marco de políticas enfatiza que los planes sectoriales nacionales (y sus actualizaciones), así como los PARCC y PACCC deben propender a una planificación de la adaptación con sensibilidad territorial. Es decir, se debe promover una planificación climática que oriente la adaptación que se requiere en las regiones y comunas, a partir de la identificación y abordaje de las especificidades y características particulares de los territorios de manera diferenciada en cada región o comuna. Esto supone llevar adelante una evaluación de riesgos versátil para que cada plan pueda identificar riesgos de manera diferenciada a nivel intra regional e intra comunal, aspecto clave dada la heterogeneidad de riesgos climáticos presentes en los territorios.

El marco de política para los PARCC y PACCC derivado de otras políticas públicas es incluso más amplio que el propiamente climático y queda recogido en la **Figura 2.2**.

Figura 2.2. Marco de políticas públicas para la elaboración de los PARCC/PACCC Fuente: Elaboración propia.



La planificación de la adaptación al cambio climático se da en un contexto denso de políticas públicas, el que es preciso conocer y tener en cuenta pues él sustenta, orienta y genera referencias para la adaptación climática. Esto permite considerar en la elaboración del PARCC/PACCC las directrices o relaciones de dependencia de las restantes políticas, estrategias y planes a nivel nacional, regional y local. Al mismo tiempo permite al PARCC/PACCC entender su responsabilidad frente a otras políticas públicas regionales/comunales para las cuales debe ser una referencia. Algunas de esas situaciones quedan recogidas en el Recuadro 2.

El PARCC/PACCC debe, al momento de elaborarse, ser consistentes en todas sus fases metodológicas, que se detallan a continuación, con los lineamientos de política pública climáticas y no climáticas relevantes elaborados en este amplio marco de referencia.

Recuadro 2. Algunas relaciones de dependencia mutua del PARCC/PACCC con el marco de política pública nacional

- A nivel nacional existen instrumentos de política pública que los PARCC/PACCC debieran considerar, como políticas, planes y estrategias sectoriales no climáticas, muchas de estas con importantes referencias o relaciones de dependencia con la adaptación del cambio climático, en los ámbitos de infraestructura, energía, minería, recursos hídricos, agricultura, transporte, biodiversidad, ciencia, por dar algunos ejemplos.
- A nivel regional para el caso del PARCC son evidentes las relaciones de mutua dependencia con la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), con otros IPTs de escala regional como los Planes Reguladores Intercomunales (PRI) o en Planes Reguladores Metropolitanos, los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas (PERHC), Zonificación del Borde Costero (ZBC), Plan Regional de Infraestructura y Recursos Hídricos (PRIGRH), Estrategias Regionales de Innovación y en otras políticas públicas regionales.
- A nivel local para el PARCC/PACCC son importantes las relaciones de dependencia con Planes Reguladores Comunes, Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Planes Locales de Riesgos, Estrategias Hídricas Locales y con planes comunales de turismo, silvoagropecuarios, cultura, entre otros.

3. GUÍA METODOLÓGICA DEL COMPONENTE DE ADAPTACIÓN DE LOS PARCC/PACCC

Este primer capítulo facilita una visión sinóptica del proceso de planificación de la adaptación y del proceso de participación ciudadana que le acompaña, y a continuación se presentan los capítulos que detallan cada una de sus Etapas, Fases, y Actividades.

3.1. Etapas y Fases del proceso de planificación del componente de adaptación al cambio climático del PARCC/PACCC

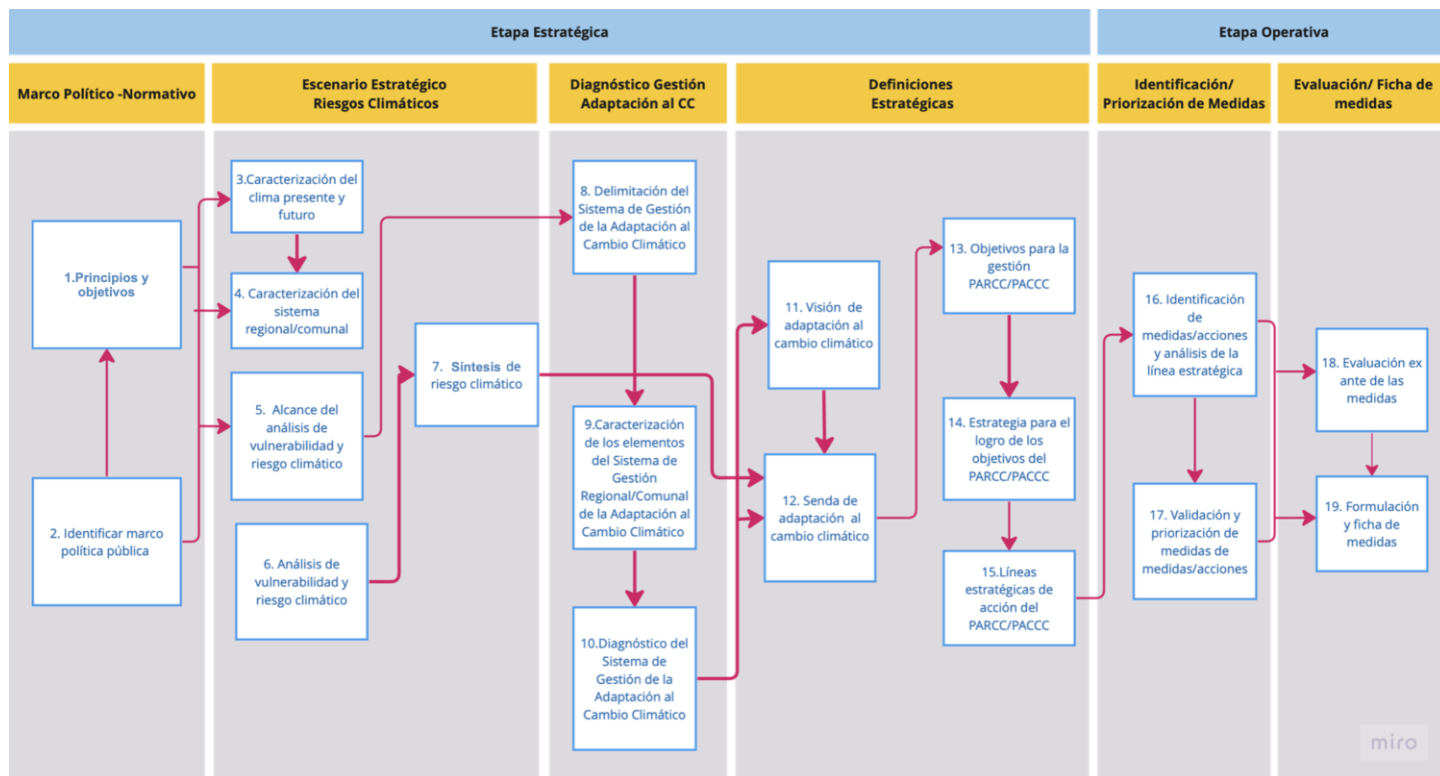
La metodología de planificación del PARCC/PACCC se materializa, entonces, en una secuencia de trabajo que se estructura en dos etapas, una estratégica y otra operativa, divididas en 6 fases, que se desagregan en un total de 19 actividades, como queda recogido en la **Tabla 3.1.**

Tabla 3.1. Metodología de formulación del componente de adaptación del PARCC/PACCC. Fuente: Elaboración propia.

Etapa	Fase	Actividades
Estratégica	Marco Político-Normativo de la planificación de la adaptación regional/comunal al cambio climático	A1 Principios y objetivos derivados del marco institucional de cambio climático. A2 Identificar el marco de política pública para la formulación del PARCC/PACCC
	Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales	A3 Caracterización del clima presente y proyecciones climáticas futuras A4 Caracterización del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático
		A5 Alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal A6 Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal (Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo) A7 Síntesis de riesgo climático del sistema regional/comunal
	Diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático	A8 Delimitación del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático
		A9 Caracterización de los elementos del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático
		A10 Diagnóstico del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático
	Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC	A11 Visión regional/comunal de adaptación al cambio climático A12 Trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático A13 Objetivos de la adaptación regional/comunal al cambio climático A14 Estrategia para el logro de los objetivos del PARCC/PACCC A15 Líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC
Operativa	Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	A16 Identificación de medidas/acciones por línea estratégica y análisis de pertinencia y cobertura de la línea estratégica A17 Validación y priorización de medidas de medidas del componente de adaptación del PARCC/PACCC
	Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	A18 Evaluación ex ante de las medidas A19 Formulación y ficha de medidas

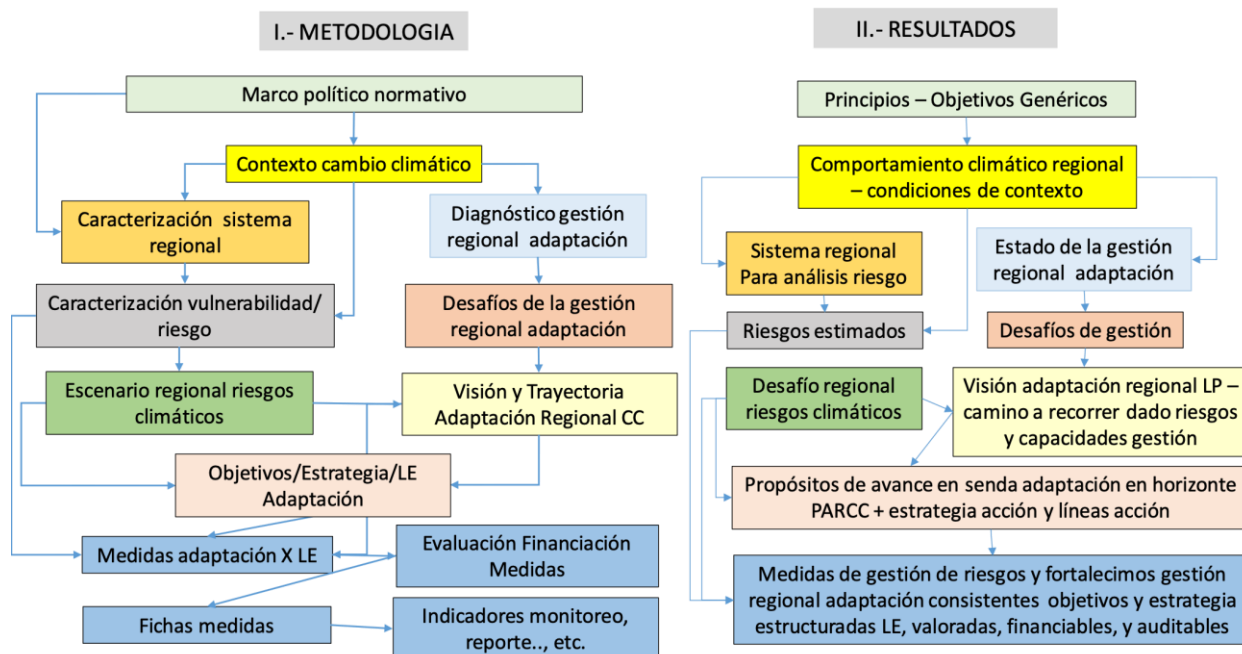
Las etapas, fases y actividades quedan recogidas en su flujo metodológico en la **Figura 3.1**.

Figura 3.1. Proceso metodológico para la elaboración del componente de adaptación de los PARCC/PACCC.
Fuente: Elaboración propia



A continuación, la **Figura 3.2** establece la relación entre el producto y resultado que se genera en cada fase del proceso metodológico, así como la funcionalidad del resultado de cada fase con la siguiente de tal forma que consecutivamente los resultados intermedios producen el resultado final que es el plan. A la izquierda de la ilustración se tiene el producto de cada fase del proceso metodológico y a la derecha sus resultados.

Figura 3.2. Metodología para formulación del componente de adaptación del PARCC/PACCC; Productos y Resultados. Fuente: Elaboración propia.



La secuencia metodológica producto/resultado es entonces como se reproduce en la **Tabla 3.2**, donde en la primera columna se recoge la actividad en y en la columna dos su resultado. Los resultados, como señala la **Figura 3.2** con los conectores, alimentan las actividades siguientes.

Tabla 3.2. Relación Metodología Resultado de la secuencia metodológica Fuente: Elaboración: propia.

Columna I.- Metodología	Columna II.- Resultado
1. El análisis del marco político normativo.	1. Facilita el conjunto de principios y valores que guiarán el proceso de planificación
2. La caracterización climática	2. Genera una evaluación del comportamiento esperado del clima a escala regional/comunal
3. Luego el proceso sigue dos líneas paralelas. Por un lado, la caracterización del sistema regional	3. Identifica el sistema que será sujeto del análisis de riesgo como entidad integrada y sus componentes o subsistemas que deben ser sujeto detallado del análisis de riesgo
4. La caracterización de la vulnerabilidad y riesgo regional/comunal	4. Produce una estimación de los riesgos regionales/comunales
5. la construcción de un escenario estratégico de riesgos	5. Identifica el desafío climático regional.

Columna I.- Metodología	Columna II.- Resultado
regionales/comunales	
6. En la segunda línea paralela de trabajo se inicia con el diagnóstico de la gestión regional/comunal de adaptación	6. Identifica los desafíos de gestión de la adaptación que enfrenta la región/comuna.
7. La definición de la visión y trayectoria de adaptación regional/comunal	7. Identificar, tanto un punto ideal de llegada en la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático, como una trayectoria posible para alcanzarla
8. La identificación de los objetivos, la estrategia y las líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC	8. Define el progreso en la trayectoria de adaptación esperable en el horizonte temporal del plan, e identifica el modo privilegiado en que se piensa se puede alcanzar ese progreso, así como las líneas que debe asumir la acción climática para alcanzarlo.
9. La identificación, priorización, evaluación, y caracterización de las medidas y la definición de un esquema de seguimiento y evaluación de las medidas que materializan esas líneas estratégicas	9. Define un conjunto de medidas o acciones consistentes en sí mismas que de manera concomitante pueden realizar los objetivos de las líneas estratégicas, y al hacerlo pueden éstas, a su vez, contribuir de forma coordinada a alcanzar los objetivos del PARCC/PACCC, permitiendo de esta forma que la región/comuna disponga de un plan coherente para avanzar por la trayectoria definida de adaptación regional/comunal al cambio climático

El proceso tiene un marcado acento estratégico. Esto supone básicamente que lo que explica las medidas del plan no son necesariamente sus cualidades individuales, sino el que ellas contribuyen a alcanzar los objetivos estratégicos. Estos, a su vez, no dan respuesta directa a problemas de riesgos climáticos puntuales o déficits de gestión específicos identificados en los diagnósticos, sino que son apuestas integradas sobre la gestión regional/comunal de la adaptación que se derivan de actividades de síntesis posteriores a esos diagnósticos, el escenario de riesgos climáticos y los desafíos de gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Así el proceso de planificación de la adaptación transcurre por cuatro modalidades analíticas: *diagnóstico* de riesgos y de la gestión de la adaptación, *síntesis* de ambos análisis para el sistema regional/comunal como un todo, *apuestas estratégicas* y *operacionalización de la adaptación*.

El proceso metodológico está expuesto de forma lineal para facilitar su comprensión. En la realidad, no obstante, es posible iteraciones de abajo hacia arriba motivadas por distintas circunstancias. Por ejemplo, puede que dificultades en la fase de la identificación de medidas obligue a revisar a la baja las apuestas estratégicas, o a la inversa. De la misma forma cierta iteración abajo-arriba es necesaria,

por ejemplo, a la hora de desarrollar medidas, en especial las asociadas a la gestión de riesgos específicos, pues el diagnóstico de riesgos es un insumo imprescindible para eso.

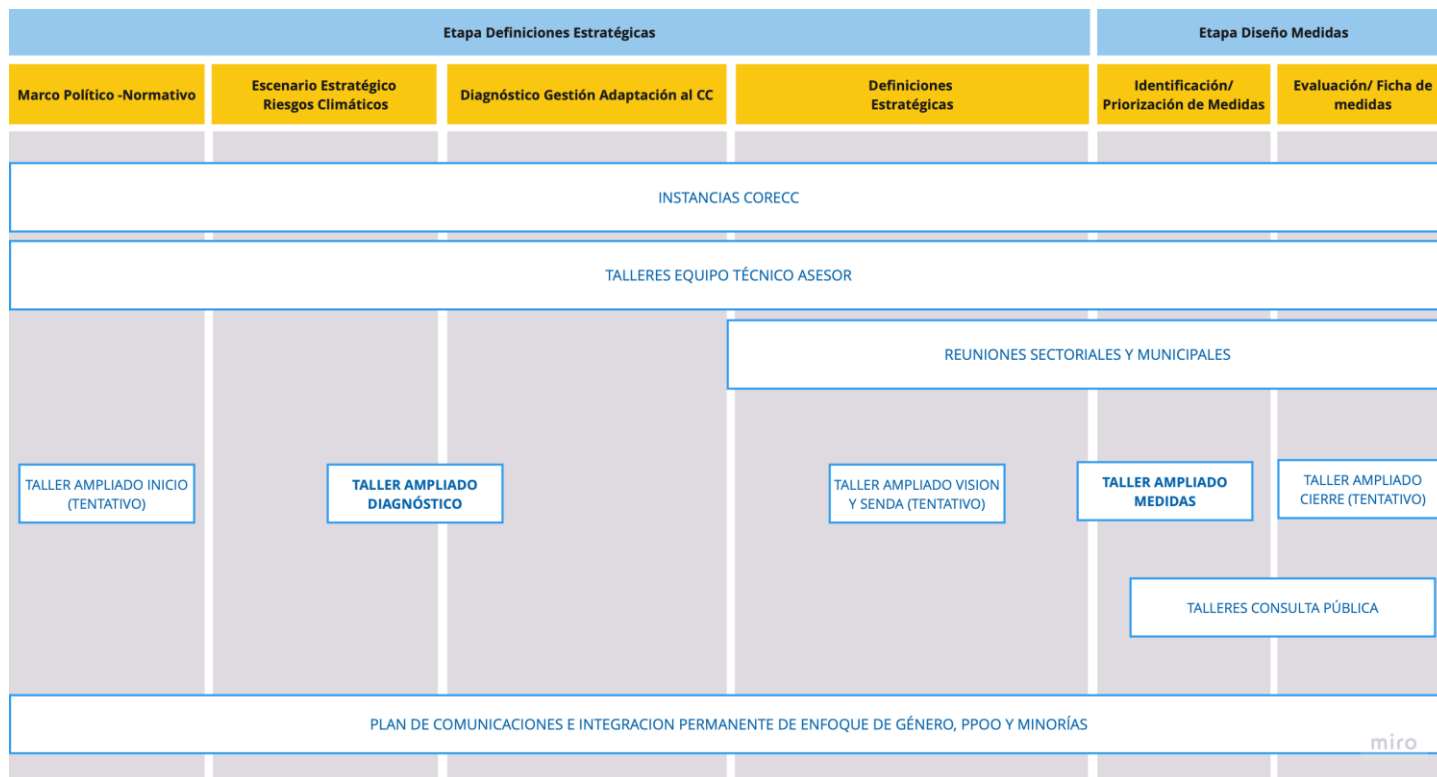
El proceso de construcción del PARCC/PACCC comprende un proceso de participación, cuyo objetivo es elaborar el diagnóstico de los problemas que enfrenta la región, y la búsqueda de soluciones o medidas con percepciones y visiones de los distintos actores afectados e involucrados, cuya fundamentación se encuentra en el Artículo 2 de la Ley Marco de Cambio Climático: “Es deber del Estado contar con los mecanismos que permitan asegurar la participación de toda persona o agrupación de personas en la gestión del cambio climático, tanto a nivel nacional, como regional y local”.

La caracterización del proceso de participación se presenta con mayor detalle en el **Anexo 2** y de forma sintética en la **Figura 3.3**.

El esquema de participación consta de las siguientes instancias:

- **Instancias CORECC:** Instancias de participación del CORECC, en las cuales se acompaña durante todo el proceso de elaboración de los PARCC, su labor es revisar y aprobar la totalidad de los productos del PARCC.
- **Talleres Equipo Técnico Asesor:** conformado por profesionales técnicos de cada una de las instituciones integrantes del CORECC, así como por representantes de otras instituciones, públicas o privadas, que sean admitidas por parte de la presidencia. El objeto de estas reuniones es aportar e intercambiar ideas, así como diseñar los distintos momentos metodológicos del plan; buscando un conocimiento y apropiación temprana de los resultados por parte de los actores clave.
- **Reuniones Sectoriales y Municipales:** Se trata de reuniones con sectores y municipios, para gestionar, evaluar y asegurar el involucramiento de las Instituciones en las medidas de los PARCC/PACCC y su financiación futura.
- **Talleres Ampliados con la Ciudadanía:** talleres ampliados con la ciudadanía para compartir y dar a conocer resultados de los principales momentos metodológicos de los PARCC/PACCC. Se consideran fundamentales los momentos del diagnóstico y del diseño de medidas.
- **Talleres Consulta Pública:** Se trata de talleres virtuales de acompañamiento del proceso de consulta pública al final del proceso de elaboración de los PARCC/PACCC.

Figura 3.3. Esquema de participación para formulación del componente de adaptación del PARCC/PACCC.
Fuente: Elaboración propia.



El proceso de planificación y su metodología procura, entre otras cosas, incorporar de forma sistemática el enfoque de género, así como otras dimensiones derivadas de las políticas de cambio climático como la justicia climática, lo que supone poner particular acento en los grupos en situación de vulnerabilidad, los pueblos originarios, entre otros.

La transversalización de la perspectiva de género se definió de manera oficial desde 1997 como: “[...] una estrategia para hacer de las preocupaciones y experiencias de mujeres y hombres una dimensión integral del diseño, implementación, monitoreo y evaluación de políticas y programas en todos los ámbitos políticos, económicos y sociales, para que mujeres y hombres se beneficien por igual y no se perpetúe la desigualdad. El objetivo final es lograr la igualdad de género”² (PNUMA, 2020, p.7)

Así, la transversalización del enfoque de género tiene como propósito o desafío la igualdad entre los géneros, para abordar las necesidades diferenciadas entre hombres y mujeres y sus relaciones de poder, propiciando adoptar medidas de igualdad de oportunidades, identificando causas de desigualdades, incorporando acciones y transformando estas desventajas en grupos que experimentan desigualdades sociales, culturales y económicas, así como la creación de condiciones para su participación activa en la toma de decisiones (MMA, 2021).

² Las definiciones sobre transversalización de la perspectiva de género generalmente hablan sobre las necesidades de mujeres y hombres, ignorando a otros grupos socialmente vulnerados como son las diversidades y disidencias sexogenéricas. Es importante reconocer esto y avanzar hacia una transversalización del enfoque de género que permita la inclusión de la perspectiva interseccional.

La **Tabla 3.3** recoge los pasos para la perspectiva de género interseccional que aplican todo a lo largo del proceso de planificación, y que deben servir para programar su ejecución. Una versión detallada de los mismos y de las herramientas que facilitan su aplicación se encuentra en ERIDANUS-PUCV 2023d.

Tabla 3.3. Pasos para el fortalecimiento de incorporación de la perspectiva de género interseccional Fuente: ERIDANUS-PUCV, 2023d, pág.20.

Etapa	N°	Pasos	Descripción
Evaluación de los factores de riesgos climáticos	1	Evaluar capacidades internas del equipo gestor en materia de aplicación de la perspectiva de género interseccional	Identifica las necesidades de capacitación y de incorporar personas expertas en género interseccional para todas las etapas de la política.
	2	Analizar el sistema humano e identificar grupos sociales claves con perspectiva de género interseccional	Establece qué grupos sociales son claves para el análisis de evaluación de la vulnerabilidad de la política.
	3	Sistematizar información disponible para análisis de género interseccional.	Considera un mapeo de las fuentes de información cuantitativa y cualitativa para hacer análisis de género interseccional.
	4	Preparar estrategias de participación, de comunicación y sensibilización del proceso con perspectiva de género interseccional	Desarrolla instrumentos de planificación que aseguren que los procesos participativos, el desarrollo de capacidades y las comunicaciones tengan perspectiva de género interseccional.
	5	Preparar estrategia presupuestaria con perspectiva de género interseccional.	Organiza la distribución de recursos para asegurar que la evaluación de riesgos climáticos y el diseño de medidas de adaptación incorporen una perspectiva de género interseccional.
	6	Evaluar la vulnerabilidad y riesgo climático con perspectiva de género interseccional	Establece consideraciones de género interseccional para desarrollar una evaluación de la vulnerabilidad con perspectiva de género interseccional tanto en el desarrollo de cadenas de impacto como de instancias participativas de evaluación.
Identificación y diseño	7	Definir objetivos de la política y metas del plan con perspectiva de género interseccional	Establece objetivos, metas y la población que se verá beneficiada por la aplicación de las medidas de adaptación, las cuales se desarrollan desde una perspectiva de género interseccional.
	8	Definir medidas de adaptación y criterios de priorización que integren la perspectiva de género interseccional	Identifica aquellas medidas de adaptación que tienen consideraciones de género interseccional y establece criterios de priorización para ponderar de manera especial estas medidas.
	9	Elaborar indicadores de género para la línea de base del plan	Establece una “fotografía previa” a la implementación de las medidas de adaptación con perspectiva de género que permita hacer seguimiento y evaluar la consecución de metas y el efecto de la implementación de la política.

Etapa	N°	Pasos	Descripción
Implementación	10	Definir e implementar medidas que fortalezcan capacidades con perspectiva de género interseccional	Propone acciones concretas en torno a la divulgación y comunicación de la política climática y su plan de acción.
Monitoreo y evaluación	11	Monitorear el proyecto mediante indicadores de género interseccional	Establece consideraciones de género para el monitoreo y seguimiento de la política, a partir del contraste de la línea de base por medio de indicadores de proceso.
	12	Evaluar plan con perspectiva de género interseccional	Plantea una propuesta metodológica para la conformación del equipo evaluador y el desarrollo de la evaluación del producto, medición del impacto y efecto que la implementación de la política tuvo sobre la población beneficiaria, además de su eficacia y eficiencia.

En el caso de grupos vulnerables se propone considerarlos desde un inicio del proceso de planificación para que sean sujeto singularizado de tratamiento en toda la secuencia de planificación, en particular en el análisis de riesgos, luego en la definición objetivos, líneas estratégicas y medidas.

De este modo los grupos con mayor vulnerabilidad, como pueblos originarios, campesinos, rurales, así como otras consideraciones transversales, deben ser abordadas de manera integradas a lo largo de todo el proceso de planificación estratégica y operativa de la adaptación del cambio climático regional y municipal.

Además, se considera que de forma transversal es necesario propugnar que el proceso de planificación favorezca la consideración/inclusión sistemática Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en los respectivos planes. Para esos efectos se propone considerar los criterios y herramientas consideradas en el **Anexo 3**.

A continuación, se detallan las Etapas, Fases y Actividades del proceso de formulación del PARCC/PACCC.

3.2. Etapa de Definiciones Estratégicas

Como se señaló, la metodología de planificación se articula en Etapas, Fases y Actividades. A continuación, se presentan cada una de las fases de planificación y sus actividades, en primer lugar, de la Etapa Estratégica y luego de la Etapa Operativa.

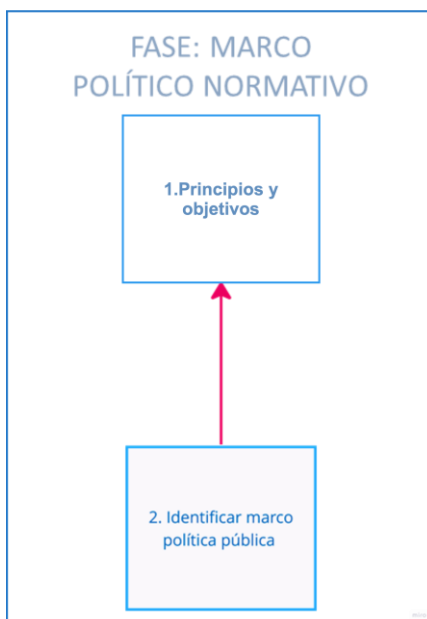
Para presentar cada Fase, inicialmente se sitúa gráficamente la Fase y sus Actividades. A continuación, se presenta una Tabla de Resumen de la Fase. Su función es facilitar una visión agregada de la Fase y señalar las actividades que la componen. Finalmente, para varias de las 19 actividades que componen la metodología se han elaborado anexos metodológicos de apoyo. La **Tabla 3.4** facilita una explicación de los contenidos de cada tabla inicial en cada Fase.

Tabla 3.4. Explicación de los Contenidos de la Tabla Resumen de la Fase. Fuente: Elaboración propia.

Descripción Fase	Objetivo Fase
Actividades Analíticas	

Descripción Fase	Objetivo Fase
Insumos Fases Previas	
Productos Fase	
Resultados Esperados Fase	
Actividades Participativas	
Consideraciones Relevantes para otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal	
Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad.	
Consideración de elementos asociados a soluciones basadas en la naturaleza	
Opciones para facilitar las actividades de la Fase	
Anexo de utilidad para la Fase	

3.2.1. Fase de Marco de Política de la planificación de la adaptación regional/comunal al cambio climático



MARCO POLÍTICO NORMATIVO	
Descripción Fase En un proceso participativo se identifican y asumen los principios y los objetivos genéricos que orientan la planificación de la adaptación al cambio climático regional/comunal, así como la relación del PARCC/PACCC con los restantes instrumentos de política pública relevantes en orden a cumplir con los que señala la LMCC en el sentido de que “los instrumentos de carácter local o regional deberán ajustarse y ser coherentes con los instrumentos de carácter nacional”.	Objetivo Fase Revisar el marco valórico, y de política pública que regirá el proceso de formulación del componente de adaptación del PARCC/PACCC.
Actividades Analíticas ● A1 Principios y objetivos derivados del marco institucional de cambio climático. ● A2 Identificar el marco de política pública para la formulación del PARCC/PACCC	

MARCO POLÍTICO NORMATIVO	
Insumos Fases Previas	N/A
Productos Fase	Documento de Marco Político-Normativo
Resultados Esperados Fase	El proceso de planificación ha actualizado el enfoque valórico con el que debe abordar el análisis y diagnóstico de su objeto de planificación, cuenta con un conjunto de principios que guían el proceso de planificación y tiene claridad respecto del marco de política pública en el cual se encuadra y por tanto, de sus dependencias con el mismo.
Actividades Participativas	En esta fase temprana, se espera que se desarrollen los talleres del Equipo Técnico Asesor para elaborar, definir y validar los principios y objetivos genéricos de los PARCC/PACCC y para la definición del marco de políticas públicas en los niveles central, regional y local. En esta fase se propone de manera optativa desarrollar el Taller Ciudadano de Inicio, en el cual hacer participativo a la ciudadanía desde un principio de la elaboración de los PARCC/PACCC. Se espera que en actividades de preparación del PARCC/PACCC, exista un plan detallado de todo el proceso de participación, el mapa de actores, la base de datos de los agentes regionales/comunales y una estrategia de género para el proceso de participación, todos estos validados ya en el CORECC.
Consideraciones Relevantes con otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal	En sí misma esta fase es el momento de planificación para las consideraciones de instrumentos de política pública regional y local. La revisión y análisis de estos instrumentos definirán las relaciones de dependencia que el PARCC/PACCC debe considerar como insumos del marco regional/local de instrumentos de política pública y a su vez los que el plan facilitará como insumos sustantivos y procedimentales para dichos instrumentos públicos regionales y comunales. Se analizan los elementos de desarrollo prioritario de la región, que deben ajustarse o adaptarse al Cambio Climático, así como analizar los efectos en las emisiones y en la mitigación de los gases de efecto invernadero en la región. Se destacan las relaciones horizontales de mutua dependencia con la ERD para el PARCC y jerárquicamente superior para los PACCC. La ERD y su expresión territorial el PROT, definen el marco regional del desarrollo, la innovación y los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial. Se consideran prioritarios los planes sectoriales de carácter vinculantes a nivel regional y local junto a la ERD que es el marco regional de políticas y planes regionales fundamental para guiar las inversiones públicas regionales (ARI/PROPIR). Relevantes para la coordinación en la gestión de riesgos son el análisis y consideración del Plan Regional y el Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres, así como sus respectivos Planes de Emergencia, en orden a asumir una perspectiva coordinada en la gestión de riesgos.

MARCO POLÍTICO NORMATIVO	
Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad. Se desarrollan principios y objetivos genéricos que incluyen el enfoque de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad, para orientar la planificación de la adaptación climática regional y local. Se consideran y analizan políticas y planes de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad nacionales, regionales y locales. Se consideran y analizan el enfoque de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad incluidos en el resto de los instrumentos de política pública climáticos o no climáticos de relevancia, en los niveles nacionales, regionales y locales. Se recomienda revisar la GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS Y ACCIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO (ERIDANUS-PUCV 2023d), en la cual se encuentra un exhaustivo análisis de cómo incorporar el enfoque de género en los instrumentos de política pública climática, identificando el nivel de la incorporación de la transversalización de género.	
Opciones para facilitar las actividades de la Fase No es recomendable simplificar las actividades de la Fase, salvo las propias de la profundidad de tratamiento de cada aspecto.	
Anexos Anexo 4: Identificación del marco de política pública del PARCC/PACCC	

A continuación, se detallan cada una de las actividades de la Fase.

● **A1 Principios y objetivos derivados del marco institucional de cambio climático**

El objetivo central de esta actividad es que la elaboración del PARCC/PACCC se inicie con una reflexión sobre los valores y propósitos más generales que persigue este instrumento de política pública, de tal forma que ellos permeen su proceso de elaboración.

Lo que se propone llevar a cabo en esta actividad es incorporar esos principios para el proceso de planificación en marcha. Para ello se precisa especificar qué supone cada principio y fundamento para el proceso de elaboración del PARCC/PACCC. La **Tabla 3.5** en su primera columna recoge todos los principios identificados en el marco de política pública climática. En su segunda columna propone las actividades de planificación donde de forma privilegiada el principio de la fila en cuestión tiene algún tipo de aplicación. Y en su tercera fila propone el tipo de consideración que el principio debe recibir en esas actividades.

El ejercicio a llevar a cabo es validar y/o modificar una a una las determinaciones propuestas en la **Tabla 3.5** de tal forma que el proceso de planificación en marcha actualice o defina sus principios rectores.

Tabla 3.5. Especificación de los principios rectores de la elaboración del PARCC/PACCC. Fuente: Elaboración propia.

Principio	Actividad según etapa de planificación	Modalidad de consideración
Basadas en la ciencia	Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales Diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	En estas tres fases es importante que se utilice la mejor información científica disponible, tanto para los diagnósticos como para identificar medidas cuya eficacia en el logro de los objetivos esté adecuadamente establecida
Costo Efectividad	Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Aplicable a la evaluación de las medidas destinada para el logro de los objetivos de las líneas estratégicas
Enfoque eco sistémico	Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Particularmente importante para evaluar el alcance de los riesgos climáticos y en parte de las medidas destinadas a gestionarlos
No regresión	Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC	La definición de objetivos no debiera suponer en ningún sentido una regresión con respecto a ambiciones pasadas en este sentido
Precautorio	Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales Diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Siempre que el diagnóstico de riesgos climáticos como de la gestión de la adaptación se hayan realizado con la mejor información científica disponible y/o información científicamente fundada, entonces su incertidumbre no debiera ser razón para aplazar medidas estructurales.
Preventivo	Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Los objetivos del plan deben efectiva y razonadamente propender a prever y evitar los efectos negativos del cambio climático identificadas en el diagnóstico
Progresividad	Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Las acciones deben desarrollan progresivamente de tal forma que la sociedad esté en condiciones de asimilarlas sin mayores rupturas

Principio	Actividad según etapa de planificación	Modalidad de consideración
Soluciones Basadas en la Naturaleza	Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Las medidas asociadas a la gestión directa de riesgos climáticos deben siempre que sea posible apostar por soluciones basadas en la naturaleza
Territorialidad	Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales Diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático Definición Senda de Adaptación Regional/Comunal al Cambio Climático Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Los diagnósticos tanto de riesgos climáticos como de la gestión de la adaptación deben estar adecuadamente territorializados, es decir, diseñados para poder capturar las singularidades de los territorios pertinentes Las definiciones estratégicas las medidas de acción deben ser pensadas desde la singularidad de los territorios pertinentes
Urgencia Climática	Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	La ambición y la acción del plan debe estar acorde a la urgencia climática
Participación ciudadana Participación activa	Todo a lo largo del proceso de planificación	La participación ciudadana debe permear todo el proceso de planificación
Transparencia	Todo a lo largo del proceso de planificación	La información de planificación en todas sus instancia debe estar a disposición de la ciudadanía mediante mecanismos ágiles
Transversalidad	Todo a lo largo del proceso de planificación	La participación institucional y del sector privado atingente deben permear todo el

Principio	Actividad según etapa de planificación	Modalidad de consideración
		proceso de planificación
Coherencia	Marco Político-Normativo de la planificación de la adaptación regional/comunal al cambio climático Evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	El marco de política pública debe orientar desde un inicio el proceso de planificación y a la vez sus productos deben mirar al resto del marco de política pública
Flexibilidad	Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC	Los propósitos generales del plan deben ser lo suficientemente flexible como para poder facilitar modificaciones en el nivel operativo si el curso de los hechos así lo hace necesario
Igualdad de género	Todo a lo largo del proceso de planificación	El proceso de planificación debe estar diseñado y ejecutado con una perspectiva interseccional de género
Equidad y justicia climática Transición justa	Escenario estratégico riesgos climáticos regionales/comunales Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC Identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del plan	Tanto el diagnóstico como los objetivos así como las medidas del plan deben observar de forma singularizada a los grupos vulnerables de tal forma que éste contribuya a los propósitos de una equidad climática y una transición justa al desarrollo sostenible.

En el ejercicio anterior el proceso de planificación en marcha cuenta con una visión actualizada y operacionalizada de sus principios rectores.

A continuación, y con ese bagaje, se sugiere reelaborar la definición genérica del objetivo del PARCC/PACCC combinando la definición inicial propuesta recogida en la columna uno, con los principios rectores más gravitantes a escala regional/comunal, columna dos, para arribar a una versión actualizada de los objetivos del PARCC/PACCC, columna tres. La **Tabla 3.6** recoge un ejemplo para desarrollar esta sugerencia. La función de este ejercicio es nuevamente actualizar para el proceso de planificación en marcha el objetivo general del plan, incorporando a la vez la dimensión regional o comunal más específica.

Tabla 3.6. Especificación del objetivo genérico del PARCC/PACCC. Fuente: elaboración propia.

Objetivo genérico PARCC/PACCC	Principios prioritarios para la Región/Comuna	Definición del objetivo general del PARCC/PACCC
Planificar la gestión de la adaptación definiendo objetivos, estrategias y acciones con el propósito de que los daños derivados de los impactos del cambio climático resulten evitados o moderados, la vulnerabilidad reducida, la resiliencia incrementada y las oportunidades beneficiosas aprovechadas. Ello en base a un análisis de los riesgos climáticos regionales/comunales, y un juicio crítico del estado de la gestión de la adaptación al cambio climático.	Enfoque eco sistémico Igualdad de género Soluciones Basadas en la Naturaleza Equidad y justicia climática	Proponer objetivos, estrategias y acciones que mejoren la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático, a partir de un análisis de los riesgos climáticos regionales/comunales, y de un juicio crítico del estado de la gestión de la adaptación al cambio climático, asegurando así que los daños derivados de los impactos del cambio climático resulten evitados o moderados, la vulnerabilidad reducida, la resiliencia incrementada y las oportunidades beneficiosas aprovechadas, respetando los principios establecido en la LMCC y en particular, adoptando un enfoque eco sistémico, de igualdad de género y de equidad y justicia climática, apostando primordialmente por soluciones Basadas en la Naturaleza

De esta forma el proceso de elaboración del PARCC/PACCC cuenta con una base valórica que se encuentra especificada metodológicamente y sirve como punto de partida del proceso.

● **A2 Identificar el marco de política pública para la formulación del PARCC/PACCC.**

El objetivo de esta actividad es iniciar el plan con un mapa claro de las mutuas dependencias del PARCC/PACCC con las restantes políticas públicas climáticas y no climáticas y determinar las implicaciones de esas relaciones en la formulación del plan.

El PARCC tiene tres tipos de relaciones de dependencias con otras políticas públicas:

- En primer lugar, con políticas públicas nacionales, o jerárquicamente superiores, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), Planes Sectoriales de Mitigación del Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación, Plan Nacional De Gestión de Riesgos de Desastres ((PLANAGERD).
- En segundo lugar, con planes de carácter regional o de cuenca, como al menos son: la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), Planes Reguladores Intercomunales (PRI), los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas (PERHC), Zonificación del Borde Costero (ZBC), Planes Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres, Planes Regionales de Emergencia, otras políticas públicas regionales,
- En tercer lugar, con planes jerárquicamente inferiores, tales como: el PACCC, Planes Reguladores Comunales, Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Plan Comunal de Emergencia.

El PACCC tiene tres tipos de relaciones de dependencias con otras políticas públicas:

- En primer lugar, con políticas públicas nacionales y regionales, o jerárquicamente superiores, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN), El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Mitigación del Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación, y el PARCC, Planes Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres, Plan Regional de Emergencia.
- En segundo lugar, con planes de carácter comunal, como al menos son: el Plan Regulador Comunal, el Plan de Desarrollo Comunal, Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Plan Comunal de Emergencia, entre otras políticas municipales.

Tanto el PARCC como el PACCC tiene múltiples sinergias con sus respectivos planes de reducción de riesgos de desastres y emergencia. Sinergias que van desde sus respectivos diagnósticos hasta las medidas de gestión de su diversa y convergente gestión de riesgos.

El resultado de la identificación sistemática de estas dependencias puede quedar recogido como la que se ilustra en la siguiente **Figura 3.4**.

Así, por ejemplo, la ilustración señala que el PARCC recibe insumos de la ECLP y el CDN en el sentido que le conmina a asumir la reducción vulnerabilidad e incremento resiliencia como visión de planificación, la misma que operativamente debe ser tenida en cuenta en al menos dos momentos del proceso de planificación, en la fase definición de visión de la adaptación regional y en la definición de la senda de adaptación regional.

Como resultado, el proceso de elaboración del PARCC/PACCC dispone de una senda clara para dejar integrados sistemáticamente sus responsabilidades frente al marco de política pública que le compete.

El **Anexo 4** facilita una explicación metodológica más detallada para realizar estas tareas.

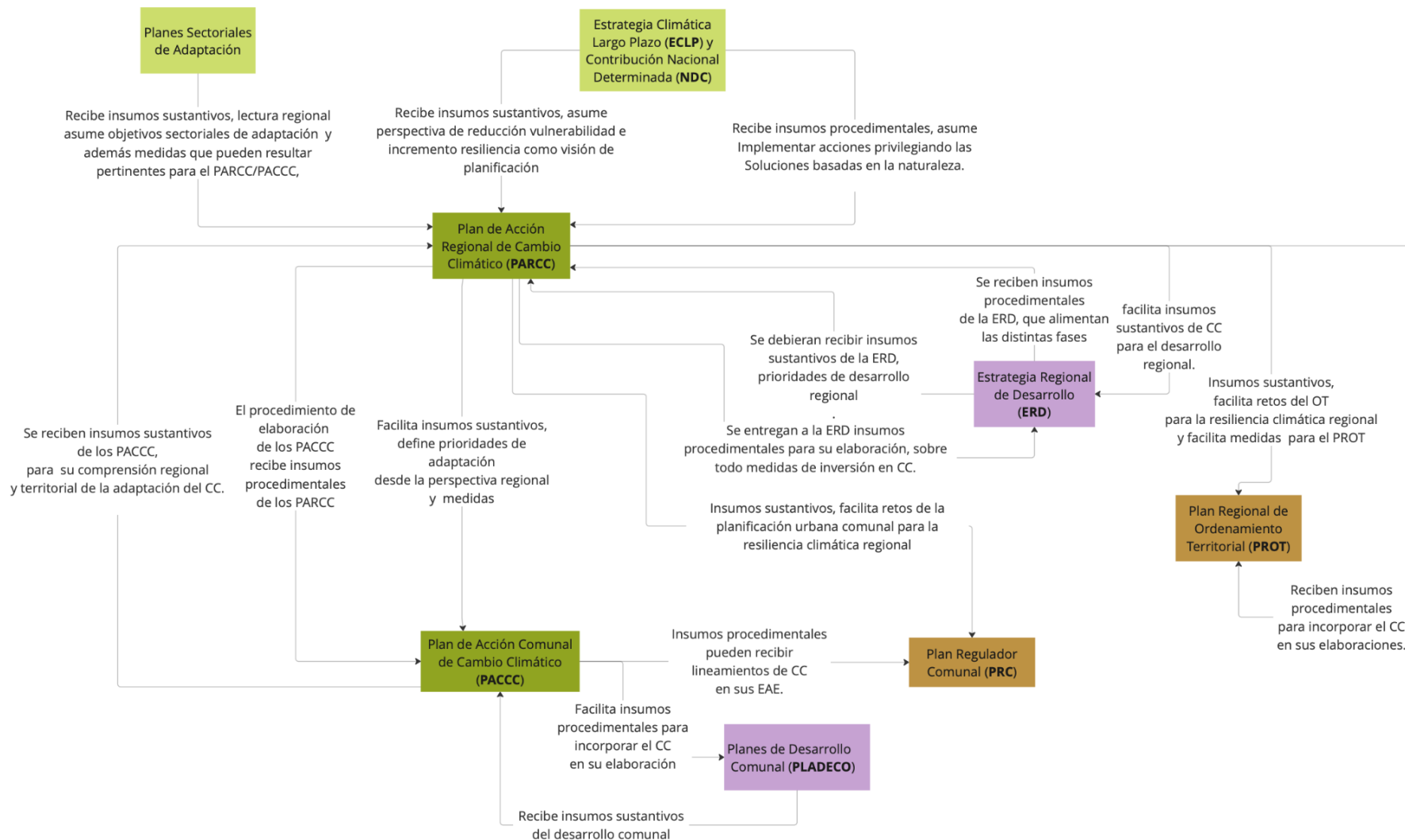
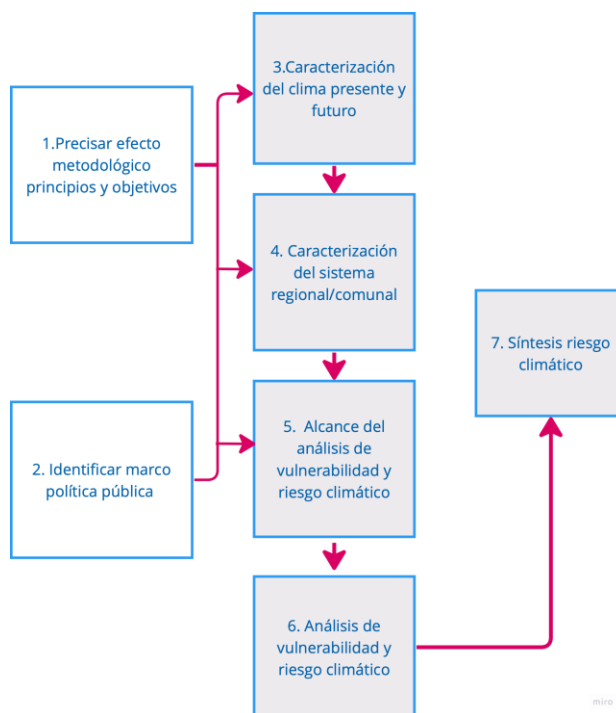


Figura 3.4. Esquema de relaciones de interdependencia del PARCC/PACCC con el sistema de políticas públicas. Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Fase de Escenario Estratégico de Riesgos Climáticos Regionales/Comunales



ESCENARIO ESTRATÉGICO DE RIESGO CLIMÁTICO	
Descripción Fase En esta fase se lleva cabo una tarea central del proceso de elaboración del PARCC/PACCC, se caracteriza primero el clima presente y proyecciones climáticas futuras, luego se define el sistema regional/comunal que va a ser sujeto del análisis de identificación y estimación de riesgos climáticos, a continuación se lleva a cabo la estimación de riesgos climáticos y finalmente se construye un escenario integrado de riesgos climáticos del sistema regional/comunal.	Objetivo Fase Generar una estimación de los riesgos climáticos que enfrenta el sistema regional/comunal y un escenario integrado de los mismos.

ESCENARIO ESTRATÉGICO DE RIESGO CLIMÁTICO

Actividades Analíticas

- A3 Caracterización del clima presente y proyecciones climáticas futuras
- A4 Caracterización del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático
- A5 Determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal
- A6 Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal (Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad (Sensibilidad y Capacidad de adaptación)
- A7 Síntesis de riesgo climático del sistema regional/comunal

Insumos Fases Previas

Las definiciones valóricas de la primera fase deberán contribuir a determinar el alcance del análisis de riesgo, por ejemplo, el acento o no en determinados grupos en situación de vulnerabilidad, pueblos originarios, entre otros, profundidad de la mirada de género.

Productos Fase

Documento de análisis, evaluación y escenario de riesgos climáticos regionales/comunales

Resultados Esperados Fase

El proceso de planificación requiere de una descripción basada en el mejor conocimiento disponible de los riesgos climáticos que enfrenta el sistema regional/comunal, así como de un escenario integrado de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal.

Actividades Participativas

Esta fase puede ser considerada la más compleja en términos de participación del Equipo Técnico Asesor. Se necesitarán al menos 3 talleres para insumar y validar; la determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático, la realización de estos análisis y para la elaboración del escenario climático del sistema regional/comunal.

En la experiencia de los PARCC, esta fase es desarrollada con la metodología que utiliza ARClím y utilizando el enfoque de GIZ de cadenas de impacto. Esta metodología es participativa e implica mucho intercambio de información e insumos territoriales.

Se recomienda el desarrollo del Taller Diagnóstico con la ciudadanía, junto a la siguiente fase del diagnóstico del sistema regional/comunal de la gestión de la adaptación del CC, para enriquecer junto a la ciudadanía ampliada el trabajo del Equipo Técnico Asesor revisada y discutida con el CORECC. Se supone que la participación ciudadana alimentando el escenario climático, se desarrolla principalmente en la mesa técnica, es de esperar con amplia participación de la ciudadanía.

ESCENARIO ESTRATÉGICO DE RIESGO CLIMÁTICO

Consideraciones Relevantes con otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal

Se destaca como relaciones de dependencia con el sistema regional y comunal de políticas públicas, para esta fase, lo que el PARCC facilita en el PROT y los retos de OT para la resiliencia climática regional, que pueden ser consideradas en la definición de imágenes objetivos, zonificaciones y en la clasificación de usos.

En los IPTs el PARCC facilita retos de la planificación urbana para la resiliencia climática regional y demás medidas que pueden resultar pertinentes para los Planes Reguladores Intercomunales y Comunales.

La relación de dependencia del PARCC a los PACCC, define prioridades de adaptación desde la perspectiva regional y además medidas que pueden resultar pertinentes, que deben ser considerados en la definición de la imagen objetivo de la adaptación comunal, la definición de su senda de adaptación, en los objetivos y en la identificación y selección de medidas del PACCC.

Los PARCC deben coordinarse de manera transversal con los Planes Regionales de Gestión de Riesgos de Desastres y con los Planes Regionales y Provinciales de Emergencia. En el caso de los PACCC esa coordinación es con los Planes Comunales de Gestión de Riesgos de Desastres y de Emergencia.

Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad.

Se incorpora el enfoque de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad en la caracterización regional, en sus elementos económicos, institucionales, sociales, urbano territoriales y naturales.

Se determina el alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático, considerando el enfoque de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad. Se priorizan los impactos potenciales de los riesgos climáticos con este enfoque en los elementos o componentes del sistema regional o comunal.

El análisis de vulnerabilidades considera el análisis de sensibilidades, capacidad de adaptación y resiliencia con un enfoque de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad.

Incorporar la perspectiva de género y de todos los grupos de mayor vulnerabilidad en una mirada integrada del reto de adaptación que enfrenta la región/comuna, y pueda comenzar a discernir hasta dónde, cómo y con qué prioridades puede abordarlo.

Opciones para Facilitar de las Actividades de la Fase

La guía propone utilizar la metodología que utiliza ARClím basada en el concepto de cadenas de impacto. No obstante, en el caso de los PACCC es posible aplicar una versión más simplificada para llevar cabo la actividad A4 Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal (Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad), que de la metodología de las cadenas de impacto que supone un uso intenso de fuentes estadísticas. Una de esas aproximaciones está contenida en la guía recientemente elaborada bajo el auspicio del PNUD en Chile (PNUD 2023) o en la guía europea del proyecto Adapt Chile (Adapt Chile, 2015a, Adapt-Chile, 2015b), en la cual la estimación de riesgos es de una naturaleza más cualitativa, y participativa.

ESCENARIO ESTRATÉGICO DE RIESGO CLIMÁTICO

ANEXOS

Anexo 5: Definición del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático

Anexo 6: Metodología de análisis de riesgos climáticos regionales/comunales

Anexo 7: La construcción de un escenario de riesgos climáticos regional/comunal

A continuación, se detallan cada una de las actividades de la Fase.

● A3 Caracterización del clima presente y proyecciones climáticas futuras

El objetivo de esta actividad es sistematizar la información general sobre el clima actual y las proyecciones climáticas futuras para la región y derivar las principales amenazas climáticas regionales/comunales. Esta información representa un insumo fundamental para consolidar la caracterización de las principales amenazas climáticas de la región/comuna, información que se utilizará progresivamente en las restantes actividades de esta fase.

Esta actividad comprende tres tareas centrales:

- Sistematizar la información sobre el clima actual de la región/comuna, y la historia de impactos climáticos más relevantes a escala regional /comunal (Eventos extremos)
- Identificar los elementos expuestos al cambio climático, es decir los principales sistemas socio naturales regionales/comunales y sus servicios ecosistémicos asociados, considerando las definiciones estratégicas de desarrollo que se basan en recursos naturales, como también considerando las áreas de actividad que podrán ser impactadas de acuerdo a los sectores que define la ley como vulnerables
- Identificar las principales amenazas climáticas regionales/comunales en función de las proyecciones climáticas

Para la primera tarea se debe acudir a la información climática nacional y elaborar una descripción del clima regional que de cuenta de forma agregada del mejor estado del arte en la materia, poniendo particular acento en sistematizar adecuadamente la historia pasada de eventos climáticos extremos, en el entendido que se trata de una compilación de apoyo a las actividades que siguen y no un fin en sí mismo.

Para la identificación de los principales sistemas socio-naturales (sistemas vinculados de personas y naturaleza) de la región/comuna es importante la consideración las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los ecosistemas más importantes en la región?
- ¿Cuáles son los principales servicios ecosistémicos proporcionados por cada uno de estos ecosistemas?
- ¿Cuáles son las principales amenazas (climáticas, geológicas y antrópicas) que enfrenta cada uno de estos ecosistemas?

En cuanto a la identificación y caracterización de los principales ecosistemas regionales, es importante sistematizar información existente de forma tal de identificar las principales amenazas climáticas, ambientales y antrópicas a las cuales están sometidos los ecosistemas de la región. Ejemplos de las temáticas que se pudieran abordar en esta sección son:

- Ecosistemas de montaña como reservorios de agua dulce,
- Los bosques nativos como purificadores de aire y agua y agentes conservadores del suelo,
- El Altiplano como ecosistema fundamental para especies de flora y fauna únicas,
- Los ríos como sistemas complejos e interconectados con los sistemas humanos y naturales,

La identificación de los ecosistemas regionales y su relevancia constituye un insumo base fundamental para la próxima fase del plan (escenario de riesgos climáticos) ya que son precisamente estos ecosistemas los que deberán ser evaluados en cuanto a sus amenazas frente al cambio climático, su exposición frente a estas amenazas, su sensibilidad ecosistémica y su capacidad adaptativa (ej. ecosistema dentro de un parque nacional). Por ejemplo, si se identifica que una medida fundamental para la región es la protección de la biodiversidad regional, la previa identificación de los ecosistemas más relevantes será de mucha ayuda para localizar territorialmente dicha medida.

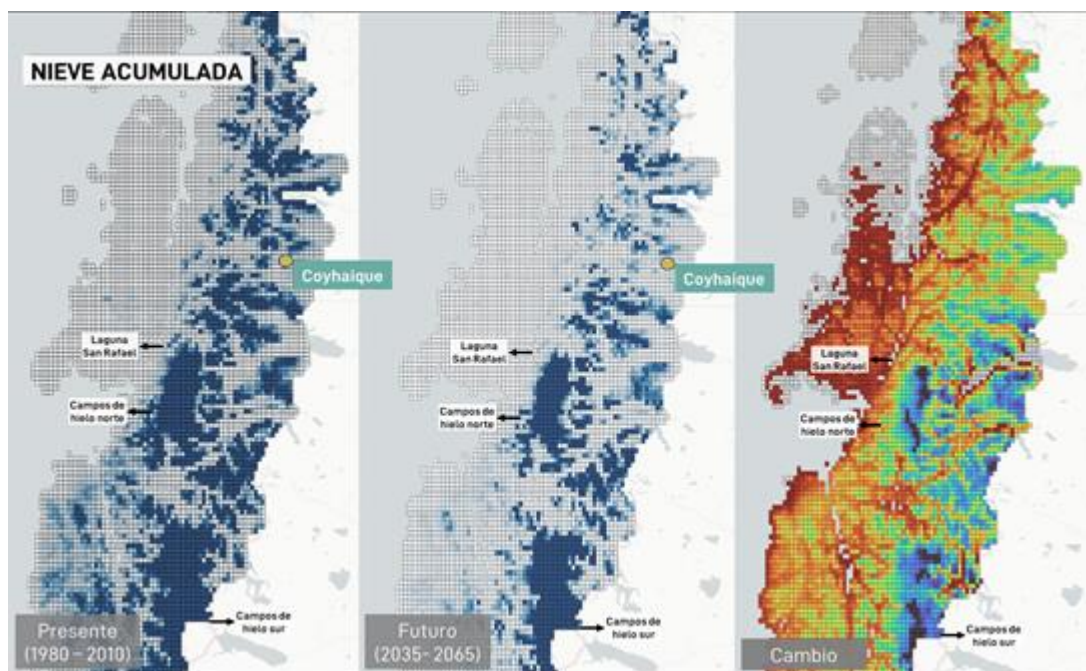
Para la identificación de las amenazas climáticas está a disposición la Plataforma Atlas de Riesgo Climático, ARClím (<https://arclim.mma.gob.cl/>) como base de datos principal para la consolidación de datos y proyecciones climáticas regionales/comunales. Esta herramienta proporciona información actualizada sobre las amenazas climáticas presentes en todo el territorio nacional. En específico, se debe acceder a la sección denominada Explorador de Amenazas Climáticas en donde es posible acceder a 45 indicadores climáticos para todas las regiones de Chile con una resolución máxima de 5 x 5 km. Esta información se puede descargar en formato Excel y GeoJson representando un insumo fundamental para construir mapas y gráficos de las principales amenazas climáticas presentes en cada región. Esta actividad deberá, de ser preciso, llevar a cabo una revisión de las proyecciones climáticas regionales/comunales disponibles como base para la identificación de amenazas climáticas futuras. La **Figura 3.5** muestra el listado de indicadores de amenazas climáticas disponibles en la plataforma ARClím. La utilización de otras fuentes de información climática como de otros indicadores es perfectamente legítima si contribuye a una descripción más sólida de los riesgos climáticos.

Figura 3.5. Lista de amenazas climáticas incluidas en la plataforma ARClím. Fuente: ARClím.

AMENAZAS CLIMÁTICAS		
Calor	Frío	Precipitación
Olas de calor > 25°C Olas de calor > 28°C Olas de calor > 30°C Amplitud térmica Grados-día sobre 15°C Grados-día sobre 20°C Grados-día sobre 25°C Grados-día sobre 30°C Días calurosos (>30°C) Día más cálido Temperatura media Días relativamente cálidos (> 28°C) Días de verano (> 25°C) Promedio de la temperatura máxima diaria Noches tropicales Días muy cálidos Días cálidos Noche más cálida Noches cálidas Duración de periodos de noches cálidas (> 6 días) Duración de periodos de noches cálidas (> 3 días) Duración de episodios cálidos (> 6 días) Duración de episodios cálidos (> 3 días)	Día más frío Noche más fría Duración de episodios fríos (> 6 días) Duración de episodios fríos (> 3 días) Días fríos Noches frías Grados-día bajo 0°C Grados-día bajo 10°C Grados-día bajo 15°C Grados-día bajo 5°C Días de escarcha Días de hielo Promedio de la temperatura mínima diaria	Días secos consecutivos Días húmedos consecutivos Frecuencia de sequía Evapotranspiración Potencial Precipitación máxima diaria Días de precipitación intensa Días de precipitación muy intensa Precipitación máxima diaria Precipitación acumulada Índice simple de intensidad de precipitación Standardized Precipitation Index
	Humedad	Viento
	Humedad relativa máxima diaria Humedad relativa media diaria Humedad relativa mínima diaria Humedad específica	Viento zonal medio Viento meridional medio Viento máximo diario Viento medio
	Insolación	Lluvia
	Insolación solar máxima diaria Insolación solar diaria Insolación solar mínima diaria	Lluvia máxima diaria Lluvia acumulada
		Nieve
		Nieve máxima diaria Nieve acumulada

La Figura 3.6 es un ejemplo del tipo de información disponible en la plataforma. En este caso, se está ilustrando el indicador de nieve acumulada (resolución 5km) para el periodo presente, futuro y el cambio entre ambos periodos.

Figura 3.6. Ejemplo de cartografía asociada al cambio en la nieve acumulada en la región de Aysén. Fuente: ARClím.



Además de ARClím, también es importante considerar que existen otras plataformas y fuentes de datos abiertas disponibles, aunque actualmente no cuentan con un alto grado de alineación recíproca, dificultando en parte la interoperabilidad de datos. La siguiente tabla resume algunas de las más relevantes.

Tabla 3.7. Plataforma y fuentes de datos disponibles. Fuente: Eridanus-PUCV (2023c)

Nombre	Temática	Responsable	Enlace
Atlas de Riesgos Climáticos para Chile (ARClím)	Visor de mapas de riesgo	CR2, CCG y MMA	arclim.mma.gob.cl
Biblio GRD	Servicio en línea de documentos asociados a la GRD	SENAPRED	Plantillas (formatos) Planes para la GRD (senapred.gob.cl)
Geoportalonemi	Factores subyacentes del riesgo comunal	SENAPRED	Factores Subyacentes del Riesgo comunal (arcgis.com)
Visor GRD	Información web territorial asociada a GRD	MINVU, IDE	Visor GRD (arcgis.com)
IDE Chile	Infraestructura de geodatos espaciales	Ministerio de Bienes Nacionales	Inicio (ide.cl)
Snia DGA	Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea	DGA - MOP	Oficina Virtual DGA (mop.gob.cl)
Dirección Meteorológica de Chile	Servicios climáticos	Dirección General De Aeronáutica Civil	Dirección Meteorológica de Chile (meteochile.gob.cl)
Plataforma web SHOA	Información Oficial Climática-Marítima	Armada de Chile	Shoa :: Inicio
Red Nacional de vigilancia volcánica	Conocimiento científico-técnico sobre la actividad volcánica en territorio nacional	SERNAGEOMIN	Portada - Red Nacional de Vigilancia Volcánica (sernageomin.cl)

Como resultado de esta actividad se dispondrá de un listado razonado de las principales amenazas climáticas (eventos climáticos amenazantes) que se espera pueda enfrentar la región/comuna, si es factible diferenciada para sus sistemas socio ecológicos.

● A4 Caracterización del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático³

El objetivo de esta fase es disponer de una descripción lo más ajustada posible del sistema regional/comunal prioritario para la región y que el PARCC/PACCC debiera abordar.

³ Para realizar las siguientes tres actividades se recomienda igualmente tener en consideración el documento: Eridanus-PUCV (2023a). Anexo A5: Recomendaciones para el uso de cadenas de impacto como herramienta para evaluar y gestionar el riesgo. GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE. Cod. Ref.: 2022/FLCHI/FLCHI/117561

Se entenderá por sistema regional, aquel compuesto por sus elementos principales y sus relaciones funcionales, es decir, una unidad que se entiende por la interacción de sus partes y que como tal sea el objeto del análisis de riesgo climático. Es para esa unidad articulada para la cual es preciso investigar sus riesgos climáticos y elaborar un PARCC/PACCC que dé cuenta de estos.

Cada PARCC/PACCC, en base a las características propias de cada región/comuna, tiene que definirlo de manera ad-hoc para su elaboración. Esta puede adquirir un formato simple o complejo, lo relevante es que esa definición refleje lo que los actores regionales/comunales entienden es el funcionamiento de su región o comuna como totalidad.

En todo caso la descripción del sistema regional/comunal debe tener en consideración tanto lo que la Estrategia Regional de Desarrollo, así como el Plan de Desarrollo Comunal respectivamente entiendan son los elementos, componentes o subsistemas del sistema regional/comunal y, así como los que el marco legal de la planificación del cambio climático requiere.

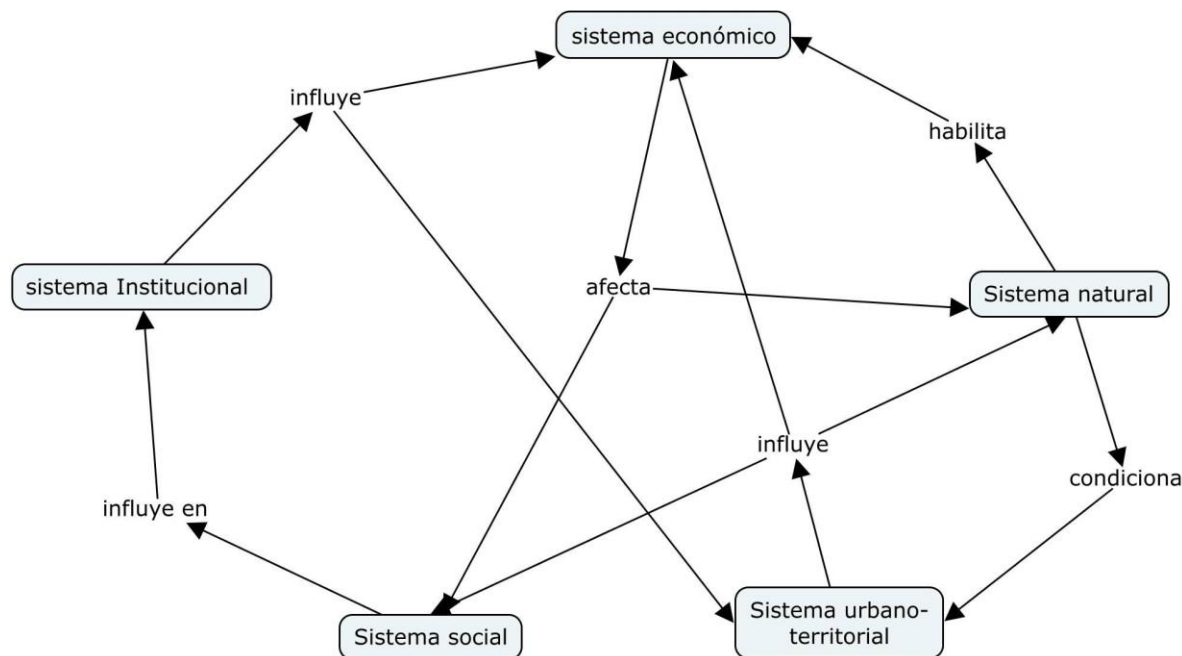
El sistema regional/comunal está compuesto de elementos, los que a su vez pueden ser entendidos como sistemas, pero en una visión agregada de la región o comuna son elementos, como el económico, el territorial, el urbanismo, el natural, entre otros. El PARCC/PACCC debe especificar los elementos y sus componentes que entienden conforman su sistema.

Lo relevante del concepto de sistema es que es una unidad que se entiende por la interacción de sus partes. Es para esa unidad articulada para la cual es preciso investigar sus riesgos climáticos y elaborar un PARCC/PACCC que dé cuenta de los mismos.

Para una comprensión adecuada del sistema regional/comunal se debe llevar a cabo una caracterización agregada de cada uno de sus elementos para entender su propia naturaleza, así como su interdependencia.

A continuación, es posible establecer las relaciones de influencia que establecen esos elementos hasta constituir una totalidad. La **Figura 3.7** recoge una posible ilustración genérica del sistema regional/comunal.

Figura 3.7. Mapa genérico del sistema regional/comunal sujeto de evaluación de riesgo climático. Fuente: elaboración propia.



Una metodología específica para describir el estado sistema regional/comunal se recoge en el capítulo 6.5.1

La descripción del sistema regional/comunal provee dos insumos. En primer lugar, una especificación de los componentes de cada elemento del sistema que es relevante considerar en la evaluación de riesgos. Por ejemplo, si en esa especificación se señala como un componente significativo del elemento económico del sistema regional “plantaciones forestales”, entonces, las plantaciones forestales en tanto componente del elemento económico del sistema regional debieran ser consideradas en la siguiente fase de determinación del alcance del análisis de riesgos climáticos. De la misma forma si en la descripción que se haga emerge un elemento “Economía agrícola dependiente de recursos naturales” supone que es preciso definir uno o más sectores agrícolas en tanto componentes del elemento económico del sistema económico que debieran ser incorporados en la determinación del alcance del análisis de riesgo.

Es decir, y dependiendo del detalle de la descripción del sistema regional/comunal, de él se deben desprender los componentes de cada uno de los elementos del sistema regional o sectores específicos que serán sometidos a una primera evaluación para definir el alcance definitivo que tendrá el análisis de riesgos climáticos con todo el detalle del caso, que se lleva a cabo como se señala en el siguiente capítulo 6.5.2. Entonces formalmente de esta actividad se deriva el listado de componentes o subsistemas potenciales candidatos al análisis detallado de riesgos de climáticos.

En segundo lugar, esta descripción del sistema regional/comunal es un insumo para luego de realizado el análisis de riesgo se integre esa información de riesgo en una realidad integrada que permita definir de manera conjunta el desafío de adaptación que enfrenta la región.

Dadas las características de la propia gestión pública regional o municipal la elaboración de los PARCC/PACCC tiende a tener un acento territorial, así, la caracterización del sistema regional/comunal para efectos del análisis de riesgos climático también puede expresarse en esa

dimensión territorial o incorporar aspectos de género o identificar grupos vulnerables en el sistema. Para una visión más desagregada de la definición del sistema regional/comunal véase el **Anexo 5**.

● A5 Determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal

El objetivo de esta actividad es cruzar la información desarrollada en las dos actividades anteriores, primero identificando los impactos potenciales para el sistema regional/comunal que se derivan de las amenazas climáticas identificadas, y segundo listando los impactos o riesgos potenciales prioritarios para la región/comuna. Con eso se acota el alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo de los componentes del sistema regional, lo que se ha demostrado útil para el éxito de la planificación de la adaptación. (Brown et al., 2011)

Como resultado de esta actividad se dispone de un listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal. Además, se definen algunos condicionantes de la propia evaluación de riesgo que tendrá lugar en la siguiente actividad, tales como los factores no climáticos a considerar, o los principales factores forzantes no climáticos que podrían influenciar el riesgo actual y futuro. Del mismo modo quedará definida la escala espacial de evaluación y la escala temporal de evaluación.

El **Anexo 5** ofrece una guía metodológica más detallada para el desarrollo de estas primeras actividades de esta fase.

● A6 Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal (Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Capacidad de Adaptación)

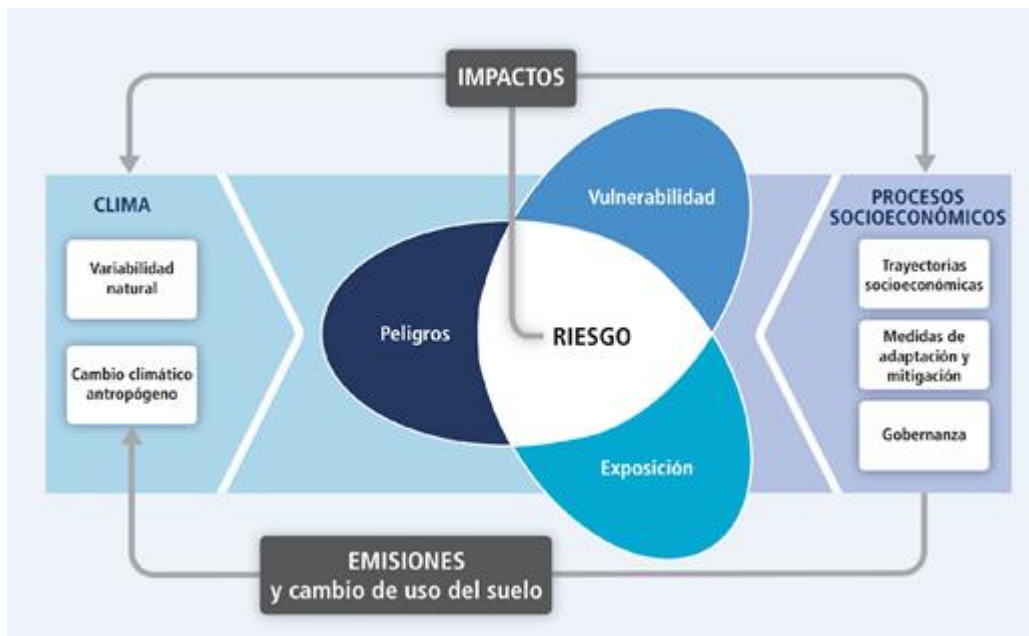
El objetivo de esta actividad es estimar los riesgos climáticos del sistema regional/comunal para el listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal como fue definido en la actividad anterior.

Para realizar el cálculo del riesgo climático se utilizará el esquema de riesgo desarrollado en el Quinto Informe de Evaluación (AR5) por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) el año 2014. Este esquema mostrado en la **Figura 3.8** nos indica que la estimación del Riesgo (R), para un sistema o para el nivel regional, requiere conocer tres elementos básicos: su Exposición (E), su Vulnerabilidad (V) y el cambio en el elemento climático al cual puede reaccionar, al que denominaremos Amenaza (A). La Vulnerabilidad, en tanto, está determinada por la Sensibilidad (S) y la Capacidad Adaptativa (CA), que podría expresarse como $V=S/CA$.

Específicamente, el IPCC define riesgo de la siguiente forma:

“Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro) y la amenaza (relacionado con el clima) y la probabilidad de que ocurra”. Estos factores deben presentarse simultáneamente, es decir si un factor es cero el riesgo es cero.

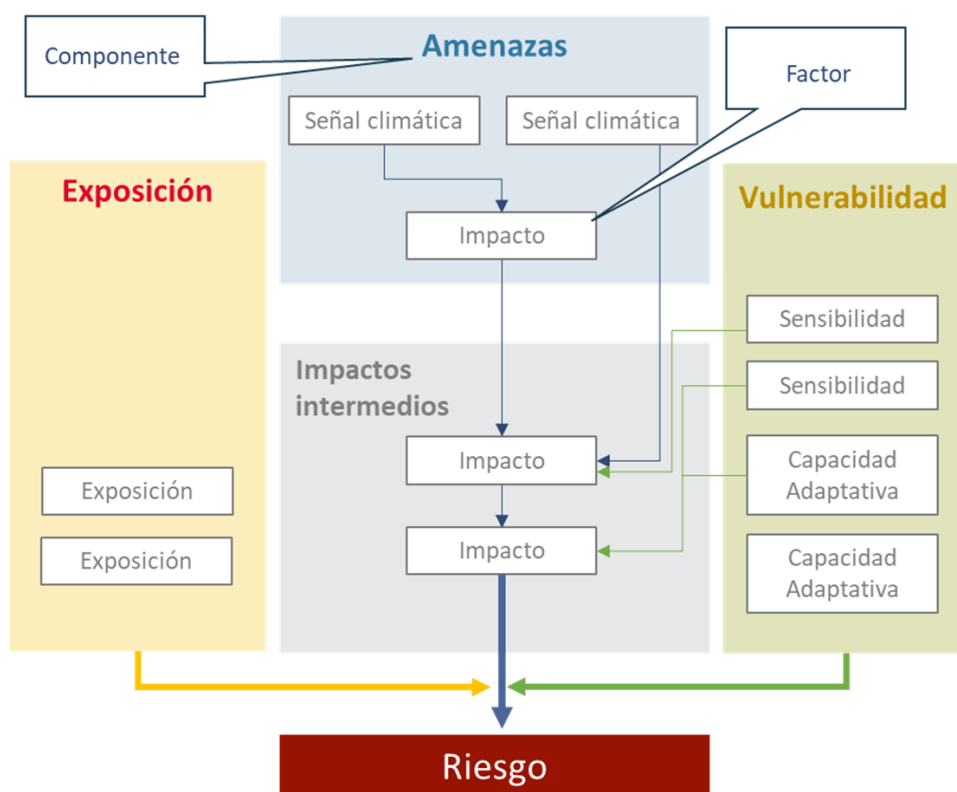
Figura 3.8. Esquema riesgo climático IPCC. Fuente; IPCC, 2022.



El Ministerio de Medio Ambiente por medio de la plataforma ARClím, ha adoptado una metodología particular para la estimación de riesgos climáticos, en cuyo centro se halla el concepto de cadena de impacto.

El concepto de cadena de impacto es una herramienta analítica desarrollada por la cooperación alemana (GIZ 2014, 2017, 2021) que ayuda a entender mejor, sistematizar y priorizar los factores que impulsan el riesgo en un sistema en cuestión. Por ejemplo, en base a esta herramienta se desarrollaron los mapas de riesgo que actualmente se encuentran disponibles en la plataforma ARClím del Ministerio del Medio Ambiente. La **Figura 3.9** presenta en forma esquemática una cadena de impacto y las relaciones entre los factores que desencadenan el riesgo.

Figura 3.9. Esquema general de una cadena de impactos. Fuente: Elaborado en base a GIZ (2017).



Cabe señalar que la complejidad de la evaluación del riesgo puede variar ampliamente, y que no existe una única metodología para llevar a cabo esta tarea. Las metodologías disponibles varían en muchos sentidos, desde muy cuantitativas a muy cualitativas. Como señala un reciente documento técnico de la UNFCCC, “Generalmente es posible distinguir entre arriba hacia abajo (basado en impacto o modelado) y ascendente (basado en vulnerabilidad)” (UNFCCC 2023, pág.3)

En el primer caso (arriba-abajo) se trata de metodologías basadas en modelos matemático-estadísticos climáticos y no climáticos para estimar riesgos climáticos y desde ahí estimar mediante otras modelaciones los impactos o riesgos que supone para los sistemas humanos o naturales. En el segundo (abajo-arriba) lo que se persigue es caracterizar la vulnerabilidad de un sistema a partir de información climática, en parte derivada de los mismos modelos utilizados en la aproximación arriba-abajo, y no climática, cuantitativa y cualitativa, ensamblada metodológicamente ad-hoc (heurísticas).

La utilización de una u otra metodología depende tanto de factores técnicos, como de disponibilidad de información, o recursos financieros. En este caso la metodología adoptada puede caracterizarse como una metodología mixta, combina elementos arriba-abajo con evaluaciones más abajo-arriba de naturaleza más cualitativa y en conjunto puede considerarse que tiene un nivel de complejidad medio alto. Al tratarse de una metodología mixta puede ser sujeto de modulaciones para hacerla más accesible de ser necesario.

Las principales tareas para llevar a cabo una evaluación del riesgo climático del sistema regional/comunal tomando como base la metodología establecida y mejorada sucesivamente por la GIZ (GIZ 2014, 2017, 2021) están estructuradas en la forma de módulos operativos. Para los efectos de esta guía se consideran los siguientes módulos:

- Módulo 1: Desarrollo de cadenas de impacto de cada uno de los impactos potenciales del listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal
- Módulo 2: Identificación y selección de indicadores para el análisis de riesgo
- Módulo 3: Adquisición y gestión de datos
- Módulo 4: Normalización de los datos de indicadores
- Módulo 5: Ponderación y agregación de indicadores
- Módulo 6: Agregación de componentes (exposición, amenaza y vulnerabilidad) para determinar el riesgo

El **Anexo 6** desarrolla en detalle una ayuda metodológica para llevar adelante el cálculo de riesgo climáticos regionales/comunales en función de la metodología de análisis de riesgos propuesta.

- A7 Síntesis de riesgo climático del sistema regional/comunal

El objetivo de esta actividad es integrar en un cuadro sinóptico los resultados del análisis de vulnerabilidad y riesgos llevados a cabo a diversos elementos o componentes del sistema regional/comunal en la actividad anterior para observar de forma unitaria el riesgo climático que enfrenta la región/comuna. La función de este escenario es que antes de dar los siguientes pasos en el proceso de planificación se disponga de una mirada integrada del reto de adaptación que enfrenta la región/comuna, y pueda comenzar a discernir hasta dónde, cómo y con qué prioridades puede abordarlo.

Esta tarea de integración de riesgos contribuye a abordar con una mirada holística la definición de las medidas de gestión del riesgo, ya que como ya señala V Reporte de Avance de IPCC, y posteriormente con la publicación del VI Informe del IPCC, es preciso comprender “la interacción entre múltiples riesgos que pueden afectar simultáneamente un territorio, en cómo estos riesgos se pueden potenciar o concatenar entre sí, requiriendo entonces medidas integrales y multidimensionales. Siendo que los riesgos que hoy enfrentamos no van a desaparecer en el futuro, sino con toda probabilidad se van a incrementar, resulta inadecuado poner todo el énfasis en medidas de corto plazo, paliativas o de respuesta a la emergencia, si estas no se acompañan por medidas ‘transformativas’, que puedan responder a los ‘factores subyacentes’ del riesgo, o bien a construir resiliencia frente a ello, aumentando las capacidades actuales de respuesta y adaptación (los denominados ‘límites de la adaptación’, cfr. Anexo A1). Por ejemplo, las medidas pueden incluir cambios radicales en prácticas, valores, sistemas de producción y consumo, medios de toma de decisiones, paradigmas científicos, tecnológicos y económicos, etc.” (Eridanus-PUCV, 2023c, pág. 48)

La tarea es reintegrar los análisis singularizados de vulnerabilidad y riesgo mediante el desarrollo de cadenas de impacto en la perspectiva del sistema regional. Para estos efectos es posible utilizar diversos instrumentos, uno de ellos puede ser la matriz como la que se recoge en la **Tabla 3.8**. El formato de la matriz que recoge es muy genérico, pues como es obvio tanto los elementos del sistema serán los que hayan definido anteriormente, y los riesgos dependen de cómo se haya abordado en concreto el análisis de vulnerabilidad y riesgos. Por lo demás esta es una propuesta de integración visual como pudiera haber cualquier otra. La ilustración que sigue utiliza un ejemplo de una caracterización del sistema regional/comunal desarrollado en el capítulo de anexos in 6.5.1 Definición del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático.

Tabla 3.8. Matriz de integración del análisis de riesgos climáticos regionales/comunales. Fuente: elaboración propia.

Amenazas (Evento climático relevante)	Avances insuficientes de oferta social regional	Baja integración mercados internacionales	Biodiversidad; abundante en deterioro	Capacidad ejecución políticas regionales en desarrollo	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida	Economía (Agrícola/forestal) dependiente de RRNN	Economía regional bajo dinamismo	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio	Importante capital natural regional	Limitadas capacidades institucionales regionales	Satisfactorio estado recurso hídrico	Significativa área plantaciones forestales	Total
Amenaza 1						3							3
Amenaza 2			3					1			1		5
Amenaza 3	0		2						3		2	3	10
.....													0
.....						3		1					4
Amenaza n	3	1	3			2			1		3		13
Total	3	1	8										12
Promedio	1,5	1,0	2,7			2,7		1,0	2,0		2,0	3,0	47

La matriz recoge en columnas los elementos del sistema regional/comunal, como se hayan definido anteriormente, (en este ejemplo se sigue la ilustración anterior del sistema regional/comunal) y en filas las amenazas identificadas, con lo que en las celdas se verifican los riesgos identificados y sus valores. Estos riesgos (un total de 25, celdas iluminadas, en la matriz ilustrativa) son los que se hayan identificado en la actividad anterior. Una amenaza puede afectar a uno o más elementos del sistema. De la misma forma algunos elementos del sistema pueden no sufrir ningún riesgo. En este ejemplo se ha supuesto que una amenaza puede afectar a más de un elemento con fines puramente ilustrativos y por tanto generar más de un riesgo en algún elemento del sistema. Luego de acuerdo a la estimación de riesgo obtenida en la actividad anterior ordenada en una escala, acá se utiliza a efectos ilustrativos de 1 (Celeste, abajo), 2 (Amarillo, medio) a 3 (Alto, rojo), se asigna ese valor a la casilla de cruce correspondiente y se colorea. A continuación, se estima el total de puntos obtenido por columna y su promedio con el propósito de sintetizar los resultados.

A continuación, es posible hacer una síntesis que dé cuenta al menos visualmente del efecto sistémico de la estimación de riesgos realizada para el Sistema regional/comunal en el formato de la **Tabla 3.9**.

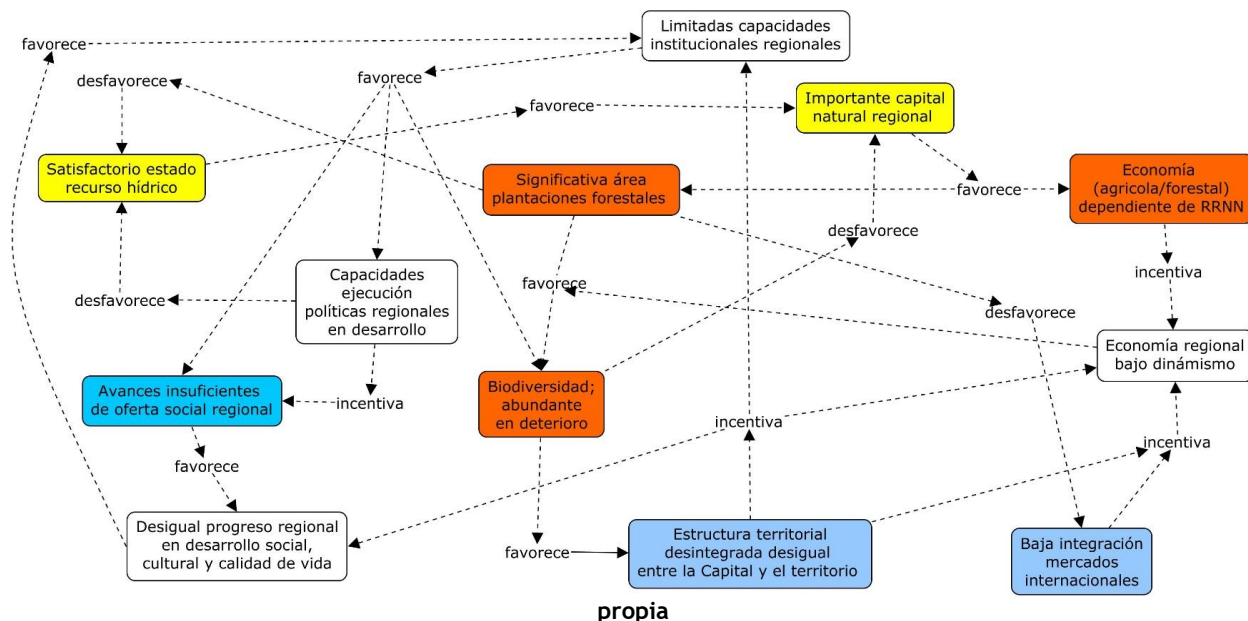
Tabla 3.9. Alcance sistémico de la estimación de riesgo Fuente: elaboración propia.

Elementos/Su bsistemas		Social		Económico			Natural				Institucional		Territorial
	Caracterización	Avances insuficientes de oferta social regional	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida	Baja integración mercados internacionales	Economía (agrícola/fo restal) dependiente de RRNN	Economía regional bajo dinámico	Biodiversida d abundante en deterioro	Importante capital natural regional	Satisfactorio estado recurso hídrico	Significativa área plantaciones forestales	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	Limitadas capacidades institucionales regionales	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio
Social	Avances insuficientes de oferta social regional		FAVORECE			↑							
	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida		↑			↑						FAVORECE	
Económico	Baja integración mercados internacionales					FAVORECE							
	Economía (agrícola/forestal) dependiente de RRNN					FAVORECE							
	Economía regional bajo dinámico						FAVORECE	↑					↑
Natural	Biodiversidad abundante en deterioro				↑			DESFAVORECE		↑			FAVORECE
	Importante capital natural regional				FAVORECE			↑		FAVORECE			
	Satisfactorio estado recurso hídrico			↑			↑	FAVORECE	↑				
	Significativa área plantaciones forestales			DESFAVORECE			FAVORECE		DESFAVORECE				
Institucional	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	FAVORECE							DESFAVORECE				
	Limitadas capacidades institucionales regionales	FAVORECE	↑			↑	FAVORECE				DESFAVORECE	↑	
Territorial	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio		FAVORECE			FAVORECE						FAVORECE	

La matriz de doble entrada recoge tanto en filas como en columnas los elementos del sistema regional acorde a como se le ha caracterizado. Cada elemento este coloreado con el nivel de riesgo estimado como se visualizó en la Tabla 4-9. Lo que añade esta tabla es que señala el efecto del riesgo de cada elemento en todos los otros elementos con los que está relacionado, distribuyendo así el riesgo por todo el sistema.

Este tipo de análisis puede ser visualizado de manera gráfica como se observa en la **Figura 3.10**.

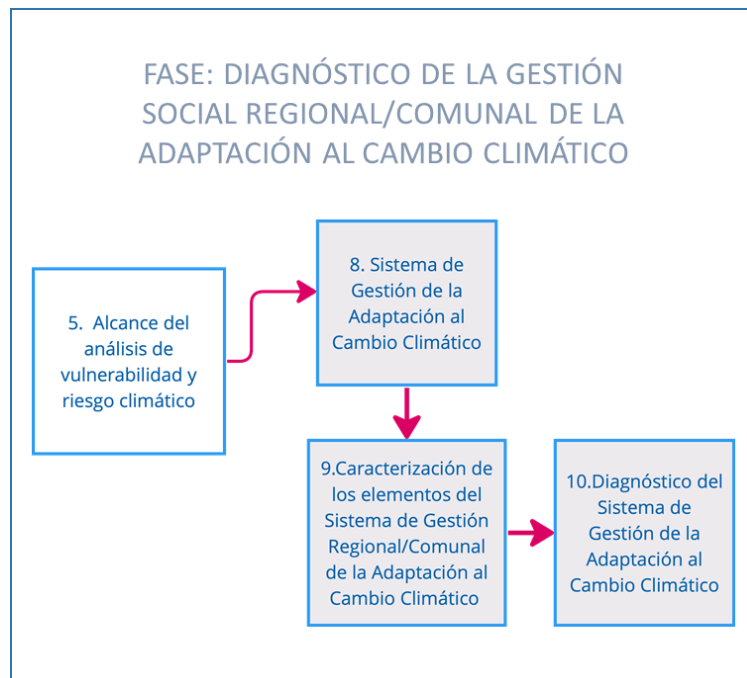
Figura 3.10. Visualización agregada de riesgos climáticos del sistema regional/comunal. Fuente: elaboración.



Esta gráfica elaborada a partir de la **Tabla 3.9** permite una interpretación relacional de la criticidad de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal. La valoración de riesgos es igual que en la tabla: 1 (Celeste, abajo), 2 (Amarillo, medio) a 3 (Alto, rojo).

En el **Anexo 7** se encuentra una ayuda metodológica para llevar a cabo esta tarea.

3.2.3. Fase de Diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático



DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN REGIONAL/COMUNAL DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	
Descripción Fase A partir de la identificación de los elementos de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático, se evalúa el estado de cada uno de sus elementos, evaluación a partir de la cual se concluye un diagnóstico del estado de la gestión de la adaptación al cambio climático a escala regional/comunal.	Objetivo Fase Generar una descripción consensuada del estado actual de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático.
Actividades Analíticas ● A8 Delimitación del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático (SIGRA/SIGCA) ● A9 Caracterización de los elementos del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático (Temas claves) ● A10 Diagnóstico del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático	

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN REGIONAL/COMUNAL DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**Insumos Fases Previas**

De la actividad A5 de delimitación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático se derivan en una fuente de información para la identificación y caracterización de los elementos de la gestión regional/comunal de la adaptación, aunque no es la única.

Productos Fase

Documento de diagnóstico del sistema de gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático

Resultados Esperados Fase

El proceso de planificación dispone de una descripción y de un diagnóstico del estado de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático.

Actividades Participativas

En esta fase se realiza un taller con el Equipo Técnico Asesor, con el propósito de caracterizar y diagnosticar el sistema de gestión regional/comunal de la adaptación al CC. estos temas claves levantados en la mesa técnica, pudieran estar apoyados por las reuniones permanentes con sectores y municipios de la región, para el caso del PARCC. La mesa territorial de acciones climáticas en el caso del PACCC y sus reuniones sectoriales y territoriales.

En esta fase, se propone la realización del segundo taller con la ciudadanía ampliada. El Taller Diagnóstico. En este taller se debieran mostrar los resultados de la fase anterior del escenario de los riesgos climáticos que enfrenta el sistema regional/comunal, para que junto con su validación se levanten temas claves que alimenten el diagnóstico del sistema regional y comunal.

Se propone que la metodología de este taller ampliado sea facilitada de manera inclusiva, con metodologías ágiles para el trabajo en grandes grupos. Todo esto con criterios y enfoque de género y su transversalidad, con grupos de mayor vulnerabilidad.

Consideraciones Relevantes con otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal

El diagnóstico del sistema regional/comunal de la gestión de la adaptación al CC, resulta ser la relación de mutua dependencia con el ecosistema regional comunal de instrumentos de políticas públicas.

Este diagnóstico se alimenta de insumos claves de las políticas públicas regionales y locales, principalmente de la ERD y para el caso del PACCC de su PLADECO. De la misma manera, este diagnóstico será un insumo fundamental para su incorporación en los diagnósticos de los restantes instrumentos de política pública regional y local.

DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN REGIONAL/COMUNAL DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad.

Se identifica el enfoque de género y su transversalización, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad en los elementos del sistema de gestión de la adaptación al cambio climático de la región/comuna.

Se caracterizan los elementos del sistema de gestión, con temas claves que incorporen el enfoque de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad.

Se valora el enfoque de género y su transversalidad, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad en la totalidad de la gestión de la adaptación regional/comunal.

El análisis de problema, en la fase de diagnóstico, considera un enfoque de género y la manera en que estos afectan diferenciadamente a hombres y mujeres

Opciones de Modulación de las Actividades de la Fase

Una posibilidad de simplificación de las actividades de esta fase es limitar el análisis de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático a una modalidad lineal, en vez de intentar alcanzar una descripción sistémica del mismo.

Anexos

Anexo 8: El diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático (SIGRA/SIGCA)

A continuación, se detallan cada una de las actividades de la Fase.

● A8 Delimitación de los elementos de la Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático

El objetivo de esta actividad consiste en identificar los elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático en la región/comuna. Un elemento de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático es un factor cuya presencia y estado influye en la consecución de la senda de adaptación al cambio climático regional/comunal. Un ejemplo simple y obvio es el propio conocimiento de los riesgos climáticos, o la disponibilidad de medidas de gestión de los riesgos climáticos, la financiación de esas medidas, entre otros.

En el **Anexo 8** se encuentra a disposición una metodología simple para llevar a cabo esta tarea y las dos siguientes de esta fase. En esa propuesta metodológica se entiende que es útil describir la gestión de la adaptación al cambio climático en la región/comuna como un sistema, pues entiende que esos elementos de gestión son interdependientes y se influyen los unos a los otros. Por esta razón se habla allí del sistema de gestión regional o comunal de adaptación al cambio climático (SIGRA/SIGCA). Así los elementos que se identifican en esta actividad serían los elementos del SIGRA/SIGCA.

Esta descripción sistémica de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático es una opción metodológica para abordar el diagnóstico de esa gestión. Por tanto, se puede optar por cualquier otra.

En el anexo mencionado encontrará la **Tabla 3.10** que identifica un primer listado de elementos genéricamente relevantes de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático.

Tabla 3.10. Elementos del sistema de gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Fuente: Adaptado de Proyecto FONDEF IDEA, ID20110147.

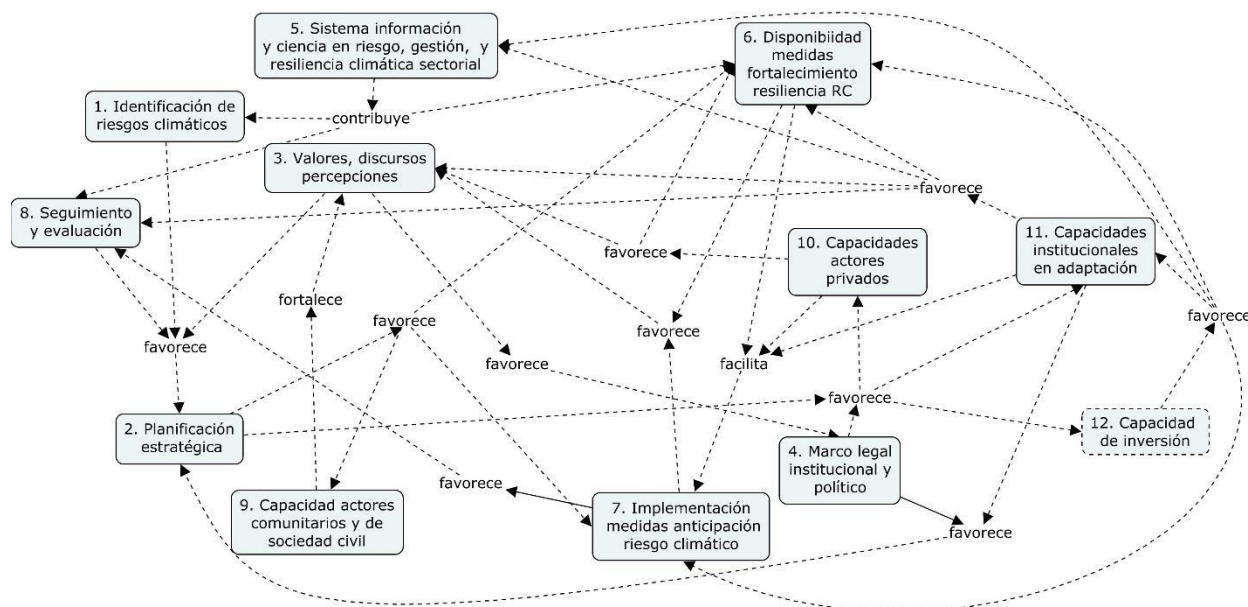
Elemento	Función
1. Identificación de riesgos climáticos	Proveer al sistema una indicación lo más consistente posible sobre la presencia, intensidad y gravedad de las amenazas climáticas que el sistema debe gestionar. Precisa el alcance/universo de gestión de la operación del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio climático (SIGRA/SIGCA)
2. Planificación Estratégica	Establecer un propósito estratégico consistente y bien estructurado para la adaptación y para la gestión de los riesgos climáticos identificados que apunten a la reducción de la vulnerabilidad y la resiliencia climática. Identifica el camino, en tanto articulación específica de recursos disponibles (institucionales, financieros, técnicos, sociales, etc.), que permiten imaginar que es factible alcanzar los objetivos del SIGRA/SIGCA.
3. Valores, discursos, percepciones	Proveer un marco de entendimiento estable y fructífero del conjunto de actores del SIGRA/SIGCA
4. Marco legal, institucional y político	Proveer al sistema cobertura legal, capacidades institucionales e instrumentos de política pública que facilitan la operación del SIGRA/SIGCA
5. Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	Proveer la información singularizada que requiere la gestión de riesgo climático para que los restantes elementos puedan realizar sus operaciones, así como las capacidades de I+D+i para poder innovar y desarrollar los insumos que requieren otros elementos del sistema para realizar sus operaciones, en un marco amplio de inter y transdisciplinariedad.
6. Disponibilidad de medidas de fortalecimiento, resiliencia, climática	Poner a disposición del sistema opciones que a escala operativa permiten hacer posible la trayectoria de adaptación del sistema sectorial y conjurar los riesgos climáticos y/o mejorar la resiliencia ante los mismos.
7. Ejecución medidas fortalecimiento resiliencia del Sistema de Gestión ante Cambio Climático	Ejecutar las medidas, que definidas en los objetivos y estrategia del sistema, a escala operativa permiten hacer posible la trayectoria de adaptación del sistema sectorial y conjurar los riesgos climáticos y/o mejorar la resiliencia ante los mismos
8. Seguimiento y evaluación	Poner a disposición del sistema información y procedimientos de seguimiento de la operación del sistema que le permite al sistema evaluar su desempeño.
9. Capacidad actores comunitarios y de la sociedad civil	Poner a disposición del sistema capacidades de actores comunitarios para que puedan cumplir sus funciones sistémicas
10. Capacidades de actores privados sectoriales	Poner a disposición del sistema capacidades de actores privados para que puedan cumplir sus funciones sistémicas
11. Capacidades institucionales en adaptación	Poner a disposición del sistema capacidades de actores institucionales para que puedan cumplir sus funciones sistémicas
12. Capacidad de inversión	Poner a disposición del sistema recursos financieros para que puedan cumplir sus funciones sistémicas

Este listado de elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático es genérico, y como se observa en el anexo mencionado tiene una desagregación posterior en componentes, es decir un elemento tiene varios componentes de gestión.

La tarea, entonces de esta actividad es especificar si en el caso de la región/comuna estos elementos y sus componentes específicos, señalados en el anexo, son los pertinentes para este caso, o si bien algunos no lo son o si hubiese que incluir algún otro.

Luego, como se puede observar en la **Figura 3.11** y se desarrolla en detalle en el **Anexo 8**, se puede optar por una visión sistémica de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Esto significa poner esos elementos de gestión en una relación con sentido. Así diagnosticar la gestión de la adaptación al cambio climático no consiste en evaluar el estado de cada elemento, sino también entender que supone el estado de un elemento para otro elemento, es decir, intentar obtener una explicación del conjunto de esa gestión. Eso se hace identificando el tipo de influencia que tiene cada elemento sobre el resto en el proceso de gestión.

Figura 3.11. Ilustración del Sistema de Gestión Regional/comunal de Adaptación al Cambio Climático Fuente: elaboración propia.



Al identificar los elementos pertinentes para el diagnóstico de la gestión de la adaptación y, si fuese el caso, su descripción sistémica, lo que se hace es definir el patrón para realizar el diagnóstico, lo que permite pasar a la siguiente actividad.

● A9 Caracterización de los elementos de la Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático

El objetivo de esta actividad consiste en, para cada elemento del sistema o para cada componente de esos elementos si los hubiese, tal como se ha definido en la actividad anterior, identificar uno o más temas claves que caracterizan el estado del elemento o componente. Así por cada elemento/componente se obtendrá de uno o más temas claves.

Los temas claves emergen de una revisión, en general lo más sistemáticamente posible de la literatura científica, de estudios de las administraciones públicas, así como del conocimiento tácito de los

actores relevantes del proceso de planeación, quienes además deben consensuar el listado final de temas claves para el diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático.

Como ejemplo, la **Tabla 3.11** recoge una muestra de los temas claves identificados en un esfuerzo de modelación del sistema de gestión de la adaptación al cambio climático de la gran minería en Chile (FONDEF IDEA, ID20110147, 2022).

Tabla 3.11. Ejemplo de caracterización de los elementos del sistema de gestión regional/comunal de adaptación al cambio climático. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA, ID20110147.

Temas Claves	Descripción
Insuficiente determinación de los desafíos sectoriales de adaptación	Actualmente sólo está disponible una identificación/caracterización inicial de factores, mas no una evaluación de los riesgos climáticos (RC) de la gran minería (GM). Una de esas evaluaciones, que se realiza actualmente en el marco del desarrollo de ARClím (Eridanus, 2021) no está, además, por el momento, con una lógica de continuidad temporal que les permita actualizarse con constancia, ni se realizan en una escala territorial que permita una gestión efectiva de los riesgos. Una segunda caracterización, también puntual, es la que se ha llevado a cabo en el marco de este proyecto de investigación. El efecto más relevante de esta situación es que el sector no está aún en condiciones de identificar escenario de adaptación que enfrenta la GM del cobre al cambio climático.
La diversa tipología y multiplicidad de actores supone un complejo escenario de gestión de riesgos climáticos y de adaptación sectorial.	Los RC identificados/caracterizados plantean desde ya un escenario complejo de gobernanza a la gestión de riesgos climáticos y a la adaptación sectorial pues se enfrenta a un escenario de gestión de adaptación al cambio climático diversificado y complejo, caracterizado por tres situaciones. Por un lado, se constata un significativo número de RC al interior de la de la faena minera cuya gestión puede asumir de forma autónoma (Riesgos asociados a olas de calor, por ejemplo), pero con trazabilidad de cada empresa, lo que permite identificar un escenario de adaptación incremental de gobernanza simple. Por otro lado, se constatan RC exteriores a la faena minera con impacto fundamentalmente en la propia actividad sectorial cuya gestión debe asumirse de forma coordinada entre cada empresa y una autoridad nacional sectorial competente (Riesgos de suministros debido a inundaciones de vías, por ejemplo) lo permite identificar un escenario de adaptación incremental de gobernanza compleja. Finalmente, se constatan un acotado número de RC exteriores a la faena minera con significativo impacto social (Riesgos asociados a la baja disponibilidad hídrica, por ejemplo) cuya gestión requiere una gobernanza compleja, empresa, instituciones locales y regionales, y comunidad lo permite identificar un escenario de adaptación transformativa de gobernanza muy compleja.
No hay disponible todavía una planificación estratégica para el fortalecimiento de los diversos elementos de gestión del riesgo climático y la adaptación del sistema sectorial	En la actualidad la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la Gran Minería del cobre y el litio al cambio climático carece de una orientación que establezca objetivos y una estrategia para fortalecer los diversos elementos de gestión (Información, capacidades institucionales, recursos financieros, entre otros) imprescindibles para viabilizar una estrategia de adaptación.

Temas Claves	Descripción
Los actores sectoriales han ido adoptando de forma creciente un discurso de gestión del cambio climático y la adaptación	Los actores sectoriales sólo en épocas recientes han hecho suyo un discurso de gestión del cambio climático y la adaptación. Hasta ahora temas como el cambio climático o la acción climática justa, la anticipación (prevención y precaución) el enfoque eco sistémico, la territorialidad, o decisiones basadas en evidencia, no han estado presente en el discurso sectorial.
Los actores públicos tienen dificultad para articular un discurso integrado de gestión de la adaptación al cambio climático.	Los actores públicos a distintos niveles, Ministerios, Regiones, Municipalidades, entidades públicas diversas, responden a definiciones competenciales, responsabilidades y prioridades precisas, y, por tanto, tienen dificultad para articular un discurso de gestión de la adaptación que identifique tareas y responsables unívocos dadas las indefiniciones aún existentes y el estado aún embrionario de la gobernanza climática en el país y en el sector. Este escenario pudiera modificarse debido a la aplicación de los instrumentos contemplados en la LEY Marco de CC.
Percepción social ambigua o reactiva del riesgo climático	Los actores sectoriales tienen una percepción mediatizada del riesgo climático. Esto supone que aún no asumen que dado su alcance resulte una urgencia sobre la que sea necesario actuar ya, con un grado importante de perseverancia.

Como se observa lo que se obtiene de la caracterización de los elementos de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático es una afirmación sobre el estado específico de cada elemento de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático previamente identificados. Si, como se vio en la actividad anterior, un elemento de la gestión es “la identificación de riesgos climáticos”, su caracterización consiste en la afirmación que señala “Insuficiente determinación de los desafíos sectoriales de adaptación”, que como su descripción apunta en la **Tabla 3.11** implica una insuficiente identificación de los riesgos climáticos sectoriales.

A efectos de otorgar consistencia analítica a esta actividad cada tema clave es descrito en detalle en una ficha específica que puede verse en el Anexo 8.

● A10 Diagnóstico del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio Climático

El objetivo de esta tarea es generar un diagnóstico integrado de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático a partir de la evaluación singularizada de cada uno de sus elementos alcanzado con la identificación de temas claves en la actividad anterior. Un diagnóstico integrado de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático consiste en una valoración del estado de la totalidad de la gestión de la adaptación regional/comunal.

Para esos efectos en el anexo mencionado se sugiere construir el modelo del sistema regional/comunal de la adaptación al cambio climático, pues al hacerlo de forma inmediata se obtiene una totalidad, el sistema, que refleja como tal la gestión regional/comunal de la adaptación como una sola entidad, compuesta eso sí por elementos varios.

No obstante, es posible construir un diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático de forma más simple. Una de las propuestas es la que recoge la **Tabla 3.12**.

Tabla 3.12. Visualización del diagnóstico de los elementos del sistema de gestión regional/comunal de adaptación al cambio climático. Fuente. Adaptado de Proyecto FONDEF IDEA, ID20110147, 2022.

Elementos del SSGACC en un nivel crítico de desempeño	Elementos del SSGACC en un nivel medio de desempeño	Elementos del SSGACC en un buen nivel de desempeño
Nivel de valoración de los Riesgos Climáticos	Capacidad de los actores comunitarios para	Complejidad de la coordinación de
Grado de planificación estratégica del Sistema	Intensidad de la disposición crítica (radicalidad del	Capacidad de alineamiento de los actores
Disponibilidad de estrategias sectoriales de	Relevancia (efectividad, calidad) de la	Grado de condicionamiento de la política de
Disponibilidad de planes sectoriales de	Nivel de coordinación entre servicios y	Compromiso empresarial con la gestión del
Alineamiento del discurso de los actores	Nivel de desarrollo del sistema institucional de	12,1%
Nivel de coordinación inter empresas del sector	Disponibilidad de información pública para la	
Nivel de desarrollo de un sistema de ciencia	Disponibilidad de medidas de gestión de RC	
Disponibilidad de medidas de gestión de RC	Disponibilidad de planes de adaptación al CC a	
Disponibilidad de valoraciones costo-beneficio	Nivel de implementación de medidas de gestión	
Nivel de implementación de medidas de	Disponibilidad de evaluaciones de RRCC indoor a	
Disponibilidad de sistemas información pública	Capacidad de agencia de los actores comunitarios	
Disponibilidad de recursos humanos y técnicos	Capacidad de agencia de los actores no-	
Disponibilidad de recursos humanos y técnicos	Disponibilidad de recursos financieros privados	
Disponibilidad de recursos financieros públicos	39,4%	
Nivel consideración de factores socio culturales		
Percepción social del riesgo climático		
51,5%		

Si el estado o nivel de desempeño del elemento que revela cada tema claves es valorado como de bueno, de regular y crítico, y se colorean y ordenan acorde, se obtiene la Tabla 4.9, donde los temas claves en rosado son todos aquellos que han sido evaluados como en mal estado (51,25 del total), los amarillos en estado regular (39,4%) y los en celeste en buen estado (12,1%). Esta visión integrada de los elementos de la gestión regional revela de forma muy evidente el estado deficitario, en este caso de la gestión de la adaptación sectorial de la gran minería en Chile. Y da cuenta de las limitadas capacidades de la gestión sectorial para abordar los retos que suponen los riesgos climáticos y la adaptación.

Lo que el diagnóstico de la gestión, en este caso sectorial de la adaptación al cambio climático, revela es un estado muy primario de desempeño, lo que permite concluir la prioridad de fortalecerlo y probablemente de hacerlo muy gradualmente, a efectos de que el sector pueda empezar a afrontar los desafíos climáticos que enfrenta, antes incluso de poner el acento en medias operativos de gestión de los riesgos climáticos que le afectan.

El **Anexo 8** recoge herramientas adicionales para profundizar en este diagnóstico.

3.2.4. Fase de Definiciones estratégicas del componente de adaptación del PARCC/PACCC

DEFINICIONES ESTRATÉGICAS DEL PARCC/PACCC	
Descripción Fase En base a las elaboraciones previas, el escenario de riesgos climáticos del sistema regional/comunal, y el diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático se define una visión de la adaptación regional/comunal y la trayectoria de adaptación que la región/comuna considera razonable para llegar a la misma teniendo en consideración abordar esos riesgos considerando el estado actual de su gestión. Luego se desarrollan los objetivos del PARCC/PACCC orientados a materializar la senda de adaptación regional/comunal. A continuación, se identifica la mejor alternativa disponible para alcanzar los objetivos establecidos y en función de ello se define las líneas estratégicas de acción mediante las cuales se materializa esa estrategia escogida.	Objetivo Fase Definir una visión de adaptación y una trayectoria viable para la adaptación regional/comunal y determinar un conjunto de objetivos de mejora de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático a lograr en el horizonte temporal del PARCC/PACCC, coherentes con la senda de adaptación definida. Determinar la estrategia más adecuada para alcanzar esos objetivos y la estructura de líneas estratégicas de acción en la cuales se materializa esa estrategia.
Actividades Analíticas ● A11 Definir la visión regional/comunal de adaptación al cambio climático ● A12 Definir y escoger la trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático ● A13 Determinar los objetivos para la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático como objetivos del PARCC/PACCC ● A14 Definir la estrategia para el logro de los objetivos del PARCC/PACCC ● A15 Definir las líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC	
Insumos Fases Previas Son claves para estas actividades el escenario de riesgos climáticos que grafica el desafío climático que enfrenta la región/comuna y el diagnóstico del estado de la gestión regional/comunal de cambio climático, junto con los resultados de la Actividad A2 del Marco de Políticas. De la misma forma las Actividades A11 y A12 de esta fase, la visión y la senda de adaptación son insumos relevantes para la definición de los objetivos del PARCC/PACCC.	
Productos Fase Documentos de definiciones estratégicas del PARCC/PACCC	

DEFINICIONES ESTRATÉGICAS DEL PARCC/PACCC**Resultados Esperados Fase**

Se dispone de una visión para la adaptación regional/comunal al cambio climático y una posible trayectoria que la región/comuna espera progresivamente recorrer para ir conjurando los escenarios de riesgos climáticos que enfrenta teniendo en consideración el estado actual del sistema regional/comunal de gestión de la adaptación, y así alcanzar la visión formulada.

A continuación, el proceso de planificación dispone de un objetivo o un conjunto articulado de objetivos que reflejan el estado esperado futuro del sistema de gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático para el horizonte temporal del PARCC/PACCC, consistentes con la visión y la senda de adaptación regional/comunal al cambio climática definida. Dispone igualmente de una estrategia o vía preferencial escogida para el logro de tales objetivos, y finalmente de un conjunto de líneas estratégicas en las cuales se espera estructurar la acción que materializa la estrategia adoptada.

Actividades Participativas

Se propone realizar un taller del CORECC junto con el Equipo Técnico Asesor. El Equipo Técnico Asesor puede preparar las bases de una visión y su senda de adaptación, para ser validadas y enriquecidas con la participación del CORECC.

Se propone el tercer taller ciudadano ampliado, “Taller Visión y Senda”, se invita a la comunidad a discutir y recoger la visión y senda de adaptación de las trayectorias que la región o comuna ha generado en su gobernanza del PARCC/PACCC, que puede servir de insumo para la mesa técnica y el CORECC.

En este taller con la ciudadanía, se levantarán insumos para alimentar la próxima fase de definiciones estratégicas del PARCC/PACCC. Se recomienda facilitar este taller con metodologías inclusivas y con el enfoque de transversalización de género y grupos de mayor vulnerabilidad.

En esta fase se desarrolla un taller con el Equipo Técnico Asesor, para el desarrollo de las definiciones estratégicas del PARCC/PACCC. Este taller se alimenta de los insumos generados en las fases anteriores.

El taller visión y senda de la participación ciudadana realizado al final de la fase anterior, servirán como insumos para ser procesados en la mesa técnica, y validados con el CORECC. Lo mismo con el PACCC que debiera trabajarlos en la mesa territorial de acción climática y su aprobación con el consejo municipal, para ser coordinada en instancias regionales.

DEFINICIONES ESTRATÉGICAS DEL PARCC/PACCC

Consideraciones Relevantes con otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal

Las opciones alternativas y sus criterios, que definen la senda de adaptación y la decisión de cuál es el camino que entiende puede hacer real su visión de adaptación la región/comuna, serán condicionados por insumos que se reciben del resto de instrumentos de política pública regional, y a la vez, los PARCC/PACCC ofrecerán sus sendas de adaptación como insumos claves para la elaboración de visiones y alternativas de opciones de desarrollo que consideren la adaptación del CC en los instrumentos de desarrollo regional y comunal (ERD,PLADECO), como también en el resto de políticas y planes regionales y comunales.

Para efectos de las definiciones estratégicas de los PARCC/PACCC, el marco de políticas públicas regionales y locales serán de suma relevancia, por un lado, como insumos de las relaciones de dependencia que estos instrumentos debieran ser considerados en las definiciones estratégicas de los planes regionales y comunales de la adaptación climática.

De la misma manera las definiciones estratégicas de objetivos y lineamientos de los PARCC y PACCC servirán como insumos para ser incorporados en los restantes instrumentos de políticas públicas regionales y locales. La ERD y los IPTs en la escala regional y lo mismo con el PLADECO y el PRC, recibirán estos insumos estratégicos para ser considerados en la formulación y actualización de estos planes.

De suma relevancia es la relación de mutua dependencia entre los PARCC y los PACCC. Las definiciones estratégicas de la adaptación climática regional, debieran ser el marco de referencia para la elaboración de los PACCC en cada una de las comunas regionales.

Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad.

La visión de la adaptación regional/comunal al cambio climático incorpora la perspectiva de género y los grupos de mayor vulnerabilidad, como parte de una expresión de la mejor forma de gestión regional/comunal futura de los riesgos climáticos que se han identificado.

La senda de adaptación distingue cómo apuesta al enfoque de transversalidad de género y grupos vulnerables y lo prioriza en la región/comuna para alcanzar la visión que ha definido.

Incorporar el enfoque de género, en la definición del estado esperado de la gestión de la adaptación del cambio climático, en el horizonte temporal del plan y expresado en los objetivos generales y específicos de los PARCC/PACCC.

La estrategia escogida en los planes considera el enfoque de género y su transversalización en la combinación de instrumentos para alcanzar los objetivos identificados.

Incorporar una línea estratégica con enfoque de género y/o incorporar la perspectiva de género en las líneas estratégicas que constituyen ámbitos de acción en el cual se despliegan la consecución de los objetivos del PARCC/PACCC en coherencia con la estrategia definida.

Incorpora enfoque de género a nivel de objetivos generales y específicos:

- Cuidar en la redacción de los objetivos generales y específicos el uso de lenguaje inclusivo y no sexista.
- Velar por la incorporación de objetivos específicos que permitan el diseño de líneas de acción e indicadores con enfoque de género.

Al existir objetivos con enfoque de género, se puede justificar:

- La presencia de líneas de acción concretas con enfoque de género
- Integrar metas que aseguren cuotas mínimas de beneficiarias mujeres

DEFINICIONES ESTRATÉGICAS DEL PARCC/PACCC	
La incorporación del enfoque de Derechos Humanos, permeará la justificación de objetivos que soslayen o expresen consideraciones de género.	
Opciones para Facilitar las Actividades de la Fase	
No se recomienda	
Anexos	
Anexo 9: La identificación de una trayectoria regional/comunal de adaptación al cambio climático	
Anexo 10: Desarrollo de opciones estratégicas para la consecución de los objetivos del PARCC/PACCC	

A continuación, se detallan cada una de las actividades de la Fase.

● **A11 Definir la visión regional/comunal de adaptación al cambio climático**

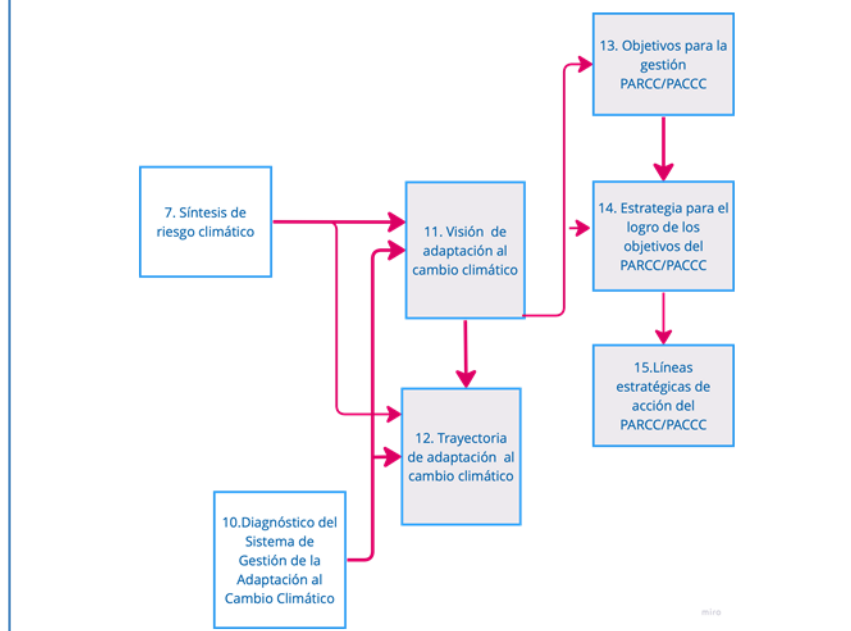
El objetivo de esta actividad es definir la visión de la adaptación regional/comunal al cambio climático que orienta el diseño del PARCC/PACCC. Dada la propia naturaleza de la adaptación como proceso, la definición de una visión sobre la adaptación regional/comunal es ante todo una visión del estado de ese proceso para un horizonte temporal largo (2050 en coherencia con ECLP).

La visión señala el cierre de una brecha entre el momento actual, donde los riesgos climáticos que se han identificados y un nivel de gestión dado, y un momento futuro, donde esos riesgos son gestionados apropiadamente por la sociedad regional/comunal.

La visión de la adaptación regional/comunal al cambio climático es una expresión de la mejor forma de gestión regional/comunal futura de los riesgos climáticos que se han identificado.

ETAPA: ESTRATÉGICA

FASE: DEFINICIONES ESTRATÉGICAS



Por un lado, esa gestión debe ser consistente con los objetivos genéricos y principios que ha adoptado el PARCC/PACCC en sus inicios. Así, por ejemplo, debe ser consistente con los objetivos genéricos de la planificación climática que han establecido tanto la LMCC como la ECLP, que señala que ella debe contribuir a reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del país frente a los efectos adversos del cambio climático.

Por otro lado, esa visión debe tener como punto de partida y hacer referencia al escenario estimado de riesgos climáticos. Es decir, debe desarrollar la imagen de gestión del escenario de riesgos climáticos específicos que enfrentan la región/comuna.

Finalmente, esa visión debe tener igualmente como punto de partida y hacer referencia al diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático.

La elaboración de la visión, entonces, tiene los siguientes componentes:

- El escenario de riesgos climáticos regionales/comunales
- El diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático
- Objetivos genéricos y principios que ha adaptado el PARCC/PACCC

En este momento es oportuno para el PARCC/PACCC considerar las estrategias más genéricas disponibles para abordar la adaptación al cambio climático, las que han transitado de un enfoque clásico centrado en riesgos y adaptaciones específicas, al de la resiliencia climática que tiende “..al menos en sus interpretaciones más sistémicas, a enfatizar la capacidad transversal de un sistema,

territorio o comunidad de responder y/o adaptarse a todo el abanico de disturbios actuales o potenciales que podría sufrir (Miller et al., 2010; Urquiza et al., 2021).” (ERIDANUS-PUCV c, 2023, pág.87)

La visión debería ser la expresión literal del modo ideal en que el escenario de riesgos climáticos que enfrenta la región/comuna debe ser gestionado a largo plazo (2050), teniendo en cuenta el estado actual de su gestión regional/comunal, de modo que efectivamente en el largo plazo la vulnerabilidad a los efectos adversos del cambio climático es reducida y resiliencia es aumentada. Una ilustración del resultado de esta tarea se recoge en el Recuadro 3.

Recuadro 3. Ilustración de la formulación de la visión de la adaptación regional al cambio climático. Fuente: elaboración propia.

Visión

Una región que se anticipa al desafío climático asegurando el bienestar de todos, en particular de los más vulnerables, y que es capaz de superar los riesgos climáticos potenciado el desarrollo regional sustentable y su gobernanza

Desarrollo

A más tardar a inicios de la década del 2050 la Región ha desarrollado un nivel de gestión de sus riesgos climáticos que le ha permitido anticiparse a los peores impactos del cambio climático, en particular aquellos que pudieran afectar más a los grupos más vulnerables, mujeres, pueblos indígenas, familias campesinas, entre otros.

Los riesgos climáticos más gravitantes asociados al crítico incremento de la escasez de agua que ha afectado a las principales actividades económicas regionales, la agricultura, la silvicultura, y el turismo, así como a la salud humana, en particular de los adultos e infantes, han sido conjurado gracia a un gran esfuerzo mancomunado de toda la sociedad regional, que al mismo tiempo que ha supuesto significativos costes también ha incentivado cambios estructurales que han incrementado la resiliencia climática de todos los sistemas regionales, los que están ahora capacitados para abordar nuevos desafíos.

Los riesgos de incendios y las oleadas de calor que han impactado en particular a la silvicultura y los pequeños poblados regionales, así como a los grupos etarios adultos han sido minimizados gracias a un esfuerzo mancomunado y el desarrollo de prácticas solidarias entre todos los actores involucrados orientados de forma sistemática por las instituciones pública nacionales, regionales y municipales.

Todo ello ha sido posible por el desarrollo de un eje regional de desarrollo del conocimiento e información climática que ha facilitado una gestión anticipativa efectiva, basada en la colaboración sistemática de la Universidades Regionales, el sector público, el privado y las comunidades, que ha servido de articulador de apuestas arriesgadas en materia de adaptación transformativa, que ha contado con el apoyo de todos los actores regionales, sin el cual no hubiesen sido posible.

De la misma forma la sustantiva mejora de la calidad de la información y el compromiso y la visión alineada de todos los actores regionales en la gestión de la adaptación al cambio climático ha permitido activar un círculo virtuoso que se inicia con la disponibilidad de recurso financieros para abordar proyectos desafiantes cuyo éxito ha impulsado hacia adelante la acción climática regional, lo que ha permitido asumir retos más ambiciosos, todo ello en el marco de una planificación estratégica participativa que sistemáticamente ha focalizado la acción, la ha evaluado y ha corregido el rumbo cuando ha sido necesario.

Todo ello no hubiera sido posible sin la activación de una gobernanza abierta, multinivel que ha permeado toda la acción climática regional.

La visión debe ser validada en los procesos participativos del PARCC/PACCC, junto con la senda de adaptación.

● **A12 Definir y escoger la trayectoria regional/ comunal de adaptación al cambio climático.**

El objetivo de esta actividad es definir una o más opciones de trayectorias (sendas) viables y consistentes del modo en que la región/comuna espera alcanzar la visión de adaptación regional/comunal al cambio climático y escoger una de ellas.

La trayectoria de adaptación es la explicitación del modo en el cual la región/comuna espera alcanzar la visión de adaptación a largo plazo (2050). La trayectoria de adaptación identifica cómo, con qué apuestas la región/comuna piensa pueda alcanzar la visión que ha definido. Una opción de senda se distingue de otra por los elementos o criterios que una prioriza frente a la otra.

De esta forma una región o comuna se enfrenta al dilema de tener que decidir cuál es el camino que entiende puede hacer real su visión de adaptación, pues hay varios caminos posibles para ello. Así una estrategia puede optar por asumir inicialmente con fuerza aquellos riesgos que tiene connotaciones sociales, frente a otros más económicos, por ejemplo. Una segunda puede en cambio hacer tabula rasa al respecto, y abordar todos los riesgos con la misma intensidad. Por tanto, identificar los criterios que hacen de las opciones alternativas distintas unas de las otras es una herramienta para identificar opciones alternativas.

Lo que diferencia entonces opciones alternativas de trayectorias de adaptación es la intensidad que ponen en un aspecto u otro, o el modo en que aplican un criterio u otro para configurar su opción específica.

De esta forma esta actividad se compone de al menos tres tareas:

- Definir un marco de criterios mediante los cuales se definirán las opciones alternativas de trayectorias de adaptación regional/comunal al cambio climático
- Desarrollar dos o más opciones alternativas de trayectorias de adaptación
- Elegir una opción de entre las opciones alternativas de Trayectorias de adaptación diseñadas

Recuadro 4. Ilustración de opciones alternativas de Trayectorias de Adaptación. Fuente: Elaboración propia.

- **Opción Trayectoria adaptación 1:**
Para el logro de la visión que orienta la adaptación regional/comunal al cambio climático se buscará modificar las condiciones estructurales que determinan la vulnerabilidad regional/comunal frente a los riesgos climáticos, en particular en el caso de los riesgos asociados a la escasez de agua, así como a los riesgos de incendios y las oleadas de calor, y más aún si su emergencia se prevé en el corto y medio plazo. Se apostará por medidas innovadoras con potencial de cambio estructural y sistémico, las que se buscaran escalar mediante una combinación de incentivos económicos y colaboración público privada.
- **Opción Trayectoria adaptación 2:**
Para el logro de la visión que orienta la adaptación regional/comunal al cambio climático se buscará modificar las condiciones estructurales que resulten más viables en el corto plazo y cuya eficacia esté muy consolidada y de alta aceptación socio económica. El acento estará en los riesgos críticos y más previsibles en el corto plazo, afrontando gradualmente los riesgos que se avecinan en horizontes de más largo plazo. Como regla general se facilitarán incentivos y subsidios a la implementación de medidas de adaptación con el propósito de no afectar la senda de crecimiento de la economía del país.

Un esquema para identificar las opciones alternativas de trayectorias se puede visualizar en la Tabla 7-31. Criterios de apoyo para la identificación de opciones alternativas de trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático, contenida en el **Anexo 9** que propone una metodología práctica para llevar a cabo las tareas de esta actividad.

- **A13 Determinar los objetivos para la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático como objetivos del PARCC/PACCC**

El objetivo de esta actividad es definir los objetivos del PARCC/PACCC. Los objetivos del PARCC son objetivos para la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático para el horizonte temporal del PARCC/PACCC (5 años), y deben referirse a la gestión regional/comunal de la adaptación como un todo, así como a sus elementos.

A partir del estado actual de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático y de la senda de adaptación definida se debe definir el estado esperado de la gestión regional en el horizonte temporal del plan. Esto supone que en el diagnóstico también se ha obtenido una valoración de la gestión como totalidad, una que resume lo que la caracteriza.

A continuación, ese objetivo general se debe desglosar en objetivos específicos, que comprenden subconjuntos de la gestión, como se considere más adecuado subdividir la misma. Una posibilidad es tomar como referencia sus elementos o a una agrupación de sus elementos.

En el anexo de apoyo a la elaboración del diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación se propone, subdividir la gestión regional/comunal de la adaptación en tres grandes apartados o subsistemas, uno que tiene que ver con los elementos encargados de dar dirección estratégica a la gestión, otro asociado a la disponibilidad de medidas de gestión de riesgos climáticos, y a su implementación efectiva, y uno tercero asociado a las capacidades públicas necesarias para la gestión regional/comunal de la adaptación.

Si se adoptara esa estructuración de la gestión, entonces, se puede desagregar el objetivo general en tres objetivos específicos, los que a la vez pudieran especificarse aún más. A efectos de consistencia se debe verificar que los objetivos así determinados son coherentes con la definición de la senda de adaptación definida.

Igualmente es importante verificar la consistencia de los objetivos, para lo cual es recomendable utilizar la metodología SMART (sigla en inglés de specific, measurable, achievable, realistic, timely). Es decir:

- Específico: ¿Qué quiero conseguir?
- Medible: ¿Cómo sabré que he alcanzado el objetivo?
- Alcanzable: ¿Está en mi mano poder conseguirlo?
- Realista: ¿Puedo lograr el objetivo con el tiempo/recursos que tengo?
- Limitado en el tiempo: ¿Cuándo quiero conseguirlo?

- **A14 Definir la estrategia para el logro de los objetivos del PARCC/PACCC**

El objetivo de esta actividad es identificar una estrategia para el logro de los objetivos definidos en la actividad anterior y a continuación las líneas estratégicas de acción que estructuran la propuesta de plan.

Estrategia se entiende en este caso como la combinación de medios que resulta razonable para alcanzar los objetivos planteados. En la medida que la estrategia consiste en la elección de una combinación de instrumentos que al mismo tiempo prescinde de otros es una apuesta porque la combinación elegida sea más efectiva para alcanzar los objetivos identificados.

Una estrategia suele ser una combinación de instrumentos que son utilizados para el logro de los objetivos y facilita coherencia a la implementación del plan. Por tanto, una estrategia se diferencia de otra estrategia alternativa por el énfasis en el uso de uno u otro instrumento para el logro de sus objetivos. Así puede haber una estrategia que se basa en el uso de instrumentos regulatorios, otro en instrumentos incentivos, otro en la ayuda internacional, otra en la colaboración público-privada, y así sucesivamente. La reflexión sobre la estrategia constituye una contribución a la consistencia del plan pues obliga a una reflexión sobre los medios disponibles y su eficacia.

Existen diversas herramientas de apoyo para identificar opciones alternativas de estrategias de política pública. El **Anexo 7** profundiza en este sentido. Una herramienta de apoyo muy utilizada para definir estrategias es el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, fortalezas, Oportunidades). Mediante el análisis DAFO de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático es posible identificar los medios o instrumentos más idóneos para alcanzar los objetivos del plan. El diagnóstico de la gestión, así como el escenario de riesgos climáticos constituyen el material del cual es posible extraer en particular las debilidades, fortalezas y parte de las amenazas (en particular las propiamente climáticas, pero no otras que pueden ser relevantes). En términos genéricos el DAFO de la gestión regional/comunal de la adaptación facilita derivar una estrategia mediante el uso del simple algoritmo CAME; Corregir las Debilidades, Afrontar las Amenazas, Mantener las Fortalezas y Explotar las Oportunidades.

Ese ejercicio se puede enriquecer y compatibilizar con uno alternativo que igualmente ayuda a identificar la combinación de instrumentos de política pública que conforman la estrategia del PARCC/PACCC. Y consiste en elaborar opciones de estrategia a partir de criterios que permiten seleccionar esa tipología de instrumentos de política pública. Lo que da lugar a una matriz como se visualiza a modo de ejemplo en la **Tabla 3.13**, que muestra dos opciones alternativas de estrategias del PARCC/PACCC, según el acento que se ponga en los diversos criterios que se señalan en la **Tabla 3.13**. Como señala el Anexo 10 profundiza en estas metodologías disponibles para realizar esta actividad.

Tabla 3.13. Criterios para el diseño de estrategias alternativas del PARCC/PACCC. Fuente: Elaboración propia.

Estrategias/Criterios	Origen de los recursos financieros (fundamentalmente públicos/privados)	Asignación de responsabilidades, (gestión mayoritariamente pública, o privada)	Grado de obligatoriedad (obligatorios, voluntarios)	Tipo incentivos (básicamente financieros, o no financieros)	Nivel de coordinación administrativa (solo una administración, interadministrativa)	Temporalidad (distribución equilibrada de logro objetivos a lo largo del tiempo, énfasis diferencial en el tiempo)	Nivel de aceptación socio político institucional (Alto, bajo nivel)	Novedad instrumental (Solo instrumentos probados, herramientas promisorias aceptadas)	Gobernanza (Gobernanza establecida, gobernanza para el cambio)
Conservadora	Basada fundamentalmente en instrumentos financiados con fondos públicos	Instrumentos con una fuerte responsabilidad pública y una privada sólo derivada	Importante uso de instrumentos obligatorios y sanciones	Básicamente instrumentos no financieros	Favorecer simplificación administrativa	Sin diferenciación temporal en logro objetivos	Solo instrumentos que no requieren negociación	Instrumento probados que generan confianza socio político institucional	Favorece uso de mecanismos de gobernanza establecidos
Innovadora	Apuesta por financiación público-privada asociada a generación de ventajas comparativas sectoriales claves	Fuerte delegación de responsabilidades a sector privado	Incentivo a voluntariedad, con transparencia y rendimiento de cuentas	Fuerte acento en incentivos económicos, tanto subvenciones como tasas y tarifas	Introducción de retos interadministrativos e incentivos de coordinación	Fuerte carga temporal a objetivos estrella como dinamizadores del plan	Requisitos de negociación político socio institucional no es un factor disuasorio	Incertidumbre en eficacia de instrumentos no es factor disuasorio	Desarrollo de nuevos mecanismos e instancias de gobernanza de ser preciso

● **A15 Definir las líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC**

El objetivo de esta actividad es definir las líneas estratégicas de acción en que se estructurará el PARCC/PACCC. Cada línea estratégica constituye un ámbito de acción en el cual se despliega la consecución de los objetivos del PARCC/PACCC en coherencia con la estrategia definida. Tanto el objetivo general como los específicos, así como la estrategia escogida van señalando progresivamente los ámbitos de acción que es preciso desplegar para alcanzar los objetivos señalados y constituyen de por sí una ayuda para identificar esas líneas estratégicas de acción. Así, las líneas estratégicas constituyen una estructura ad hoc cuya conveniencia es determinada por el contexto de cada PARCC/PACCC.

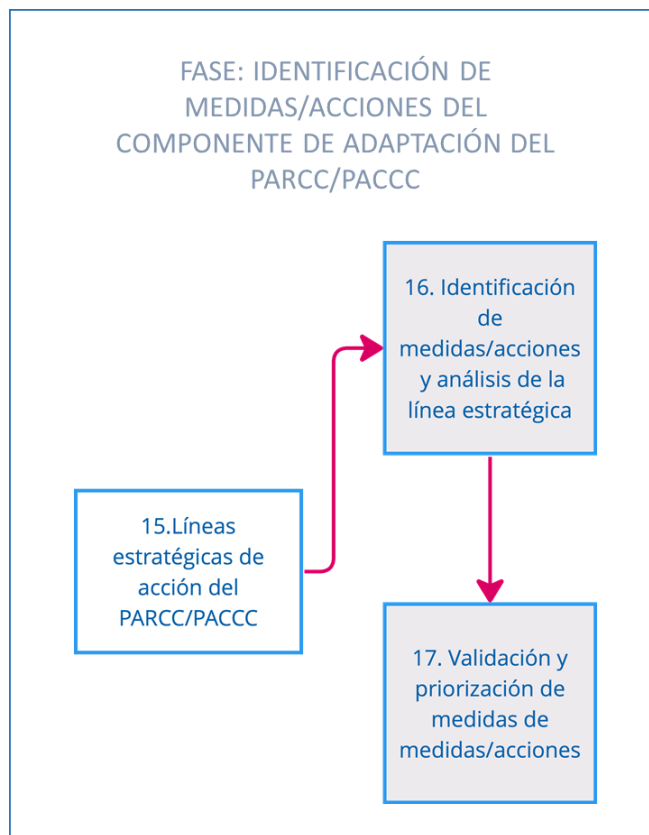
Cada línea estratégica es un vehículo de desarrollo y logro de los objetivos y la estrategia del PARCC/PACCC. Cada una de ellas debe igualmente tener un objetivo propio definido. Si fuese conveniente una mayor desagregación operativa de la línea estratégica por su grado de complejidad, entonces, la línea estratégica se puede subdividir en líneas de acción. Si fuese ese el caso, cada línea de acción debería igualmente disponer de un objetivo específico.

Así se entiende que, las líneas estratégicas y las líneas de acción, en su caso, no tiene una función nominal, es decir de servir de índice clasificatorio donde encuadrar medidas y acciones según su naturaleza, sino que son un modo de bajar los objetivos del PARCC/PACCC a la escala de la acción. De esta forma en los siguientes pasos se incorporará una medida o acción a una línea estratégica porque contribuye al objetivo definido para esa línea estratégica o de acción, no porque la denominación de la línea hace posible pensar que esa medida o acción pudiera incluirse estar ahí.

De esta forma es posible y necesario comprobar, una vez que las líneas estratégicas se hayan definido, que los objetivos de las líneas estratégicas y en su caso de las líneas de acción dan cuenta de los objetivos y de la estrategia definida para el PARCC/PACCC. A partir de este momento es posible comenzar la identificación de medidas que permitan alcanzar los objetivos de las líneas estratégicas o de acción así definidas.

3.3. Etapa de diseño de Medidas

3.3.1. Fase identificación de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC



IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL PARCC/PACCC	
Descripción Fase Para cada una de las líneas estratégicas de acción se identifican medidas o acciones coherentes con su objetivo específico, las que son sometidas a una evaluación de pertinente estrategia y de análisis de cobertura de los objetivos de la línea estratégica, y finalmente son validadas y priorizadas por los actores claves.	Objetivo Fase Contar con un conjunto validado y priorizado de medidas o acciones que coherentemente desarrollen los objetivos definidos para las líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC.

IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL PARCC/PACCC	
Actividades Analíticas A16 Identificación de medidas/acciones por línea estratégica y análisis de pertinencia y cobertura de la línea estratégica A17 Validación y priorización de medidas de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC	
Insumos Fases Previas La definición de objetivos específicos y estrategia del PARCC/PACCC son centrales para el desarrollo de las actividades de esta fase.	
Productos Fase Documento de medidas del PARCC/PACCC	
Resultados Esperados Fase El Plan dispone de un conjunto ordenado de propuestas de acción mediante las cuales es posible alcanzar sus objetivos consistentes con la estrategia que se haya fijado para alcanzarlos.	
Actividades Participativas Para esta actividad se proponen 2 talleres con el Equipo Técnico Asesor del CORECC. Primero para el proceso de identificación de medidas, se realiza un taller del paisaje estratégico, con lo cual se identificarán el listado largo de medidas, para luego en la próxima actividad con el Taller de priorización se seleccionan las medidas de la propuesta del PARCC/PACCC. El Taller de la identificación de medidas, se realizará con el Equipo Técnico Asesor del CORECC junto a un proceso de opiniones expertas, para que luego de estos resultados se proceda a la realización de un taller de participación ciudadana para la discusión y priorización de medidas. El Taller de identificación de medidas es preparado por el consultor, para esto se revisarán referentes internacionales y la realización de los PARCC nacionales, para identificar tipologías de medidas a priori, de esta manera se contará con una base de medidas tipo que servirán para la definición de medidas del PARCC/PACCC. Se propone en esta fase desarrollar de manera ampliada con la ciudadanía el Taller Medidas. Se considera un taller que permita a partir de una metodología ágil, desarrollar un proceso de discusión y enriquecimiento de las medidas del plan. En este taller también se podrá alimentar el portafolio de medidas con nuevas acciones levantadas en la ciudadanía, como también se podrán articular las medidas en evaluaciones ex antes de su viabilidad económica, político institucional y técnica. Es de relevancia en esta fase el proceso de reuniones sectoriales centrales y regionales y reuniones con los municipios, para ir articulando, identificando y priorizando las medidas que serán expuestas en el CORECC para su revisión y aprobación.	

IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL PARCC/PACCC
Consideraciones Relevantes con otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal Se espera que las medidas identificadas y priorizadas en los PARCC/PACCC sean en primera instancia identificadas y luego priorizadas en la revisión y análisis del ecosistema de instrumentos de política pública regional y local. También es importante tomar en consideración el grado de cobertura de las medidas de los PARCC/PACCC con líneas estratégicas de otros instrumentos de política pública regional. Las medidas de acción por líneas estratégicas de los PARCC/PACCC, servirán como insumos para el resto de los instrumentos del ecosistema regional y local en la incorporación de medidas de adaptación, para ser considerados en la planificación, sobre todo en la ERD, sus expresiones territoriales del PROT, el resto de IPTs, la Estrategia Regional de Innovación y en el resto de políticas públicas regionales y locales. Viceversa la ERD y el PROT alimentan lo que el PARCC debe atender, las necesidades que allí se plantean y los ajustes que se deben hacer para lograr los objetivos a través de la adaptación o los que no podrán lograrse. Las medidas de los PARCC serán insumos fundamentales para las medidas de los PACCC, estos planes locales deberán recibir esos insumos y territorializar estas acciones con los lineamientos municipales de la adaptación, para identificar cuáles medidas son necesarias de considerar en la escala municipal.
Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad. Incorporar medidas con enfoque de género para los lineamientos estratégicos y analizar la pertinencia y cobertura del enfoque incorporado. Validación y priorización de las medidas, considerando la perspectiva de género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad, como criterios de priorización. Además, cada medida propuesta por el plan debe responder al nivel de transversalización del enfoque de género, según las siguientes categorías: Ciega al género, géneros sensibles, Género responsivos, transformadoras de género si corresponde. Se propone como criterio de priorización de medidas de adaptación, a las medidas que sean transformacionales.
Opciones de Modulación de las Actividades de la Fase No es recomendable
ANEXOS Anexo 11: Las medidas de mejora de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático (mejora SIGRA/SIGCA)

A continuación, se detallan cada una de las actividades de la Fase.

● **A16 identificación de medidas/acciones por línea estratégica**

El objetivo de esta actividad es identificar medidas o acciones que permitan cumplir con los objetivos de las diversas líneas estratégicas en que se ha estructurado el PARCC/PACCC. En este sentido las medidas deben ser consistentes con esos objetivos específicos.

Para esos efectos se propone que el equipo de planificación realice una búsqueda amplia de medidas que pudieran servir para el logro de los objetivos de cada línea estratégica, verifique su pertinencia y grado de completitud. No se trata de una búsqueda aleatoria, sino una que permita desarrollar los objetivos puestos a cada Línea estratégica. El **Anexo 10** provee recomendaciones para la realización de esta actividad en particular⁴.

Para la identificación que realiza el equipo de planificación se recomienda revisar la experiencia comparada con otros procesos de planificación de la adaptación en Chile, la región y países similares en el resto del mundo. Por otro lado, esta guía ofrece en el **Anexo 10** un listado que recoge la experiencia en elaboración de PARCC en Chile hasta ahora.

Muchas de las medidas que incorporan los PARCC/PACCC están orientadas a mejorar el proceso de gestión regional o comunal de adaptación al cambio climático, y afectan a diversos elementos de gestión, como capacidades institucionales, marco normativo, o capacidades de las comunidades, entre otros. Muchas de este tipo de medidas caen dentro de las que tradicionalmente en la planificación de la adaptación se denomina medidas asociadas a medios de implementación. Ello hace que medidas aplicadas en otros ámbitos de política pública que tienen esos mismos elementos como sus objetivos sean igualmente de utilidad. Otro tipo de medidas, son aquellas que reducen directamente el riesgo porque pretenden incidir en cualquiera de los componentes del riesgo climático, fundamentalmente exposición y vulnerabilidad. El **Anexo 10** recoge igualmente un conjunto de alternativas asociadas a la reducción directa de riesgos climáticos.

A continuación, es necesario verificar la pertinencia técnica de las medidas, lo que supone que es posible argumentar con claridad el modo en que cada medida se espera que sea eficiente para la consecución del logro del objetivo de su línea estratégica. En este sentido, objetivos más complejos pueden a la vez subdividirse en dos o tres más simples que permitan señalar de forma más transparente cómo cada medida es útil para alcanzarlos.

Para valorar la pertinencia de la medida es recomendable precisar lo que puede denominarse su teoría del cambio implícita. Esto es la forma en que espera que la medida induzca un cambio para la consecución del objetivo. En ocasiones esto no se logra de forma inmediata, es decir, la medida modifica algo que se espera que luego modifique una segunda cosa que suponga alcanzar el objetivo. Dejar establecida esta senda de cambio facilita luego el seguimiento del PARCC/PACCC. Una opción para asegurar la pertinencia de las medidas escogidas y someterlas a un juicio experto. Esto puede tener lugar mediante un taller, focus group o un ejercicio Delphi. El propósito es que expertos puedan validar la pertinencia de las medidas antes de que ellas se sometan a un proceso de validación aplicativa, en particular porque puede contribuir a delinear con mayor precisión lo que se denominó la teoría del cambio asociada a cada medida.

A continuación, se debe verificar el grado de cobertura de los objetivos de cada línea estratégica por las medidas identificadas. Es decir, se debe poder valorar el grado en que las medidas efectivamente contribuyen al logro de los objetivos de cada línea estratégica. En el supuesto de que el PARCC/PACCC tiene un objetivo general y luego objetivos específicos que se desagregan en líneas estratégicas de acción que luego contienen medidas específicas, se pueden formular un esquema de evaluación como se resume en la **Tabla 3.14**.

⁴ Igualmente se recomienda la revisión del capítulo 2.3 Medidas empleadas por la ACC y la GRD de Eridanus-PUCV 2023c.

Tabla 3.14. Análisis de cobertura de las Líneas Estratégicas (LE). Fuente: Elaboración propia.

Medida/ Nivel contribución al objetivo específicos en que se inserta la medida	Nivel contribución al Objetivo específico 1	Nivel contribución al Objetivo específico 2	Nivel contribución al Objetivo específico 3	Promedio por Medida
LE1				
Medida 1	2	3		2,5
Medida 2	4			4,0
Medida n				
LE2				
Medida 1				
Medida 2	5			5,0
Medida n				
LE3				
Medida 1	3	4		3,5
Medida 2			4	4,0
....				
LEN				
Medida 1				
Medida n			2	2,0
Total	14	7	6	11,5
Promedio por Objetivo Específico	4,0	4,0	3,0	3,7

En la **Tabla 3.15** se muestra este análisis, que se debe realizar por columnas, estimando de forma cualitativa la contribución que cada medida hace al logro de los objetivos específicos del PARCC/PACCC.

Para esos efectos se utilizó la siguiente escala de valoración cualitativa:

Tabla 3.15. Resumen valoración cualitativa. Fuente: Elaboración propia.

Contribución al logro del objetivo específico del PARCC(/PACCC	Criterio	Valor
Muy alta	La medida contribuye a lograr directa e integralmente el objetivo específico del PARCC(/PACCC	5
Alta	La medida contribuye a lograr directa y parcialmente el objetivo específico del PARCC(/PACCC	4
Media	La medida contribuye a lograr indirecta y parcialmente el objetivo específico del PARCC(/PACCC	3
Baja	La medida contribuye a lograr indirecta y puntualmente el objetivo específico del PARCC(/PACCC	2
Muy baja	La medida contribuye a lograr solo circunstancialmente el objetivo específico del PARCC(/PACCC	1
No contribuye		0

Como se observa, es posible que una medida pueda servir para alcanzar el logro de más de un objetivo específico. La **Tabla 3.15** permite así evaluar si algunos objetivos específicos se encuentran poco soportados por las medidas identificadas lo que debería obligar a mejorarlo con medidas adicionales o reforzando las ya identificadas. Al mismo tiempo ayuda a identificar las medidas que suponen contribución al logro de los objetivos del plan.

Con estas dos evaluaciones se dispone de un listado de medidas que puede ser sometido a un proceso participativo de selección y priorización.

● **A17 Validación y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC**

El objetivo de esta actividad es validar con los actores claves del proceso de planificación el listado de medidas y proceder a su priorización.

La primera tarea participativa es validar el listado de medidas propuestas, lo que puede suponer añadir nuevas medidas y eliminar alguna de ellas. En caso de nuevas medidas ellas deben analizar su pertinencia técnica, y deben explicitar con claridad su teoría del cambio implícita. Si el conjunto de medidas cambia sustantivamente se debe evaluar nuevamente el grado de cobertura de las Líneas Estratégicas.

Este proceso participativo puede tener lugar en una actividad sincrónica bien estructurada y por líneas estratégicas, por ejemplo. A continuación, el listado revisado debe ser sometido de forma rápida en la misma actividad a su análisis de pertinencia y grado de cobertura de los objetivos de cada línea estratégica llevado a cabo previamente por el equipo planificador. Como resultado se obtiene un listado de medidas validadas por línea estratégica.

A continuación, y ojalá en la misma actividad participativa, o mediante una encuesta on line, se deben priorizar las medidas por línea estratégica. Para priorizar lo más relevante consiste en identificar los criterios mediante los cuales se va a priorizar. Algunos ofrecidos en esta guía, y desarrollados más en el Anexo 8, son:

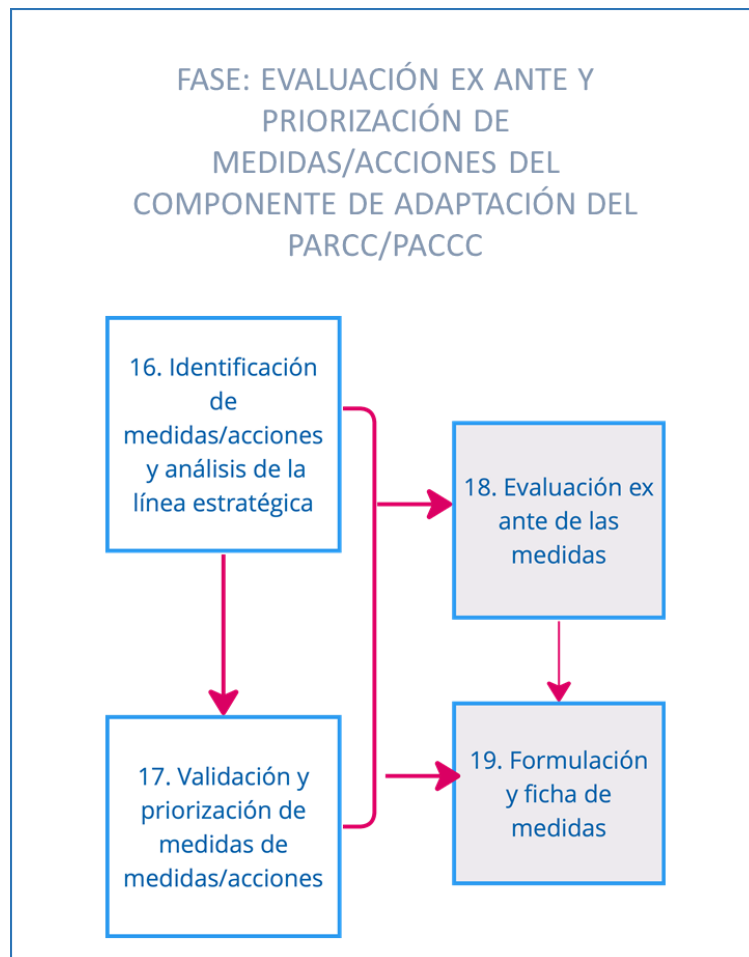
- Criterios de eficacia
- Criterio de eficiencia (costo efectividad; costo beneficio)
- Criterios de entorno, por ejemplo, sinergia con otros objetivos de desarrollo regional/comunal
- Sinergia con otros instrumentos de cambio climático
- Co-beneficios de la mitigación o con otros sistemas
- Posibilidades de dar lugar a un proceso de mal adaptación.

No obstante, los criterios de priorización deben ser establecidos por cada PARCC/PACCC en función de sus situaciones específicas, aunque algunos de los acá sugeridos son de consideración casi obligada por responder a principios establecidos en la LMCC o la ECLP.

El paso siguiente consiste en valorar el nivel que alcanza cada criterio para cada una de las medidas y ordenarlas de las que mayor puntaje obtiene a las que menor. La guía ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía Metodológica para su elaboración paso a paso (PNUD, 2023) ofrece una alternativa simple para realizar ese proceso.

Lo único considerando que se añade acá es que esa priorización se debe llevar a cabo por líneas estratégicas. No se pueden mezclar todas las medidas y priorizarlas, pues ello pudiera llevar a un logro totalmente desequilibrado de los objetivos de planificación.

3.3.2. Fase de evaluación ex ante y priorización de medidas/acciones del componente de adaptación del PARCC/PACCC



EVALUACIÓN EX ANTE Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL PARCC/PACCC	
Descripción Fase	Objetivo Fase
Cada una de las medidas validadas son sometidas a una evaluación ex ante (de factibilidad socio política, y financiera). Se elabora para cada medida una ficha.	Contar con un conjunto validado de medidas o acciones que coherentemente desarrollen los objetivos definidos para las líneas estratégicas de acción del PARCC/PACCC, que resulten factibles, dispongan de financiación viable, y estén racionalmente caracterizadas para poder implementarlas y hacer un seguimiento de estas.
Actividades Analíticas	
A18 Evaluación ex ante de las medidas (Socio política, financiera) A19 Formulación y ficha de medidas	

EVALUACIÓN EX ANTE Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL PARCC/PACCC	
Insumos Fases Previas	La fase anterior provee las medidas priorizadas que es el material básico para esta Fase
Productos Fase	Documento de evaluación de las medidas priorizadas
Resultados Esperados Fase	Se dispone de un conjunto evaluado, viable técnica, financiera, y socio políticamente de medidas de acción que pueden materializar la estrategia para el logro de los objetivos del PARCC/PACCC.
Actividades Participativas.	Se considera un taller con el Equipo Técnico Asesor, para evaluar el portafolio de medidas priorizadas y propuestas, para luego ser presentadas al CORECC para su revisión y aprobación. Es fundamental en esta fase la realización de reuniones con los sectores centrales y regionales para la evaluación técnica, económica financiera y político institucional de las medidas. Resulta clave establecer la participación de expertos e instituciones que ya han abordado y desarrollado medidas de la adaptación al Cambio Climático en la región, considerando por ejemplo a CONAF y las medidas de acción de la ENCCRV.
Consideraciones Relevantes con otros Instrumentos de Política Pública Regional/Comunal	Las medidas evaluadas ex ante de los PARCC/PACCC, servirán como insumos para el resto de los instrumentos del ecosistema regional y local en la incorporación de medidas de adaptación, para ser considerados en la planificación, sobre todo en la ERD, sus expresiones territoriales del PROT, el resto de IPTs, la Estrategia Regional de Innovación y en el resto de políticas públicas regionales y locales. Las medidas de los PARCC serán insumos fundamentales para las medidas de los PACCC, estos planes locales deberán recibir esos insumos y territorializar estas acciones con los lineamientos municipales de la adaptación, para identificar cuáles medidas son necesarias de considerar en la escala municipal. En la evaluación ex ante de las medidas, se sugiere considerar políticas nacionales ya establecidas y ejecutadas, que orientan a los PARCC/PACCC con medidas de adaptación al Cambio Climático, como por ejemplo la ENCCRV.

EVALUACIÓN EX ANTE Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DEL PARCC/PACCC	
Consideración de Elementos de Género, pueblos originarios y grupos de mayor vulnerabilidad Los indicadores para evaluar si las medidas son sensibles al género para facilitar la lectura sobre impactos diferenciados entre hombres y mujeres: •Esto para todos los niveles de resultado, no solo los relacionados a temas de igualdad de género o empoderamiento de mujeres. •Más allá de la existencia de indicadores específicos, se sugiere identificar los impactos diferenciados entre hombres y mujeres, durante la etapa de evaluación ex antes de las medidas de los PARCC/PACCC. La evaluación ex antes incluye actividades específicas y asignaciones presupuestarias dirigidas a promover la igualdad de género en el presupuesto del instrumento: •Inclusión de costos para la creación de capacidades, recopilación de datos, y análisis e inclusión de género en cada componente del plan. Tener en cuenta que, en la propuesta, estas pequeñas inversiones, proporcionan un alto rendimiento en la calidad y la relevancia del plan. La ficha incluye el análisis de género y se identifica si las medidas son género neutras, sensibles, proactivas o transformadoras.	
Opciones de Modulación de las Actividades de la Fase No se recomienda	
Anexos No disponibles	

A continuación, se detallan cada una de las actividades de la Fase.

● A18 Evaluación ex ante de las medidas (Socio política, financiera)

El objetivo de esta actividad es desarrollar una evaluación ex ante de las medidas identificadas y priorizadas, con el alcance de desarrollar una evaluación socio política y financiera del portafolio de medidas propuestas. Las herramientas disponibles para estas evaluaciones se recogen en la **Tabla 3.16**.

Tabla 3.16. Herramientas de evaluación de medidas ex antes.

Evaluación Económica	Metodología para la estimación de costos de las medidas priorizadas del borrador del PARCC considerará evaluaciones de las dimensiones económicas, ambientales y sociales para cada medida priorizada.
----------------------	--

Financieras de las medidas	Evaluación de los resultados de la estimación de los costos de las medidas priorizadas al CORECC con el fin de validar y difundir los resultados antes de la consulta pública del borrador del PARCC/PACCC. Se evaluarán estrategias de financiamiento para abordar cada una de las medidas priorizadas del PARCC/PACCC: ● El financiamiento público de las medidas ● El financiamiento combinado o mixto (público-privado) ● Estrategias de movilización de recursos ● Identificación de fuentes de financiamiento, nacionales e internacionales
Evaluación socio política institucional de las medidas.	Se evalúa la consistencia de las medidas con los planes sectoriales, la ECLP y la NDC previamente identificadas como relevantes para el país y potencialmente para la región. Las medidas priorizadas en el plan deben estar vinculadas con las metas nacionales e internacionales de tal forma de asegurar congruencia entre instrumentos de cambio climático. Esta actividad tiene como objetivos evaluar la coherencia entre las medidas priorizadas en el PARCC y las acciones de los planes sectoriales, la ECLP y la NDC. Validación y mejoramiento de medidas de adaptación con actores líderes y responsables de cada medida. Esta evaluación es muy relevante para lograr compromisos de parte de las instituciones líderes de cada medida y para poder afinar las actividades de cada medida en cuanto a su coherencia con las iniciativas y estrategias lideradas por cada sector. Se recomienda realizar una ronda de reuniones de evaluación con los actores que lideran cada una de las medidas. Donde, el objetivo principal de estas reuniones es evaluar las medidas priorizadas, realizar todos los ajustes y modificaciones sugeridas por las instituciones; de esta forma, se logra mejorar las medidas de adaptación incorporando elementos que no se habían considerado y, teniendo una mejor sensibilidad acerca de los costos y factibilidad técnico-política de realizar la medida en cuestión. Por lo tanto, es recomendable que estas reuniones no solo incluyan al representante regional de la institución, sino que también al equipo de nivel central.

● A19 Formulación y ficha de medidas

Una vez priorizadas y evaluadas ex ante las medidas de adaptación del plan, se deberá trabajar en la formulación de ellas. Esto involucra una descripción detallada de la medida, incluyendo: objetivos, actividades principales, plazos de implementación y asignación de responsabilidades. Por otro lado, la formulación de la medida deberá incluir posibles fuentes de financiamiento y su aporte en el cumplimiento de objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación. Además, las medidas deberán considerar temas prioritarios tanto en materia de adaptación (ej. SbN) como en co-beneficios de mitigación (residuos, movilidad, ERNC). Para facilitar el seguimiento de las medidas y la definición de esta, se presenta la **Tabla 3.17** que ha elaborado preliminarmente el Ministerio del Medio Ambiente, y a la que se han realizado pequeñas modificaciones y añadidos. El propósito de estas fichas es evidenciar el nivel de complejidad y factibilidad de cada medida, donde los múltiples indicadores servirán, en algunos casos, como medios de verificación.

Tabla 3.17. Ficha tipo para medidas de los PARCC/PACCC. Fuente: Propuesta preliminar Fichas medidas adaptación MMA.

Elemento		Ficha Medidas de Adaptación									
Subelemento		Contenido									
Descripción de la Medida	Línea Estratégica de Acción	Nombre de la Línea Estratégica de Acción a la que pertenece la Medida									
	Nombre Medida	Nombre de la medida de adaptación. Breve pero descriptivo, de modo de lograr rápidamente identificar a grandes rasgos la medida asociada y distinguirla de otras.									
	Objetivo de la Medida	Señalar el propósito inmediato que se espera alcanzar con la implementación de la medida									
	Descripción de la medida	Describa lo que se va a realizar en esta medida.									
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Corresponde al problema que se espera resolver con la ejecución de la medida. Se debe identificar un problema real que afecte a un elemento específico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Debe explicarse el modo en que la medida soluciona el problema, que debe haber sido identificado en el diagnóstico, señalando la secuencia de efectos intermedios que van desde la medida hasta la solución del problema que soluciona. (Teoría del cambio de la medida) En el caso de tratarse de una medida diseñada para gestionar uno más riesgos climáticos identificados en la fase de escenarios de riesgos climáticos, entonces, describa cómo la medida reduce la exposición, vulnerabilidad o aumenta la capacidad de respuesta, describir la forma en que opera la medida sobre los componentes del riesgo.									
	Instituciones	Responsable	Institución encargada de la ejecución de esta medida de adaptación (debe ser una sola institución)								
		Coadyuvante	Órgano de la Administración del Estado o instituciones relacionadas cuya colaboración se requeriría para la ejecución de esta medida de adaptación, de acuerdo al artículo 16 del Reglamento Procedimental, p.ej. autoridades regionales, municipios o agencias involucradas, señalando cuáles son sus responsabilidades en dicha colaboración.								
	Acciones/Actividades Concretas	Son las principales tareas que se deben cumplir para el logro de cada uno de los componentes del programa. Corresponden a un listado de actividades en orden cronológico y secuencial, para cada uno de los componentes.									
	Alcance	Beneficiario	Identifique a quién o a qué beneficia								
		Territorial	Se podrá definir como: Administración territorial (regional, provincial, comunal); Ecosistemas considerados en la medida; Sistemas productivos. Si corresponde, indicar específicamente dónde se aplicaría.								
Nivel de transversalización de género	Cómo se integra el género en la medida, según categorías ; Ciega, sensible, responsiva, transformadora, no pertinente.										
Grupos vulnerables	Indicar si la medida se asocia íntegramente o da cuenta parcialmente de algún aspecto relacionado con la consideración de grupos vulnerables, pueblos originarios, entre ellos. Explique en qué sentido lo hace y a qué aspecto o elemento identificado en el diagnóstico responde.										
Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador	Responsable		
		Acción 1	Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5				
	Indicadores progreso de la medida	Acción 2	Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5				
		Descripción									
		Fuente									
		Periodicidad									
Sinergias de la medida	Co-beneficios en mitigación	Beneficios de las medidas que contribuya a la reducción de las emisiones de GEI, o el aumento de los sumideros									
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Alineación con instrumentos nacionales o sectoriales de cambio climático (NDC, ECLP, Plan Nacional de Adaptación al CC, medios de implementación de la ECLP, planes sectoriales) u otras regulaciones o políticas relevantes a nivel nacional.									
	Sinergia Instrumentos de planificación / ordenamiento o gestión regionales	Alineación con instrumentos regionales relevantes tales como Estrategia Regional de Desarrollo, PLADECO, PLADETUR, ZOIT, Planes Reguladores, Planes y Estrategias locales, entre otros instrumentos regionales relacionados.									
Financiamiento	Costo Total Estimado	Costo estimado para cada acción/actividad de la medida									
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Identificar posibles fuentes de financiamiento disponibles									

4. GLOSARIO

Impactos: Efectos del cambio climático en los sistemas humanos y naturales. Los impactos pueden repercutir de forma beneficiosa o adversa en los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los servicios, las infraestructuras y los bienes económicos, sociales y culturales.

Riesgo: Potencial de que se produzcan consecuencias adversas a raíz de un peligro relacionado con el clima para los sistemas humanos y naturales, como resultado de las interacciones entre el peligro y la vulnerabilidad y la exposición del sistema afectado. El riesgo incorpora la probabilidad de exposición a un peligro y la magnitud de su impacto. El riesgo también puede describir la posibilidad de consecuencias adversas de las respuestas de adaptación o mitigación al cambio climático.

Gestión del riesgo climático: conjunto de medidas o acciones a nivel nacional, regional y local, con el fin de reducir la posibilidad de riesgos asociados al cambio climático, evitar o disminuir sus efectos adversos, y aumentar la resiliencia climática.

Sistema de Gestión de la Adaptación al Cambio Climático (SSGACC): Conjunto de elementos sociales y sus relaciones recíprocas cuya función consiste en vehiculizar la adaptación social ante la información/emergencia de un riesgo climático en orden a anticipar, prevenir o responder frente a su materialización.

El SSGACC es un sistema social emergente y no una entidad creada de forma deliberada y que, comandada por una o un grupo de organizaciones, cumple una función de gestionar el riesgo. El SSGACC encarna la forma en que la sociedad articula al conjunto de actores, recursos e información para formular una respuesta adaptativa al riesgo climático. La política pública cumple una función si se quiere performativa con respecto a SSGACC, en el sentido que ella, a pesar de que no puede “crearlo”, es solo a partir de su existencia que éste se visibiliza, lo que esto sucede por la propia voluntad social de direccionar su funcionamiento desde la perspectiva del bien público.

Como sistema de gestión se articula en torno al código genérico de gestión: “logros en adaptación y eliminación y prevención de riesgos se ajustan o no se ajustan a objetivos en adaptación y eliminación, prevención de riesgos”. En función de eso el sistema debe disponer de un mecanismo de información de riesgo, de un mecanismo de direccionamiento estratégico responsable de la definición de objetivos de anticipación, prevención y respuesta ante los riesgos, de la asignación de responsabilidades de gestión a los otros subsistemas y operativos de anticipación, prevención y respuesta. El sistema debe definir y operar un mecanismo de verificación y control y generar las condiciones adicionales para que el sistema opere.

Sistema de Gestión Regional de la Adaptación al Cambio Climático (SIGRA): Conjunto de elementos sociales y sus relaciones recíprocas cuya función consiste en vehiculizar la adaptación social de la Región ante la información/emergencia de un riesgo climático en orden a anticipar, prevenir o responder frente a su materialización.

Sistema de Gestión Comunal de la Adaptación al Cambio Climático (SIGCA): Conjunto de elementos sociales y sus relaciones recíprocas cuya función consiste en vehiculizar la adaptación social de la Comuna ante la información/emergencia de un riesgo climático en orden a anticipar, prevenir o responder frente a su materialización.

Función política pública de gestión de la adaptación al cambio climático: El sistema social de gestión de la adaptación al cambio climático adquiere en todo momento una forma, un patrón específico, o una funcionalidad concreta, que revela la gestión a que da lugar el operar de diversos sistemas

involucrados. En ese contexto, la función de la política pública, como parte del sistema social de gestión de riesgo, es direccionar ese sistema social de gestión con el propósito que se ajuste a los fines que la sociedad persigue para ese sistema social desde la perspectiva del bien común. El objeto de la política pública es el sistema social de gestión como totalidad, pues será la adecuada funcionalidad del sistema la que asegure la gestión del riesgo, como el propio sistema defina que haya que hacerse. En el marco del riesgo climático, especialmente aquel de carácter sistémico o estructural, la función última de la política pública en gestión de riesgos es la promoción de trayectorias de desarrollo climáticamente resilientes, es decir que provean un desarrollo sostenible del sistema a la vez incrementando su resiliencia -y reduciendo su riesgo- en materia climática. Esto no impide que diferentes sistemas de gestión puedan realizar distintas interpretaciones de esta meta, y sopesarla con otros objetivos de política pública. Sin embargo, desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático, la prevención y precaución respecto de riesgos previsibles o plausibles representa un principio fundamental y transversal.

Exposición: La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC 2018)

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad adaptativa (IPCC 2018)

Para elaborar un análisis de vulnerabilidad es relevante tener en consideración los conceptos que componen la vulnerabilidad:

- **Sensibilidad:** La sensibilidad determina el grado en que un sistema se ve afectado de manera adversa o beneficiosa por una determinada exposición al cambio climático. La sensibilidad suele estar determinada por los atributos naturales y / o físicos del sistema. Pero también se refiere a las actividades humanas que afectan la constitución física de un sistema. Como la mayoría de los sistemas se han adaptado al clima actual la sensibilidad ya incluye la adaptación histórica y reciente. Los factores sociales, como la densidad de población, solo deben considerarse sensibilidades si contribuyen directamente a un impacto (cambio) climático específico (GIZ 2017:21)
- **Capacidad Adaptativa:** Capacidad de los sistemas, las instituciones, los seres humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias (IPCC 2018)

Adaptación: el proceso de ajuste al clima real o esperado y sus efectos, para moderar el daño o explotar oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; La intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos” (IPCC 2018: 2).

Además, es importante tomar en consideración que existen tipos de adaptación que tendrán resultados diferenciados:

- **Adaptación gradual:** Adaptación que mantiene la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada. En algunos casos, la adaptación gradual puede culminar en una adaptación transformativa.
- **Adaptación transformativa:** Adaptación que cambia los atributos fundamentales de un sistema socio natural en previsión del cambio climático y sus impactos.
- **Maladaptación:** acciones que podrían llevar a un incremento del riesgo, ya sea debido a un aumento en las emisiones, una mayor vulnerabilidad, por un menor bienestar, ahora o en el

futuro. Usualmente se trata de una consecuencia inesperada (incluso, de acciones que pueden estar intencionadas a promover adaptación)

- **Límites de adaptación:** El punto en el que los objetivos de un actor (o las necesidades del sistema) no pueden protegerse de riesgos intolerables mediante acciones de adaptación.

Mitigación: Una intervención humana para reducir las emisiones o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero. Hace referencia a las medidas destinadas a reducir las emisiones o aumentar los sumideros de gases de efecto invernadero.

5. SIGLAS

ARCLIM: Atlas de Riesgos Climáticos.

CC: Cambio Climático.

CORECC: Consejo regional Cambio Climático.

CND: Contribución Nacional Determinada.

EAE: Evaluación Ambiental Estratégica.

ECLP: Estrategia Climática de Largo Plazo.

ERD: Estrategia Regional de Desarrollo.

ERI: Estrategia Regional de Innovación.

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático.

IPT: Instrumentos de Planificación Territorial.

LMCC: Ley Marco de Cambio Climático.

PACCC: Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

PARCC: Plan Acción Regional de Cambio Climático.

PCE: Plan Comunal de Emergencia

PCRD: Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres

PERHC: Plan Estratégico de Recursos Hídricos en Cuenca.

PRE: Plan Regional de Emergencia

PRRD: Plan Regional de Reducción del Riesgo de Desastres

PLADECO: Plan de Desarrollo Comunal

PRC: Plan Regulador Comunal.

PRI: Plan Regulador Intercomunal.

PROT: Plan Regional de Ordenamiento Territorial.

6. ANEXOS

6.1. Anexo: 1 Marco conceptual para la planificación de la adaptación al cambio climático

6.1.1. La ampliación del objeto de la planificación de la adaptación al cambio climático

El Artículo 11 LMCC señala que “La elaboración de los Planes de Acción Regional de Cambio Climático ... tendrán por finalidad definir los objetivos e instrumentos de la gestión del cambio climático a nivel

regional y comunal,” (LMCC, 2022). Así los PARCC y por añadidura los PACCC tienen la responsabilidad de conducir, en lo que corresponde tanto a la adaptación como a la mitigación, la gestión que las regiones y comunas requieren para abordar el reto, en el caso de este apartado, de adaptación al cambio climático.

La adaptación es un proceso, tal como la define la LMCC, en su artículo 3, “a) Adaptación al cambio climático: acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia o aprovechar las oportunidades beneficiosas.” La adaptación regional y comunal a los efectos del cambio climático es un proceso, no un punto al que se llega y como tal se da por cerrada la tarea. Y como todo proceso lo que requiere para transitarlo con éxito es gestión social permanente.

Así, la función social del PARCC/PACCC, en lo que a la adaptación al cambio climático se refiere, puede definirse como: contribuir a orientar el proceso de gestión de la adaptación de la sociedad regional o comunal a los efectos del cambio climático de tal forma que los daños resulten evitados o moderados, la vulnerabilidad reducida, la resiliencia incrementada y las eventuales oportunidades beneficiosas aprovechadas.

La gestión de la adaptación de la sociedad regional o comunal a los efectos del cambio climático implica necesariamente entender y dar respuesta a los riesgos climáticos, es su razón de ser, pero incluso para que ello ocurra la gestión de la adaptación al cambio climático supone considerar más aspectos. Y esto, por una razón simple, porque el PARCC/PACCC como el último responsable de la adaptación regional/comunal a los efectos del cambio climático no puede preocuparse solamente de la gestión de riesgos climáticos propiamente tal (identificar riesgos, identificar medidas de gestión de riesgos, aplicarlas, evaluar su efectividad, y así sucesivamente), sino que debe preocuparse también de todos los factores que hacen posible que esa gestión de riesgos esté disponible. Así, por ejemplo, para identificar riesgos climáticos es preciso contar con información adecuada, y si es el caso de que sistemática ella no está disponible el plan debe generar medidas que superan esa dificultad. Eso mismo puede decirse de otros importantes factores, como las capacidades de los actores que deben aplicar las medidas, o el marco legal para su aplicación y tantos otros factores.

Por esta razón es posible decir que el plan es responsable de una meta gestión de riesgos climáticos a nivel regional/comunal. Es decir, es responsable que estén a nivel de la sociedad regional/comunal todos los factores que la habilitan, y permiten una gestión de riesgos climáticos, de tal modo que, si esa meta gestión funciona, entonces, la gestión de riesgos climáticos operará y la adaptación regional/comunal tendrá lugar.

En la literatura y en particular en los informes del IPCC (IPCC, 2007, 2014, 2022) esta comprensión ampliada del objeto de la planificación de la adaptación ha sido identificada en la importancia que han adquirido el análisis de barreras a la adaptación y más recientemente de los factores habilitantes de la adaptación, y, por otra parte, en la relevancia de las condiciones de incertidumbre decisional que rodean a la planificación de la adaptación al cambio climático. Todos estos factores son justamente los factores de contextos de la gestión de riesgos climáticos, o el conjunto de factores que caracterizan la meta gestión de riesgos climáticos.

De esta forma, planificar la adaptación regional/comunal al cambio climático supone entender no sólo como opera la gestión de riesgos climáticos en la región/comuna, sino que entender ese otro conjunto de factores que también juegan un papel relevante. Es decir, es preciso entender cómo ocurre la meta gestión de riesgos a la escala regional/comunal, lo que se puede denominar como la gestión social de la adaptación a la escala regional/comunal.

La gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático está compuesta de elementos tales como:

- Identificación de riesgos climáticos, efectos adversos y oportunidades.

- Planificación estratégica de la adaptación al cambio climático
- Valores, discursos, percepciones sobre los riesgos climáticos y la adaptación
- Marco legal, institucional y político para la adaptación regional/comunal
- Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial
- Disponibilidad de medidas fortalecimiento de resiliencia climática
- Ejecución de medidas de fortalecimiento resiliencia ante el cambio climático
- Seguimiento y evaluación de la gestión de riesgos climáticos y la adaptación
- Capacidad actores comunitarios y de la sociedad civil para la gestión de riesgo y la adaptación al cambio climático
- Capacidad actores privados para la gestión de riesgo y la adaptación al cambio climático
- Capacidades institucionales en gestión de riesgo y la adaptación al cambio climático
- Capacidad de inversión para la gestión de riesgo y la adaptación al cambio climático

De su correcto desempeño depende que la región/comuna responda al desafío de la adaptación al cambio climático.

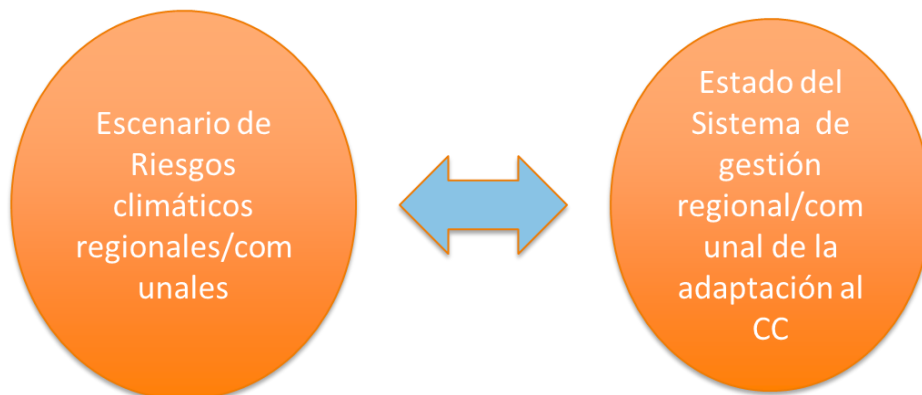
Ahora, estos factores no funcionan aisladamente en la gestión de la adaptación al cambio climático, sino que son fuertemente dependientes los unos de los otros, y del estado de su interdependencia depende su nivel de desempeño. Por tanto, la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático puede ser entendida como un sistema. Es decir, como una totalidad cuya funcionalidad resulta de la interacción de sus partes. Este sistema se puede definir como el sistema de gestión regional de la adaptación al cambio climático (SIGRA) o sistema de gestión comunal de la adaptación al cambio climático (SIGCA).

Esto supone fundamentalmente que el PARCC/PACCC constituye una propuesta estratégica de mejora del patrón de funcionamiento del sistema de gestión regional/comunal de adaptación al cambio climático, lo que incluye, una propuesta estratégica sobre la gestión operativa de los riesgos climáticos que la región/comuna enfrenta.

Así es posible enriquecer la definición de la función social del PARCC/PACCC: consiste en, a partir de un juicio crítico del estado de la gestión social de la adaptación al cambio climático, proponer objetivos, estrategias y acciones que, de ser necesario, la reorientan hacia un estado o patrón de gestión que asegure que los daños derivados de los impactos del cambio climático resulten evitados o moderados, la vulnerabilidad reducida, la resiliencia incrementada y las oportunidades beneficiosas aprovechadas.

Diagnosticar la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático supone entonces dos esfuerzos analíticos diferenciados. Por un lado, requiere describir el riesgo climático al que se ve y verá sometida la región/comuna en un horizonte temporal dado, en la forma de un escenario de riesgos climáticos regional/comunal. Por otro lado, ese diagnóstico requiere describir el conjunto de factores de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático, pues ella describe el estado de la meta gestión de riesgo regional/comunal, y es clave para derivar el patrón que sigue la gestión social que se desea intervenir para mejorar. Esa dualidad queda reflejada en la **Figura 6.1**.

Figura 6.1. El doble contenido del diagnóstico de la planificación de la adaptación al cambio climático.
Fuente: Elaboración propia.



6.1.2.El modelo de planificación de la adaptación al cambio climático

La naturaleza del objeto de la planificación de la adaptación al cambio climático condiciona el modelo de planificación, es decir, el cómo se construye metodológicamente el plan o la decisión. El condicionamiento más importante es que obliga a un proceso de planificación estratégica, por oposición a una que puede denominarse como de planificación operativa.

En una planificación operativa en cualquier ámbito de planificación el plan resulta de agregar hacia arriba las soluciones operativas al problema de que trate. Por ejemplo, un plan de adaptación al cambio climático construido con una metodología de planificación operativa, por ejemplo, en el modelo “predice luego actúa” que informa el AR5 (Jones et al., 2014, Mimura et al., 2014)), primero identificaría los riesgos climáticos, luego buscaría la solución que parece razonable para cada uno de los distintos riesgos climáticos, luego agregaría esas soluciones en líneas de acción coherentes y así obtendría un plan. De esta forma el plan es bueno porque cada una de las soluciones micro al riesgo climático es buena.

En este caso el propio objeto de la planificación impide proceder de esa forma, pues ese objeto no se puede reducir a un sinnúmero de unidades singulares cada una independiente en sí misma, sino que se trata de una entidad, una totalidad, la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático, la que además es preciso describir ex profeso para el proceso de planificación. Por tanto, es necesario metodológicamente proceder a la inversa, primero es preciso describir esa entidad compleja, determinar objetivos estratégicos de cambio de su estado, y luego identificar medidas y acciones que se entienden como una solución al problema que está sometida esa entidad compleja. Entonces, se trata de una aproximación estratégica, en la cual las medidas y acciones se justifican no porque cada una sea eficaz para solucionar un problema específico (un riesgo, por ejemplo), sino porque contribuye para alcanzar un objetivo estratégico.

Esto determina la metodología, o el paso a paso de la construcción del PARCC/PACCC. La más significativa es que se divide en dos grandes etapas, la etapa estratégica y la etapa operativa.

En la etapa estratégica se describen/diagnostican los elementos de la meta gestión de riesgos climáticos, y se definen los propósitos de cambio de esos elementos que propiciará el PARCC/PACCC, esto supone los siguientes pasos;

- Se identifican los riesgos climáticos regionales/comunales y se construye el escenario de riesgos climáticos regionales/comunales
- Se diagnostica el estado de la gestión de riesgo regional/comunal
- Se define la visión y la trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático
- Se definen los objetivos estratégicos del PARCC/PACCC

En la etapa operativa se definen las medidas y acciones que permiten materializar esos objetivos estratégicos de cambio que propicia el PARCC/PACCC, esto supone los siguientes pasos;

- Identificar las medidas y acciones operativas que desarrollan los objetivos del PARCC/PACCC
- Evaluar, escoger, desarrollar y registra las medidas y acciones que desarrollan los objetivos del PARCC/PACCC

Como se puede entender las medidas y acciones de un PARCC/PACCC orientado a la gestión regional/comunal de la adaptación del cambio climático, es decir, a una meta gestión de riesgo, son muy variadas, pues los factores de esa gestión son muy variados y las funciones que cumplen lo son también.

Que el PARCC/PACCC ordene estratégicamente la meta gestión de riesgos climáticos implica que se hace cargo del conjunto de factores que afectan a la gestión de riesgos climáticos y que no es una solución uno a uno de los posibles riesgos climáticos regionales/comunales. Pero eso no supone que tampoco tome una decisión respecto de esos posibles riesgos climáticos, solo que lo hace a una escala nuevamente estratégica. Es decir, opta por una aproximación estratégica para enfrentar un escenario de riesgos climáticos.

Esa apuesta estratégica se materializa en la visión y trayectoria de adaptación, que define el modo o la ruta que debe seguir la gestión operativa de riesgos climáticos para enfrentar el escenario de riesgos climáticos regionales/comunales. Esa apuesta puede suponer optar incluso por medidas muy concretas de gestión de un riesgo específico, pero siempre a una escala estratégica. Es decir, como una especificación de una solución preferente en una decisión subsecuente en la jerarquía decisional sobre cómo tratar un riesgo climático específico.

El proceso de planificación estratégica requiere unas especiales condiciones de gobernanza, justamente por su modelo supone la construcción del objeto de planificación y asumir apuestas estratégicas de cambio, lo que obliga un proceso de participación a lo largo de sus dos etapas.

6.2. Anexo 2: Participación ciudadana para la formulación del componente de adaptación del PARCC/PACCC

Se propone un conjunto específico de actividades de participación durante la elaboración del componente de adaptación del PARCC/PACCC que se refleja en la **Figura 3.3** y que a continuación se describe:

Instancias del CORECC: Se sugieren al menos 5 instancias de revisión y aprobación del CORECC para los planes en su elaboración. Estas instancias pueden ser acompañadas por talleres que faciliten el diálogo y las decisiones. Los principales momentos de decisión destinados al CORECC en el proceso de planificación serían:

- Al inicio, con todas las actividades previas que culminan con el Marco Político Normativo de la planificación de la adaptación de los PARCC/PACCC.
- Luego para revisar y aprobar el escenario de riesgos climáticos y el diagnóstico del sistema de gestión regional/comunal de la adaptación del CC.
- A continuación, en el visado de la senda de adaptación regional comunal del CC y en las definiciones estratégicas del componente adaptación del PARCC/PACCC.
- En la revisión y aprobación de la identificación de medidas, su priorización y evaluación ex ante del componente de adaptación del PARCC/PACCC.
- Por último, en la revisión y aprobación del borrador de la propuesta de PARCC/PACCC.

Talleres Equipo Técnico Asesor (ETA): Se proponen talleres en todas las fases de planificación de los PARCC/PACCC para asegurar la consistencia y cobertura metodológica. Sino al menos en los momentos

anteriormente descritos, asegurando una comunicación efectiva con las instancias de revisión y aprobación del CORECC y alimentándose de los insumos de las reuniones sectoriales y municipales, de las instancias de participación ciudadana en talleres ampliados y de las integraciones permanentes de la ciudadanía y la participación descentralizada de los territorios, sus ruralidades, los grupos de mayor vulnerabilidad, pueblos originarios y la transversalización del género.

Si bien los talleres del ETA son principalmente instancias de participación con representantes y expertos claves, la relevancia de la participación ciudadana en las mesas con el Equipo Técnico Asesor, se verá reforzada por los insumos de la participación en los territorios con otras instancias, como los talleres ampliados previstos por el proceso de participación ciudadana y descentralizadamente en la región con instancias que se puedan agregar dependiendo del nivel de participación de la ciudadanía en la acción climática, que en conjunto alimentan con insumos para los talleres del Equipo Técnico Asesor de los PARCC/PACCC en los momentos de inicio, escenario climático y diagnóstico del sistema de gestión del CC, senda y definiciones estratégicas, identificación, priorización, evaluación ex ante y propuestas de medidas y sus fichas.

Se destacan como momentos metodológicos desafiantes del proceso de planificación para los talleres del ETA técnica previos y posteriores a las instancias del CORECC, el taller del escenario de riesgos climáticos y la gestión de la adaptación, el taller de identificación de la senda y definiciones estratégicas y los talleres de identificación y priorización de medidas de los PARCC/PACCC.

En el caso de los PACCC de la misma manera, la mesa territorial de acción por el clima debiera jugar un doble rol, por un lado, participar activamente con el Equipo Técnico Asesor de los PARCC y como articulador técnico de los comités y consejos locales para los PACCC en la revisión y aprobación del CORECC.

Reuniones sectoriales y municipales: Se propone junto con mantener el vínculo con el nivel central sectorial, desarrollar reuniones sectoriales a nivel de seremis y municipalidades. Algo semejante a una agenda de descentralización en la acción climática, que articule a los agentes públicos regionales o comunales, en reuniones que faciliten el proceso de planificación a lo menos desde la fase de visión y trayectoria estratégica en adelante, con la identificación y evaluación ex ante de las medidas como prioritaria.

Estas reuniones se pueden extender a reuniones con privados de los principales sectores regionales y de los municipios que estén interesados en colaborar con la gestión de la adaptación del cambio climático.

Desde el alcance del PARCC estas reuniones de una agenda descentralizada, apoyaran el proceso de planificación, como también en la solidez de la gobernanza regional de la gestión de la adaptación del CC y la descentralización en sus comunas y territorios que se suman al desarrollo de sus PACCC.

Estas reuniones en la escala local podrán facilitar para efectos del PARCC ir sentando bases de las mesas territoriales de acción por el clima, el rol de los municipios en una gobernanza temprana de la gestión climática regional, con la participación activa de los sectores en una agenda descentralizada, debieran facilitar la creación de mesas territoriales de acción climática que son voluntarias.

Estas reuniones y mesas locales facilitarán el desarrollo de instancias de participación territorial, al menos en las provincias de la región, para asegurar la participación en talleres ampliados de participación ciudadana previstos en la elaboración de los PARCC.

En el caso de los PACCC, se pueden incentivar estas reuniones hacia adentro de los territorios comunales en barrios o vocaciones territoriales compartidas y hacia afuera con comunas aledañas y/o que comparten singularidades territoriales o zonas estratégicas de desarrollo, gobernanza de proximidades o administrativas (Provincias).

Talleres ampliados de participación ciudadana: El proceso de estos talleres se expone de manera ampliada a la participación ciudadana, en talleres regionales para el caso del PARCC, que se realizan generalmente en los centros o ciudades principales de la región. Lo importante es que estos talleres cubran el proceso completo de planificación, por esto se requiere que los talleres de participación ciudadana se realicen en los siguientes momentos esenciales y optativos:

- **Taller Inicio:** Se propone de manera optativa presentar el alcance del PARCC/PACCC con la ciudadanía, iniciar el proceso de gobernanza, socializar y agenciar la gestión del componente adaptación del CC.
- **Taller diagnóstico:** Instancia esencial para discutir junto a la ciudadanía ampliada el trabajo de la mesa técnica revisada y aprobada por el CORECC. Se supone que la participación ciudadana alimentando el escenario climático y el diagnóstico del sistema de gestión regional/comunal, se desarrolla principalmente en la mesa técnica, es de esperar con amplia participación de la ciudadanía. Cuando la mesa técnica no sea representativa de la participación ciudadana, ni se desarrollen instancias de insumos para esta fase, se recomienda que los talleres ampliados sean para levantar insumos para el diagnóstico.
- **Taller visión y trayectoria:** Para nutrir esta fase de la planificación del PARCC/PACCC se propone optativamente desarrollar un taller de participación ciudadana, con el propósito de compartir la visión y la trayectoria de adaptación regional configuradas en la mesa técnica y someterlas a socialización ciudadana para su aceptación y discusión, como también para alimentar las definiciones estratégicas de objetivos y lineamientos.
- **Taller medidas:** Como instancia esencial para discutir y enriquecer las medidas, se propone un taller de participación ciudadana que permita a partir de una metodología ágil, desarrollar un proceso de socialización de las medidas del plan. En este taller también se podrá alimentar el portafolio de medidas con nuevas acciones levantadas en la ciudadanía, como también se podrán articular las medidas en evaluaciones ex antes de su viabilidad económica, político institucional y técnica.
- **Taller cierre:** Como finalización de los talleres ampliados de la participación ciudadana, de manera optativa se realiza un taller de cierre para la presentación del borrador del PARCC/PACCC. Además, se agencia el plan en un proceso de implementación, evaluación, monitoreo y seguimiento.

Talleres consulta pública: se propone acompañar con una serie de talleres virtuales, que, junto a coordinar el proceso de consulta, se facilite la incorporación de observaciones y respuestas para el mejoramiento del plan.

Las comunicaciones e integración permanente del enfoque de género, grupos de mayor vulnerabilidad, pueblos originarios y minorías para el proceso de participación, debiera considerar elementos transversales, como los propuestos en el manual de gestión para la integración del enfoque de género en la acción climática (MMA, 2021):

- **Análisis de género considerando:** “El conocimiento y percepciones de mujeres y hombres sobre el cambio climático; Capacidades y necesidades para la adaptación al cambio climático; Huella de carbono diferenciada por mujeres y hombres en su diversidad; Estereotipos, patrones de masculinidad, violencia basada en género que limitan la incorporación del enfoque de género en la gestión del cambio climático; Factores que potencian o limitan la incorporación del enfoque de género en la gestión del cambio climático” .
- **Garantizar procesos de diálogo y toma de decisiones inclusivos y participativos,** asegurando el involucramiento tanto de grupos de mujeres como de los distintos grupos minoritarios del territorio, como personas provenientes del mundo rural, pueblos originarios, población LGBTI+, jóvenes, personas en situación de discapacidad y comunidades de inmigrantes.

- Participación, coordinación y alianzas entre actores, a través de la facilitación de instancias que permitan el establecimiento de acciones conjuntas que vayan en favor de la igualdad de género.
- Utilización de un lenguaje no sexista y comunicación inclusiva de género, que evite la discriminación y el refuerzo de estereotipos y prejuicios, otorgando relevancia a grupos que son excluidos mediante el uso tradicional del lenguaje.

6.3. Anexo 3: Criterios para la incorporación de soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) al proceso de planificación de la adaptación al cambio climático.

A continuación, se recoge una síntesis de los resultados del documento GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD HÍDRICA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE (Eridanus-PUCV, 2023e), en el que se realiza una lectura de ese documento a la luz del proceso de planificación que articula esta guía.

En el señalado documento se recogen igualmente dos actividades transversales que resultan relevantes para la consideración de la SbN en procesos de planificación climática

- Actividad Transversal: Puntos de entrada para SbN en procesos de políticas pública.

Las revisiones y actualizaciones periódicas de las políticas y los planes nacionales son puntos de entrada adecuados para incorporar enfoques de SbN, a los que se puede hacer referencia en los instrumentos de adaptación al cambio climático.

Ejemplos de preguntas gatillantes:

- ¿Cuáles son los instrumentos de adaptación al cambio climático que se utilizan o están en desarrollo en el país o la región?
- ¿Qué revisiones y actualizaciones periódicas de políticas y planes nacionales están programadas en el futuro cercano?
- ¿Quiénes son las partes interesadas pertinentes en estos procesos y cómo se pueden involucrar en la incorporación de enfoques de SbN?
- ¿Cuáles son los recursos disponibles para implementar proyectos y acciones basadas en la naturaleza en el contexto de estas políticas y planes?
- ¿Cómo se pueden integrar consideraciones de SbN en la elaboración de presupuestos relacionados con la adaptación al cambio climático y la planificación sectorial?

Actividades clave:

- Realizar mapeos de las estrategias, planes y presupuestos de cambio climático que se pueden asociar a SbN.
- Revisar informes nacionales, y subnacionales si es que los hubiera, sobre gasto público en cambio climático para examinar el grado de integración del cambio climático en los procesos presupuestarios del Estado, identificando las actuales y potenciales prioridades de adaptación que podrían relacionarse a SbN.
- Identificar aliados/as estables y de largo plazo a escala internacional, nacional y subnacional, lo que resulta de particular relevancia para asegurar una responsabilidad compartida y una capacidad de respuesta efectiva.

- Actividad Transversal: Generar capacidades en SbN.

Es fundamental contar con profesionales de los niveles nacionales y subnacionales que posean experiencia y conocimientos en gestión de riesgos y adaptación al cambio climático para la implementación de SbN, al mismo tiempo proveer instancias de capacitación para proveedores del sector privado y comunidades. Para ello, es crucial brindar capacitación y formación especializada a aquellos/as actores que aún no cuentan con experiencia en SbN ni en sus criterios y consideraciones necesarias para el diseño, implementación y monitoreo.

Ejemplos de preguntas gatillantes:

- ¿Cómo se pueden adaptar los programas de capacitación existentes o desarrollar nuevos programas para abordar las necesidades de formación en SbN?
- ¿Qué conocimientos y habilidades específicas se requieren para diseñar, implementar y monitorear proyectos y acciones basados en la naturaleza?
- ¿Cuáles son las mejores prácticas y lecciones aprendidas en SbN a nivel nacional?
- ¿Cómo se puede fomentar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre profesionales con experiencia en SbN y aquellos que desean o necesitan incorporar estos conocimientos en su quehacer?
- ¿Cómo se pueden adaptar los programas de capacitación existentes o desarrollar nuevos programas para abordar las necesidades de formación en SbN?

Actividades clave:

- Realizar evaluaciones periódicas de las necesidades de capacidad para identificar las oportunidades de formación entre las que se pueden considerar (i) evaluación del riesgo climático; (ii) evaluación de la vulnerabilidad de los ecosistemas al cambio climático; (iii) valorización de servicios ecosistémicos; (iv) metodologías para diseño de proyectos de gestión hídrica con enfoque ecosistémico, restauración de ecosistemas degradados, entre otros (v) metodologías de evaluación de proyectos de SbN en el gasto público y privado
- Fomentar la participación activa de la comunidad en programas de capacitación. Organizar sesiones informativas y talleres participativos para discutir las necesidades y prioridades locales.
- Trabajar en colaboración con instituciones educativas para integrar la capacitación en SbN y adaptación climática en programas académicos.
- Fomentar la creación de redes entre profesionales y organizaciones dedicadas a la gestión de riesgos y SbN, y facilitar el intercambio de conocimientos y buenas prácticas.

El documento permite al mismo tiempo generar, una propuesta de criterios para incorporar las SbN de forma sistemática en los procesos de planificación climática (ver **Figura 6.2**).

Figura 6.2. Pasos de la planificación de políticas climáticas y la inclusión de SbN Fuente: ERIDANUS-PUCV 2023e.



ETAPA DEFINICIONES ESTRATÉGICAS:

1. Consideración de las necesidades del entorno

Usualmente en la elaboración de un Plan, existirá una fase de caracterización de riesgos climáticos. Aquí resulta necesario definir cuáles son los riesgos más prioritarios para resolver según el contexto y las necesidades del entorno específico en donde se está trabajando. Este proceso permite territorializar desde un inicio el diagnóstico de riesgos y de escenarios climáticos, de manera que el Plan que se diseñe sea pertinente territorialmente, identificando preliminarmente áreas específicas del entorno, ya sean naturales, seminaturales o creadas que pudieran estar vinculadas a los desafíos sociales.

Vale reconocer que esta consideración del entorno debe enmarcarse en garantizar que se respeten los múltiples valores de la naturaleza, así como incluir la participación y la capacidad de incidencia de las comunidades, especialmente de los grupos más vulnerables y excluidos. Por otro lado, deben alinearse con los valores y cosmovisiones indígenas y locales, priorizando e impulsando de esta manera la lucha en contra de desigualdades de género, etnias o situación socioeconómica.

Se considera incorporar principios y objetivos genéricos de la incorporación de las SbN para los PARCC/PACCC, para que estas estén incluidas desde el principio del proceso de planificación y asegurar su incorporación en las siguientes fases.

La guía de SbN de este estudio, propone para esta fase la consideración de las necesidades y funciones ecosistémicas del entorno regional/comunal, para la caracterización y escenarios de riesgos.

Se considera necesario una revisión y análisis de las SbN en el marco de políticas públicas en los niveles centrales, regionales y locales. Para estos efectos se encomienda revisar en la guía de SbN de este estudio, la tabla síntesis de planes, políticas y legislación asociada a las SbN en Chile.

2. Diagnóstico del estado de los elementos y factores involucrados en medidas de SbN

También dentro de la elaboración de un Plan existe una etapa en donde se diagnostica el sistema de gestión o gobernanza actual asociado. Aquí se recomienda hacer un mapeo inicial de las estrategias, planes y presupuestos asociadas a SbN, junto con los actores involucrados. El objetivo de esta actividad es detectar áreas en las que se requiere una mayor atención para fortalecer la implementación del SbN dentro del Plan a elaborar, además de prever desafíos en su implementación y con ello garantizar su efectividad.

La guía de SbN de este estudio considera el diagnóstico del estado de los elementos y factores regionales/comunales involucrados en el análisis de brechas de las SbN.

3. Incorporar el enfoque ecosistémico en definición de visión, objetivos y/o metas del plan

Durante la fase en la que se define la visión, los objetivos, los plazos y las metas específicas para cada objetivo, se recomienda que se tenga en cuenta los objetivos y metas asociados a la reducción de los riesgos climáticos futuros, y asimismo reconocer cómo los ecosistemas pueden ayudar a disminuir dichos riesgos, de manera de que se vean incorporados dentro de la gestión del cambio climático, mediante por ejemplo medidas de conservación o preservación de la biodiversidad local.

La guía de SbN de este estudio, propone incorporar el enfoque ecosistémico en la senda de adaptación y en la definición de una visión regional comunal de la adaptación del CC.

La guía de SbN de este estudio, propone incorporar el enfoque ecosistémico en la definición de objetivos y lineamientos estratégicos regionales y comunales de la adaptación del CC.

4. Identificación de aportes de los ecosistemas para las líneas de acción

En la fase en la cual se definen y evalúan las líneas y alternativas estratégicas del plan se recomienda considerar el papel de los ecosistemas en la disminución de los riesgos climáticos, de manera de incorporar en las alternativas o acciones seleccionadas, medidas asociadas a Soluciones basadas en la Naturaleza. Este análisis permite visualizar cómo la naturaleza podría desempeñar un papel a largo plazo dentro de un Plan que se aplica de manera territorial, junto con determinar el conjunto de herramientas operativas estructuradas en líneas estratégicas que van a desarrollar la alternativa seleccionada.

La guía de SbN de este estudio, propone la identificación de aportes de los ecosistemas, como bases de los criterios de identificación y priorización de medidas de los PARCC/PACCC.

ETAPA DISEÑO MEDIDAS:

5. Análisis de programas y presupuestos para la implementación de SbN

En las fases de evaluación ex ante y de factibilidad y de financiación se recomienda también evaluar la factibilidad de las acciones y proyectos propuestos que están asociados a las Soluciones basadas en la Naturaleza, de manera de detectar áreas en las que se requiere una mayor atención y asignación de recursos para fortalecer la implementación del SbN y garantizar su efectividad; o bien de ser el caso proponer opciones alternativas que se acogen a las evaluaciones de presupuesto posteriores.

La guía de SbN de este estudio, propone el análisis de programas y presupuestos para la implementación de SbN, para ser considerados en los PARCC/PACCC en su componente de adaptación del CC.

6. Incorporación de indicadores que apunten hacia medir el impacto de la medida en la adaptación, y en la ganancia neta de biodiversidad y otros co beneficios ambientales, sociales y económicos

Una vez que los objetivos, las líneas estratégicas y las metas del plan ya han sido permeados por la incorporación de SbN, se debe también considerar en el momento de diseñar las medidas en específico, establecer también los distintos indicadores que apunten hacia medir la ganancia neta de biodiversidad y otros co-beneficios ambientales, sociales y económicos. Se recomienda, por ejemplo, utilizar la Guía para Monitoreo y Evaluación de Intervenciones de Adaptación Basada en Ecosistemas, con dos tipos de indicadores, los indicadores de proceso, que tienen que ver con el diseño e implementación de una intervención enfocándose en sus entradas y salidas, y los indicadores de resultados, para saber si las medidas están siendo eficaces en cuanto a resultados e impactos. Por ejemplo, específicamente con respecto al impacto en cuanto a biodiversidad, se puede incorporar: prevalencia de aves o insectos antes y después de la intervención; capacidad de retención de agua antes y después de la intervención; porcentaje de daños y pérdidas por inundación antes y después de la intervención.

6.4. Anexo 4: Identificación del marco de política pública del PARCC/PACCC

El objetivo de este anexo es contribuir a identificar las mutuas dependencias del PARCC/PACCC con las restantes políticas públicas climáticas y no climáticas y determinar las implicaciones de esas relaciones en la formulación del plan.

El PARCC tiene tres tipos de relaciones de dependencias con otras políticas públicas:

- En primer lugar, con políticas públicas nacionales, o jerárquicamente superiores, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN), Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), Planes Sectoriales de Mitigación del Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación, Plan Nacional De Gestión de Riesgos de Desastres (PLANAGERD).
- En segundo lugar, con planes de carácter regional o de cuenca, como al menos son: la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), Planes Reguladores Intercomunales (PRI), los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas (PERHC), Zonificación del Borde Costero (ZBC), Planes Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD), Planes Regionales de Emergencia (PRE), otras políticas públicas regionales,
- En tercer lugar, con planes jerárquicamente inferiores, tales como: el PACCC, Planes Reguladores Comunales, Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres y el Plan Comunal de Emergencia.

El PACCC tiene tres tipos de relaciones de dependencias con otras políticas públicas:

- En primer lugar, con políticas públicas nacionales y regionales, o jerárquicamente superiores, la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), la Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN), El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Mitigación del Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación, y el PARCC, Planes Regionales para la Reducción del Riesgo de Desastres (PRRD), Plan Regional de Emergencia (PRE).
- En segundo lugar, con planes de carácter comunal, como al menos son: el Plan Regulador Comunal, el Plan de Desarrollo Comunal, Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres (PCRD) y el Plan Comunal de Emergencia (PCE), entre otras políticas municipales.

Como primera tarea se recomienda realizar un levantamiento del estado en que se encuentra ese conjunto de políticas y planes que se relacionan con el PARCC/PACCC. Para estos efectos debiera elaborarse un simple registro de estas que contenga al menos los siguientes indicadores:

- Tipo de Instrumento
- Alcance
- Estado de elaboración
- Período de Vigencia
- Año actualización
- Facilita Insumos (sustantivos o procedimentales) para el PARCC/PACCC
- Recibe insumos (sustantivos o procedimentales) del PACCC/PACCC

Las relaciones de dependencia entre políticas públicas se pueden catalogar, por un lado, en dos grandes rubros, en términos de entradas al PARCC/PACCC o salidas del PARCC/PACCC, las que a su vez pueden ser de tipo sustantiva o procedimental.

Por ejemplo, el PARCC recibe un insumo sustantivo de la ECLP cuando ésta dice, “El Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, propone como parte de su objetivo central el reducir la vulnerabilidad y

aumentar la resiliencia del país frente a los efectos adversos del cambio climático...”, (ECLP, pág. 89), pues establece que sustantivamente el plan debe apuntar hacia la reducción de la vulnerabilidad y el incremento de la resiliencia como objetivo central. Así el PARCC debería poder rendir cuentas al respecto.

El PARCC recibe un insumo procedimental de la ECLP cuando ésta dice, “El cambio climático afectará especialmente a los grupos más vulnerables, agravando condiciones de vulnerabilidad preexistentes. Es por ello que el diseño de instrumentos y medidas de adaptación deberán priorizar estos grupos, incorporando enfoques e indicadores diferenciados que permitan evaluar su vulnerabilidad, con el objetivo de identificar sus necesidades específicas de adaptación.” (ECLP, pág. 97)

Esta división entre insumos sustantivos y procedimentales es básicamente una herramienta de apoyo para identificar las dependencias del marco de política y su significado para la formulación del PARCC/PACCC. Si se identificaran otros criterios son perfectamente legítimos si cumplen esa finalidad. Por otro lado, algo que es procedimental puede en ocasiones verse como sustantivo. Por ejemplo, el último ejemplo de la especial consideración más vulnerables se ha clasificado como un insumo procedimental, básicamente pues obliga a priorizar otra variable de análisis y diagnóstico. Sin embargo, en una segunda vuelta tiene un efecto sustantivo, pues introducir esa variable genera cambios sustantivos en el diagnóstico y en el plan.

En base a la información recabada de las políticas públicas relacionadas con el PARCC/PACCC y estos criterios de entradas y salidas, se elabora la **Tabla 6.1**, que señala el tipo de insumo que recibe el PARCC/PACCC y donde debe ser considerado en el proceso de planificación del PARCC/PACCC, así como y el tipo de salidas que produce para otros instrumentos de política pública y qué supone para ellos.

Tabla 6.1. Definición de relaciones de interdependencia del PARCC con el sistema de políticas públicas. Fuente: elaboración propia.

Dependencia	Nacional	Regional	Comunal	
	ECLP, CDN, NAP, Planes Sectoriales de Mitigación/Adaptación del CC	ERD, PROT, PRI, PERHC, ZBC, PRRD, PRE	PRC, PLADECO, PCRD, PEC	PACCC
Recibe insumos	ECLP, CDN: Asume perspectiva de reducción vulnerabilidad e incremento resiliencia como visión de planificación, debe ser considerada en fase definición de visión de la adaptación regional y en la de la senda de adaptación regional Planes sectoriales de adaptación: lectura regional asume objetivos sectoriales de adaptación y además medidas que pueden resultar pertinentes para el PARCC/PACCC, que deben ser considerados en la definición de objetivos del PARCC/PCCC y en la identificación y evaluación de medidas ECLP: asume Implementar acciones privilegiando las Soluciones basadas en la naturaleza, que debe ser considerado en varios momentos del proceso de planificación como sugiere esta guía.	ERD: Se debieran recibir insumos de la ERD, ya que marca las prioridades de desarrollo regional que deberán ajustarse o modificarse debido al CC. ERD: Se reciben insumos de la ERD, que alimentan las distintas fases de su elaboración, en los principios, el escenario estratégico de riesgos climáticos, el diagnóstico de la gestión de la adaptación, las definiciones estratégicas y en la identificación de medidas(algunas medidas de CC de la ERD pueden ser recogidas en el PARCC).		Los PARCC pudieran recibir insumos de los PACCC, que le permitieran mejorar su comprensión regional y territorial de la adaptación del CC.

Dependencia	Nacional	Regional	Comunal	
Facilita Insumos	Los planes de adaptación nacional y sectoriales también podrían recibir insumos sustantivos	PROT: facilita retos del OT para la resiliencia climática regional y facilita medidas que pueden resultar pertinentes para el PROT, que deben ser considerados en la definición de la imagen objetivo, en la zonificación, en la clasificación de usos y definición de medidas del PROT. ERD: facilita insumos sustantivos de CC para el desarrollo regional. La ERD si está en actualización puede recoger estos insumos en su visión de desarrollo, objetivos, lineamientos estratégicos y diseño de medidas. ERD: se entregan a la ERD insumos procedimentales para su elaboración, sobre todo medidas de inversión en CC. IPTs: el PROT, PRI, ZBC reciben insumos procedimentales para incorporar el CC en sus elaboraciones. La EAE obligatoria en estos instrumentos puede servir de vehículo para recoger estos insumos.	PRC: facilita retos de la planificación urbana comunal para la resiliencia climática regional y demás medidas que pueden resultar pertinentes para el PRC que deben ser considerados en la definición de la imagen objetivo, en la zonificación, en la clasificación de usos y en la definición de medidas del PRC PRC: los planes reguladores comunales pueden recibir lineamientos de CC en sus EAE	El PARCC define prioridades de adaptación desde la perspectiva regional al PACCC y además medidas que pueden resultar pertinentes, que deben ser considerados en la definición de la imagen objetivo de la adaptación comunal, la definición de su senda de adaptación, en los objetivos y en la identificación y selección de medidas del PACCC PACCC: el procedimiento de elaboración de los PACCC recibe insumos procedimentales de los PARCC , para la elaboración de su planificación local en todas sus fases.

6.5. Anexo 5: Definición del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático

Como parte del punto de partida de la generación del escenario de riesgos climáticos regional/comunal es preciso identificar el sistema regional/comunal que será sujeto de análisis de vulnerabilidad y riesgo climático. A continuación, se desarrolla una propuesta metodológica para desarrollar ambas actividades.

6.5.1. Definición del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático

El objetivo de este paso es facilitar una descripción lo más ajustada posible del sistema regional/comunal para el que se entiende el PARCC/PACCC constituye su herramienta de gestión social de sus riesgos climáticos.

Existen múltiples definiciones de sistema. Una de ellas señala: Sistema es “un conjunto especificado de elementos interconectados e interdependientes que constituyen una unidad coherente, persistente, diferenciable de su entorno, y que exhibe un rango de comportamiento característicos determinados por su estructura” (Rodrigo Ramos Jiliberto, 2021)

Lo relevante de esta como de otras definiciones de sistema es que el sistema es una unidad que se entiende por la interacción de sus partes. Es para esa unidad articulada para la cual es preciso investigar sus riesgos climáticos y elaborar un PARCC/PACCC que dé cuenta de estos.

No existe una definición formal única de que sea un sistema regional o comunal. De esta forma cada PARCC/PACCC tiene que definirlo de manera ad-hoc para su elaboración. Esta puede adquirir un formato simple o complejo, lo relevante es que esa definición refleje lo que los actores regionales/comunales entienden es el funcionamiento de su región o comuna como totalidad.

La descripción del sistema regional debe ser cuidadosa para incorporar los sectores que, de acuerdo a la LMCC, así como a los que las definiciones del marco de política en particular se hayan identificado como relevantes para el PARCC/PACCC.

El sistema regional/comunal está compuesto de elementos, los que a su vez pueden ser entendidos como sistemas, pero que en una visión agregada de la región o comuna son elementos, como el económico, el territorial, el urbanismo, el natural, entre otros. El PARCC/PACCC debe especificar los elementos que entienden compone su sistema.

Lo relevante del concepto de sistema es que es una unidad que se entiende por la interacción de sus partes. Es para esa unidad articulada para la cual es preciso investigar sus riesgos climáticos y elaborar un PARCC/PACCC que dé cuenta de los mismos.

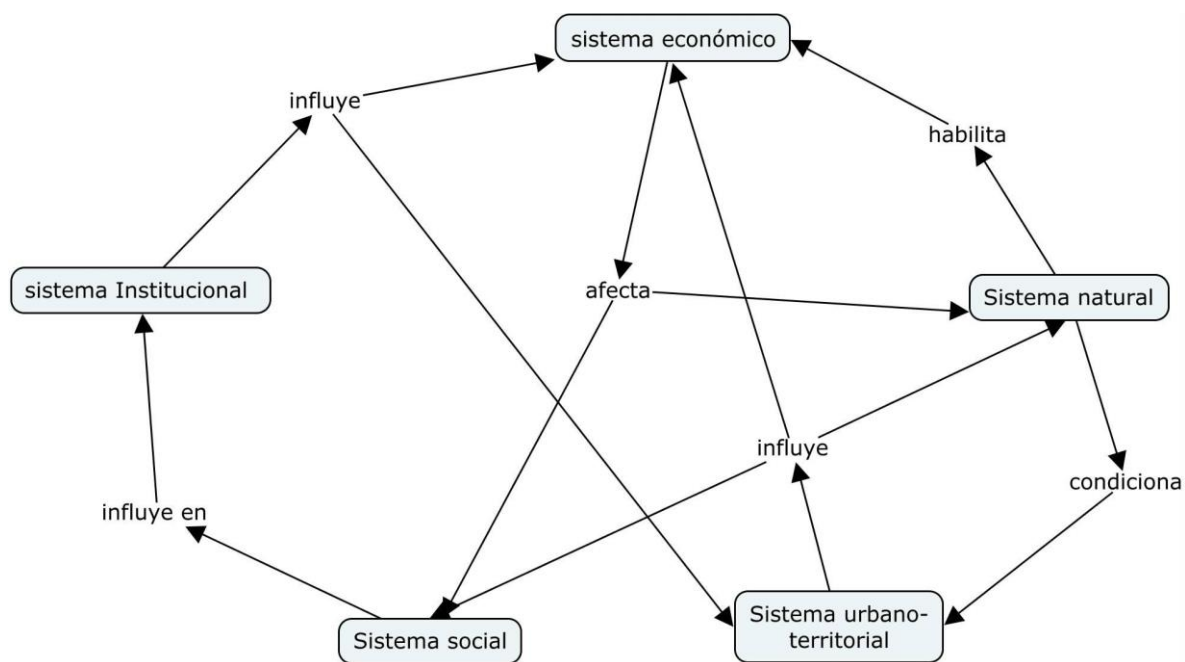
No existe una definición formal única de que sea un sistema regional o comunal. De esta forma cada PARCC/PACCC tiene que definirlo de manera ad-hoc para su elaboración. Esta puede adquirir un formato simple o complejo, lo relevante es que esa definición refleje lo que los actores regionales/comunales entienden es el funcionamiento de su región o comuna como totalidad.

El sistema regional/comunal está compuesto de elementos, los que a su vez pueden ser entendidos como sistemas, pero que en una visión agregada de la región o comuna son elementos, como el económico, el territorial, el urbanismo, el natural, entre otros. El PARCC/PACCC debe especificar los elementos que entienden compone su sistema.

Para una comprensión adecuada del sistema regional/comunal se debe llevar a cabo una caracterización agregada de cada uno de sus elementos para entender su propia naturaleza, así como su interdependencia.

A continuación, es posible establecer las relaciones de influencia que establecen esos elementos hasta constituir una totalidad. La **Figura 6.3** recoge una posible realidad genérica.

Figura 6.3. Mapa genérico del sistema regional/comunal sujeto de evaluación de riesgo climático.
Fuente: elaboración propia.



Dadas las características de la propia gestión pública regional o municipal la elaboración de los PARCC/PACC tiende a tener un acento territorial, así, la caracterización del sistema regional/comunal para efectos del análisis de riesgos climático también puede expresarse en esa dimensión territorial o incorporar aspectos de género o identificar grupos vulnerables en el sistema. Para una visión más desagregada de la definición del sistema regional/comunal véase el Anexo 2.

A continuación, se describe una opción metodológica para alcanzar una caracterización funcional en base a un diagnóstico rápido del sistema regional/comunal.

La función de identificar el sistema regional/comunal es disponer de una descripción agregada del funcionamiento real del sistema regional en el cual van a irrumpir los riesgos climáticos. Por ello se sugiere una descripción del mismo que parta de una determinación del estado actual de los elementos del sistema y que a partir de esas caracterizaciones de los elementos se construya el sistema regional/comunal.

Así para la comprensión del sistema regional/comunal se lleva a cabo una caracterización agregada del estado actual de cada uno de sus elementos para entender su propia naturaleza, así como su interdependencia, como se ilustra inicialmente en la Tabla 4-7 Ilustración de definición y caracterización del Sistema Regional/Comunal. Como se observa, se identifican en la tabla

componentes del sistema regional/comunal, columna de la izquierda, los que pudieran ser más o incluso menos, dependiendo de la realidad de cada Región/Comuna.

Para una comprensión adecuada del sistema regional/comunal se debe llevar a cabo una caracterización agregada de cada uno de sus elementos para entender su propia naturaleza, así como su interdependencia, como se ilustra inicialmente en la **Tabla 6.2**. Como se observa, se identifican en la tabla 5 componentes del sistema regional/comunal, los que pudieran ser más o incluso menos, dependiendo de la realidad de cada Región/Comuna.

Tabla 6.2. Ilustración de definición y caracterización del Sistema Regional/Comunal.

Elementos/subsistemas	Caracterización
Social	Avances insuficientes de oferta social regional
	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida
Económico	Baja integración mercados internacionales
	Economía (agrícola/forestal) dependiente de RRNN
	Economía regional bajo dinamismo
Natural	Biodiversidad; abundante en deterioro
	Importante capital natural regional
	Satisfactorio estado recurso hídrico
	Significativa área plantaciones forestales
Institucional	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo
	Limitadas capacidades institucionales regionales
Territorial	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio

Luego a efectos de disponer de una descripción del estado actual el sistema se propone una simple caracterización de cada uno de sus elementos o subsistemas, la que igualmente puede ser muy compleja o más simple, nuevamente dependiendo de la realidad de cada Región/Comuna.

A continuación, es posible establecer las relaciones de influencia que establecen esos elementos hasta constituir una totalidad. Una primera forma de ilustra ese relacionamiento es mediante una matriz de doble entrada donde las caracterizaciones de cada elemento o subsistema se sitúan tanto en filas como en columnas y allí se señalan las relaciones de influencia entre ellos como lo ilustra la **Tabla 6.3**. Esta relación va de fila a columna y señala en la celda de cruce si el elemento en fila favorece o desfavorece el elemento de la columna. Es decir, que si a más del primero más o menos del segundo.

Tabla 6.3. Matriz de relaciones funcionales entre elementos del sistema regional.

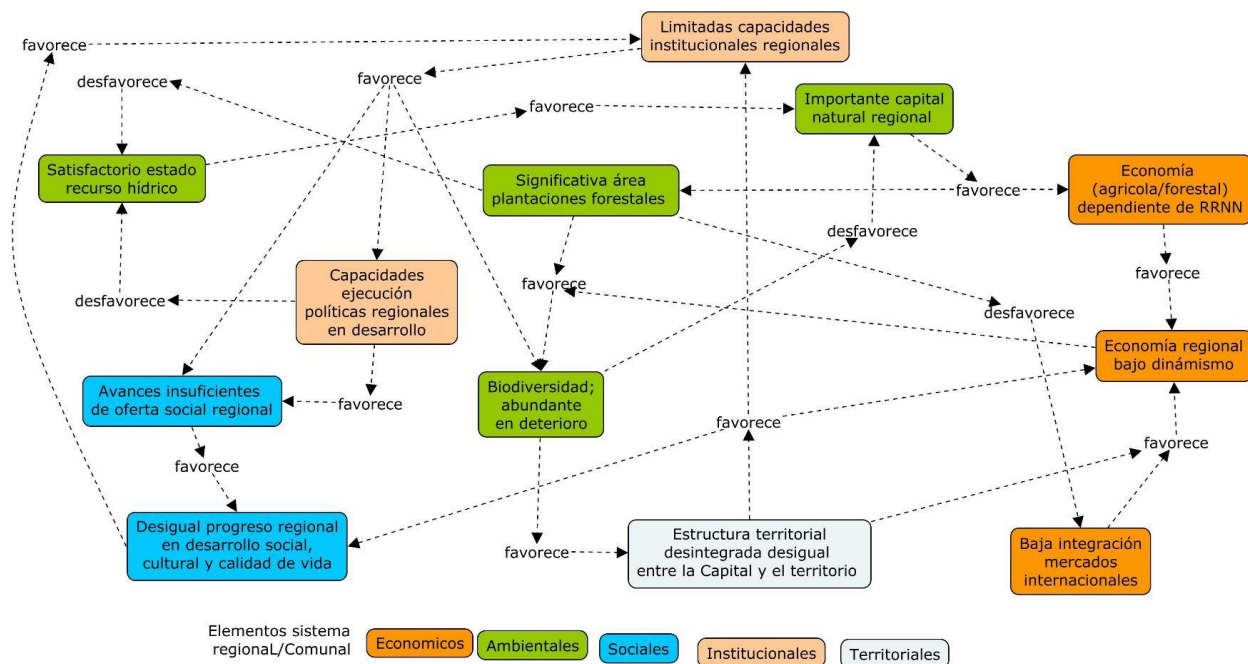
Elementos Subsistemas		Social		Económico			Natural				Institucional		Territorial
	Caracterización	Avances insuficientes de oferta social regional	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida	Baja integración mercados internacionales	Economía (Agrícola/forestal) dependiente de RRNN	Economía regional bajo dinamismo	Biodiversidad; abundante en deterioro	Importante capital natural regional	Satisfactorio estado recurso hídrico	Significativa área plantaciones forestales	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	Limitadas capacidades institucionales regionales	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio
Social	Avances insuficientes de oferta social regional		FAVORECE										
	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida											FAVORECE	
Económico	Baja integración mercados internacionales					FAVORECE							

Elementos Subsistemas		Social		Económico			Natural				Institucional		Territorial
	Economía (Agrícola/forestal) dependiente de RRNN					FAVORECE							
	Economía regional bajo dinamismo						FAVORECE						
Natural	Biodiversidad abundante en deterioro							DESFAVORECE					FAVORECE
	Importante capital natural regional				FAVORECE					FAVORECE			
	Satisfactorio estado recurso hídrico							FAVORECE					
	Significativa área plantaciones forestales			DESFAVORECE			FAVORECE		DESFAVORECE				
Institucional	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	FAVORECE							DESFAVORECE				
	Limitadas capacidades institucionales regionales	FAVORECE					FAVORECE				DESFAVORECE		

Elemento s Subsiste mas		Social		Económico			Natural				Institucional		Territorial
Territoria l	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio		FAVORE CE			FAVORE CE						FAVORECE	

A continuación, es posible llevar esa matriz a un grafo como el que se ilustra en la **Figura 6.4**.

Figura 6.4. Mapa ilustrativo del sistema regional/comunal sujeto de evaluación de riesgo climático. Fuente: elaboración propia.



De esta forma el objeto para el cual se va a realizar el análisis de vulnerabilidad y riesgo es una entidad integrada por elementos que se influyen unos a otros. Eso hace obvio que al verse afectado un elemento ello influencia a otro y ese al siguiente, moviéndose todo el sistema, lo que luego permite entender mejor el escenario de riesgo que enfrenta la región/comuna.

Esta descripción del sistema regional/comunal provee dos insumos. En primer lugar, una especificación de los componentes de cada elemento del sistema que es relevante considerar en la evaluación de riesgos. Por ejemplo, en esta ilustración se señala como un componente significativo del elemento económico del sistema regional “significativa área de plantaciones forestales”, de modo que las plantaciones forestales en tanto componente del elemento económico del sistema regional debieran ser consideradas en la siguiente fase de determinación del alcance del análisis de riesgos climáticos. De la misma forma el elemento del sistema “Economía dependiente de recursos naturales” supone que es preciso definir uno o más sectores agrícolas en tanto componentes del elemento económico del sistema económico que debieran ser incorporados en la determinación del alcance del análisis de riesgo. Es decir, y dependiendo del detalle de la descripción del sistema regional/comunal, de él se deben desprender los componentes de cada uno de los elementos del sistema regional o sectores específicos que serán sometidos a una primera evaluación para definir el alcance definitivo que tendrá el análisis de riesgos climáticos con todo el detalle del caso, que se lleva a cabo como se señala en el siguiente capítulo 6.5.2. Entonces formalmente de esta actividad se deriva el listado de componentes o subsistemas de potenciales candidatos al análisis detallado de riesgos de climáticos.

En segundo lugar, esta descripción del sistema regional/comunal es un insumo para luego de realizado el análisis de riesgo se integre esa información de riesgo en una realidad integrada que permita definir de manera conjunta el desafío de adaptación que enfrenta la región.

Los elementos señalados en la ilustración constituyen una sugerencia y una muy genérica. El PARCC/PACCC debe especificarla a la realidad regional/comunal. Esto puede implicar añadir nuevas

categorías de elementos o no considerar algunos de los acá sugeridos, o dividir elementos, por ejemplo, el elemento económico se puede subdividir en dos o tres grandes subsistemas económicos, agricultura, minería, por ejemplo.

Dadas las características de la propia gestión pública regional o municipal la elaboración de los PARCC/PACCC tiende a tener un acento territorial, así, la caracterización del sistema regional/comunal para efectos del análisis de riesgos climático también puede expresarse en esa dimensión territorial como propone la **Tabla 6.4**.

Tabla 6.4. Determinación territorial de los elementos del sistema regional/comunal. Fuente: Elaboración propia.

Elemento sistema regional/comunal y Subsistema Urbano territorial	Sub sistema urbano-territorial I (SSUTI)	Sub sistema urbano-territorial II (SSUTII)	Sub sistema urbano-territorial III (SSUTIII)
Sistema social		El SSTII es particularmente importante la presencia de pueblos originarios	
Sistema económico	La economía agraria regional está localizada preponderantemente el SSUTI		
Sistema natural		En el son particularmente importante los ecosistemas lacustres SSUT II	El bosque esclerófilo presente en el SSUT III es un objetivo de conservación regional significativo
Sistema institucional	Las capacidades institucionales ocales en el SSUT I son débiles gestión ambiental		
Sistema territorial			El SSUT III juega un papel articulador del territorio regional

Como resultado de este proceso se puede obtener una versión territorializada del sistema y por tanto del sistema que va a ser sujeto de evaluación de riesgos climáticos.

En este punto es relevante que la definición del sistema regional/comunal se aproxime al que explícita o implícitamente utiliza el gobierno regional o municipal en su política pública de tal forma que los resultados del PARCC/PACCC conversen lo más fluidamente con los otros instrumentos de política pública regional o comunal.

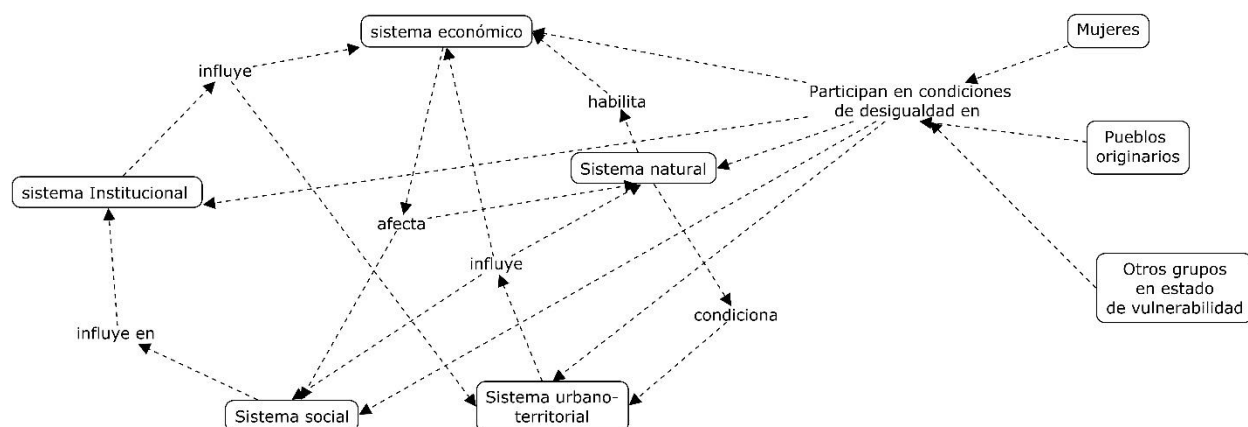
De la misma forma es importante tener en cuenta al momento de diseñar el sistema que ser sujeto de análisis de riesgos las definiciones de la Estrategia Regional de Desarrollo y/o del Plan de Desarrollo Comunal, tener en cuenta sus sectores y prioridades de tal manera que los resultados de los análisis y

luego las propuestas del plan conversen adecuadamente con esos instrumentos rectores del propio sistema regional/comunal.

En general los SSUT en que se subdivide una región/comuna tienen una utilidad de gestión regional/comunal, pero a la vez tienen un contenido socio natural, en el sentido que se caracterizaron los sistemas socio ecológicos en la fase de “Caracterización del sistema regional/comunal para el análisis de vulnerabilidad y riesgo climático”. Es decir, constituyen unidades que tienen un contenido territorial, uno ecosistémico, y uno socio productivo. Es importante que así sea y que quede bien caracterizado, pues la identificación de los principales servicios ecosistémicos proporcionados por los ecosistemas presentes en cada SSUT constituye no sólo una herramienta en la mejor identificación de riesgos, en las fases posteriores de desarrollo del PARCC/PACCC, sino que igualmente a la hora de identificar medidas y soluciones que, cómo las SbN, privilegian esa mirada ecosistémica para abordar los objetivos de adaptación.

Otro componente importante en la definición del sistema regional/comunal para efectos del análisis de riesgos climáticos son sus grupos en situación de vulnerabilidad. Se trata de elementos singulares del sistema, pues son partes del sistema social, los que por su singularidad justamente se les singulariza, como lo señala la **Figura 6.5**.

Figura 6.5. Elementos de género y grupos vulnerables en la definición del sistema regional/comunal. Fuente: Elaboración propia.



Entonces, a efectos del PARCC/PACCC es preciso especificar los grupos en estas condiciones de vulnerabilidad e identificar su papel en el sistema regional/comunal. En este sentido es relevante identificar las relaciones de vulnerabilidad de estos grupos en su interacción con los diversos elementos del sistema regional/comunal para que luego se pueda entender si esto se verá agravado o no por los escenarios de riesgos climáticos. Esto puede tener lugar como sugiere la **Tabla 6.5**.

Tabla 6.5. Ilustración del alcance de la consideración de elementos del sistema regional/comunal y Grupos en situación de vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Elemento sistema regional/comunal y Grupos en situación de vulnerabilidad	Género	Pueblos originarios (PPOO)	Otros grupos en estado de vulnerabilidad (Familias campesinas)
Sistema Institucional			
Sistema natural	Condiciones de vulnerabilidad de género relevantes en el uso y aprovechamiento del sistema natural		
Sistema urbano-territorial		Condiciones de vulnerabilidad de PPOO relevantes en el sistema urbano territorial	
Sistema económico		Condiciones de vulnerabilidad de PPOO relevantes en el sistema económico	
Sistema social			Condiciones de vulnerabilidad de otros grupos vulnerables relevantes en el sistema social

6.5.2. Determinación del alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático de los componentes del sistema regional/comunal

El objetivo de esta tarea es identificar y acotar el alcance del análisis de vulnerabilidad y riesgo de los componentes del sistema regional en función de la importancia relativa de los impactos previsible derivados de las diversas amenazas climáticas sobre los elementos del sistema regional y los grupos vulnerables, que se denomina *importancia del impacto potencial*.

La determinación de la importancia del impacto potencial es un concepto ad hoc para determinar el alcance del análisis detallado de vulnerabilidad y riesgo del sistema regional/comunal.

La *importancia del impacto potencial* es definida de forma ad hoc para esta propuesta como:

- Importancia del impacto potencial = Importancia relativa del evento climático X Importancia relativa de los componentes afectados del elemento del sistema

- Importancia relativa del evento climático = $\frac{\text{recurrencia histórica del evento X gravedad histórica del evento X escenario climático del evento}}{\text{historica del evento X escenario climático del evento}}$
- Importancia relativa de los componentes del elemento del sistema afectados = centralidad en el sistema de los componentes potencialmente afectados por el evento climático

Llevar adelante esta tarea supone:

- primero, identificar los impactos potenciales derivados del cambio climático sobre el sistema regional o local, y grupos vulnerables
- Segundo, identificar aquellos que sean más relevantes en términos del riesgo que suponen, lo que genera un listado de impactos potenciales.

Este subconjunto de impactos potenciales es sometido a continuación, en la siguiente actividad, a una evaluación detallada de vulnerabilidad y riesgo.

Para esos efectos se propone desarrollar la **Tabla 6.6**, la que se entiende como una herramienta de diagnóstico rápido participativo, no de análisis de detalle.

La primera tarea consiste en especificar la tabla genérica reflejada en el **Tabla 6.6**:

- En primer lugar, se describen por columnas las amenazas climáticas regionales/comunales (asociada cada una a eventos climáticos relevantes) identificadas en la Caracterización del clima presente y proyecciones climáticas futuras, actividad de la Fase de Escenario de Riesgos Climáticos Regionales/Comunales.
- A continuación, las primera cuatro filas de la tabla son estándar y describen:
 - La recurrencia histórica/susceptibilidad: Describe para el evento climático en columna su recurrencia histórica medio (Alta, media, baja)
 - Gravedad del evento: Describe para el evento climático en columna su gravedad histórica dados sus efectos (Alta, media, baja)
 - Severidad: Describe la severidad del evento climático en columna como resultado de combinar recurrencia y gravedad histórica
 - Escenario climático: Describe para el evento climático en columna si su escenario climático de referencia plausiblemente modifica la recurrencia histórica del evento climático relevante y en qué nivel en un nivel (alto, medio, bajo)
 - Importancia relativa del evento climático: Describe la importancia del evento climático en columna (alta, media, baja), teniendo en consideración su severidad y su escenario climático.
- Las siguientes filas deben corresponder a cada uno de los componentes o subsistemas del listado de componentes o subsistemas de potenciales candidatos al análisis detallado de riesgos de climáticos generado en la tarea anterior.
- A continuación, cada celda corresponde a la estimación de la importancia del impacto potencial propiamente tal que se estima como resultado de cruzar la importancia del evento con el grado de afección potencial al elemento del sistema o a los grupos vulnerables reflejados en cada fila.

Tabla 6.6. Identificación de los impactos potenciales derivados del cambio climático sobre el sistema regional o local. Fuente: Elaboración propia.

Componentes o subsistemas potenciales candidatos al análisis detallado de riesgos de climáticos -Grupos vulnerables/Evento climático relevante	Amenaza 1 (Evento climático relevante)		Amenaza 2 (Evento climático relevante n)
Recurrencia histórica/susceptibilidad	Históricamente la recurrencia del evento climático relevante ha sido (Alta, media, baja)		
Gravedad del evento	Históricamente la gravedad que ha supuesto el evento climático relevante dados sus efectos ha sido (Alta, media, baja)		
Severidad relativa del evento climático	Teniendo en consideración su recurrencia y gravedad se obtiene la severidad del Evento climático relevante es (alta media, Baja)		
Escenario climático	El escenario climático de referencia de la planificación plausiblemente modifica la recurrencia histórica del evento en un nivel (alto, medio, bajo)		
Importancia del evento climático	Describe la importancia del evento teniendo en consideración su severidad y su escenario climático		

Componentes o subsistemas potenciales candidatos al análisis detallado de riesgos de climáticos -Grupos vulnerables/Evento climático relevante	Amenaza 1 (Evento climático relevante)		Amenaza 2 (Evento climático relevante n)
Componente o subsistema candidato del Sistema Institucional	Descripción de la importancia del impacto potencial al elemento o a componentes del elemento derivada del evento climático relevante y su importancia (alta media baja)		
Componente o subsistema candidato Sistema natural	Descripción de la importancia del impacto potencial al elemento o a componentes del elemento derivada del evento climático relevante y su importancia (alta media baja)		
Componente o subsistema candidato Sistema urbano-territorial			
Componente o subsistema candidato Sistema económico			
Componente o subsistema candidato Sistema social			
Mujeres			
Pueblos originarios (PPOO)			
Otros grupos en estado de vulnerabilidad			

La **Tabla 6.7** recoge una escala posible para valorar la severidad de la amenaza en cuestión. La lectura de la severidad de una amenaza resulta de cruzar su recurrencia con su gravedad, ambos datos históricos. De esta forma, en rojo y puntuación de 3 califican las amenazas severas, en amarillas y

puntajes de 2, las de mediana severidad y las celestes y una puntuación de 1, aquellas de baja severidad.

Tabla 6.7. Escala para determinar la severidad relativa de la amenaza. Fuente: Elaboración propia.

Severidad de la evento climático relevante			
Gravedad/Recurrencia	Muy recurrente	Medianamente	Poco recurrente
Grave	3	3	2
Medianamente grave	3	2	2
Poco grave	2	1	1

La **Tabla 6.8** recoge una escala posible para valorar la importancia relativa del evento climático. La lectura de la importancia relativa del evento climático resulta de cruzar su severidad con su escenario climático. De esta forma, en rojo y puntuación de 3 califican las amenazas muy importantes, en amarillas y puntajes de 2, las de mediana importancia y las celestes y una puntuación de 1, aquellas de baja importancia.

Tabla 6.8. Escala para determinar la importancia relativa del evento climático relevante. Fuente: Elaboración propia.

Importancia relativa del evento climático relevante			
Severidad de la amenaza/Evento climático	Incremento alto	Incremento medio	Incremento bajo
Alta	3	3	2
Media	3	2	2
Baja	2	1	1

Finalmente, una vez se ha llevado a cabo esa tarea, se trata de rellenar, allí donde corresponda, las celdas de cruce entre los elementos del sistema y los eventos climáticos relevantes, de ahí emerge el impacto potencial específico para el elemento o componente del elemento del sistema derivada del evento en climático relevante. Se espera que la importancia del impacto potencial esté calificada según su grado, alto, medio o bajo (ver **Tabla 6.9**).

Tabla 6.9. Escala para determinar la importancia del impacto potencial de la amenaza. Fuente: Elaboración propia.

Importancia del Impacto Potencial de la Amenaza			
Centralidad del efecto/Importancia del evento climático	Afecta a un aspecto central del elemento o de sus componentes	Afecta a un aspecto importante del elemento o de sus componentes	Afecta a un aspecto marginal del elemento o de sus componentes
Alta	3	3	2
Media	3	2	2
Baja	2	1	1

La **Tabla 6.9** recoge una escala posible para valorar la importancia del impacto potencial de un evento climático o amenazas a un elemento o componente del sistema regional/comunal. La lectura de la

importancia del impacto potencial resulta de cruzar la importancia relativa del evento climático con la centralidad del efecto del evento en el elemento o en alguno de sus componentes, su escenario climático. De esta forma, en rojo y puntuación de 3 califican los impactos potenciales muy importantes, en amarillos y puntajes de 2, los de mediana importancia y los celestes y una puntuación de 1, aquellos de baja importancia.

Así, por ejemplo, el impacto potencial de una amenaza a un elemento del sistema, la agricultura de secano, derivado del evento climático relevante sequía, cuya importancia fue estimada como alta, y que puede suponer una disminución potencial significativa de los rendimientos de los cultivos, y por tanto su afección es calificada como alta, resulta en un impacto potencial alto, de acuerdo con la escala propuesta en la **Tabla 6.9**.

Como resultado de esta actividad se dispone de un listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal derivados de las amenazas potenciales del cambio climático. Este es el punto de partida de la actividad siguiente.

A continuación, es necesaria realizar algunas acotaciones más sobre el alcance del análisis de riesgos climáticos, ellos son:

- Factores no climáticos: para evaluar futuros riesgos se deben considerar posibles desarrollos futuros, por ejemplo, en materia socioeconómica. Es importante entender cuáles son los principales factores forzantes no climáticos que podrían influenciar el riesgo actual y futuro. Estos factores tendrán efectos sobre la i) exposición: por ejemplo, el crecimiento de población urbana puede influir en el número de personas potencialmente expuestas a los impactos y ii) vulnerabilidad: por ejemplo, la existencia de una adecuada planificación territorial podría disminuir la vulnerabilidad.
- Unidad espacial de evaluación: debe establecerse el alcance espacial, definiendo si la evaluación considera una comunidad o varias, un territorio específico, un ecosistema particular o varios, etc. También es importante determinar, por ejemplo, si se desea focalizar el análisis en un área específica (áreas protegidas, área agrícola) o si se desea comparar diferentes áreas (provincia, comuna). Es decir, la estimación de cada uno de los riesgos potenciales puede tener unidades espaciales distintas. Por ejemplo, el riesgo climático derivado de la escasez de agua sobre la actividad agrícola pudiera estar referido a las áreas agrícolas de la región/comuna, en tanto que el riesgo de exposición de la población a oleadas de calor pudiera estar referido a cada comuna de la región o centro poblado de la comuna.
- Escala temporal de evaluación: es importante definir una línea base de comparación y una ventana futura que se desea evaluar el riesgo.

6.6. Anexo 6: Metodología de análisis de riesgos climáticos regionales/comunales

El presente anexo tiene el objetivo de proveer una ayuda metodológica para la realización de la actividad de análisis de riesgo y vulnerabilidad climática regional/comunal del listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal.

El análisis de riesgo es una herramienta cada vez más utilizada, especialmente desde el cuarto informe del IPCC (IPCC, 2014), para identificar aspectos críticos de los impactos del cambio climático y para generar aportes para la adaptación y la planificación del desarrollo a distintas escalas territoriales (GIZ, 2014). El trabajo de GIZ (2017) ha contribuido con una guía complementaria a su guía del año 2014, actualizando las definiciones y lineamientos de evaluación de riesgo, en línea con el quinto reporte del IPCC (IPCC, 2014), donde se describe paso a paso el diseño y la implementación de una evaluación de riesgo. Más recientemente, GIZ (2021) ha publicado un marco metodológico iterativo que incluye seis pasos para la evaluación del riesgo climático (CRA por sus siglas en inglés), cuyo foco

principal es evitar, minimizar y hacer frente a pérdidas y daños, un concepto que emerge con fuerza en el último informe del IPCC (IPCC, 2022)

Se destaca que el Libro de la Vulnerabilidad (GIZ, 2014) y el Suplemento de Riesgo (GIZ, 2017) ofrecen un enfoque estandarizado para las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo que cubren una amplia gama de sectores y temas (por ejemplo, el sector agua, agricultura, pesca, diferentes ecosistemas), así como diferentes niveles espaciales (comunidad, subnacional, nacional) y horizontes de tiempo (por ejemplo, la vulnerabilidad actual o la vulnerabilidad en el mediano y largo plazo). También entrega una guía paso a paso para el diseño y la implementación de una evaluación del riesgo, que abarca todo el ciclo de vida de las intervenciones de adaptación, utilizando métodos consistentes que han sido probados en casos concretos.

En el presente Anexo se resume la metodología de análisis de riesgo, acorde a lo planteado por GIZ (2014; 2017) y adaptada para esta guía.

Las principales tareas para llevar a cabo una evaluación del riesgo son estructuradas por GIZ (2014; 2017) en la forma de módulos que proporcionan instrucciones paso a paso. A continuación, se presenta un resumen de los módulos relevantes para esta actividad adaptados para esta guía:

- Módulo 1: Desarrollo de cadenas de impactos del listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal
- Módulo 2: Identificación y selección de indicadores
- Módulo 3: Adquisición y gestión de datos
- Módulo 4: Normalización de los datos de indicadores
- Módulo 5: Ponderación y agregación de indicadores
- Módulo 6: Agregación de componentes (exposición, amenaza y vulnerabilidad) para determinar el riesgo del listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal

Módulo 1

Este módulo se enfoca en desarrollar las cadenas de impacto para cada uno de los impactos del listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal. Para cada impacto potencial identificado es preciso desarrollar su cadena de impacto.

El concepto de cadena de impacto es una herramienta analítica desarrollada por la cooperación alemana (GIZ 2014, 2017, 2021) que ayuda a entender mejor, sistematizar y priorizar los factores que impulsan el riesgo en un sistema en cuestión.

Este módulo puede resumirse en 3 pasos o preguntas claves que se deben responder, **idealmente en un proceso participativo**. La **Tabla 6.10** resume estos pasos.

Tabla 6.10. Pasos del módulo 2. Fuente: GIZ (2014; 2017).

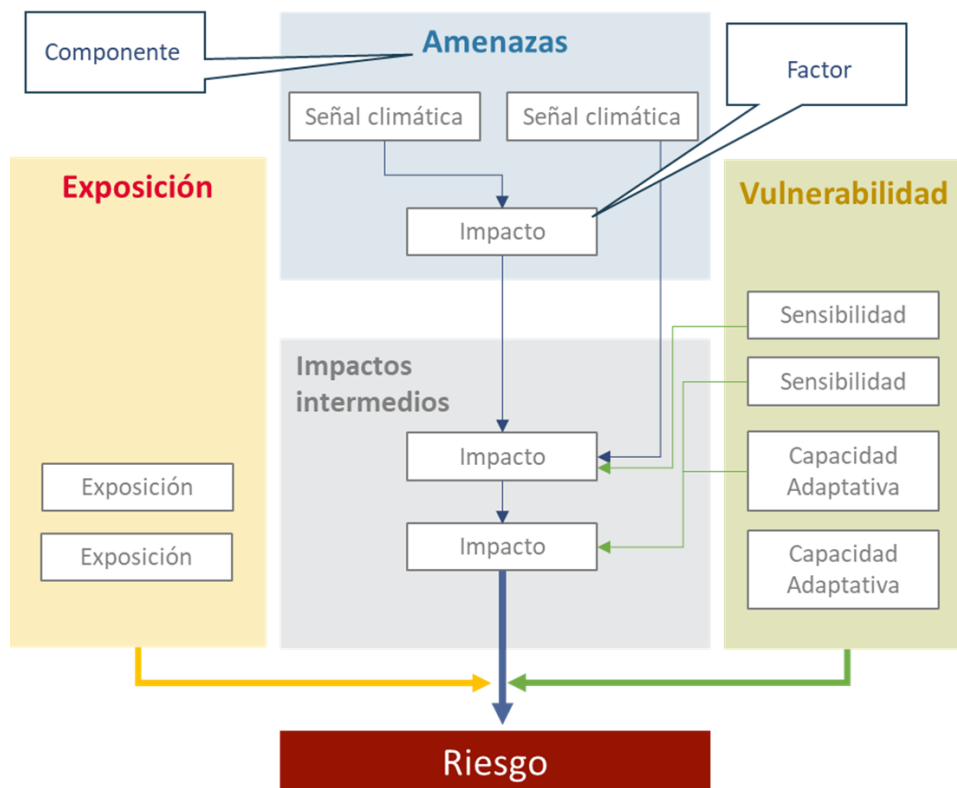
Paso	Objetivo	Preguntas Claves
1	Determinar la amenaza e impactos intermedios	¿Qué amenazas relacionadas con el clima (eventos extremos o tendencias) y sus impactos físicos representan un riesgo para el sistema de análisis? ¿Qué impactos intermedios relacionan la amenaza y el riesgo?

Paso	Objetivo	Preguntas Claves
2	Determinar la vulnerabilidad	¿Qué atributos del sistema contribuyen al riesgo? ¿Qué características hacen que su sistema sea susceptible a las condiciones cambiantes del clima? ¿Qué capacidades de adaptación permiten a su sistema manejar los impactos adversos del cambio climático?
3	Determinar la exposición	¿Qué factores determinan la exposición?

En la **Figura 6.6** se muestra un esquema general (superior) y detallado (inferior) de una cadena de impactos. Como se aprecia en la parte superior de la **Figura 6.6**, los **componentes** del riesgo son la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad. La **Figura 6.6**, parte inferior, presenta los **factores** subyacentes (sensibilidad, capacidad y factores de exposición) de cada componente.

Los impactos intermedios no se consideran una componente por sí mismos y deben ser entendidos como una herramienta auxiliar que permite comprender la cadena completa de causa-efecto, relacionando una o más señales climáticas con el riesgo.

Figura 6.6. Esquema general (superior) y detallado (inferior) de una cadena de impactos. Fuente: Elaborado en base a GIZ (2017).



Ejemplo de Aplicación

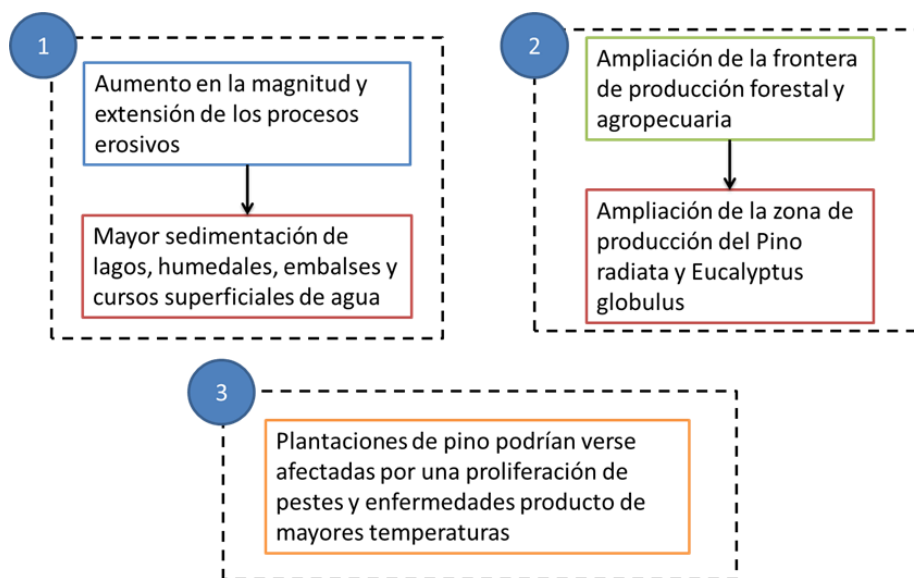
El Paso 1 del desarrollo de las cadenas de impacto de cada uno de los impactos del listado priorizado de impactos potenciales a los elementos o componentes del sistema regional o comunal tiene como insumo la actividad previa en la cual se ha identificado una amenaza climática con un impacto o riesgo potencial a un elemento o componente del sistema regional/comunal.

Por ejemplo, si se considera el sector forestal como el tema más relevante para una región y se consideran los principales impactos y riesgos conocidos para Chile, de acuerdo con la primera versión del plan de adaptación del sector silvoagropecuario, estos impactos y riesgos potenciales pudiera ser una versión de esa primera identificación de impactos o riesgos potenciales, que ya establece una hipótesis plausible entre una amenaza climática y un daño:

1. Aumento en la magnitud y extensión de los procesos erosivos, especialmente en la precordillera de Los Lagos y Los Ríos.
2. Mayor sedimentación de lagos, humedales, embalses y cursos superficiales de agua, como consecuencia del aumento de los procesos erosivos.
3. Ampliación de la zona de producción del Pino radiata y Eucalyptus globulus hacia Los Lagos, debido a su reducción en el límite norte del país.
4. Ampliación de la frontera de producción forestal y agropecuaria.
5. Plantaciones de pino podrían verse afectadas por una proliferación de pestes y enfermedades producto de mayores temperaturas.

En la **Figura 6.7** se muestra un ejemplo de agrupación y priorización de los impactos y riesgos identificados previamente.

Figura 6.7. Agrupación y priorización de los impactos y riesgos. Fuente: Elaboración propia.

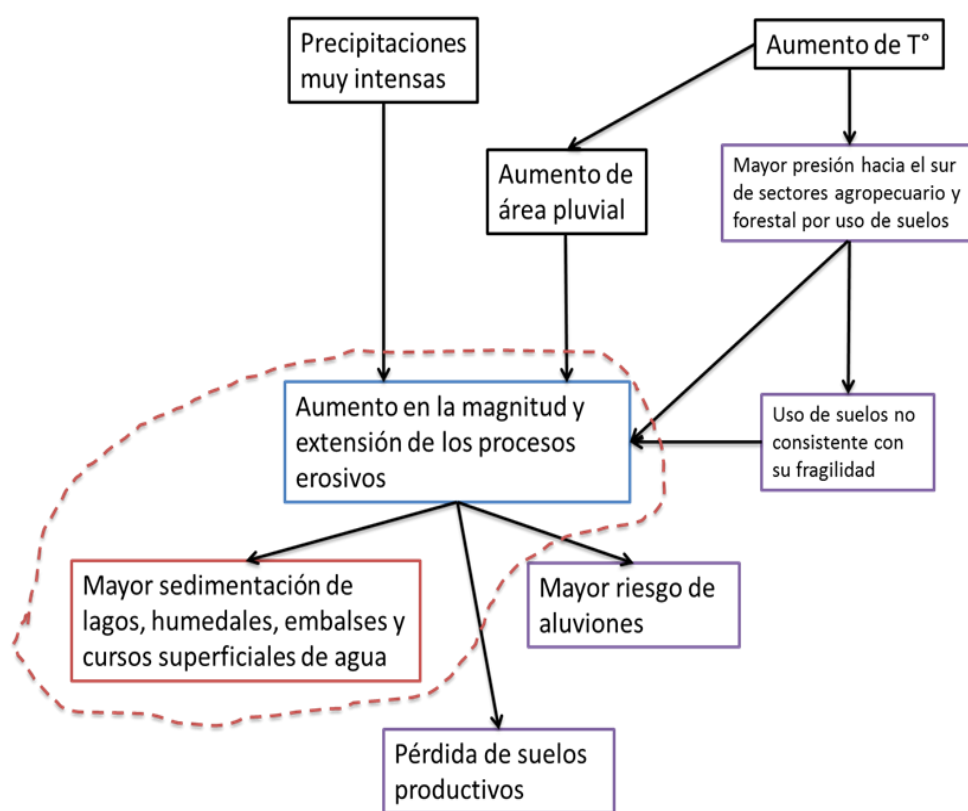


En el **Paso 1**, entonces, tomamos los riesgos y avanzaremos de abajo hacia arriba identificando impactos intermedios que relacionan el riesgo con la amenaza (esta puede ser señal climática o

impacto físico directo, por ejemplo, disminución de precipitaciones o menor disponibilidad de agua para la producción).

En la **Figura 6.8** se ejemplifica este proceso, considerando el grupo 1 del paso anterior (encerrado por la línea punteada roja). En los cuadros morados se presentan distintos factores identificados que, posteriormente, fueron ordenados y relacionados con los riesgos identificados (erosión) y que son forzados por amenazas directamente relacionadas con el cambio climático (cuadros negros: señales climáticas externas). Como se aprecia, el riesgo de aumento de la erosión puede ser considerado un impacto intermedio, pues este riesgo conduce a otros, más abajo en la cadena de impactos.

Figura 6.8. Ejemplo de identificación de impactos intermedios que relacionan el riesgo con la amenaza.
Fuente: Elaboración propia. Fuente: Elaboración propia.



En el **Paso 3** se busca identificar qué factores de vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad de adaptación) influyen en el aumento de cada uno de los riesgos, por ejemplo, el de aluviones.

Una forma de entender los factores que influyen en la vulnerabilidad es la siguiente:

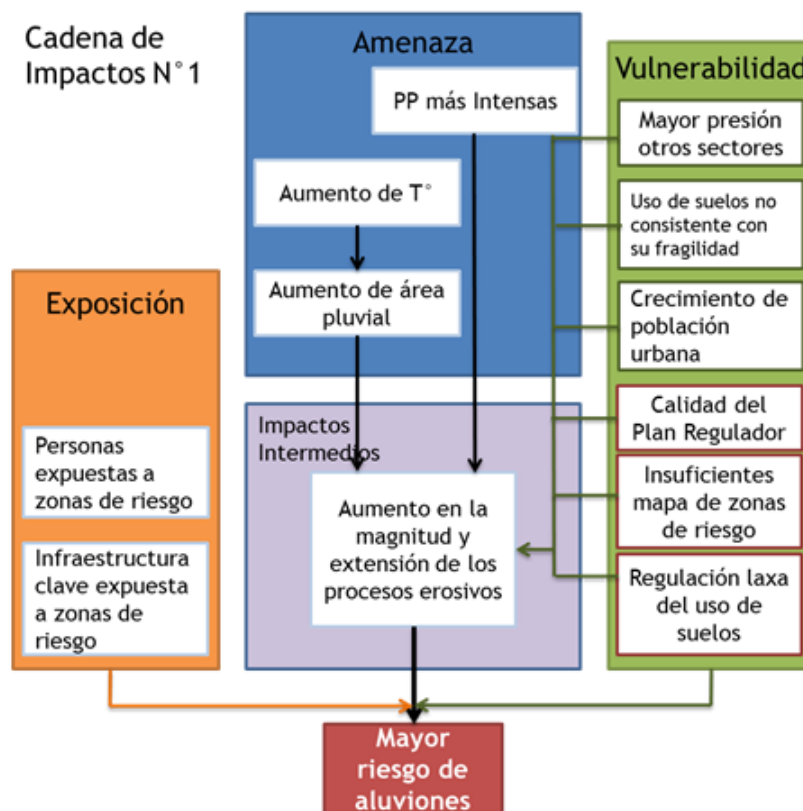
He de considerar que la sensibilidad incluye el entorno físico, así como socioeconómico o cultural: ¿Qué atributos hacen que el sistema sea vulnerable a los posibles impactos negativos de la (s) amenaza (s) en consideración?

Los factores de capacidad de adaptación incluyen aquellos elementos que caracterizan o reflejan la capacidad (o falta de capacidad) para hacer frente al riesgo bajo análisis, ya sea actualmente o en el

futuro: ¿Qué habilidades del sistema social existen o faltan para reducir el riesgo analizado, ahora y en el futuro?

El **Paso 4** apunta a identificar los elementos expuestos más relevantes para el sistema de análisis, es decir, qué elementos de cierto valor están presentes y serán afectados por las amenazas identificadas. En la **Figura 6.9** se presenta la cadena de impactos obtenida a partir de los pasos 3 y 4.

Figura 6.9. Cadena de impactos obtenida a partir de la aplicación de los pasos 3 y 4. Fuente: Elaboración propia.



De facto lo que hace la cadena de impacto de un riesgo es transparentar el conjunto de los elementos de la ecuación de riesgo y su relación causal.

Una vez generada la cadena de impactos es importante identificar si el impacto identificado tiene un **efecto particular en grupos desfavorecidos, considerando aspectos de género, etarios, culturales, etc.**: ¿puede ser descrita esta influencia?, ¿qué factores específicos al género o grupos específicos se pueden incluir?

Módulo 2

Este módulo explica cómo seleccionar indicadores para su evaluación del riesgo así identificado. Para esto proporciona los criterios para decidir los indicadores adecuados para cuantificar los factores que determinan el riesgo identificado en el Módulo 1.

Es importante destacar que **un buen indicador es claro en su tendencia o dirección**, es decir, un aumento en el valor es inequívocamente positivo o negativo en relación con el factor y componente de riesgo. Por lo tanto, es importante formular indicadores para que se refieran a un estado crítico o

umbral. Se pueden utilizar frecuencias, números, etc. para describir la posible ocurrencia de un peligro e indicar la dirección hacia un evento definido. El propósito de utilizar indicadores es que esta información cuantificada permita evaluar los umbrales críticos, comparar mediciones anteriores y, en general, se requiere para fines de monitoreo y evaluación de medidas que busquen paliar el riesgo.

Los indicadores pueden ser más o menos directos en su relación con el fenómeno que están destinados a medir. Un ejemplo de un indicador directo es la “cantidad de lluvia” como un indicador de “precipitación” o la “densidad poblacional por unidad” como un indicador de “superpoblación”. Los indicadores indirectos o representativos son utilizados cuando las mediciones directas son inviables o inapropiadas. Las representaciones también se aplican cuando datos no están disponibles, o para los parámetros de alta complejidad. Un ejemplo muy utilizado es el “PIB” como sustituto de la “pobreza”. Los indicadores indirectos pueden ser útiles para la descripción de los factores no tangibles, pero su validez, es decir, su poder explicativo en relación con el factor tratado **debe ser verificado y aprobado por los usuarios y partes interesadas**.

Se debe tener en cuenta que los impactos intermedios no son en sí mismos un componente del riesgo, representando una herramienta auxiliar de la relación causa-efecto, que conduce al riesgo. Por lo tanto, estos impactos intermedios no requieren indicadores que los representen.

En general, para determinar los indicadores adecuados se requiere conocer los objetivos de evaluación del riesgo (módulo 1) y las cadenas de impactos desarrolladas en el módulo 2. Un buen indicador tiene las siguientes características:

- Es **válido y relevante**, es decir, representa bien el factor que desea evaluar.
- Es **confiable y creíble**, y también permite la adquisición de datos en el futuro, lo cual es particularmente importante para el monitoreo y evaluación (M&E).
- Tiene un **significado preciso**, es decir, las partes interesadas están en acuerdo sobre lo que el indicador está midiendo en el contexto de la evaluación del riesgo.
- Es **claro en su dirección**, es decir, un incremento del valor es claramente positivo o negativo con relación al factor y componente de riesgo.
- Es **práctico y económico**, es decir, proviene de una fuente de datos accesible.
- Es **apropiado**, es decir, la resolución temporal y espacial del indicador es adecuado para la evaluación del riesgo.

A continuación, se resumen los pasos a considerar en el módulo 3:

1. Selección de indicadores de amenaza: consisten en parámetros climáticos medidos directamente (o modelados) tales como la temperatura promedio, cantidad y distribución de la precipitación, o datos de evapotranspiración. Para los factores de amenaza tendrá que especificar la frecuencia de los valores de los datos que usted requiere en función del impacto del cambio climático en cuestión. Los datos de precipitación mensual promedio, por ejemplo, pueden ser suficientes como medida de la disponibilidad de agua para los cultivos. Sin embargo, para evaluar la pérdida de suelo por erosión necesitará datos de precipitación por hora. Al cuantificar condiciones meteorológicas extremas puede elegir un indicador que describe la frecuencia y magnitud de los eventos, como “número de días por año, con un máximo de temperatura > 35 °C”.

2. Selección de indicadores de vulnerabilidad y exposición: En el caso de la vulnerabilidad, los indicadores de sensibilidad pueden ser de diversa naturaleza. En el caso de indicadores biofísicos o físicos, por ejemplo, ejemplos incluyen el tipo y la densidad de la cubierta vegetal, la altitud y la pendiente de las laderas, y los sistemas de riego en uso. A diferencia de las características meteorológicas y socioeconómicas, estos indicadores - en particular los parámetros topográficos - tienden a ser más estables y constantes. Por su parte, los indicadores de adaptación suelen ser menos directos y por lo tanto no tan evidentes o fáciles de cuantificar. Por ejemplo, un factor

como la “voluntad de implementar medidas de adaptación” es difícil de comprender o medir. Una opción en este caso es elegir un indicador que refleja la apertura a la innovación, tales como la introducción de nuevos cultivos mejor adaptados a las condiciones secas. Para la exposición también es posible utilizar toda clase números, densidades o proporciones que den cuenta de aquellos elementos que se encuentran amenazados y que pueden ser vulnerables, por ejemplo, la superficie de bosque o el grado de fragmentación (frente a la amenaza de incendios forestales).

Módulo 3

Este módulo muestra cómo adquirir, revisar y preparar los datos para su evaluación de la vulnerabilidad. Esto incluye la orientación sobre la recopilación de datos, la construcción de bases de datos y la vinculación de los datos pertinentes a sus indicadores elegidos para permitir el análisis y el modelamiento del riesgo. En la **Tabla 6.11** se resumen los pasos asociados a este módulo.

Tabla 6.11. Resumen de los pasos del módulo 4. Fuente: GIZ, 2014.

Paso	Objetivo	Preguntas Claves
1	Reunir los datos	¿Qué datos necesita? ¿Quién puede proporcionarlos? ¿Qué otras alternativas existen si fuentes disponibles son poco confiables?
2	Controlar la calidad de los datos	¿Los datos están en el formato que usted esperaba? ¿Todos los archivos son legibles y listos para su posterior procesamiento? ¿La cobertura temporal y espacial está como fue planificada? ¿El rango de valores de los datos está como se esperaba? ¿Hay valores de datos faltantes o “atípicos” en sus datos? ¿Los datos están en la proyección geográfica correcta?
3	Gestión de los datos	¿Cómo se transforman los datos en formatos legibles pertinentes? ¿Cómo estructuran y compilan los datos en una base de datos común? ¿Cómo pueden documentar sus datos con hojas de metadatos y/o fichas de datos informativas?

En el Módulo 2 se desarrolló una lista de indicadores a nivel preliminar y se identificó posibles fuentes de datos para cuantificar los indicadores. Los siguientes pasos serán reunir los datos requeridos (**Paso 1**), realizar el control de la calidad y prepararlos para ser utilizados (**Paso 2**), antes de documentar y almacenar los datos en una base de datos adecuada (**Paso 3**).

A lo largo de los Pasos 1 y 2 de este módulo es posible que los datos que se planeaba utilizar no estén disponibles, tengan limitaciones significativas de calidad, o puede que no haya tiempo suficiente para generar datos específicos para la evaluación.

En el proceso de selección de los indicadores se debe tener en consideración la unidad espacial para la cual se va a analizar cada riesgo, según se ha definido en la actividad anterior. Entonces algunos indicadores, según qué riesgos, tendrán una base comunal otros pueden estar referidos a áreas funcionales, agrícola, por ejemplo, entre otros.

Por ello un reto se presenta cuando el sistema de estudio es muy localizado, específico o se encuentra en una zona con poca disponibilidad de datos. En estos casos el esfuerzo de cuantificación podría requerir de un levantamiento en terreno de los conocimientos de expertos locales, lo cual también requiere de tiempo, recursos y preparación previa. En este caso puede resultar necesario volver al Módulo 3 y revisar el marco original de indicadores. Sin embargo, una vez que haya recogido, preparado, documentado y guardado sus datos, tendrá su lista final de indicadores disponibles y los datos estarán listos para su uso posterior.

Módulo 4

Este módulo muestra cómo transferir (normalizar) sus indicadores en valores sin unidades, con una escala común para todos (de cero a uno), donde 0 significa “óptima, sin mejoría necesaria o posible” y 1 significa “crítico, el sistema ya no funciona”. En la **Tabla 6.12** se resumen los pasos asociados a este módulo.

Tabla 6.12. Resumen de los pasos del módulo 4. Fuente: GIZ, 2014.

Paso	Objetivo	Preguntas Claves
1	Determinar la escala de medición	¿Qué escalas de medida usan mis indicadores? ¿Estoy tratando con múltiples escalas?
2	Normalizar los valores	¿Cómo puedo normalizar datos métricos en valores entre 0 y 1? ¿¿Cómo puedo normalizar los datos categoriales en valores entre 0 y 1? ¿Cuáles son los umbrales o rango esperado de los indicadores?

El término “normalización” se refiere a la transformación de los valores de los indicadores medidos (en diferentes escalas y unidades) en valores sin unidades y en una escala común. En general, los indicadores medidos usando una escala métrica se normalizan mediante la aplicación del método mín-máx. Este método transforma todos los valores a las puntuaciones que van de 0 a 1 restando la puntuación mínima y dividiéndolo por el rango de los valores de los indicadores. La siguiente fórmula se utiliza para aplicar mín-máx:

$$\overline{X}_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Donde,

$\overline{X}_i$: es el valor normalizado del dato original.

X_i : es el dato original que se desea normalizar.

X_{min} : es el valor más bajo para este indicador.

X_{max} : es el valor más alto para este indicador.

Una vez realizado el cálculo anterior, se debe comprobar la “dirección” del rango de valores, es decir, verificar si los valores de los indicadores aumentan en la dirección correcta. GIZ (2014), recomienda seguir la siguiente convención: los valores más bajos (ceranos a 0) deben reflejar las condiciones positivas en términos de riesgo (el riesgo disminuye) y los valores más altos condiciones más negativas (el riesgo aumenta). Si la “dirección” no es la correcta, es posible corregir esto restando a 1 el valor normalizado del indicador (por ejemplo: $0,25 \rightarrow 1 - 0,25 = 0,75$)

Una vez que haya verificado la dirección de su rango de valores hay otro punto a considerar: la cuestión de los umbrales. Al estandarizar el valor de los indicadores en una escala de 0 a 1, el valor 0 es automáticamente asignado al número más bajo y el valor 1 asignado a la más alta. Aún si cambia la dirección de esta asignación, los valores de sus indicadores todavía ocuparán toda la gama de 0 a 1, es decir, desde muy positiva (0) a condiciones muy negativas (1). Sin embargo, este rango por defecto no siempre será lo que se busca, ya que sus valores pueden sólo representar un subconjunto de este rango. Para entender la necesidad de los umbrales se presenta el siguiente ejemplo sugerido por GIZ (2014):

Supongamos que tiene valores de precipitación mensual de tres comunidades de 51 mm, 52 mm y 53 mm. Siguiendo el procedimiento de normalización por defecto, los valores serían 0, 0.5 y 1 para estas tres comunidades, lo que sugiere condiciones extremadamente positivas, medianas y negativas, respectivamente.

¿Qué pasa si, sin embargo, determina que 60 mm representa condiciones óptimas de precipitaciones, mientras que 25 mm es excesivamente bajo? Esto significa que sus tres valores son en realidad casi óptimos. En este caso introduciría un nuevo mínimo y máximo que representa las condiciones negativas y positivas. Por lo que su rango de valores ya no es determinado por los valores que tiene a mano (de 51 a 53 mm), pero más bien una gama a determinar usted mismo o con el apoyo de expertos en el campo particular.

Al dirigirse a los umbrales debe aplicar un control simple de credibilidad para todos los conjuntos de datos: ¿Proporciona el rango de valores normalizados para el indicador una representación significativa de alta y baja (condiciones positivas y negativas) en términos de la vulnerabilidad? Si no, tendrá que definir sus propios umbrales que representan esta realidad.

Es importante señalar que la definición de umbrales es uno de los pasos más complejos del análisis de riesgo y, usualmente, este aspecto es pasado por alto. En general, es aconsejable determinar los umbrales mediante un proceso de discusión que incorpore la opinión de los actores de un determinado sistema bajo estudio, así como el juicio experto. Debido a la complejidad de las cadenas de impacto resulta evidente que el grupo de expertos requerido debiese abarcar una amplia gama de disciplinas y oficios. En este sentido, esta etapa rara vez es ejecutada, debido a los costos y tiempos necesarios.

Módulo 5

Este módulo explica la ponderación de diversos indicadores seleccionados para describir los componentes del riesgo: amenazas, exposición y vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad de adaptación). Se aplica ponderación si se considera que algunos de los indicadores tienen una mayor influencia en un componente, respecto a otros indicadores considerados.

En caso de requerirse, este módulo demuestra cómo agregar indicadores individuales de los tres componentes del riesgo. La agregación se utiliza para combinar la información de diferentes indicadores en un indicador compuesto que representa un único componente del riesgo. En la **Tabla 6.13** se resumen los pasos asociados a este módulo.

Tabla 6.13. Resumen de los pasos del módulo 5. Fuente: GIZ, 2014.

Paso	Objetivo	Preguntas Claves
1	Ponderación de los Indicadores	¿Algunos de los indicadores y componentes del riesgo son más importantes que otros? ¿Cómo se definen los diferentes factores de ponderación? ¿Qué métodos se pueden utilizar para definir los pesos? ¿Cómo se deben aplicar los factores de ponderación?
2	Agregación de los Indicadores	¿Cómo combino varios indicadores en un indicador compuesto que representa un componente del riesgo? ¿Cómo deben agregarse los indicadores? ¿Cuáles son los pros y los contras de un indicador compuesto?

Es importante destacar que puede haber razones válidas para asignar pesos iguales a todos los indicadores, tales como la falta de información, el consenso o la disponibilidad de recursos para la definición de diferentes pesos. En general, no existe una forma ideal de asignar pesos pues ni los procesos participativos, ni los procesos estadísticos proporcionan una manera “objetiva” de definición de pesos. En consecuencia, **los pesos deben ser considerados como juicios de valor.**

Los enfoques participativos son la forma más práctica para establecer ponderadores, pues permite lidiar con la ausencia de información y estudios mediante el juicio experto. El proceso participativo también introduce la transparencia a la definición subjetiva de pesos, lo que reduce las posibles fuentes de conflicto o sesgos y aumenta la aceptación de los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad.

Una precaución importante es que, una vez definidos, los pesos deben permanecer constantes en el tiempo, de modo que la evaluación del riesgo pueda aplicarse para el monitoreo y evaluación de las medidas de adaptación y mitigación. De lo contrario, es imposible saber si los cambios en los componentes de vulnerabilidad se deben a cambios más amplios en el sistema bajo revisión (por ejemplo, el progreso del desarrollo), el efecto de las medidas de adaptación implementadas o las diferencias en la ponderación. En este sentido, la decisión de ponderar los indicadores no es algo que deba ser tomado a la ligera.

Una vez que los diferentes indicadores de un componente del riesgo (por ejemplo, amenazas) han sido evaluados y ponderados, se agregan para determinar el indicador compuesto de dicha componente.

GIZ (2014; 2017) recomienda el método de “agregación aritmética ponderada”. Supongamos que la amenaza está caracterizada por 3 indicadores individuales (x_1 , x_2 y x_3) y se definen 3 pesos o ponderadores (a , b , c). En este caso, el indicador compuesto de amenazas (IC_a) se calcula de la siguiente forma:

$$IC_a = \frac{X_1 \cdot a + X_2 \cdot b + X_3 \cdot c}{a + b + c}$$

Una forma habitual de imaginar los ponderadores es que estos representan una fracción de la unidad, es decir, se debe tener que: $a+b+c = 1$.

Módulo 6

Este módulo muestra cómo agregar los componentes del riesgo (amenazas, exposición y vulnerabilidad) para crear un indicador compuesto del riesgo. Finalmente, se describe cómo agregar varios sub-riesgos, por ejemplo, de varios sectores económicos.

Al igual que en el módulo anterior, dirigido a calcular el indicador compuesto de los componentes del riesgo, GIZ (2014; 2017) recomienda el método de “agregación aritmética ponderada” para determinar el indicador compuesto del riesgo. En este caso, la ecuación es de la siguiente forma:

Dada la escala de normalización de los indicadores, se obtendrán valores entre 0 y 1 para el riesgo, lo cual puede ser complejo de interpretar. Con el fin de simplificar la interpretación, se puede proponer una escala cualitativa, tal que:

$$\text{Riesgo} = \frac{\text{Amenaza} \cdot d + \text{Exposición} \cdot e + \text{Vulnerabilidad} \cdot f}{d + e + f}$$

- Si el riesgo es menor o igual que 0,2, su valoración cualitativa será “muy bajo”.
- Si el riesgo es mayor que 0,2 y menor o igual que 0,4, su valoración cualitativa será “bajo”.
- Si el riesgo es mayor que 0,4 y menor o igual que 0,6, su valoración cualitativa será “intermedio”.
- Si el riesgo es mayor que 0,6 y menor o igual que 0,8, su valoración cualitativa será “alto”.
- Si el riesgo es mayor que 0,8, su valoración cualitativa será “muy alto”.

Finalmente, es importante señalar que, en algunos casos, es posible establecer condiciones en las cuales el riesgo es igual a cero, por ejemplo, cuando la exposición es igual a cero. Se recomienda revisar los indicadores utilizados, de modo de evitar que el riesgo sea mayor que cero, cuando uno de sus componentes sea igual a cero. Una forma de verlo es que no puede existir riesgo sin exposición o amenaza, en cuyos casos debiese establecerse dicha condición.

Este momento del proceso de planificación resulta muy sensible para la incorporación de la perspectiva de género, por lo cual se recoge la **Tabla 6.14** que recoge una serie de recomendaciones para llevar a cabo un análisis y evaluación de riesgos climáticos considerando esta perspectiva adecuadamente.

Tabla 6.14. Herramienta 6A: Propuesta de sub-dimensiones analíticas con perspectiva de género para la elaboración de cadenas de impacto. Fuente: Eridanus-PUCV, 2023d, pág.33.

Componentes de riesgo	Sub-dimensiones	Variables	Ejemplo de algunos indicadores
Exposición	Medios de subsistencia	Rama de actividad económica	Población ocupada por rama de actividad económica, desagregado por género elaborado por Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) en base a la Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN).
Sensibilidad	Dimensión económica productiva	● Empleo ● Condiciones laborales ● Pobreza ● Personas ocupadas según sector productivo	Tasa de ocupación, desagregado por género , elaborada por Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en base a la Encuesta Nacional del Empleo (ENE). Índice de feminidad en hogares pobres (por ingreso y multidimensional) elaborado por Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDSF) en base a la Encuesta de Caracterización Socioeconómica (CASEN).
	Dimensión sociodemográfica	● Relación de dependencia ● Peso relativo de: grupos indígenas, migrantes, mujeres, infancias, diversidades y disidencias sexogenéricas, personas afrodescendientes, personas con movilidad reducida o en situación de discapacidad, entre otras.	Relación de dependencia total Elaborado por INE en base a Censo de Población y Vivienda (CPV). Porcentaje de población inmigrante internacional , elaborado por INE en base a CPV. Índice de feminidad , elaborado por INE en base a CPV. Indicadores del módulo Orientación sexual e identidad de género elaborados por MDSF en base a CASEN.
	Dimensión físico-territorial	Características del espacio físico, por ejemplo: ● Entorno inmediato: barrio, plazas, calles, entre otras áreas de convivencia e interacción social. ● Espacio privado: vivienda, predios, percepción de inseguridad, entre otras. ● Entorno territorial: acceso a áreas verdes y biodiversidad, acceso a transporte, acceso a recursos básicos, etc.	Promedio de evaluación de la seguridad en lugares, por sexo . Elaborado por INE en base a la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC). Actividades que ha dejado de hacer por temor a ser víctima de algún delito por sexo . Elaborado por INE en base a la ENUSC. Indicadores de condiciones habitacionales de los hogares, entorno y calidad de vida , con especial énfasis en los hogares liderados por mujeres. Elaborada por el MDSF en base a la CASEN.
Resiliencia (capacidad de adaptación y capacidad de respuesta)	Capital Humano	● Conocimientos ancestrales ● Experiencia (conocimiento empírico territorial) ● Nivel educativo ● Capacidades adquiridas	Índice escolaridad promedio (niveles de escolaridad alcanzada a nivel nacional y regional). Tasa de analfabetismo, nivel educacional de la población de 18 años o más, área de especialización desagregada por género . Elaborada por el MDSF en base a la CASEN. Porcentaje de la población perteneciente a pueblos indígenas, desagregado por género .

Componentes de riesgo	Sub-dimensiones	Variables	Ejemplo de algunos indicadores
			Observatorio social del MDSF.
	Capital social	Asociativismo	Porcentaje de personas que participan en organizaciones sociales, desagregado por género elaborado por el MDSF en base a CASEN.
	Capital físico y natural	● Infraestructura ● Equipamiento ● Tecnología ● Propiedad de la tierra y recursos naturales	Nivel de inseguridad alimentaria (acceso y calidad de alimentos), elaborado por Casen desde el año 2017 a través de la Escala Internacional de Inseguridad Alimentaria (FIES), diseñada por FAO. Índice de acceso a la propiedad de la tierra (propietario, usufructo, tierra agrícola, etc.). Elaborado por el INE, a partir del Censo Agropecuario. Indicadores de pobreza energética, elaborado por la Red de Pobreza Energética (RedPE) asociado a infraestructura, tecnología y equipamiento.
	Capital Financiero	Acceso a créditos y beneficios, usuario o beneficiaria/o de programas y subsidios estatales/privados.	Porcentaje de población que accede a créditos, desagregados por género elaborado por el MDSF en base a CASEN.

6.7. Anexo 7: La construcción de un escenario de riesgos climáticos regional/comunal

El objetivo de esta ayuda metodológica es integrar en un cuadro sinóptico los análisis de vulnerabilidad y riesgo llevados a cabo a diversos elementos o componentes del sistema regional/comunal para observar de forma unitaria el riesgo climático que enfrenta la región/comuna. La función de este escenario es que antes de dar los siguientes pasos en el proceso de planificación se disponga de una mirada integrada del reto de adaptación que enfrenta la región/comuna, y pueda comenzar a discernir hasta dónde, cómo y con qué prioridades puede abordarlo.

La primera tarea es reintegrar los análisis singularizados de vulnerabilidad y riesgo mediante el desarrollo de cadenas de impacto en la perspectiva del sistema regional. A continuación, se presentan algunas alternativas para generar esta visión integrada de los riesgos climáticos regionales/comunales.

Una primera propuesta consiste en la construcción de una matriz como la que se recoge en la **Tabla 6.15**. El formato de la matriz que recoge la **Tabla 6.15** es muy genérico, pues como es obvio tanto los elementos del sistema serán los que hayan definido anteriormente, y los riesgos dependen de cómo se haya abordado en concreto el análisis de vulnerabilidad y riesgos. Por lo demás esta es una propuesta de integración visual como pudiera haber cualquier otra.

Tabla 6.15. Matriz de integración de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal. Fuente: Elaboración propia.

Amenazas (Evento climático relevante)	Avances insuficiente s de oferta social regional	Baja integración mercados internacional es	Biodiversida d; abundante en deterioro	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	Desigual progreso regional en desarroll o social, cultural y calidad de vida	Economía (Agrícola/f orestal) dependient e de RRNN	Economía a regional bajo dinamismo	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio	Importante capital natural regional	Limitada capacidades institucionales regionales	Satisfactorio estado recurso hídrico	Significativa área plantaciones forestales	Total
Amenaza 1						3							3
Amenaza 2			3					1			1		5
Amenaza 3	0		2						3		2	3	10
.....													0
.....						3		1					4
Amenaza n	3	1	3			2			1		3		13
Total	3	1	8										12
Promedio	1,5	1,0	2,7			2,7		1,0	2,0		2,0	3,0	47

La matriz recoge en columnas los elementos del sistema regional/comunal, como se hayan definido anteriormente, y en columnas los riesgos evaluados en la actividad anterior. Estos riesgos pueden afectar a uno o más elementos del sistema. En este ejemplo genérico se ha supuesto que un riesgo puede afectar a más de un elemento con fines puramente ilustrativos. Luego de acuerdo con la estimación de riesgo obtenida ordenada en una escala, acá se utiliza a efectos ilustrativos de 1 a 3, siendo 3 el más alto, se asigna ese valor a la casilla de cruce correspondiente y se colorea. A continuación, se estima el total de puntos obtenido por columna y su promedio.

Esta primera matriz permite observar ya solo visualmente la intensidad del riesgo climático para el sistema regional/comunal. Permite igualmente estimar algún otro indicador como, por ejemplo, el que se puede denominar nivel de actualización del riesgo, que se puede estimar de la siguiente forma: la suma total de puntos de riesgo del sistema es de acuerdo con la matriz 50. Este valor resulta del nivel de cada riesgo que podía oscilar entre 1 y 3. Si todos los riesgos en este caso hubiesen estado en 1, un bajo nivel de riesgo esa suma hubiese sido 23. Si por el contrario todos los valores hubiesen estado en 3, entonces la suma hubiese sido 69. Ambos números señalan los extremos posibles de riesgo climático para la región/comuna. En este caso el valor es de 50. Claramente más cerca del extremo superior que del inferior. Esta apreciación se puede refinar. Entre 23 y 69 hay 46 puntos. En este caso la región/comuna al mostrar un total de 50 ha por decirlo así, consumido $(50-23 =) 27$ de esos puntos, casi un 60%. Se ubica claramente por sobre la mitad, lo que permite decir que la región/comuna presenta un perfil medio alto de riesgo climático. Esto, igualmente se puede leer como que de forma agregada la región/comuna es altamente vulnerable a los riesgos climáticos.

La **Tabla 6.16** ordena los mismos resultados ordenando de mayor a menor los elementos del sistema regional/comunal según su respectiva suma de puntos. Ahí se visualizan los elementos o componentes, según haya sido el detalle de la descripción del sistema, que resultan más propensos a sufrir los riesgos climáticos. Lo que facilita otra perspectiva para entender el escenario de riesgos que enfrenta la región/comuna. En este caso se distinguen tres grupos. Un primer grupo muy crítico, compuesto por dos elementos del sistema regional/comunal que acumulan un número significativo de riesgos climáticos, seguido de un segundo grupo crítico, compuesto por cuatro elementos, y finalmente un grupo compuesto por dos elementos de baja criticidad.

Tabla 6.16. Ilustración de agregación de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal por elemento del sistema. Fuente: Elaboración propia.

Elemento sistema regional/comunal	Total	Promedio
Sistema natural	8	2,7
Pueblos originarios (PPOO)	8	2,0
Sistema urbano-territorial	7	2,3
Sistema económico	7	2,3
Otros grupos en estado de vulnerabilidad	7	1,8
Sistema social	6	2,0
Mujeres	5	2,5
Sistema Institucional	2	2,0

A continuación, es posible hacer una síntesis que dé cuenta al menos visualmente del efecto sistémico de la estimación de riesgos realizada para el Sistema regional/comunal en el formato de la **Tabla 6.17**.

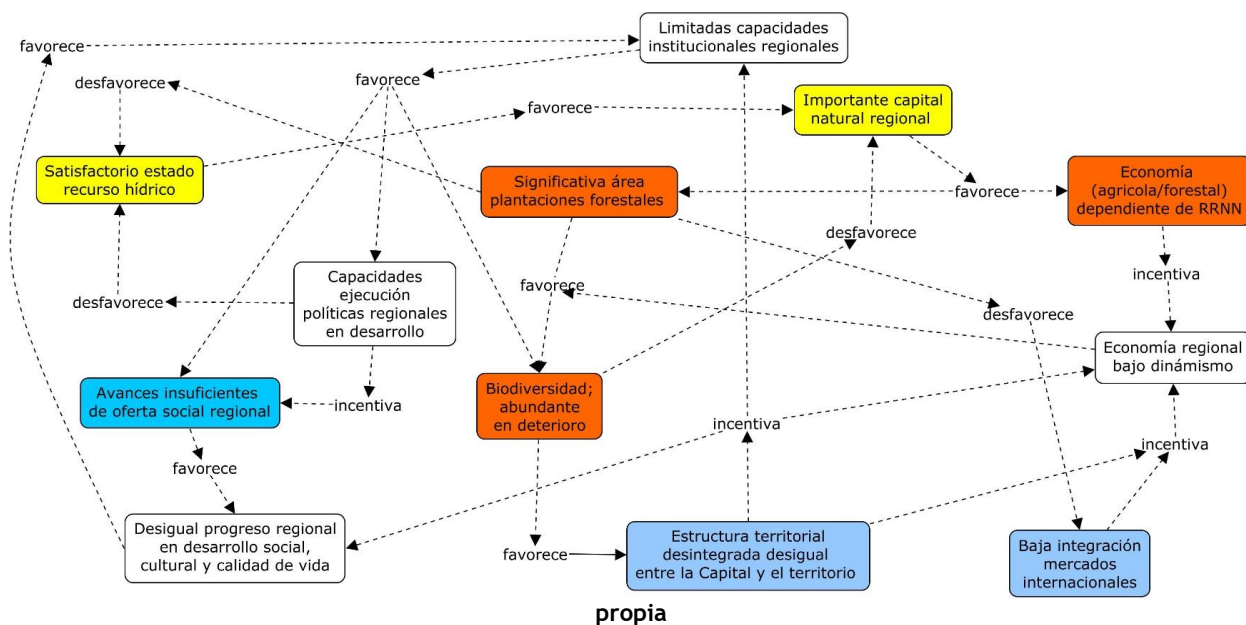
Tabla 6.17. Alcance sistémico de la estimación de riesgo Fuente: elaboración propia.

Elemento/s/ Subsistemas		Social		Económico			Natural				Institucional		Territorial
	Caracterización	Avances insuficientes de oferta social regional	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida	Baja integración mercados internacionales	Economía (agrícola/forestal) dependiente de RRNN	Economía regional bajo dinámico	Biodiversidad abundante en deterioro	Importante capital natural regional	Satisfactorio estado recurso hídrico	Significativa área plantaciones forestales	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	Limitadas capacidades institucionales regionales	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio
Social	Avances insuficientes de oferta social regional		FAVORECE			↑							
	Desigual progreso regional en desarrollo social, cultural y calidad de vida		↑			↑						FAVORECE	
Económico	Baja integración mercados internacionales					FAVORECE							
	Economía (agrícola/forestal) dependiente de RRNN					FAVORECE							
	Economía regional bajo dinámico						FAVORECE	↑					↑
Natural	Biodiversidad abundante en deterioro				↑			DESFAVORECE		↑			FAVORECE
	Importante capital natural regional				FAVORECE			↑		FAVORECE			
	Satisfactorio estado recurso hídrico			↑			↑	FAVORECE	↑				
	Significativa área plantaciones forestales			DESFAVORECE			FAVORECE		DESFAVORECE				
Institucional	Capacidades ejecución políticas regionales en desarrollo	FAVORECE							DESFAVORECE				
	Limitadas capacidades institucionales regionales	FAVORECE	↑			↑	FAVORECE				DESFAVORECE	↑	
Territorial	Estructura territorial desintegrada desigual entre la Capital y el territorio		FAVORECE			FAVORECE						FAVORECE	

La matriz de doble entrada recoge tanto en filas como en columnas los elementos del sistema regional acorde a como se le ha caracterizado. Cada elemento este sombreado con el nivel de riesgo estimado como se visualizó en la Tabla 4-9. Lo que añade esta tabla es que señala el efecto del riesgo de cada elemento en todos los otros elementos con los que está relacionado, distribuyendo así el riesgo por todo el sistema.

Este mismo resultado puede ser representado gráficamente en el sistema regional/comunal como se muestra en la **Figura 6.10**.

Figura 6.10. Ilustración del escenario de riesgo climático del sistema regional. Fuente: Elaboración propia



Esta gráfica elaborada a partir de la **Tabla 6.17** permite una interpretación relacional de la criticidad de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal. La valoración de riesgos es igual que en la tabla: 1 (Celeste, abajo), 2 (Amarillo, medio) a 3 (Alto, rojo).

Una mirada adicional a los riesgos climáticos estimados es su dimensión de gestión. Es decir, una valoración de la mayor o menor complejidad de gestión de los riesgos en función de los agentes sociales responsables de esa gestión. Esa dimensión la visibiliza la **Tabla 6.18**.

Tabla 6.18. Caracterización de la modalidad de gestión de los riesgos climáticos (Ilustración basada en riesgos climáticos gran minería en Chile).⁵ Fuente: elaboración propia basada en Eridanus 2021.

Riesgo	Tipo Riesgo	Tipología de gestión
Riesgo de disminución en la productividad minera gatillado por déficit hídrico.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo de aumento de costos y reducción de productividad gatillado por eventos extremos de exceso hídrico en las faenas mineras.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado

- 5 • Los riesgos indoor autónomos hacen referencia a los riesgos climáticos que tienen lugar en la faena minera que la empresa puede gestionar autónomamente, ejemplo olas de calor que afectan a trabajadores en el tajo, o por marejada en un puerto propio.
- Los riesgos indoor no autónomos con impacto fundamentalmente en el entorno social hacen referencia a los riesgos climáticos que tienen lugar en la faena minera y que la empresa no puede gestionar autónomamente y que afectan a su entorno social, por ejemplo, riesgos en relaves por inundaciones o aluviones.
- Los riesgos outdoor social no autónomos con impacto fundamentalmente en la propia actividad sectorial hacen referencia a los riesgos climáticos que tienen fuera faena minera que la empresa no puede gestionar autónomamente, por ejemplo, corte de suministros por inundación de vías públicas.
- Los riesgos outdoor no autónomos con impacto fundamentalmente en el entorno social hacen referencia a los riesgos climáticos que tienen lugar fuera de la faena minera que la empresa no puede gestionar autónomamente y que afectan a su entorno social, por ejemplo, escasez hídrica.

Riesgo	Tipo Riesgo	Tipología de gestión
Riesgos a la salud y seguridad de trabajadores(as) gatillados por eventos extremos de exceso hídrico en las faenas mineras.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo en la continuidad operacional de la industria del litio por ocurrencia de eventos extremos de exceso hídrico	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo de disminución en la producción gatillado por marejadas que afectan la infraestructura minera ubicada en las zonas costeras.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo en la salud y seguridad laboral producto de las olas de calor.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo en la continuidad operacional por deficiencias en suministro eléctrico gatillados por olas de calor.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo en la continuidad operacional por ocurrencia de eventos de vientos extremos.	Indoor autónomo	Gestión autónoma sector privado
Riesgo de disminución en la producción gatillado por el cierre de puertos debido a las marejadas.	Indoor autónomo/no autónomo	Gestión público privada
Riesgo de aumento de costos y reducción de productividad gatillado por eventos extremos de exceso hídrico en infraestructura vial de acceso a las instalaciones mineras.	Out door no autónomo	Gestión pública
Riesgo de aumento de conflicto con el entorno social gatillado por el aumento de competencia por el agua producto del déficit hídrico.	Outdoor social	Gestión público/privada/comunidades
Riesgo de aumento de problemas sanitarios gatillado por el déficit hídrico.	Outdoor social	Gestión público/privada/comunidades
Riesgo de colapso de depósitos y/o sistemas de conducción de relaves gatillado por eventos extremos de exceso hídrico.	Outdoor social no autónomo	Gestión público/privada/comunidades

Se trata, en este caso, de caracterizar los riesgos climáticos identificados según el modelo de gestión más probable de cada uno de ellos. Una observación a la **Tabla 6.18** facilita una primera idea de la complejidad a la que se enfrenta la gestión de riesgos, en este caso del sector de la gran minería y cada uno de sus agentes.

Finalmente es posible ordenar los riesgos climáticos según su nivel de criticidad, acorde a un conjunto de criterios como se señala en la **Tabla 6.19**. En este caso los criterios propuestos son una opción y

pueden ser modificados, la idea es que en conjunto facilitan una idea de los riesgos que resultan más críticos para el PARCC/PACCC.

Tabla 6.19. Nivel de criticidad de los riesgos climáticos regionales/comunales. Fuente: Elaboración propia.

Riesgos/ Criterios Criticidad	Magnitud (3=alta)	Temporalidad (3=pronto)	Potencial adaptación (3=bajo)	Sistemicidad (3=alto)	complejidad gestión (3=alto)	Total	Promedio
Riesgo climático 3	3	3	1	2	2	11	2,20
Riesgo climático 1	1	1	2	3	3	10	2,00
Riesgo climático 2	1	1	2	3	1	8	1,60
.....							
.....							
Riesgo climático n	2	2	2	1	1	8	1,60

6.8. Anexo 8: El diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático (SIGRA/SIGCA)

El objetivo de este anexo es facilitar una ayuda metodológica al diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático.

6.8.1. Introducción

La función social del plan de adaptación al cambio climático consiste en, a partir de un juicio crítico del estado de la gestión de la adaptación al cambio climático, proponer objetivos, estrategias y acciones que, de ser necesario, la reorientan hacia un estado o patrón de gestión que asegure que los daños derivados de los impactos del cambio climático resulten evitados o moderados, la vulnerabilidad reducida, la resiliencia incrementada y las oportunidades beneficiosas aprovechadas.

Esto supone que una tarea de planificación es realizar un diagnóstico del estado de la gestión social regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Ahora, los factores que forman parte del problema de la gestión de la adaptación al cambio climático están, por su parte, interrelacionados y resultan interdependientes, por lo que es razonable entenderlos como un sistema, un sistema de gestión. Así, por ejemplo, la posibilidad que una región/comuna sector aborde el problema de la adaptación al cambio climático depende de que el GORE/Municipalidad disponga de capacidades que lo permitan, pero de que se dispongan esas capacidades depende que se hayan habilitado los recursos necesarios, para lo cual se requiere que exista un marco jurídico que lo facilite, por señalar algunos aspectos sistémicamente relacionados.

Se puede entender como un sistema el “Conjunto especificado de elementos interconectados e interdependientes que constituyen una unidad coherente, persistente, diferenciable de su entorno, y que exhibe un rango de comportamiento característicos determinados por su estructura” (Ramos-Jiliberto, 2021).

Ahora, se entiende que el sistema de gestión al que se enfrenta un/a decisor/a de política pública en un sistema social, es una entidad socialmente dada, no es un producto deliberadamente generado, del cual la política pública de adaptación fuese algo así como su programación, y como tal esta pudiera “dirigir”. Visto de esta forma el sistema social de gestión es la herramienta de que dispone la sociedad para enfrentar aquellos problemas públicos que considera relevante (Jiliberto, 2022).

Por ello, un sistema social de gestión como puede ser el sistema de gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático (SIGRA/SIGCA) es un sistema social que, si bien la política pública potencia y visibiliza, es auto referente. Es decir, opera de forma autónoma a partir de códigos auto generados y, por tanto, si bien es sensible a impulsos externos, básicamente no recibe órdenes instructivas (Luhmann 2007, Maturana y Varela 1990).

Un ejemplo de descripción sistemática de este sistema social de gestión es la modelación del sistema de gestión social de la adaptación al cambio climático, en el caso de la gran minería, que se puede encontrar en los informes del proyecto “Herramientas para la construcción de escenarios prospectivos de gestión del riesgo climático y desarrollo de estrategias de adaptación: el caso del sector minero” (Proyecto FONDEF IDEA, ID20I10147) y de manera más extendida en el documento “Metodología de modelación sistémica discursiva de los objetos de política pública, el caso de la política pública de adaptación al cambio climático” (Jiliberto, 2023).

A continuación, se procederá a facilitar un conjunto de pasos que debieran permitir realizar ese diagnóstico de forma más simplificada que la de una modelación exhaustiva, pero igualmente útil para el proceso de planificación.

6.8.2. Los elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático

La **Tabla 6.20** recoge el conjunto de elementos (12) o aspectos que importan para la gestión de la adaptación al cambio climático en cualquier sistema, sea éste nacional, regional o comunal. Mirado sistemáticamente cada elemento cumple una función que es la que lo determina y está recogida en la columna izquierda de la **Tabla 6.20**.

Tabla 6.20. Elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA (ID20I10147).

Elemento	Función
1. Identificación de riesgos climáticos	Proveer al sistema una indicación lo más consistente posible sobre la presencia, intensidad y gravedad de las amenazas climáticas que el sistema debe gestionar. Precisa el alcance/universo de gestión de la operación del Sistema de Gestión Regional/Comunal de la Adaptación al Cambio climático (SIGRA/SIGCA)
2. Planificación Estratégica	Establecer un propósito estratégico consistente y bien estructurado para la adaptación y para la gestión de los riesgos climáticos identificados que apunte a la resiliencia climática. Identifica el camino, en tanto articulación específica de recursos disponibles (institucionales, financieros, técnicos, sociales, etc.), que permiten imaginar que es factible alcanzar los objetivos del SIGRA/SIGCA.
3. Valores, discursos, percepciones	Proveer un marco de entendimiento estable y fructífero del conjunto de actores del SIGRA/SIGCA
4. Marco legal, institucional y político	Proveer al sistema cobertura legal, capacidades institucionales e instrumentos de política pública que facilitan la operación del SIGRA/SIGCA

Elemento	Función
5. Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	Proveer la información singularizada que requiere la gestión de riesgo climático para que los restantes elementos puedan realizar sus operaciones, así como las capacidades de I+D+i para poder innovar y desarrollar los insumos que requieren otros elementos del sistema para realizar sus operaciones, en un marco amplio de inter y trans disciplinariedad.
6. Disponibilidad de medidas de fortalecimiento y resiliencia climática	Poner a disposición del sistema opciones que a escala operativa permiten hacer posible la trayectoria de adaptación del sistema sectorial y conjurar los riesgos climáticos y/o mejorar la resiliencia ante los mismos.
7. Ejecución medidas de fortalecimiento de la resiliencia del Sistema de Gestión ante Cambio Climático	Ejecutar las medidas, que definidas en los objetivos y estrategia del sistema, a escala operativa permiten hacer posible la trayectoria de adaptación del sistema sectorial y conjurar los riesgos climáticos y/o mejorar la resiliencia ante los mismos
8. Seguimiento y evaluación	Poner a disposición del sistema información y procedimientos de seguimiento de la operación del sistema que le permite al sistema evaluar su desempeño.
9. Capacidad actores comunitarios y de la sociedad civil	Poner a disposición del sistema capacidades de actores comunitarios para que puedan cumplir sus funciones sistémicas
10. Capacidades de actores privados sectoriales	Poner a disposición del sistema capacidades de actores institucionales para que puedan cumplir sus funciones sistémicas
11. Capacidades institucionales en adaptación	Poner a disposición del sistema capacidades de actores privados para que puedan cumplir sus funciones sistémicas
12. Capacidad de inversión	Poner a disposición del sistema recursos financieros para que puedan cumplir sus funciones sistémicas

La Tabla 6.21 desglosa los elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático en componentes (30), los que igualmente constituyen sus aspectos genéricos de la gestión social de la adaptación al cambio climático.

Tabla 6.21. Elementos y componentes de la gestión social de la adaptación al cambio climático. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20110147, 2022.

Elemento	Componente
Identificación de riesgos climáticos	1. Identificación Riesgos para amenazas climáticas y componentes críticos de los sistemas sectoriales o territoriales 2. Percepción social de los riesgos climáticos
Planificación estratégica	2. Definición de <u>objetivos</u> para mejorar el estado del SIGCA/SIGCA como conjunto 3. Definición de <u>objetivos</u> de anticipación de los riesgos climáticos que enfrenta el sistema sectorial, tendente a favorecer la resiliencia del sistema ante el cambio climático 4. Definición de <u>objetivos</u> y metas específicas para mejorar el estado de los elementos del SIGCA/SIGCA 5. Definición de una <u>estrategia</u> para el logro de los objetivos para el SIGCA/SIGCA como conjunto 6. Definición de una <u>estrategia</u> para el logro del objetivo definido de anticipación de los riesgos climáticos que enfrenta el sistema sectorial o territorial 7. Definición de <u>planes y programas</u> que operacionalizan las definiciones de objetivos y su estrategia
Valores, discursos, percepciones	8. Valores y discursos dominantes en los actores del SIGCA/SIGCA 9. Mecanismos decisionales del SIGCA/SIGCA 10. Mecanismo de participación ciudadana en las decisiones del SIGCA/SIGCA 11. Relaciones y coordinación entre los actores del SIGCA/SIGCA 12. Consenso social en el SIGCA/SIGCA
Marco legal, institucional y político	13. Políticas Públicas necesarias para la configuración u operación del SIGCA/SIGCA 14. Marco normativo (legal y regulatorio) que facilita las operaciones de todos los operadores públicos y privados para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA. 15. Implementación de Instrumento de gestión institucionalmente regulados que facilitan las operaciones del SIGCA/SIGCA.
Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial.	16. Sistemas de información de base para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA 17. Sistemas de información específicos para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA 18. Sistemas de ciencia especializados en la operación del SIGCA/SIGCA
Disponibilidad de medidas de fortalecimiento resiliencia climática	19. Alternativas que permitan materializar la planificación estratégica definida para el logro del objetivo de adaptación al cambio climático para el sector o territorio

Elemento	Componente
Ejecución de medidas de fortalecimiento resiliencia SS ante CC.	20. Ejecución de medidas de adaptación al cambio climático para las entidades sectoriales o territoriales
Seguimiento y evaluación	21. Mecanismos de generación y captura de información para el seguimiento de la operación del SIGCA/SIGCA y su planificación estratégica
	22. Mecanismos de evaluación de la operación del SIGCA/SIGCA y su planificación estratégica
Capacidad actores comunitarios y de la sociedad civil	23. Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros), de actores comunitarios locales para participar en la gobernanza del SIGCA/SIGCA
	24. Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de actores no comunitarios de la sociedad civil para participar en la gobernanza del SIGCA/SIGCA
Capacidad actores privados	25. Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de las empresas y sus asociaciones para llevar adelante las medidas de anticipación de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal
Capacidades institucionales en adaptación	26. Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos locales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
	27. Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos regionales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
	28. Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos nacionales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
Capacidad de inversión	29. Capacidad de inversión de los actores empresariales del sistema sectorial o territorial
	30. Capacidad de inversión de los actores institucionales del SIGCA/SIGCA

6.8.3.El sistema de la gestión de la adaptación al cambio climático y sus dinámicas

Ahora, estos elementos y componentes no funcionan aisladamente en la gestión de la adaptación al cambio climático, sino que son fuertemente dependientes los unos de los otros, y del estado de su interdependencia depende su nivel de desempeño. Por tanto, la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático puede ser entendida como un sistema. Es decir, como una totalidad cuya funcionalidad resulta de la interacción de sus partes. Este sistema se puede definir como el sistema de gestión regional de la adaptación al cambio climático (SIGRA) o sistema de gestión comunal de la adaptación al cambio climático (SIGCA).

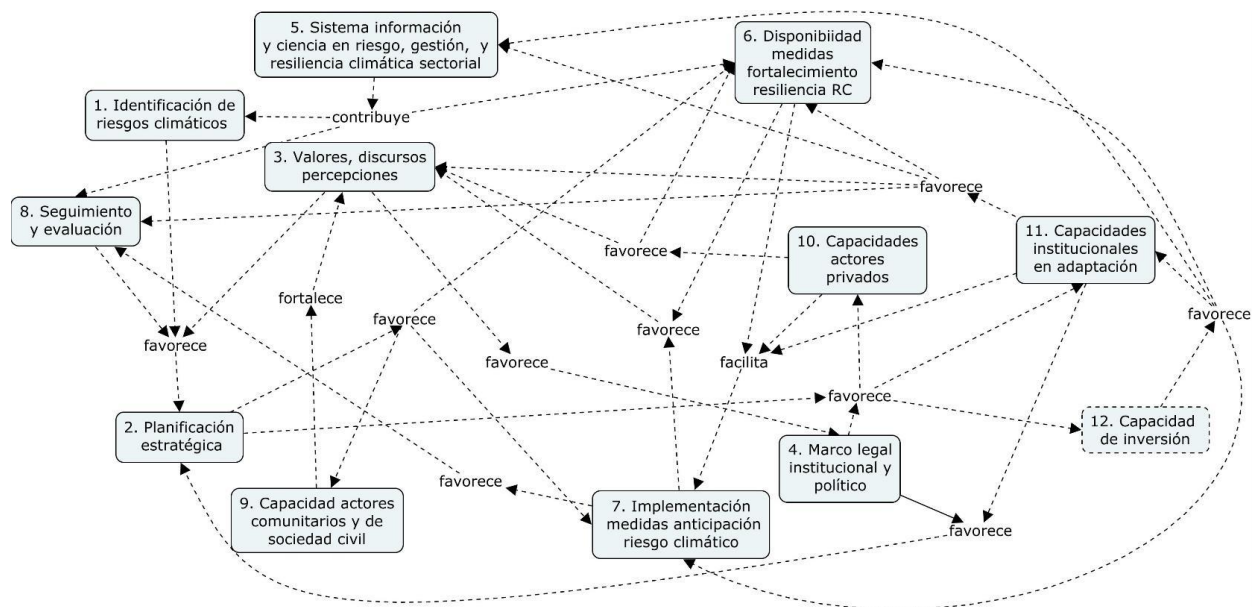
Una primera forma de representación de este sistema es mediante una matriz de doble entrada como muestra la **Tabla 6.22**, en la cual los elementos del sistema se reflejan tanto en filas como en columnas, signando en sus casillas de cruce la afluencia, cuando la hay, existe entre un elemento y otro. La descripción de la influencia va de fila a columna.

Tabla 6.22. Matriz de relaciones funcionales entre los elementos del SIFGRA/SICCCA Fuente: Elaboración propia.

Elementos SIFGRA/SICCCA	1. Identificación de riesgos climáticos	2. Planificación estratégica	3. Valores, discursos, percepciones	4. Marco legal institucional y político	5. Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	6. Disponibilidad medidas fortalecimiento resiliencia RC	7. Implementación medidas anticipación riesgo climático	8. Seguimiento y evaluación	9. Capacidad actores comunitarios y de sociedad civil	10. Capacidades actores privados	11. Capacidades institucionales en adaptación	12. Capacidad de inversión
1. Identificación de riesgos climáticos		FAVORECE										
2. Planificación estratégica						FAVORECE	FAVORECE		FAVORECE	FAVORECE	FAVORECE	FAVORECE
3. Valores, discursos, percepciones		FAVORECE		FAVORECE								
4. Marco legal institucional y político		FAVORECE								FAVORECE	FAVORECE	
5. Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	FAVORECE					FAVORECE		FAVORECE				
6. Disponibilidad medidas fortalecimiento resiliencia RC			FAVORECE				FAVORECE					
7. Implementación medidas anticipación riesgo climático			FAVORECE					FAVORECE				
8. Seguimiento y evaluación		FAVORECE										
9. Capacidad actores comunitarios y de sociedad civil			FAVORECE									
10. Capacidades actores privados						FAVORECE	FAVORECE					
11. Capacidades institucionales en adaptación		FAVORECE			FAVORECE		FAVORECE	FAVORECE				
12. Capacidad de inversión					FAVORECE	FAVORECE	FAVORECE				FAVORECE	

La Figura 6.11 recoge una configuración ideal del sistema de relaciones entre los elementos de la gestión de la adaptación al cambio climático. Esto significa que, si los elementos estuviesen todos en un estado actual positivo y mantuviesen el conjunto de relaciones de influencia especificadas, entonces, se estaría produciendo la gestión social de la adaptación al cambio climático y la sociedad se estaría anticipando adecuadamente a los riesgos climáticos.

Figura 6.11. Sistema de gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Fuente: Elaboración propia a partir de Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.



Para efectos de comunicación y análisis el sistema de gestión puede dividirse en subsistemas, como acá se han denominado, dinámicas, que ayudan a entenderlo y explicarlo. En este caso se ha optado por dividir el sistema en tres dinámicas. Ellas son:

- Dinámica de direccionamiento estratégico
- Dinámica de disponibilidad e implementación
- Dinámica de capacidades públicas

A continuación, se explican cada una de ellas.

Dinámica de direccionamiento estratégico

Esta dinámica permite identificar el estado del direccionamiento estratégico del sistema, es decir, su capacidad para otorgar a la gestión una perspectiva integrada guiada por objetivos de largo plazo que resulta relevante en toda actividad de gestión, pero aún más en ésta en la cual, dada la complejidad del objeto, la anticipación a efectos futuros inciertos y de gravedad, hacen casi imposible que sea exitosa sin un sostenido direccionamiento estratégico. La **Tabla 6.23** identifica los elementos y componentes que la componen.

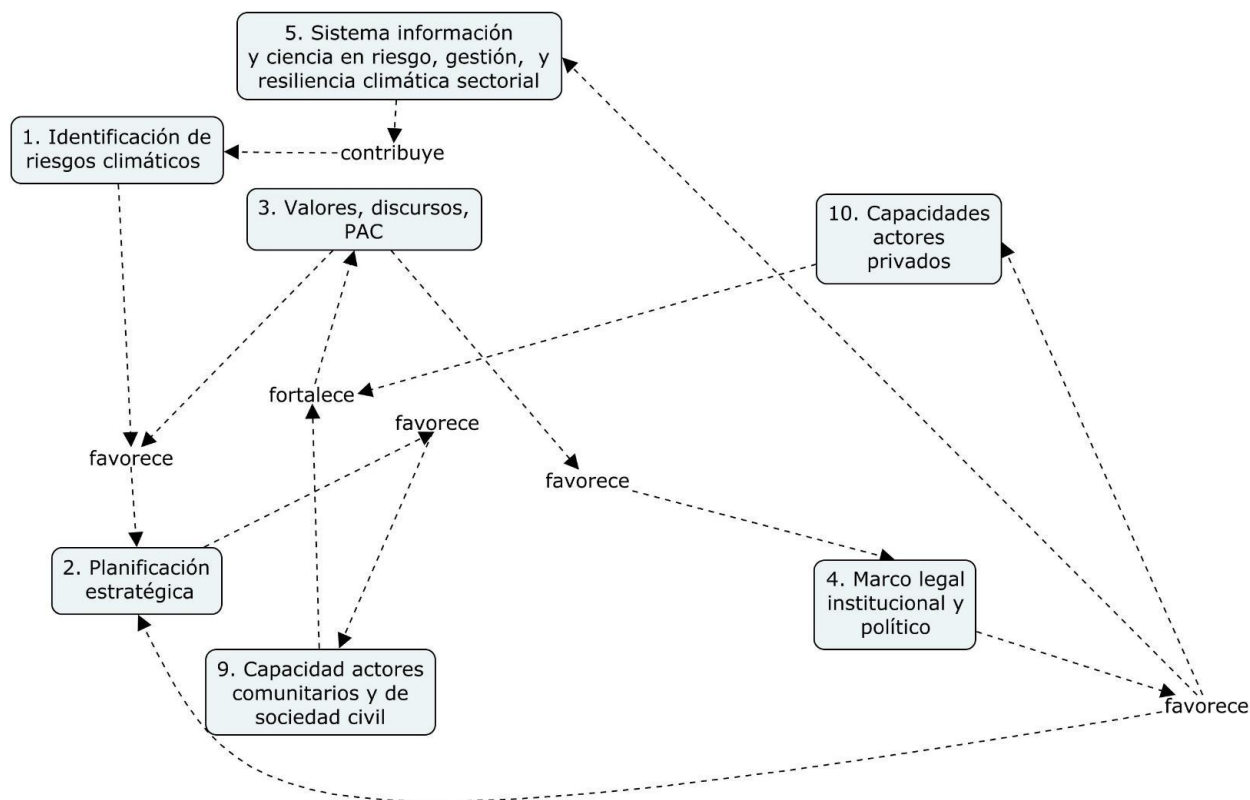
Tabla 6.23. Elementos y componentes de la dinámica de direccionamiento estratégico. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.

Elemento	Componente
Planificación estratégica	Definición de <u>planes y programas</u> que operacionalizan las definiciones de objetivos y su estrategia
Marco legal, institucional y político	Marco normativo (legal y regulatorio) que facilita las operaciones de todos los operadores públicos y privados para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA.

Elemento	Componente
	Implementación de Instrumento de gestión institucionalmente regulados que facilitan las operaciones del SIGCA/SIGCA.
Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	Sistemas de información de base para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA
	Sistemas de información específicos para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA
Capacidades institucionales en adaptación	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos locales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos regionales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos nacionales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
Capacidad de inversión	Capacidad de inversión de los actores institucionales del SIGCA/SIGCA

La Figura 6.12 pone estos elementos en relación configurando la dinámica propiamente tal.

Figura 6.12. Dinámica Direcccionamiento Estratégico. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.



Dinámica de disponibilidad e implementación de medidas de adaptación

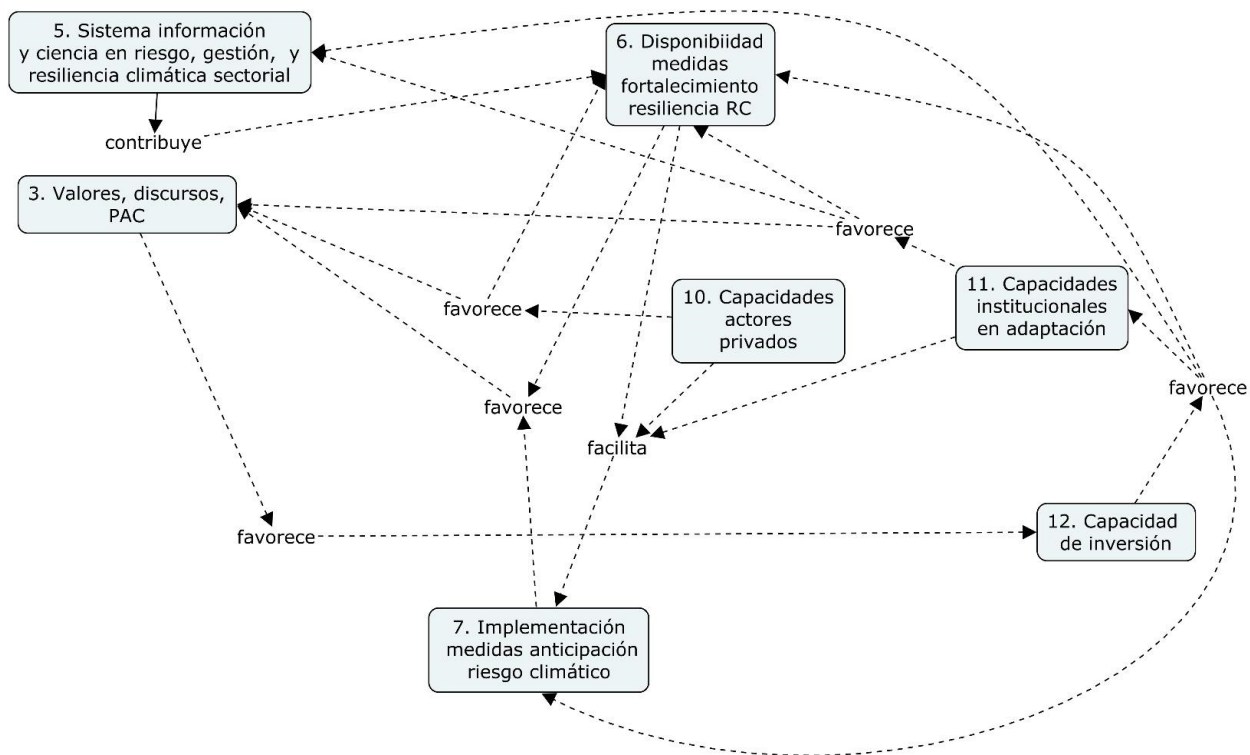
Esta dinámica da cuenta de la capacidad del sistema de producir anticipación al riesgo climático, adaptación y resiliencia pues se centra en los elementos asociados más directamente con estas funciones, por un lado, el sistema de información y ciencia capaz de producir opciones de gestión de los riesgos climáticos, y resiliencia y por el otro, la efectiva implementación de tales medidas, cosa altamente dependiente de los actores, de sus capacidades, y de la tipología de gestión de riesgos, siendo más relevantes las capacidades empresariales en las medidas de gestión de riesgos indoor autónomas y más relevantes las del sector público en las outdoor compartidas. La **Tabla 6.24** identifica los elementos y componentes que la componen y la **Figura 6.13** recoge la configuración de esta dinámica.

Tabla 6.24. Elementos y componentes de la dinámica de disponibilidad y ejecución de medidas. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.

Elemento	Componente
Valores, discursos, percepciones	Valores y discursos dominantes en los actores del SIGCA/SIGCA
	Mecanismos decisionales del SIGCA/SIGCA
	Mecanismo de participación ciudadana en las decisiones del SIGCA/SIGCA
	Relaciones y coordinación entre los actores del SIGCA/SIGCA

Elemento	Componente
	Consenso social en el SIGCA/SIGCA
Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	Sistemas de información de base para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA
	Sistemas de información específicos para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA
	Sistemas de ciencia especializados en la operación del SIGCA/SIGCA
Disponibilidad de medidas fortalecimiento resiliencia climática	Alternativas que permitan materializar la planificación estratégica definida para el logro del objetivo de adaptación al cambio climático para el sector o territorio
Ejecución de medidas de fortalecimiento resiliencia SS ante CC.	Ejecución de medidas de adaptación al cambio climático para las entidades sectoriales o territoriales
Capacidad actores privados	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de las empresas y sus asociaciones para llevar adelante las medidas de anticipación de los riesgos climáticos del sistema regional/comunal
Capacidades institucionales en adaptación	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos locales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos regionales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de los actores públicos nacionales del SIGCA/SIGCA para cumplir sus funciones en el SIGCA/SIGCA
Capacidad de inversión	Capacidad de inversión de los actores empresariales del sistema sectorial o territorial
	Capacidad de inversión de los actores institucionales del SIGCA/SIGCA

Figura 6.13. Dinámica Disponibilidad/Implementación Medidas. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.



La dinámica de capacidades públicas

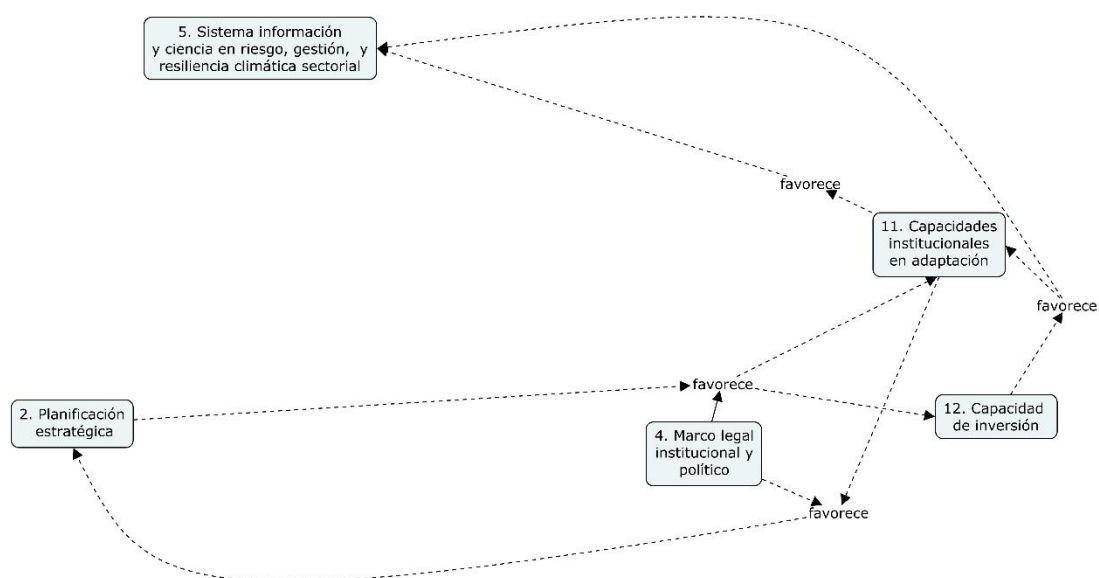
Esta dinámica recoge de forma singularizada el conjunto de elementos públicos que juegan un papel muy relevante en el SSGACC. Presentes en las dinámicas anteriores en esta se trata de dar una mirada global a las dinámicas de lo público en el sistema. La **Tabla 6.25** recoge sus elementos y componentes y la **Figura 6.14** gráfica la dinámica.

Tabla 6.25. Elementos y componentes de la dinámica de capacidades públicas. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.

Elemento	Componente
Valores, discursos, percepciones	Mecanismos decisionales del SIGCA/SIGCA
	Relaciones y coordinación entre los actores del SIGCA/SIGCA
Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	Sistemas de información específicos para las actividades informacionales del SIGCA/SIGCA
	Sistemas de ciencia especializados en la operación del SIGCA/SIGCA
Disponibilidad de medidas fortalecimiento de resiliencia climática	Alternativas que permitan materializar la planificación estratégica definida para el logro del objetivo de adaptación al cambio climático para el sector o territorio
Ejecución de medidas de fortalecimiento de resiliencia ante CC.	Ejecución de medidas de adaptación al cambio climático para las entidades sectoriales o territoriales

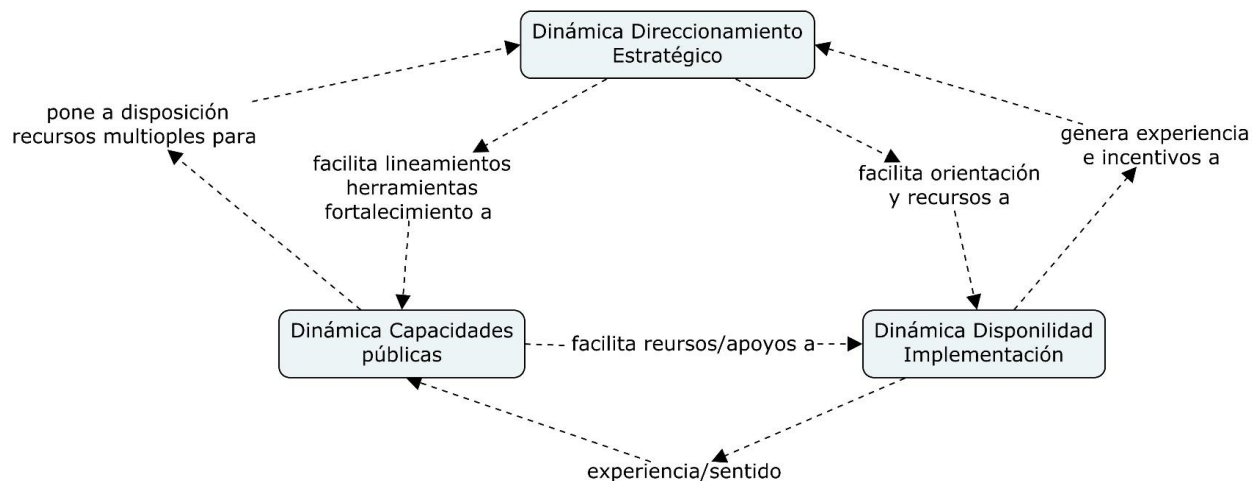
Elemento	Componente
Capacidad actores privados sectoriales	Recursos tangibles e intangibles (Medios Materiales, Medios Técnicos, Información, Conocimiento, entre otros) de las empresas y sus asociaciones para llevar adelante las medidas de anticipación de los riesgos climáticos para la gran minería
Capacidad de inversión	Capacidad de inversión de los actores empresariales del sistema sectorial o territorial
	Capacidad de inversión de los actores institucionales del SIGCA/SIGCA

Figura 6.14. Dinámica Capacidades Públicas. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.



La expresión en dinámicas permite entender de forma algo más agregada el sistema como se recoge en la Figura 6.15.

Figura 6.15. Relaciones de dependencia entre dinámicas del sistema de gestión de la adaptación al cambio climático. Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.



6.8.4. De la descripción genérica del sistema a su diagnóstico.

En general, si los elementos y componentes no están en el estado normativamente bueno y no están influenciando de la forma esperada a los restantes elementos, significa que el sistema tiene deficiencias y que no va a producir gestión de la adaptación al cambio climático.

El punto de partida es valorar el estado de cada uno de los elementos y componentes. Para esos efectos se recomienda identificar dentro de cada uno de los elementos del sistema, y teniendo presente sus componentes, o temas claves que como tales den cuenta del estado de cada uno de ellos.

La evaluación del sistema a partir de sus temas claves

“Un tema clave (TC) es una entidad abierta, es en definitiva una temática que resulta recurrente en la literatura, en el análisis existente, así como en el conocimiento social tácito, respecto de algún elemento del sistema de gestión en cuestión. Un TC no es la mera descripción de un hecho sino de un hecho valorado. De facto es una valoración de un estado. Un TC revela un estado fáctico de cualquier elemento de gestión, no una expectativa sobre el mismo, pues se trata de modelar el estado fáctico del sistema” (Jiliberto, 2023, pág.22).

La identificación de TC puede dar lugar a un conjunto numéricamente superior a los elementos y componentes genéricos del sistema, o incluso inferior, si es que no aparecen afirmaciones relevantes sobre algún aspecto del sistema.

La **Tabla 6.26** recoge los TC identificados en el esfuerzo de modelación del sistema social de gestión de la adaptación de la gran minería en Chile (Proyecto FONDEF IDEA (ID20I10147) como se puede observar los TC no constituyen necesariamente una caracterización una a uno de los elementos del sistema, sino realmente son una entidad abierta que se configura acorde a la realidad de gestión y a lo que en ella resulta más relevante en ese momento.

Tabla 6.26. Temas Claves del sistema de gestión de la adaptación al cambio climático de la gran minería en Chile. Fuente: Proyecto FONDEF IDEA ID20110147, 2022.

Temas Claves	Descripción
Insuficiente determinación de los desafíos sectoriales de adaptación	Actualmente sólo está disponible una identificación/caracterización inicial de factores, mas no una evaluación de los riesgos climáticos (RC) de la gran minería (GM). Una de esas evaluaciones, que se realiza actualmente en el marco del desarrollo de ARClím (Eridanus 2021) no está, además, por el momento, con una lógica de continuidad temporal que les permita actualizarse con constancia, ni se realizan en una escala territorial que permita una gestión efectiva de los riesgos. Una segunda caracterización, también puntual, es la que se ha llevado a cabo en el marco de este proyecto de investigación. El efecto más relevante de esta situación es que el sector no está aún en condiciones de identificar el escenario de adaptación que enfrenta la GM del cobre al cambio climático.
La diversa tipología y multiplicidad de actores supone un complejo escenario de gestión de riesgos climáticos y de adaptación sectorial.	Los RC identificados/caracterizados plantean desde ya un escenario complejo de gobernanza a la gestión de riesgos climáticos y a la adaptación sectorial pues se enfrenta a un escenario de gestión de adaptación al cambio climático diversificado y complejo, caracterizado por tres situaciones. Por un lado, se constata un significativo número de RC indoor (Véase definición abajo) de la faena minera cuya gestión puede asumir de forma autónoma (Riesgos asociados a olas de calor, por ejemplo), pero con trazabilidad cada empresa, lo permite identificar un escenario de adaptación incremental de gobernanza simple. Por otro lado, se constatan RC outdoor de la faena minera con impacto fundamentalmente en la propia actividad sectorial cuya gestión debe asumirse de forma coordinada entre cada empresa y una autoridad nacional sectorial competente (Riesgos de suministros debido a inundaciones de vías, por ejemplo) lo permite identificar un escenario de adaptación incremental de gobernanza compleja. Finalmente, se constatan un acotado número de RC outdoor de la faena minera con significativo impacto social (Riesgos asociados a la baja disponibilidad hídrica, por ejemplo) cuya gestión requiere una gobernanza compleja, empresa, instituciones locales y regionales, y comunidad lo permite identificar un escenario de adaptación transformativa de gobernanza muy compleja.
No hay disponible todavía una planificación estratégica para el fortalecimiento de los diversos elementos de gestión del riesgo climático y la adaptación del sistema sectorial	En la actualidad la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y el litio al cambio climático carece de una orientación que establezca objetivos y una estrategia para fortalecer los diversos elementos de gestión (Información, capacidades institucionales, recursos financieros, entre otros) imprescindibles para viabilizar una estrategia de adaptación.
El sistema sectorial de la GM del cobre y del litio carece de una senda discernible e integrada de adaptación discernible ante el cambio climático.	En la actualidad el proceso de adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio ante el cambio climático carece de objetivos de corto, medio y largo plazo y una estrategia para alcanzarlos, lo que pone en duda cualquier senda de adaptación al cambio climático.

Temas Claves	Descripción
No hay disponible un plan de adaptación al cambio climático del sector de la minería nacional	Están recién en marcha los primeros esfuerzos por elaborar un plan de adaptación de la minería nacional, que comprende a la GM del cobre y de litio, el que, debiera, amén de adaptar definiciones estratégicas sobre la gestión de la adaptación al cambio climático del sector de la minería, establecer estrategias y acciones operativas para llevarla adelante. La Política Minera 2050 incorpora igualmente lineamientos estratégicos asociados a cambio climático, lo mismo el recientemente aprobado Plan de Relaves Mineros. Más en síntesis el sector de la GM como de la minería en general carece de un conjunto estratégicamente estructurado de acción operativas hacia una transición adaptativa del tipo que sea.
Los actores sectoriales han ido adoptando de forma creciente un discurso de gestión del cambio climático y la adaptación	Los actores sectoriales sólo en épocas recientes han hecho suyo un discurso de gestión del cambio climático y la adaptación. Hasta ahora temas como el cambio climático o la acción climática justa, la anticipación (prevención y precaución) el enfoque ecosistémico, la territorialidad, o decisiones basadas en evidencia, no han estado presente en el discurso sectorial.
Los actores públicos tienen dificultad para articular un discurso integrado de gestión de la adaptación al cambio climático.	Los actores públicos a distintos niveles, Ministerios, Regiones, Municipalidades, entidades públicas diversas, responden a definiciones competenciales, responsabilidades y prioridades precisas, y, por tanto, tienen dificultad para articular un discurso de gestión de la adaptación que identifique tareas y responsables unívocos dadas las indefiniciones aún existentes y el estado aún embrionario de la gobernanza climática en el país y en el sector. <u>Este escenario pudiera modificarse con la reciente aprobación de la LEY Marco de CC.</u>
Los actores comunitarios tienen capacidades aún insuficientes para nivelar su participación en la política de adaptación	En general, los actores comunitarios aún no entran en el debate público específico de la gestión la adaptación al climático, pero sí han abordado en colaboración con la sociedad civil organizada intensamente temas como el agua, glaciares, aluviones, etc., incluso presentando iniciativas en la COP25, lo que revela un capital discursivo potencial para participar en la gestión en la adaptación al cambio climático sectorial.
En la opinión pública hay una presencia marcada de un discurso crítico con el desarrollo minero lo que dificulta la formulación de política pública	En la opinión pública hay una presencia marcada de un discurso crítico y desconfianza en el desarrollo minero lo que supone una dificultad para abordar la gestión de riesgo y la adaptación de la GM.
La participación ciudadana es aún un mecanismo incipiente en la toma de decisión en la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático en el sector lo que dificulta la formulación de política pública sostenible	El único mecanismo de participación ciudadana en materia ambiental legalmente establecida es la participación ciudadana a través del SEIA y la EAE, que, aunque ha permitido una primera apropiación de los proyectos por los territorios y sus comunidades, tiene falencias reconocidas. Más recientemente la formulación de políticas públicas, tiende a contar, como es el caso de la PM2050 de procesos de participación ciudadana, más su eficacia aún están por evaluar. Así, la participación ciudadana en la gestión de la adaptación al cambio climático de la GM es un mecanismo cuya virtualidad decisional está aún por valorar.

Temas Claves	Descripción
Los actores privados sectoriales muestran capacidad de alineamiento lo que es un potencial para la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio	La histórica coordinación y alineamiento intra sectorial de la institucionalidad minera con el sector privado y sus asociaciones es una fortaleza para la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio.
Débil coordinación entre servicios y organismos públicos de distintas carteras y reparticiones del Estado" es una dificultad para la gestión de la adaptación del sistema sectorial.	La coordinación y alineamiento inter sectorial del sector público no ha sido simple históricamente y es una debilidad para la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio. Aunque hay esfuerzos para coordinar organismos estatales y empresas con centros de investigación y la academia cuya eficacia es aún difícil de determinar.
La débil coordinación inter empresas del sector en la gestión ambiental operativa es una debilidad para la gestión de la adaptación del sistema sectorial.	Salvo contadas oportunidades las empresas no se han coordinado en la gestión de sus impactos ambientales acumulativos o sistémicos, primando una aproximación individualizada, habiendo casos singulares como el de Sierra Gorda y la gestión e la contaminación atmosférica, esto constituye una debilidad para la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio sobre todo en la gestión de los riesgos outdoor de la faena minera, sean de carácter social o no.
Sistema institucional de gestión del CC (PP+Reg) no ofrece aún un piso sólido para la gestión del riesgo y la adaptación al cambio climático sectorial	La gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático en la GM cuenta por un lado, con un marco de política suficientemente robusto, dado por el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC II), el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, o la Contribución Nacional Determinada de Chile, igualmente la elaboración Política Minera 2050 incorpora por primera vez aspectos asociados a la lucha contra el cambio climático, por otro lado, la gestión de la adaptación al cambio climático cuenta con un número importante de instrumentos legales aun en desarrollo, como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático o lo que pueda aprobarse en la Nueva Constitución, todo lo que a la vez que genera expectativas de mejora, también genera incertidumbre.
La gestión de los riesgos y adaptación sectorial al cambio climático es dependiente de instrumentos de otras políticas públicas lo que dificulta la aplicación de medidas de adaptación en el sector	La gestión de los riesgos climáticos caracterizados y de la adaptación sectorial al cambio climático, en particular aquella asociada los riesgos out door de la faena minera requieren de instrumentos de política pública derivados de otros ámbitos de política pública, (agua, agua desalinizada, glaciares, ordenamiento territorial) que no están disponibles actualmente en el marco jurídico nacional.
Insuficiente información (de público acceso) para la prospectiva climática y la adaptación.	El país ha mejorado la información necesaria para la prospectiva climática y para la gestión de la adaptación del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio, pero aún es insuficiente. Se identifican grandes áreas con falencias: recursos hídricos (sobre todo subterránea), calidad de recursos hídricos, glaciares,

Temas Claves	Descripción
Carencia de un sistema de ciencia especializado en minería y cambio climático en particular asociado a la adaptación.	No se ha configurado en el país un sistema de ciencia especializado en el abordaje de los retos del cambio climático para la minería nacional, ni se ha generado una interfaz ciencia-política que relacione esos os mundos. Ello implica un déficit para la disponibilidad futura de opciones de adaptación. Además, hay vacíos, teóricos, conceptuales y metodológicos en la gestión de RC de la GM y de la adaptación sectorial al cambio climático, que van desde la identificación y valoración de RC a escala sectorial, pasando por la identificación de estrategias y medidas eficaces de adaptación y resiliencia climática, hasta de como evaluar avances en adaptación o resiliencia.
Disponibilidad de medidas de gestión de RC indoor de la faena minera para un n° limitado de riesgos	La disponibilidad de medidas de gestión de RC indoor en la faena minera presentan un desigual nivel de desarrollo, especialmente avanzados en materia de riesgo hídrico, menos en otros casos como los asociados a olas de calor, marejadas, entre otros, pero los actores privados progresan en ese sentido. Su viabilidad y eficacia son razonables, pero no están probados, lo que permite afirmar que aún no hay insumos para una hipotética adaptación incremental del sistema sectorial, pero pudiera haberla si los actores privados se esfuerzan singularmente. Aunque es de señalar que existen mecanismos públicos para permitan contrastar esta información.
La disponibilidad de medidas de gestión de los RC out door de la faena minera es muy genérica.	Las medidas de gestión de los RC out door de la faena minera son aún muy genéricas, gestión de cuenca, ordenamiento territorial, gestión de puertos, entre otros, siendo muy difícil discernir su eficacia y su viabilidad operativa, lo que permite afirmar que no están disponibles los insumos para una hipotética adaptación ni incremental o transformativa del sistema sectorial.
Las medidas de gestión de RC y de adaptación no disponen de valoración costo-beneficio lo que dificulta tomar decisiones	Las medidas de mejora de la gestión de RC, salvo en el caso de riesgo hídrico, no disponen de una valoración económica precisa lo que dificulta valorar ni el costo ni el beneficio de las estrategias de adaptación sectorial y priorizarlas adecuadamente. Más aún se carece de todo tipo de evaluación ex ante integrada.
Empresas sector elaboran sólo recientemente primeros planes adaptación	Sólo un grupo pequeño de empresas de la gran minería del cobre y del litio han realizado evaluaciones detalladas de riesgos ante el cambio climático (Antofagasta Minerals, Codelco solo algunas de sus operaciones) y elaborados planes de adaptación para sus faenas mineras. Incluso en la minería del litio sus empresas no se perciben el CC como una amenaza.
Avance limitado en la implementación de medidas de gestión de riesgo climático indoor de la faena minera de gestión autónoma.	Los riesgos indoor de la faena minera de gestión autónoma son una paleta amplia (véase tabla adjunta). La gran minería ha avanzado muy puntualmente en algunas medidas de gestión en solo algunos de ellos, en particular los asociados a la disponibilidad hídrica. Esto supone que en la actualidad hay poco avance efectivo en un proceso adaptativo al cambio climático en el sector.
La aplicación de medidas de gestión de los RC outdoor de la faena minera e indoor autónoma es inexistente.	La aplicación de medidas de gestión de los RC outdoor e indoor no autónomo (Véase tabla adjunta) son prácticamente inexistentes, gestión de puertos, demandas sociales derivadas de sequía, riesgos de suministros por inundaciones de vías, ente otros. lo que hace difícil prever que el sistema sectorial de la GM del cobre y de litio esté en capacidad de abordar a medio plazo algún proceso robusto de adaptación.

Temas Claves	Descripción
No existen sistemas de información comprensivos para la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático del sector de la GM.	No existen sistemas de información comprensivos que hagan seguimiento sistemático de las variables claves en la gestión de riesgos climáticos y en la adaptación del sector de la GM del cobre y del litio. Aunque sí hay instancias que generan información que no están necesariamente coordinadas. Además, existen problemas para gestionar la información que es generada de manera desagregada por la industria, los organismos estatales y la academia.
Las empresas cuentan con los primeros mecanismos de evaluación de elementos asociados a los RC indoor de cada empresa	Por su solidez estructural las empresas mineras disponen del potencial para diagnosticar y valorar riesgos climáticos, siendo mayor en el caso de los indoor y en menor medida los outdoor de la faena minera. Ellos son recogidos en parte al interior de cada empresa a través de reportes de sustentabilidad, mediciones y reportes de consumo de agua y energía, etc. aunque aún no existen mecanismos públicos de acceso que permitan contrastar esta información.
Red densa de actores comunitarios con desigual capacidad de agencia en la gestión de RC y la adaptación.	La GM ha sido escenario de intensos conflictos sociales y socioambientales que ha terminado por generar una red densa y en general activa de actores comunitarios, muchos de ellos de pueblos originarios, con desigual capacidad de agencia, y aun con escasas capacidades en negociación de la gestión de RC y la adaptación.
Red densa de actores no comunitarios (en general ONGs) con escasas capacidades en negociación de la gestión de RC y la adaptación.	Un número importante de Ong's y otras organizaciones de la sociedad civil se han involucrado en conflictos socio ambientales en torno a la GM, lo que ha generado una red en general activa de actores con capacidad de agencia y alcance nacional, pero aún con escasas capacidades en negociación de la gestión de RC y la adaptación.
Las empresas mineras disponen de recursos potenciales para llevar adelante una gestión adecuada de los RC de sus sistemas mineros en particular de los indoor de la faena minera.	Las empresas mineras por su tamaño y estructura disponen de recursos potenciales para llevar adelante una gestión adecuada de los RC de sus sistemas mineros, en particular los indoor de la faena minera igualmente cuentan con la experiencia de tratar de manera integrada con sus stakeholders, desafíos de sostenibilidad ambiental y social. Por lo mismo están capacitadas para llevar adelante las inversiones necesarias para la gestión de sus RC en particular los indoor, incluso es razonable pensar que disponen de recursos para procesos propios de adaptación transformativa.
institucionalidad regional carece de recursos humanos y técnicos para asumir procesos complejos de adaptación transformativa	La institucionalidad regional (Gobierno Regional, SEREMI) en las zonas mineras tiene capacidad y competencias en evolución, para dar cuenta del interés regional en la gestión del RC de la GM, pero carece de recursos humanos y económicos para asumir posibles procesos complejos de adaptación transformativa derivados de los relevantes RC outdoor de la faena minera de carácter social del sistema sectorial de la GM del cobre y del litio. La institucionalidad local en las zonas mineras está, en general, escasamente capacitada (atribuciones y recursos humanos y técnicos) y no dispone de las atribuciones necesarias para gestionar procesos complejos de adaptación transformativa que pudiera tener que enfrentar derivados de los relevantes RC outdoor de la faena minera de carácter social del sistema sectorial de a GM del cobre y del litio, como la disponibilidad de agua dulce, riesgo en relaves derivados de aumento en la ocurrencia de aluviones, inundaciones, etc.

Temas Claves	Descripción
La institucionalidad nacional sectorial carece de recursos técnicos y humanos para asumir posibles procesos complejos de adaptación transformativa	La institucionalidad nacional sectorial tiene capacidad para dar cuenta del interés público nacional en la gestión del RC de la GM, aunque al ser una política reciente requiere mayor internalización y recursos humanos y económicos, estas carencias la limitan para asumir posibles procesos complejos de adaptación incremental como transformativa derivados de los relevantes RC out door de la faena minera de carácter social del sistema sectorial de a GM del cobre y del litio.
El sector público, local, regional y nacional no dispone de los recursos financieros para gestionar la adaptación al cambio climático sectorial.	El sector público, local, regional y nacional no dispone de los recursos financieros permanentes necesarios para abordar un nuevo y complejo sistema de gestión de RC y las medidas específicas asociadas a posibles procesos de adaptación tanto incremental como transformativos. Esto es aún más preocupante dado que ha habido una dependencia para proyectos coyunturales en base a fondos internacionales. La inversión futura en adaptación al CC de Chile requerirá de recursos fiscales internos, lo cual implica un conflicto anual y recurrente con los requerimientos presupuestarios de otras políticas públicas.
Débil consideración factores socio culturales limitan implementación	Las medidas de adaptación y gestión de riesgos, en particular los que involucran a las comunidades, requieren para su eficaz implementación la concurrencia de factores culturales de apoyo, desde una perspectiva de género, capacidad de diálogo y cooperación, aceptación de modificaciones de usos y costumbres, entre otros, que no están actualmente siempre disponibles cuando se trata de implementarlas, lo que ralentiza su aplicación cuando no la impide.
Percepción social ambigua o reactiva del riesgo climático	Los actores sectoriales tienen una percepción mediatizada del riesgo climático. Esto supone que aún no asumen que dado su alcance resulte una urgencia sobre la que sea necesario actuar ya, con un grado importante de perseverancia.

Los temas claves son en sí mismo un primer diagnóstico del sistema. La **Tabla 6.27** recoge visualmente la valoración de gestión implícita que hay en cada TC.

Tabla 6.27. Valoración implícita en los temas claves de la gestión social de la adaptación al cambio climático en el caso de la gran minería en Chile. Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.

Elementos del SSGACC en un nivel crítico de desempeño	Elementos del SSGACC en un nivel medio de desempeño	Elementos del SSGACC en un buen nivel de desempeño
Nivel de valoración de los Riesgos Climáticos (RC)	Capacidad de los actores comunitarios para participar	Complejidad de la coordinación de multiplicidad
Grado de planificación estratégica del Sistema	Intensidad de la disposición crítica (radicalidad del	Capacidad de alineamiento de los actores
Disponibilidad de estrategias sectoriales de	Relevancia (efectividad, calidad) de la participación	Grado de condicionamiento de la política de
Disponibilidad de planes sectoriales de adaptación	Nivel de coordinación entre servicios y organismos	Compromiso empresarial con la gestión del CC y
Alineamiento del discurso de los actores públicos en	Nivel de desarrollo del sistema institucional de gestión	12,1%
Nivel de coordinación inter empresas del sector en	Disponibilidad de información pública para la	
Nivel de desarrollo de un sistema de ciencia	Disponibilidad de medidas de gestión de RC indoor	
Disponibilidad de medidas de gestión de RC outdoor	Disponibilidad de planes de adaptación al CC a nivel de	
Disponibilidad de valoraciones costo-beneficio de	Nivel de implementación de medidas de gestión del RC	
Nivel de implementación de medidas de gestión del	Disponibilidad de evaluaciones de RRCC indoor a nivel	
Disponibilidad de sistemas información pública para	Capacidad de agencia de los actores comunitarios en	
Disponibilidad de recursos humanos y técnicos en la	Capacidad de agencia de los actores no-comunitarios	
Disponibilidad de recursos humanos y técnicos en la	Disponibilidad de recursos financieros privados para la	
Disponibilidad de recursos financieros públicos para	39,4%	
Nivel consideración de factores socio culturales		
Percepción social del riesgo climático		
51,5%		

Iluminado en rosado están los Temas Claves (TC) que se encuentran en un estado muy deficitario, en amarillo aquellos que están en desarrollo y en verde los que se encuentran en un estado satisfactorio. Esta valoración es cualitativa y se deriva de la propia enunciación del TC. Como se observa el sistema se encuentra en un estado precario, pues un alto número de elementos se encuentran en un estado muy deficitario, 17 de 33. Un total de 13 elementos alcanzan un estado de en desarrollo, amarillos y solo uno está en un estado satisfactorio. Se puede, por tanto, sin un mayor esfuerzo, dado el inter relacionamiento sistémico entre ellos, que el desempeño del sistema debe ser más que insuficiente, y que la gestión social de la adaptación al cambio climático no está ocurriendo.

El semáforo del sistema

A continuación, es posible profundizar en el estado de la gestión social mediante una simple operación de relacionar los elementos del sistema, o sus TC como se muestra la matriz de doble entrada que recoge la **Tabla 6.27**. Allí se han identificado relaciones claves de influencia entre los elementos (TC) del sistema. No es la idea recoger todas las relaciones materiales posibles entre elementos, sino aquellas que permiten construir una “narrativa” de cómo opera.

Entonces si se entiende que el estado del elemento de origen de la relación (fila) supone que la influencia es positiva para el elemento de llegada (columna), entonces, la celda está en verde, si por el contrario es negativa, entonces está en rosado.

La **Tabla 6.28** recoge los temas claves que caracterizan la gestión de la adaptación al cambio climático, en este caso como ya se ha mencionado de la gran minería en Chile. Cada celda iluminada supone que el elemento fila influye en el elemento columna, así por ejemplo se señala que el elemento “Insuficiente determinación de los desafíos sectoriales de adaptación” favorece, al elemento “No hay disponible todavía una planificación estratégica para el fortalecimiento de los diversos elementos de gestión del riesgo climático y la adaptación del sistema sectorial, y si ese sombreado está en rosado, como de hecho lo está, significa que esa es una influencia negativa, pues favorece un estado negativo en el elemento de llegada.

Si se observa entonces esta matriz se puede conducir de forma muy exhaustiva el estado de la gestión de la adaptación al cambio climático, pues incorpora no solo el estado de los elementos o componentes de la gestión sino también de sus relaciones. Ratificando, lo que ya se vio anteriormente, una gestión en un estado muy embrionaria y deficitario para los retos climáticos del sector.

La matriz recoge un cuadro sinóptico muy completo del estado del sistema, pues recoge el estado valorado de sus elementos y de sus relaciones. La mera observación de esta opera como un semáforo que permite disponer de una visión agregada del estado de la gestión social de la adaptación al cambio climático, que, en este caso, es muy deficitaria, pudiéndose encontrar no solo pocos elementos en estado positivo, sino relaciones positivas entre ellos.

Tabla 6.28. Matriz de doble entrada de relaciones de influencia entre los TC o elementos del sistema social de la gestión de la adaptación al cambio climático de la gran minería en Chile. Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto FONDEF IDEA (ID20I10147).

ELEMENTOS DEL SIGRA/SIGCA																																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
ELEMENTOS DEL SIGRA/SIGCA	1																																	
	2																																	
	3																																	
	4																																	
	5																																	
	6																																	
	7																																	
	8																																	
	9																																	
	10																																	
	11																																	
	12																																	
	13																																	
	14																																	
	15																																	
	16																																	
	17																																	
	18																																	
	19																																	
	20																																	
	21																																	
	22																																	
	23																																	
	24																																	
	25																																	
	26																																	
	27																																	
	28																																	
	29																																	
	30																																	
	31																																	
	32																																	
	33																																	

El estado de las dinámicas del sistema

A continuación, es posible profundizar el diagnóstico del sistema mediante un simple mecanismo de ordenar los TC o elementos del sistema coloreados según su estado según la dinámica a la que pertenecen como se observa en la **Tabla 6.29**.

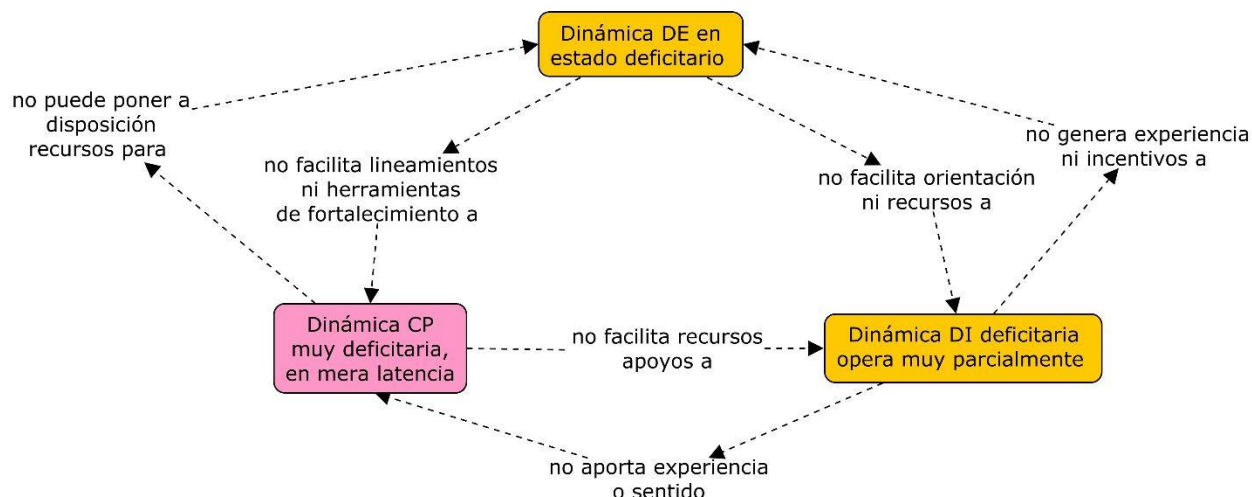
Tabla 6.29. Estado de las dinámicas del sistema de la gestión social de la adaptación al cambio climático en el caso de la gran minería en Chile a partir de la valoración del estado de sus elementos. Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.

Direccionamiento Estratégico	Disponibilidad e Implementación	Capacidades Públicas
Capacidad de alineamiento de los actores privados para participar en la política de adaptación al CC	Relevancia (efectividad, calidad) de la participación ciudadana en la toma de decisión de política pública	Nivel de coordinación entre servicios y organismos públicos para la gestión de la adaptación al CC
Compromiso empresarial con la gestión del CC y adaptación	Disponibilidad de medidas de gestión de RC indoor	Disponibilidad de recursos financieros privados para la gestión del RC y la adaptación al CC
Capacidad de los actores comunitarios para participar decisivamente en la política sectorial de adaptación al CC	Disponibilidad de planes de adaptación al CC a nivel de empresa	Nivel de desarrollo del sistema institucional de gestión del CC
Intensidad de la disposición crítica (radicalidad del discurso crítico) de la opinión pública frente al desarrollo minero	Nivel de implementación de medidas de gestión del RC indoor autónomas	Grado de condicionamiento de la política de adaptación al CC respecto de otros instrumentos de política pública
Disponibilidad de información pública para la prospectiva climática y la adaptación.	Disponibilidad de evaluaciones de RRCC indoor a nivel de empresa	Disponibilidad de recursos humanos y técnicos en la institucionalidad local y regional para la gestión del RC y la adaptación al CC
Capacidad de agencia de los actores comunitarios en la gestión del RC y la adaptación al CC	Nivel de coordinación inter empresas del sector en la gestión ambiental operativa	Disponibilidad de recursos humanos y técnicos en la institucionalidad nacional sectorial para la gestión del RC y la adaptación al CC

Direccionamiento Estratégico	Disponibilidad e Implementación	Capacidades Públicas
Capacidad de agencia de los actores no-comunitarios en la gestión del RC y la adaptación al CC	Nivel de desarrollo de un sistema de ciencia especializado en adaptación al CC	Disponibilidad de recursos financieros públicos para la gestión del RC y la adaptación al CC
Nivel de valoración de los RRCC sectoriales	Disponibilidad de medidas de gestión de RC outdoor	Promedio: muy deficitario
Complejidad de la coordinación de multiplicidad de actores de la gestión de RRCC y adaptación	Disponibilidad de valoraciones costo-beneficio de las medidas de adaptación al CC	
Grado de planificación estratégica del SSGACC	Nivel de implementación de medidas de gestión del RC outdoor e indoor compartidas	
Disponibilidad de estrategias sectoriales de adaptación al CC	Nivel consideración de factores socio culturales	
Disponibilidad de planes sectoriales de adaptación al CC	Promedio: deficitario	
Alineamiento del discurso de los actores públicos en la gestión de la adaptación al CC		
Disponibilidad de sistemas información pública para la gestión del RC y la adaptación al CC de la GM		
Percepción social del riesgo climático		
Promedio: deficitario		

Como se puede observar el sistema visto desde la perspectiva de sus dinámicas presenta un estado complejo, dos de las mismas se encuentran en un nivel deficitario y una en uno muy deficitario. Esto da lugar a una dinámica sistémica graficada en la **Figura 6.16**.

Figura 6.16. Dinámica de la gestión social de la adaptación al cambio climático en el caso de la gran minería en Chile. Fuente: elaboración propia a partir de Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022.



La ilustración gráfica de forma transparente el modo de operación del sistema social de gestión de la adaptación al cambio climático en el caso de la gran minería, señalando con claridad su incapacidad para producir de forma sostenida una gestión de anticipación los riesgos climáticos en el ámbito sectorial. Esto quedó señalado en el estudio ya citado de la siguiente forma:

“En síntesis, en su estado actual, el SSGACC de la GM no está produciendo adaptación al cambio climático en el sector de la GM y presenta unas características estructurales que indican que a menos que se dé un giro significativo esto va a seguir sucediendo sistemáticamente. La racionalidad de anticipación que fundamenta la gestión de la adaptación al cambio climático hace que esto sea particularmente grave, pues, ceteris paribus, el único incentivo que pueden llegar a tener los actores para actuar en un sentido contra sistémico, que superen las dinámicas actualmente dominantes, sólo pueden provenir justamente de la materialización de los riesgos climáticos, es decir, cuando se pierde el sentido de la anticipación. Y en esos contextos lo que domina la respuesta de todos los actores son estrategias reactivas, de bajo nivel de cooperación, y donde los riesgos con mayor probabilidad de descontrol son los outdoor de un mayor contenido social inmediato, pero que sin duda terminarían por afectar al sector en su totalidad. Este escenario pudiera ser el de este sistema si la política pública no le facilita dar un giro estructural.” (Proyecto FONDEF IDEA ID20I10147, 2022, pág. 9)

6.8.5. Ficha para el registro de los temas claves

Para efectos de facilitar la trazabilidad del ejercicio realizado cada tema clave debe quedar registrado en una ficha similar a la que se recoge en la **Tabla 6.30**, que recoge un ejemplo de un análisis realizado en el marco del proyecto de investigación Herramientas para la construcción de escenarios prospectivos de gestión del riesgo climático y desarrollo de estrategias de adaptación: el caso del sector minero” (FONDEF IDEA, ID20I10147, 2022).

Tabla 6.30. Ejemplo Ficha registro Temas Claves Fuente: (FONDEF IDEA, ID20i10147, 2022).

Tema clave 1 y 4	Insuficiente determinación de los desafíos sectoriales de adaptación/ Desafío adaptación sectorial indeterminado
Descripción: Actualmente sólo está disponible una identificación/caracterización inicial de factores que pueden incidir en el riesgo para el sector, más no una evaluación de los riesgos climáticos (RC) de la gran minería (GM) del cobre que tengan carácter preciso, continuo, transparente y accesible. Eso redundaría en que el sector no está aún en condiciones de identificar claramente los desafíos de adaptación que requeriría el sector.	
Detalle: Una revisión de la literatura científica sobre los impactos del cambio climático y las adaptaciones del sector minero muestra que esta literatura es todavía incipiente, pero creciente, con un buen nivel de acuerdo sobre que el cambio climático es un problema relevante para la minería, e información comparativamente mayor contenida en la literatura gris, especialmente internacional, que en las publicaciones científicas. Lo que sabemos nos permite identificar que el cambio climático tiene efectos potenciales en las operaciones mineras asociados a: condiciones de sequía, calidad de las aguas e hidrología local; inundaciones más frecuentes e intensas, aumento en precipitaciones y remociones en masa (deslizamientos de tierra); tormentas eléctricas y marejadas; olas de calor; rachas de viento prolongadas, y en general aumento en frecuencia, intensidad y duración de eventos hidrológicos extremos (Proyecto FONDEF Id20i10147, 2021). Estos efectos pueden impactar en: la infraestructura existente en las faenas a nivel extractivo, así como en la infraestructura habilitante y logística (incluida aquella ligada al procesamiento, transporte terrestre y marino, y líneas de suministro), no toda la cual es de propiedad de las empresas; en las operaciones (pérdida de productividad, y de horas de trabajo, seguridad de los trabajadores, y otros retrasos debidos a fallas logísticas), además de efectos en el entorno relevante de las operaciones (competencia por recursos, relación con comunidad, conflictividad y percepción pública y la sociedad civil, degradación ambiental y posibles fallas en pasivos ambientales -ej. relaves, ruptura de tranques, derrames de aguas superficiales y subterráneas). El efecto es relevante en todas las etapas del proceso de la minería (desde el diseño hasta el abandono de la mina) y en todos los eslabones de su cadena del valor ('del hoyo al puerto'(Proyecto FONDEF Id20i10147, 2021)). Exposición y vulnerabilidad varían altamente en función de las especificidades de cada operación incluyendo características como: tipo de mina (rajo abierto/subterránea), infraestructura existente (faenas, plantas, campamentos y oficinas), tamaño, organización y ubicación geográfica, estado del medio ambiente, condiciones socio-culturales y socio-económicas de las comunidades, y grado de preparación y capacidad de gestión/gobernanza corporativa e institucional, entre otros. Si bien se tenga conocimiento de carácter general y teórico sobre estos elementos, faltan precisas evaluaciones que permitan avanzar hacia una cuantificación más precisa de los impactos sobre las operaciones mineras (días perdidos por inundaciones, toneladas no procesadas por eventos de alta precipitación), así como su distribución geográfica y por tipo de operaciones mineras y entornos en que se instalan (Proyecto FONDEF Id20i10147, 2021). En los últimos años se han realizado unas pocas evaluaciones diagnósticas de este tipo, tanto en ámbito público como privado, pero no todas ellas están públicamente accesibles, y además carecen de una lógica de continuidad temporal, y faltan del detalle suficiente. Un esfuerzo que se ha realizado a partir de la iniciativa del PNUD y el Ministerio de Medio Ambiente es ejecutado por la consultora ERIDANUS. El esfuerzo por la identificación de los riesgos climáticos de la minería conlleva también la identificación de factores de adaptación, sin embargo estos se presentan de manera desarticulada por cada riesgo (ERIDANUS, 2021)	

Tema clave 1 y 4	Insuficiente determinación de los desafíos sectoriales de adaptación/ Desafío adaptación sectorial indeterminado
Datos: - Una revisión inicial de literatura fue ejecutada por el equipo de investigación. En esta se resumen algunos de los principales hallazgos que presenta la literatura científica y gris identificada, junto con una preliminar caracterización de las cadenas de impacto del sector, y un listado de literatura de profundización (Proyecto FONDEF Id20i10147, 2022). Asimismo, el equipo generó sobre esta base un trabajo de caracterización exhaustiva del sistema minero (considerando toda su cadena de suministro, funciones de soporte, y entorno corporativo, social y ambiental relevante, y de cómo este se verá afectado de manera probable por el cambio climático, generando cadenas de impacto indicativas para: sequías, inundaciones, remociones en masa, marejadas, aumentos en el nivel del mar, tormentas y vendavales, olas de calor y heladas. Esta información se encuentra publicada como parte del 1er Informe de Hito del proyecto. - Asimismo, se realizó otro esfuerzo paralelo de caracterización y construcción de cadenas de impacto por parte de la consultora Eridanus, el que también ofrece una identificación de los diferentes riesgos climáticos que afectarían al sector minero, así como también la utilización de un marco de análisis que a su vez identifica factores de vulnerabilidad. Entre los riesgos identificados se encuentra déficit y exceso hídrico, marejadas, olas de calor y vientos extremos. Por otra parte, también se identifican factores de capacidad de adaptación, pero de forma desarticulada por cada riesgo (ERIDANUS, 2021) Si bien son públicamente accesibles, estos son documentos de trabajo y no publicaciones oficiales con significativo carácter de publicidad. Además, se trata de caracterizaciones puntuales y que solo identifican factores incidentes en el riesgo, pero no un diagnóstico cuantitativo exhaustivo. - La única caracterización cuantitativa y pública del riesgo climático del sector fue realizada como parte del proyecto ARClím (Rivera et al., 2020), y contenida en respectivo Informe. Este contiene un mapeo nacional de proyecciones de riesgo asociadas a inundaciones y deslizamiento de tierras, por un lado, y a sequía, por el otro. Sin embargo, los mapas construidos sobre este Informe se bajaron de la plataforma y el informe mismo se encuentra observado, especialmente por parte de los actores sectoriales, por lo cual sus contenidos están actualmente cuestionados. Además, no se realizan en una escala territorial ni un nivel de precisión suficiente que permita una gestión efectiva de los riesgos. - La 4a Comunicación Nacional de Chile ante la CMNUCC ofrece un resumen de estos últimos hallazgos, además de otra información general de caracterización del sector y riesgos que enfrenta. (Ministerio de Medio Ambiente, 2021) Nuevamente, toda esta información tiene carácter de puntual y no se proyecta claramente su actualización o mantención futura.	
Bibliografía: - Rivera, D.; Pagliero, L.; McIntyre, N.; Aitken, D. & Godoy, A., 2020. Informe Proyecto ARClím: Minería. Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería de la Universidad del Desarrollo, Centre for Water in the Minerals Industry, Sustainable Minerals Institute de la University of Queensland, Sustainable Minerals Institute- Chile y Centro de Investigación en Sustentabilidad y Gestión Estratégica de Recursos de la Universidad del Desarrollo coordinado por Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia y Centro de Cambio Global UC para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago de Chile, 2020. - Ministerio de Medio Ambiente (2021). Cuarta Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. GEF. - ERIDANUS, Ministerio de Medioambiente, Ministerio de Minería & PNUD (2021). <i>Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos del Sector Minero frente al Cambio Climático</i>. - Proyecto FONDEF Id20i10147 (2021). <i>Contribución a la definición del sistema de análisis de riesgo climático del sector minero</i>	

6.9. Anexo 9: La identificación de una trayectoria regional/comunal de adaptación al cambio climático

Para llevar a cabo la identificación de la trayectoria regional/comunal de adaptación al cambio climático se propone una secuencia de tres pasos:

- Definir el marco de referencia para formular opciones de trayectorias de adaptación
- Desarrollo de opciones de trayectorias de adaptación regional/comunal al cambio climático
- Escoger las trayectorias de adaptación regional/comunal al cambio climático

A continuación, se explican cada uno de ellos.

6.9.1. Definir el marco de referencia para formular opciones de trayectorias de adaptación

El objetivo de este paso es crear un marco de referencia para formular la trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático.

Una estrategia puede optar por asumir inicialmente con fuerza aquellos riesgos que tiene connotaciones sociales, frente a otros más económicos, por ejemplo. Una segunda puede en cambio hacer tabula rasa al respecto, y abordar todos los riesgos con la misma intensidad. Por tanto, identificar los criterios que hacen de las opciones alternativas distintas unas de las otras es una herramienta para identificar opciones alternativas.

Para estos efectos la **Tabla 6.31** ofrece un marco genérico de criterios para formular opciones alternativas de sendas o trayectorias de adaptación.

En columnas se encuentran los criterios que diferencian las trayectorias de adaptación propuestos, ellos son:

- Grado modificación estructural, grado en que la trayectoria de adaptación espera modificar el sistema regional/comunal para adaptarse a los efectos del cambio climático y avanzar en la resiliencia climática. Puede tratarse de una modificación básicamente reactiva, adaptándose uno a uno a los riesgos climáticos, cuando estos se hacen efectivos. Puede ser incremental, es decir, ir progresivamente pasando de una adaptación reactiva a una anticipativa con modificaciones de estructuras del sistema regional/comunal. O puede ser una adaptación transformativa que tiende a modificaciones estructurales del sistema regional/comunal para alcanzar la resiliencia climática. También puede expresarse como el grado en que la trayectoria se asienta preponderantemente en medidas que promueven una modificación estructural del sistema regional/comunal para disminuir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia, o se asienta preponderantemente en medidas de poco calado estructural que reducen puntualmente las condiciones de vulnerabilidad y mejoran puntualmente la resiliencia de elementos del sistema regional/comunal.
- Temporalidad de los efectos abordados, grado en que la trayectoria de adaptación aborda la totalidad de riesgos climáticos o sólo aquellos que parecen más cercanos en el tiempo y disponen de un mayor grado de precisión y certidumbre.
- Nivel de certidumbre eficacia de las medidas, grado en la que trayectoria de adaptación se centra en medidas y acciones de eficacia probada y verificables en el corto plazo, o en medidas y acciones cuyo valor añadido es más genérico y verificable sólo en el largo plazo.
- Criticidad, grado en que la trayectoria se focaliza en los riesgos de criticidad alta y cierta, o aborda riesgos con baja criticidad y de baja certidumbre

- Grado de aceptación sociopolítica, grado en que la trayectoria aborda solo medidas con alto de nivel de aceptación social, o incorpora medidas necesarias, aunque tengan hipotéticamente bajos niveles de aceptación social.
- Instrumentos incentivos, grado en que la trayectoria aborda o utiliza un tipo de instrumentos de política pública, por ejemplo, regulatorios, o se focaliza en instrumentos voluntarios
- Sistemicidad, grado en que la trayectoria adopta una perspectiva lineal para definir su trazado o una más bien sistémica/holística, intentando fundarse en la sistemicidad de los riesgos climáticos y de los procesos de reducción de la vulnerabilidad y mejora de la resiliencia.

A modo de ilustración, por filas se recogen tres opciones de trayectorias de adaptación. Una trayectoria proactiva, una que apuesta por abordar a fondo y de manera muy integral los retos de vulnerabilidad y resiliencia climática regional/comunal. Una segunda situada en el polo opuesto, es decir, que trata de hacer el mínimo razonable focalizada en los riesgos climáticos más evidentes y críticos. Finalmente, una opción intermedia, situada entre las dos anteriores.

Tabla 6.31. Criterios de apoyo para la identificación de opciones alternativas de trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático.

Fuente: Elaboración propia.

Trayectoria/ criterios	Grado modificación estructuras (reactiva, incremental, transformativa)	Temporalidad de los efectos (corto medio o largo plazo)	nivel de certidumbre eficacia	Tipología de medidas (alto alcance estructural, bajo alcance estructural)	Criticidad (alto o bajo)	Grado de aceptación socio política	Instrumentos incentivo (regulación, voluntario/conciencia, incentivos económicos)	Sistemicidad (lineal/holística)
Proactiva	Modificaciones estructurales de las condiciones de vulnerabilidad de los elementos en riesgo	Centrada en la totalidad de efectos con relativa independencia de su temporalidad plausible	Considerar medidas con potencial estructural aunque su comprobar su eficacia requiera mayor experimentación	Preponderante mente medidas de alto alcance estructural	Consideración pero no priorización de criticidad para abordar riesgos	Consideración de aceptación socio política, pero no dependencia	focalizada en Instrumentos regulatorios que supongan obligatoriedad	Favorece un abordaje sistémico de los riesgos reduciendo vulnerabilidad del sistema sujeto de riesgo
Reactiva	Foco mitigación de posibles daños sin necesidad de modificar sustantivamente las condiciones estructurales de vulnerabilidad de los elementos en riesgo	Centrada en efectos más inmediatos o en aquellos que ya se han parcialmente experimentado	Centrada en medidas cuya eficacia está probada	Preponderante mente medidas de bajo alcance estructural	Foco en riesgos críticos	Altamente dependiente de aceptación socio política	Focalizada en Instrumentos voluntarios y subsídios	Favorece un abordaje lineal, o uno a uno de los riesgos del sistema sujeto de riesgo
Intermedia	Foco mitigación de posibles daños con modificaciones puntuales de las condiciones estructurales de vulnerabilidad de los elementos en riesgo	Centrada en efectos más inmediatos o en aquellos que ya se han parcialmente experimentado y parcialmente en algunos menos evidentes	Centrada básicamente en medidas cuya eficacia está probada y puntualmente en apuestas más abiertas	Preponderante mente medidas de bajo alcance estructural salvo casos focalizados	Foco en riesgos críticos y parcialmente en riesgos de criticidad menos comprobada	Altamente dependiente de aceptación socio política, salvo excepciones	Focalizada en Instrumentos voluntarios y subsídios, con algunas apuestas regulatorias	Favorece un abordaje lineal, o uno a uno de los riesgos del sistema sujeto de riesgo, apuestas holísticas muy focalizadas

La tarea específica de este paso es especificar o modificar los criterios facilitados en la **Tabla 6.31** para el caso concreto del PARCC/PACCC en construcción, y definir así un marco de opciones de trayectoria posible para el PARCC/PACCC.

Es decir, se trata de etiquetar las columnas, definiendo los criterios que para la región/comuna son importantes a la hora de definir su senda de adaptación. La matriz propuesta es una sugerencia, por lo que en cualquier caso específico es posible encontrar otros criterios diferenciadores entre alternativas que sean relevantes.

6.9.2. Desarrollo de opciones de trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático

El objetivo de este paso es desarrollar dos o más opciones de trayectoria de adaptación regional/comunal.

Para esos efectos se recomienda, tomando los resultados de la actividad escenarios de riesgos climáticos regionales, y el diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático, formular al menos dos opciones de trayectoria de adaptación regional/comunal.

Para estos efectos es posible proceder de dos formas. Una primera forma consiste en darle un nombre a cada opción alternativa de trayectoria de adaptación, por ejemplo, como se ve en la **Tabla 6.31** esas opciones se han denominado, proactiva, reactiva e intermedia, título que recoge la intencionalidad más agregada de cada senda. La trayectoria proactiva, por definición es la más radical en enfrentar los riesgos y la vulnerabilidad climática, y es esa voluntad la que determina el modo en que se rellenan las celdas de su fila respectiva, como se puede observar en la **Tabla 6.31**.

Al rellenar cada celda se debe hacer mención explícita a cómo se tratarán los riesgos climáticos identificados según el modo en que se aplica ese criterio. Por ejemplo, si se va a rellenar la primera celda de la opción proactiva, tomando el texto propuesto en la **Tabla 6.31** como ejemplo, ella dice: Modificaciones estructurales de las condiciones de vulnerabilidad de los elementos en riesgo. En esa celda, entonces debiera decirse a qué condiciones estructurales de vulnerabilidad se hace referencia y que riesgos son los implicados. De esta forma la opción va adquiriendo contenido.

Una segunda forma es avanzar por columnas. En cada columna rellenar al menos dos celdas que reflejen opciones alternativas de aplicación del criterio que le corresponde. Y al igual que en el caso anterior dotando al texto de contenido concreto. De esta forma luego de sumar el sentido de las dos o más filas que se haya rellenado se obtiene el sentido agregado de cada senda o estrategia.

Muy importante es que las dos o más opciones de trayectoria que se han definido sean efectivamente opciones alternativas para avanzar hacia la visión adaptación regional que se ha definido anteriormente. Entonces, cada opción debe ser sometida al juicio crítico de si esa opción llevada a cabo de forma sostenida lleva a la región/comuna a la visión de adaptación que se ha definido. De no ser el caso debe ser modificada hasta que así sea.

6.9.3. Escoger la trayectoria de adaptación regional/comunal al cambio climático

El objetivo de este paso es evaluar las alternativas de trayectoria de adaptación diseñadas y elegir una de ellas para el PARCC/PACCC.

En este punto lo que se propone es que la trayectoria de adaptación sea escogida mediante un proceso participativo. Lo relevante es que el proceso está estructurado de forma que dé legitimidad a la elección del caso.

Esto supone:

- A) Exposición de cómo la visión de adaptación elaborada asume consistentemente el escenario de riesgos y el diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático
- B) Exposición de cómo las opciones de trayectoria de adaptación regional/comunal de cambio climático responden a la visión de adaptación definida
- C) Exposición de cómo, si se modifica la visión en el proceso participativo, ésta responde consistentemente el escenario de riesgos y el diagnóstico de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático
- D) Exposición de cómo, si se modifica la visión, las opciones de trayectoria de adaptación se modifican para reflejarlas adecuadamente.
- E) Escoger un mecanismo de participación suficientemente representativo de la sociedad regional/comunal y que dé espacio al diálogo y sea resolutorio.

6.10. Anexo 10: Desarrollo de opciones estratégicas para la consecución de los objetivos del PARCC/PACCC

El objetivo de este anexo es ayudar a desarrollar opciones alternativas de estrategias para el logro de los objetivos del PARCC/PACCC.

Estrategia se entiende en este caso como la combinación de medios que resulta razonable para alcanzar los objetivos planteados. En la medida que la estrategia consiste en la elección de una combinación de instrumentos que al mismo tiempo prescinde de otros es una apuesta porque la combinación elegida sea más efectiva para alcanzar los objetivos identificados.

Una primera herramienta de apoyo para definir la estrategia es el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, fortalezas, Oportunidades). Mediante el análisis DAFO de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático es posible identificar los medios o instrumentos más idóneos para alcanzar los objetivos del plan. El diagnóstico de la gestión, así como el escenario de riesgos climáticos constituyen el material del cual es posible extraer en particular las debilidades, fortalezas y parte de las amenazas (en particular las propiamente climáticas, pero no otras que pueden ser relevantes). así oportunidades y parcialmente amenazas requieren una identificación adicional. En general el análisis DAFO da lugar a la conocida matriz DAFO (ver **Tabla 6.32**).

Tabla 6.32. Análisis DAFO. Fuente: Elaboración propia.

	Elementos positivos	Elementos negativos
Factores endógenos	Debilidades	Fortalezas
Factores exógenos	Amenazas	Oportunidades

En términos genéricos el DAFO de la gestión regional/comunal de la adaptación facilita derivar una estrategia mediante el uso del simple algoritmo CAME; Corregir las Debilidades, Afrontar las Amenazas, Mantener las Fortalezas y Explotar las Oportunidades.

- Corregir Debilidades. ¿Qué tipo de instrumentos podemos utilizar para activar acciones que ayuden a que desaparezcan o se minimicen las debilidades de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático?

- Afrontar Amenazas. ¿Qué tipo de instrumentos podemos poner en marcha para fomentar acciones que contribuyan a afrontar o minimizar los efectos de las amenazas que se vislumbran para la gestión regional/comunal de la adaptación del cambio climático?
- Mantener Fortalezas. ¿Qué tipo de instrumentos podemos utilizar para incentivar acciones que consigan mantener nuestras fortalezas y ventajas comparativas?
- Explotar las Oportunidades. ¿Qué tipo de herramientas podemos usar para desencadenar acciones que nos ayuden a convertir las oportunidades en fortalezas?

Como se observa, la pregunta que ayuda a la construcción del CAME implica una doble instancia. Primero imaginar las acciones que permiten hacer algo, aprovechar oportunidades, las que pueden ser múltiples, y luego definir el tipo de herramienta de planificación que favorece e incentiva este tipo de acciones. Esto es así, porque la estrategia del PARCC/PACCC no se distingue en primer lugar por el conjunto de acciones que incorpora, sino por la elección de los instrumentos de política pública que privilegia.

De responder a las preguntas del caso surge, entonces, una posible combinación de instrumentos que preferentemente se deben utilizar para el logro de los objetivos definidos pues ellas tienden a corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades.

Ese ejercicio se puede enriquecer y compatibilizar con uno alternativo que igualmente ayuda a identificar la combinación de instrumentos de política pública que conforman la estrategia del PARCC/PACCC. Y consiste en elaborar opciones de estrategia a partir de criterios que permiten seleccionar esa tipología de instrumentos de política pública.

En primer lugar, se identifican los criterios que aparecen razonables para definir la estrategia del PARCC/PACCC. Los ocho que se recogen a continuación es un posible listado, el que puede variar según el contexto de cada PARCC/PACCC:

- Origen de los recursos financieros (El plan priorizará a medidas y acciones financiadas fundamentalmente con fondos públicos o con fondos privados, o con una opción intermedia)
- Asignación de responsabilidades, (El plan priorizará a medidas y acciones gestión de responsabilidad mayoritariamente pública, o privada, o algún punto intermedio)
- Grado de obligatoriedad (El plan priorizará a medidas y acciones obligatorios, o voluntarios, o un punto intermedio)
- Tipo de incentivos (El plan priorizará a medidas y acciones básicamente financieros, bien medidas no financieras, administrativas)
- Nivel de coordinación administrativa (El plan priorizará a medidas y acciones que puedan ser ejecutadas por una administración, o bien por varias administraciones)
- Temporalidad (El plan distribuirá de forma equitativa el logro de sus objetivos en el tiempo, o se focalizará temporalmente en ciertos objetivos con mayor énfasis que en otros)
- Nivel de aceptación socio político institucional (El plan priorizará medidas y acciones con un alto nivel de aceptación socio político institucional, o no será un requisito condicionante)
- Novedad instrumental (El plan priorizará instrumentos probados, o el plan propiciará herramientas promisorias)
- Gobernanza (El plan priorizará medidas que puedan ejecutarse en el marco de gobernanza establecida, o cambios en la gobernanza no son un impedimento para la elección de medidas y acciones)

A continuación, como muestra la **Tabla 6.33**, se construyen opciones alternativas de estrategia como herramienta para definir la estrategia específica del PARCC/PACCC. En este caso la construcción de opción es una ayuda a la construcción de la estrategia. Por lo que igualmente el ejercicio que se propone a continuación puede consistir en definir solo una opción de estrategia.

Tabla 6.33. Criterios para construir estrategias alternativas del PARCC/PACCC. Fuente: elaboración propia.

Estrategias /Criterios	Origen de los recursos financieros (fundamentalmente públicos/privados)	Asignación de responsabilidades , (gestión mayoritariamente)	Grado de obligatoriedad (obligatorios, voluntarios)	Tipo incentivos (básicamente financieros, o no financieros)	Nivel de coordinación administrativa (solo una)	Temporalidad (distribución equilibrada de logro objetivos a lo largo del)	Nivel de aceptación socio político institucional (Alto, bajo nivel)	Novedad instrumental (Sólo instrumentos probados,	Gobernanza (Gobernanza establecida, gobernanza
Conservadora	Basada fundamentalmente en instrumentos financiados con fondos públicos	instrumentos con una fuerte responsabilidad pública y una privada sólo derivada	Importante uso de instrumentos obligatorios y sanciones	Básicamente instrumentos no financieros	Favorecer simplificación administrativa	Sin diferenciación temporal en logro objetivos	Solo instrumentos que no requieren negociación	Instrumento probados que generan confianza socio político institucional	Favorece uso mecanismos de gobernanza establecidos
Innovadora	Apuesta por financiación público-privada asociada a generación de ventajas comparativas sectoriales claves	Fuerte delegación de responsabilidades a sector privado	Incentivo a voluntariedad, con transparencia y rendimiento de cuentas	Fuerte acento en incentivos económicos, tanto subvenciones como tasas y tarifas	Introducción de retos interadministrativos e incentivos de coordinación	Fuerte carga temporal a objetivos estrella como dinamizadores del plan	Requisitos de negociación político socio institucional no es un factor disuasorio	Incertidumbre en eficacia de instrumentos no es factor disuasorio	Desarrollo de nuevos mecanismos e instancias de gobernanza de ser preciso

Para estos efectos es posible proceder de dos formas. Una primera forma consiste en darle un nombre a cada opción alternativa de estrategia, por ejemplo, como se ve en la **Tabla 6.33**, esas opciones se han denominado, conservadora e innovadora, título que recoge la intencionalidad más agregada de cada estrategia. La estrategia innovadora, por definición es la más arriesgada en el uso de los medios para alcanzar los objetivos planteados, y es esa voluntad la que determina el modo en que se rellenan las celdas de su fila respectiva, como se puede observar en la **Tabla 6.33**. Al rellenar cada celda se debe hacer mención explícita a cómo se desarrolla cada criterio de forma específica. Por ejemplo, si se va a rellenar la primera celda de la opción innovadora, tomando el texto propuesto en la **Tabla 6.33** como ejemplo, ella dice: Apuesta por financiación público-privada asociada a generación de ventajas comparativas sectoriales claves. En esa celda, entonces debiera decirse a qué condiciones de financiación se hace referencia. De esta forma la opción va adquiriendo contenido.

Una segunda forma es avanzar por columnas. En cada columna rellenar al menos dos celdas que reflejen opciones alternativas de aplicación del criterio que le corresponde. Y al igual que en el caso anterior dotando al texto de contenido concreto. De esta forma luego de sumar el sentido de las dos o más filas que se haya rellenado se obtiene el sentido agregado de cada estrategia.

Muy importante es que las dos o más estrategias que se han definido sean efectivamente opciones alternativas para avanzar hacia la visión adaptación regional que se ha definido anteriormente. Entonces, cada opción debe ser sometida al juicio crítico de si esa opción llevada a cabo de forma sostenida lleva a la región/comuna al logro de los objetivos del PARCC/PACCC que se han definido. De no ser el caso debe ser modificada hasta que así sea. Finalmente se debe elegir una de las opciones diseñadas se ha diseñado más de una. Finalmente se debe elegir una de las opciones diseñadas se ha diseñado más de una.

6.11. Anexo 11: Las medidas de mejora de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático

La singularidad de la gestión de riesgos climáticos que implica el PARCC/PACCC, una meta gestión de riesgos, la tipología de medidas que lo componen es variada.

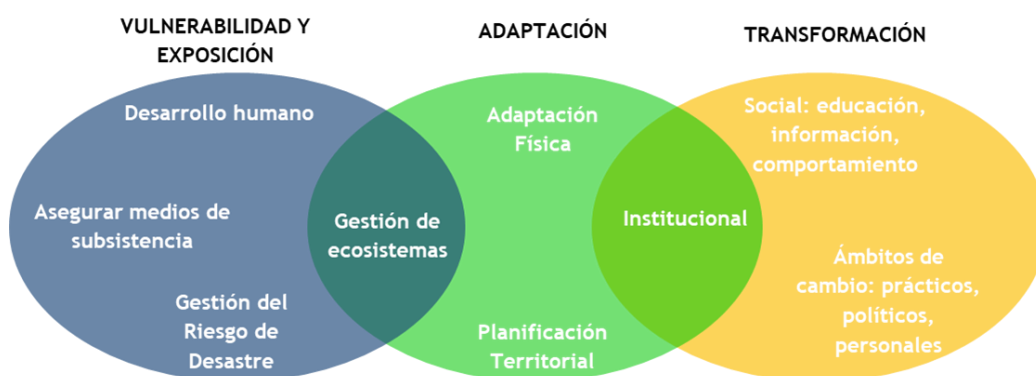
- **Medidas operativas de gestión de riesgos climáticos**

Por un lado, están las medidas propias de la diversidad de riesgos climáticos, como pueden ser las destinadas a enfrentar la disminución de agua para cultivos, el impacto de las olas de calor en la salud humana, por mencionar algunas. Esas medidas se pueden denominar medidas operativas de gestión de riesgos climáticos.

Según recoge el documento GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO “A nivel internacional, la revisión de literatura sobre ACC muestra que no hay una sola aproximación para la categorización, los procesos de selección y planificación de medidas de adaptación (CMNUCC). En su V Reporte, el IPCC identifica hasta 6 categorías para definir medidas de adaptación: i) Desarrollo social, infraestructura y activos ecológicos; ii) Optimización de procesos tecnológicos; iii) Gestión integrada de recursos naturales; iv) Reforzamiento institucional, educación y cambios de comportamiento, v) Servicios financieros, incluida la transferencia del riesgo; y vi) Sistemas de información para apoyar la alerta temprana y la planificación.

En dicho reporte del IPCC, se incluye otra forma de clasificar las medidas según “aproximaciones” basadas en los componentes conceptuales del riesgo, o, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 6.17. Tipos de medidas de ACC según aproximación. Fuente: Elaboración propia en base a IPCC AR5.



Como se observa, las opciones de medidas de adaptación son amplias, y aplican a gran parte de los procesos de planificación, inversión y gestión ambiental y social. Más allá de la categorización de las medidas, la literatura internacional definen algunas buenas prácticas a considerar: a) implementar procesos participativos, b) considerar múltiples escenarios climáticos y socioeconómicos, c) considerar tanto el riesgo climático global como el local, así como el riesgo compuesto o anidado y el riesgo en cascada, d) emplear una “gestión de riesgo adaptativa” o “pathway approach”, e) Considerar opciones de adaptación transformacional junto con las acciones incrementales, y f) implementar una evaluación integral sobre las necesidades financieras, tecnológicas y de capacidades; g) identificar y catalogar “riesgos clave” (KR), lo que facilita la priorización y selección de medidas.” (Eridanus-PUCV (2023c, pág. 49)

Existen diversas fuentes de información con ejemplos de medidas de adaptación de esta naturaleza, tanto a nivel nacional como internacional.

- Nacional (directas): CR2, Adapt Chile y RedMunCC, Planes sectoriales y regionales, SENAPRED
- Nacional (indirectas): proyectos FNDR, FIC, proyectos sectoriales (MMA, MINVU, MOP, entre otros)
- Internacionales: Comisión Europea, CAD, UNDRR, entre otros.

La GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO por su parte incorpora un útil marco de referencia para identificar medidas focalizadas en incrementar la resiliencia de los sistemas afectados por riesgos climáticos. (Eridanus-PUCV, 2023c), véase la **Tabla 6.34**.

Tabla 6.34. Acciones que incrementan la resiliencia según dimensiones de la resiliencia. Fuente: Eridanus-PUCV, 2023c.

	Áreas de acción	Acciones para incrementar resiliencia
Flexibilidad	Promoción de infraestructuras y servicios resilientes ante el clima	● Desarrollo de infraestructura crítica resiliente al clima y fortalecimiento de los sistemas de protección (p.ej. de la infraestructura costera). ● Poner en práctica la eficiencia energética y uso de tecnología energética renovable. ● Fortalecimiento de la seguridad y calidad hídrica. ● Fortalecimiento de la seguridad alimentaria y desarrollo de servicios sustentables.
	Uso de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) para reducir riesgos	● Implementación de infraestructura verde y otras SBN. ● Conservación y restauración de ecosistemas terrestres y acuáticos.
	Transferencia de riesgos	● Desarrollo de mecanismos financieros (como seguros y productos de transferencia de riesgo). ● Implementación de políticas para la protección social (como transferencia de efectivo, asistencia técnica y capacitación).
Memoria	Generación e intercambio de conocimientos y buenas prácticas para la gestión del riesgo climático	● Divulgación de buenas prácticas en la gestión del riesgo climático en el ámbito comunitario, privado y público. ● Implementación de procesos participativos, comunitarios e inclusivos para la reducción del riesgo. ● Divulgación de información de riesgos climáticos, además de medidas de adaptación y sensibilización. ● Construcción de conocimiento para la resiliencia: promoción de la investigación y colaboración, educación y sensibilización comunitaria.
	Evaluación y monitoreo del riesgo climático y la vulnerabilidad	● Levantamiento y procesamiento de datos con enfoque de género. ● Mapeo y monitoreo de riesgos y vulnerabilidades con enfoque de género interseccional. ● Desarrollo de modelos y servicios climáticos.

	Áreas de acción	Acciones para incrementar resiliencia
Auto - Transformación	Implementación de una gobernanza eficaz y sustentable para la gestión de riesgos climáticos	● Implementación de una gobernanza ambiental y sistemas de gestión de recursos. ● Actualización del marco regulatorio ambiental que promueva la adaptación. ● Establecimiento de áreas protegidas, además de derechos de propiedad y uso de recursos naturales. ● Planificación multiescalar de la adaptación climática. ● Actualización de las normas y estándares de construcción. ● Fortalecimiento de los servicios de salud.
	Preparación ante emergencias	● Implementación de sistemas de alerta temprana y desarrollo de medidas preventivas y de acción temprana frente a la susceptibilidad de desastres. ● Preparación de planes de contingencia y respuesta ante emergencias. ● Entrenamiento del personal y comunidad en respuesta ante emergencias.
	Aumento en el volumen, calidad y acceso al financiamiento de inversión pública y privada para la resiliencia	● Diversificación de medios de vida y economía social. ● Desarrollo de herramientas financieras y de inversión en caso de desastres climáticos. ● Establecimiento de Incentivos económicos para la implementación de tecnologías y prácticas resilientes al clima.

Desde la Gestión de Riesgo de Desastres igualmente es posible rescatar medidas que tienen un claro perfil de adaptación como se recoge en la **Tabla 6.35**.

Tabla 6.35. Ejemplos de medidas GRD categorizadas. Fuente: Eridanus-PUCV 2023B.

Nombre de la medida	Amenaza	Tipología	Sector/sistema
Reducción de la vulnerabilidad a inundaciones, deslizamientos de tierra y flujos de lodo en ciudades costeras, mediante planes y SbN	deslizamientos y remoción en masa	programas	sector ambiental / biodiversidad - continental
Fortalecer el sistema de alerta para responder a inundaciones, deslizamientos y flujos aluvionales	deslizamientos y remoción en masa	proyectos de inversión / infr. Gris	sector ambiental / biodiversidad - continental
Ejecutar obras de control aluvionales y remoción en masa en las regiones y mejoramiento de borde costero	deslizamientos y remoción en masa	proyectos de inversión / infr. Gris	sector ambiental / biodiversidad - continental

Nombre de la medida	Amenaza	Tipología	Sector/sistema
Obras de control aluvional	deslizamientos y remoción en masa	proyectos de inversión / infr. Verde o SbN	sector ambiental / biodiversidad - continental
Protección de laderas en altas pendientes.	deslizamientos y remoción en masa	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Gestión de Plan Maestro de Aguas Lluvias	inseguridad hídrica	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Energía y Agua para Servicios Públicos.	inseguridad hídrica	proyectos de inversión / infr. Verde o SbN	sector ambiental / biodiversidad - continental
Actualización vías de evacuación de Tsunami (para comunas pertinentes)	inundación borde costero	proyectos de inversión / infr. Gris	asentamientos humanos y salud
Nueva señalización frente a peligros y evacuación	inundación borde costero	proyectos de inversión / infr. Gris	asentamientos humanos y salud
Mejores en el monitoreo meteorológico y medidas de alerta a la población local	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Difusión Plan Familia Preparada	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Apoyo gestión de Planes de Seguridad Escolar PISE	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Apoyo gestión de Planes de Emergencia Centros de Salud	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Generar Plan Anual de Comunicación en Medios Locales.	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Certificación de Albergues comunales	medidas transversales	proyectos de inversión / infr. Gris	sector ambiental / biodiversidad - continental
Evaluación Construcción de Helipuertos o Aeródromos	medidas transversales	estudios y planes	sector económico funcional
Realizar talleres con los organismos sociales a los fines de sensibilizar en la temática de la RRD como un tema transversal en todos los sectores.	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Capacitación a funcionarios públicos de las instituciones sectoriales en temas relacionados con la RRD	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Revisar para estandarizar los protocolos de organismos de prevención y respuesta ante una emergencia, con mesas técnicas	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud

Nombre de la medida	Amenaza	Tipología	Sector/sistema
Elaborar un sistema integrado de difusión de información de los organismos de prevención y respuesta en los terminales de instalaciones de los medios de transporte a nivel regional.	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Fomentar la evaluación de riesgo en proyectos de infraestructura pública	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Incorporar la RRD en la educación formal en todos los niveles	medidas transversales	capacitaciones / externas	asentamientos humanos y salud
Incorporación de las comunidades organizadas a los procesos de fortalecimiento comunitario para la RRD	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Desarrollar escenarios y tendencias de riesgo para la toma de decisiones	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Levantamiento de información de los factores subyacentes del riesgo	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Determinación del índice subyacente de riesgo a nivel comunal	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Desarrollar capacidades para la atención de emergencias y desastres	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Fortalecimiento de capacidades para asegurar una primera respuesta oportuna y adecuada	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Formulación de marcos y/o estrategias de recuperación	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Desarrollo de mecanismos para el acceso a seguros y/o programas de aseguramiento	medidas transversales	estudios y planes	sector económico funcional
Actualización Estudio de Riesgos Naturales y Antrópicos	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Aplicar encuesta de riesgos subyacentes.	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Informe técnico de daños por cada variable de riesgo	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Evaluar los escenarios multirriesgo posibles a nivel comunal	medidas transversales	proyectos de inversión / infr. Verde o SbN	sector ambiental / biodiversidad - continental

Nombre de la medida	Amenaza	Tipología	Sector/sistema
Georreferenciación de acciones Gestión de Riesgos y Puntos Críticos	medidas transversales	habilitantes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Búsqueda permanente de financiamiento interno o externo para la gestión de riesgos comunal	medidas transversales	estudios y planes	sector económico funcional
Aumentar las capacidades municipales para la gestión de riesgos a nivel comunal.	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Generar proyectos en común con Universidades en pro de la gestión de riesgos.	medidas transversales	programas	sector económico funcional
Implementar programa APELL (Awareness Preparedness for Emergencies at Local Level).	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Microzonificación de Riesgos con Juntas de Vecinos	medidas transversales	estudios y planes	sector ambiental / biodiversidad - continental
Generar Material Preventivo e Inclusivo de Riesgos Comunales para Residentes y Turistas	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Plan Anual de Simulacros en Establecimientos Públicos	medidas transversales	capacitaciones / internas	asentamientos humanos y salud
Entrenamientos con Fuerzas de Armada y de orden y/o SENAPRED	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud
Incorporar criterios para la RRD en la planificación urbana y ordenación del territorio	medidas transversales	estudios y planes	asentamientos humanos y salud

- **Medidas de gestión del sistema de adaptación al cambio climático**

Pero, además la función del PARCC/PACCC es la gestión de la adaptación al cambio climático y eso supone operar sobre el sistema de gestión regional/comunal de adaptación al cambio climático. Esto implica medidas que puedan operar sobre sus elementos, por ejemplo, para mejorar el sistema de información de riesgos climáticos, o las capacidades públicas en adaptación al Cambio climático, entre otros, es decir, medidas de gestión del sistema de adaptación al cambio climático, muchas pueden ser entendidas como medidas asociadas a medios de implementación.

A esta primera línea divisoria de medidas se puede añadir que ellas pueden diferir significativamente dependiendo del momento de la gestión y de la meta gestión de riesgo a la que se orientan. Por ejemplo, una medida operativa de gestión de riesgo climático, por ejemplo, que intenta gestionar el riesgo de olas de calor en actividades agrícolas al aire libre mediante un sistema de alertas en las diversas unidades productivas del caso, puede requerir para su escalamiento una medida previa, de capacitación de personal en esas unidades productivas para que puedan generar ese sistema de alerta. Esto implica una medida distinta, que en su naturaleza se puede parecer a una medida aplicable en muchas otras políticas públicas.

La **Tabla 6.36** recoge la amplia tipología de medidas que puede abarcar un plan de adaptación de acuerdo con la complejidad implícita de una meta gestión de riesgos o de un problema de segundo orden.

Tabla 6.36. Tipología de medidas de la planificación de la adaptación al cambio climático (El espacio de medidas de planificación de la adaptación al cambio climático). Fuente: elaboración propia.

Elementos del SIGRA/SIGCA/ Áreas de gestión de riesgos (GR)	Análisis de riesgos climáticos	Identificación opciones GR	Diseño tecnológico opciones GR	Desarrollo tecnológico opciones GR	Preparación escalamiento Implementación opciones GR	Escalamiento implementación opciones GR	Monitoreo y revisión de implementación opciones GR
Modalidad de gestión de riesgo	Anticipativa			Operativa			
Nivel certidumbre riesgo	Plausibilidad			Probabilidad			
3. Valores, discursos, percepción	Fortalecimiento de Gobernanza/Incentivo diálogo social				Favorecer la comunicación estratégica/diálogo social	Favorecer la comunicación estratégica/diálogo social	
2. Planificación estratégica	Fortalecimiento capacidades decisión estratégica				Fortalecimiento o capacidades decisión operativa/Gobernanza		Favorecer existencia mecanismos seguimiento y monitoreo de los objetivos de adaptación
5. Sistema información y ciencia en riesgo, gestión, y resiliencia climática sectorial	Fortalecimiento sistemas de Información/Incentivos sistema ciencia	Fortalecimiento sistemas de Información/Incentivos sistema ciencia	Incentivos sistema ciencia	Incentivos sistema ciencia			Fortalecimiento sistemas de Información
1. Identificación/percepción social de riesgos climáticos	Fortalecimiento sistemas de Información/Incentivos sistema ciencia						Fortalecimiento sistemas de Información
4. Marco legal, institucional y político					Favorecer disponibilidad de marco legal		

Elementos del SIGRA/SIGCA/ Áreas de gestión de riesgos (GR)	Análisis de riesgos climáticos	Identificación opciones GR	Diseño tecnológico opciones GR	Desarrollo tecnológico opciones GR	Preparación escalamiento Implementación opciones GR	Escalamiento implementación opciones GR	Monitoreo y revisión de implementación opciones GR
Modalidad de gestión de riesgo	Anticipativa			Operativa			
Nivel certidumbre riesgo	Plausibilidad			Probabilidad			
11. Capacidades institucionales en adaptación	Fortalecimiento Capacidades	Fortalecimiento Capacidades			Fortalecimiento Capacidades		Fortalecimiento Capacidades
12. Capacidad de inversión			Favorecer disponibilidad recursos financieros	Favorecer disponibilidad recursos financieros	Favorecer disponibilidad recursos financieros	Favorecer disponibilidad recursos financieros	Favorecer disponibilidad recursos financieros
9. Capacidad actores comunitarios y de la sociedad civil	Fortalecimiento Capacidades/Gobernanza	Fortalecimiento Capacidades/Gobernanza	Fortalecimiento Capacidades/Gobernanza	Fortalecimiento Capacidades/Gobernanza	Fortalecimiento Capacidades/Gobernanza	Fortalecimiento Capacidades/Gobernanza	Fortalecimiento Capacidades
10. Capacidad actores privados sectoriales							
6. Disponibilidad de medidas fortalecimiento o resiliencia climática				Favorecer disponibilidad de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa	Favorecer disponibilidad de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa	Favorecer disponibilidad de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa	
7. Ejecución de medidas de fortalecimiento o resiliencia SS ante CC.					Favorecer implantación de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa	Favorecer implantación de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa	

Elementos del SIGRA/SIGCA/ Áreas de gestión de riesgos (GR)	Análisis de riesgos climáticos	Identificación opciones GR	Diseño tecnológico opciones GR	Desarrollo tecnológico opciones GR	Preparación escalamiento Implementación opciones GR	Escalamiento implementación opciones GR	Monitoreo y revisión de implementación opciones GR
Modalidad de gestión de riesgo	Anticipativa			Operativa			
Nivel certidumbre riesgo	Plausibilidad			Probabilidad			
8. Seguimiento y evaluación							Favorecer existencia mecanismos de seguimiento y monitoreo de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa

La **Tabla 6.37** ilustra lo que se ha señalado. Por un lado, en filas se disponen los elementos de la gestión regional/comunal de la adaptación al cambio climático. Todos ellos sobre los cuales el PARCC/PACCC puede querer influir. Por otro lado, por columnas, en su primera fila encontramos que la gestión de riesgos tiene áreas o modos y cada área o modo puede suponer también un tipo de medida distinta. En las dos siguientes filas por columnas se grafica que esas áreas están relacionadas con dos distintas modalidades de gestión de riesgos climáticos, una operativa y otra anticipativa. La operativa, se visualiza allí, es posible cuando hay certidumbre sobre el riesgo y sus componentes. Encarna la gestión operativa de riesgos. En tanto que la modalidad anticipativa ocurre cuando la caracterización de riesgos es débil, y se ubica en el ámbito de la plausibilidad. Es lo que obliga a una meta gestión de riesgos.

Esta matriz da lugar, como se puede ver en la **Tabla 6.37** a una tipología de medidas posibles de plan de adaptación con un total de 14 clases.

Tabla 6.37. Tipología de medidas de un plan de adaptación. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de medida considerada en un plan de adaptación
Incentivos sistema ciencia
Favorecer disponibilidad recursos financieros
Favorecer disponibilidad de marco legal
Favorecer disponibilidad de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa
Favorecer existencia mecanismos de seguimiento y monitoreo de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa
Favorecer existencia mecanismos seguimiento y monitoreo de los objetivos de adaptación
Favorecer implantación de medidas de gestión de riesgo e incremento de la resiliencia a escala operativa
Favorecer la comunicación estratégica/dialogo social
Fortalecimiento Capacidades
Fortalecimiento Capacidades
Fortalecimiento capacidades decisión estratégica
Fortalecimiento capacidades decisión operativa
Fortalecimiento de Gobernanza
Fortalecimiento sistemas de Información

De esta forma el proceso de planificación no sólo comprende medidas que conjuran de forma material un riesgo climático determinado, pertinente en la fase de implementación de la gestión de riesgo, que es uno de los 14 tipos de medias posibles, sino que comprende medidas para todo el ciclo, que es social y, que, además, puede operar en dos posibles modos distintos de gestión.

La guía para la Incorporación del enfoque de riesgo de desastres en planes de adaptación al cambio climático en Chile contiene un repositorio significativo de medidas operativas de gestión de riesgos climáticos, para una importante variedad de casos.

A continuación, en la **Tabla 6.38**, la **Tabla 6.39**, la **Tabla 6.40**, y la **Tabla 6.41**, se recogen un conjunto ordenado de medidas que han sido hasta ahora incorporadas en los PARCC, como una herramienta de ilustración de esta diversidad de medidas a la que se ha hecho mención.

Tabla 6.38. Listado medidas PARCC Los Ríos. Fuente: elaboración propia a partir de informe PARCC respectivo.

Medida 1: Fomentar técnicas de gestión forestal sustentable en bosques nativos de la región.
Medida 2: Resiliencia de los ecosistemas a partir de la conservación de la biodiversidad
Medida 3: Fomentar prácticas de manejo sostenible en la actividad agrícola, pecuaria y forestal de la región
Medida 4: Fomentar la sustentabilidad de los procesos productivos en el sector de la construcción.

Medida 5: Promover la eficiencia energética, en viviendas nuevas y existentes, en el sector urbano y rural de la región.
Medida 6: Incorporación de la temática de cambio climático en los instrumentos de gestión para educación escolar en todos sus niveles y en las decisiones de gestión administrativas y presupuestarias, educación ciudadana y educación superior, considerando también el foco en la innovación y tecnología.
Medida 7: Elaboración y socialización de un acuerdo multisectorial en materia de legislación climática.
Medida 8: Fortalecimiento del Comité Regional de Cambio Climático y de las instituciones con atribuciones para realizar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático
Medida 9: Aumentar la resiliencia del sector agropecuario a través del uso sostenible de los recursos hídricos y la mejora de las condiciones de gobernanza del agua.
Medida 10: Fomentar la eficiencia hídrica y energética asociada al consumo de agua en centros poblados de la región.
Medida 11: Fomentar el consumo regional de productos del mar locales
Medida 12: Establecer criterios y lineamientos de cambio climático en los instrumentos de planificación territorial (IPT)
Medida 13: Articulación de las políticas nacionales, estrategias y planes regionales, tanto públicos como privados con el cambio climático
Medida 14: Reconocer el rol fundamental que poseen las áreas silvestres protegidas, para enfrentar de manera natural y resiliente el fenómeno del cambio climático.

Tabla 6.39. Listado medidas PARCC Los Lagos. Fuente: elaboración propia a partir de informe PARCC respectivo.

Medida 1: Fomento de la movilidad sostenible y reducción del uso de transporte motorizado privado en zonas urbanas y en traslados interurbanos.
Medida 2: Aumentar la eficiencia y reducir las emisiones de los sistemas de calefacción en el sector residencial, con foco en las áreas urbanas
Medida 3: Promover la eficiencia energética, en viviendas nuevas y existentes, en el sector urbano y rural de la región.
Medida 4: Facilitar el tránsito hacia un manejo sustentable y recuperación del bosque nativo en la región favoreciendo las soluciones basadas en la naturaleza.
Medida 5: Restauración Ecológica mediante soluciones basadas en la naturaleza
Medida 6: Fomento al turismo sustentable en Zonas de Interés Turístico de la región de Los Lagos.
Medida 7: Asegurar el abastecimiento de agua potable y saneamiento para zonas concentradas, semi concentradas y aisladas de la región, a través de la protección de los recursos naturales que garantizan su disponibilidad.
Medida 8: Aumento de secuestro de carbono mediante la recuperación de suelos para uso agropecuario.
Medida 9: Fortalecer la capacidad de prevenir la generación de residuos y aumentar la valorización de residuos del sector pesca y acuicultura.

Medida 10: Incrementar la resiliencia de la mitilicultura al cambio climático mejorando la gestión del sector en forma estratégica e integrada.
Medida 11: Fomentar el aumento de eficiencia en el consumo de agua para fines agrícolas y mejorar la calidad de agua en la región de Los Lagos.
Medida 12: Identificar e integrar zonas de riesgo natural y antrópico en la planificación territorial de la región, provincias y comunas.
Medida 13: Programa de capacitación y difusión público -comunitario
Medida 14: Fortalecimiento de los Programas de educación ambiental en establecimientos educacionales de nivel escolar y superior.
Medida 15: Fortalecer la gestión de la información generada por los diferentes programas de vigilancia de FAN y toxinas marinas.
Medida 16 : Fortalecimiento de las capacidades técnicas de los servicios públicos, privados y de la sociedad civil que participan, actualmente o en el futuro, en el Comité Regional de Cambio Climático (CORECC)
Medida 17: Complementar la capacidad de gestión regional para la implementación de la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular.
Medida 18: Sistema integrado de información socio ecológica estratégica del territorio para adaptación y mitigación al cambio climático.

Tabla 6.40. Listado medidas PARCC O´ Higgins. Fuente: elaboración propia a partir de informe PARCC respectivo.

Medida 1: Gestión eficiente del recurso hídrico
Medida 2: Creación de Plan Regional de disminución de huella hídrica
Medida 3: Integración de cambio climático y gestión hídrica en el ordenamiento territorial
Medida 4: Formación de capital humano a nivel regional en temáticas de cambio climático
Medida 5: Protección y conservación del ecosistema suelos (PROPUESTA)
Medida 6: Uso eficiente del recurso hídrico en riego
Medida 7: Sistemas productivos sustentables y resilientes
Medida 8: Disminuir los riesgos agroclimáticos
Medida 9: Resiliencia ante eventos hidrometeorológico e incendios forestales
Medida 10: Asegurar abastecimiento, disponibilidad y gestión eficiente del recurso hídrico
Medida 11: Promoción de sinergias con partes interesadas para mejorar gestión integrada entorno de las operaciones mineras
Medida 12: Generar y gestionar información regional para la acción climática en el sector turismo
Medida 13: Diversificación de servicios turísticos adaptados al nuevo escenario climático

Medida 14: Fomentar el ecoturismo y la gestión sustentable de empresas turísticas
Medida 15: Reforestación y forestación de cuencas
Medida 16: Recuperación, protección y conservación de ecosistemas
Medida 17: Control y monitoreo de floración de algas
Medida 18: Proponer nuevos estándares de diseño y construcción de proyectos desde una perspectiva de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos hidroclimáticos.
Medida 19: Impulsar proyectos de infraestructura verde
Medida 20: Creación de instrumento regional de gestión de Residuos
Medida 21: Generar disponibilidad agua para consumo humano y emergencias

Tabla 6.41. Listado medidas PARCC Atacama. Fuente: elaboración propia a partir de informe PARCC respectivo.

Medida 1: Ordenamiento Territorial para una mejor gestión del recurso hídrico, los riesgos y medidas de adaptación regional
Medida 2: Gestión Estratégica de cuencas
Medida 3: Educación ambiental para afrontar el cambio climático
Medida 4: Sistema de financiamiento regional para medidas de adaptación y mitigación al cambio climático
Medida 5: Programas de conservación de suelos agrícolas
Medida 6: Recarga superficial de acuíferos
Medida 7: Sistema agroecológicos para la adaptación del cambio climático
Medida 8: Prácticas de producción pesquera, acuícola y manejo de recursos bentónicos sustentables y adaptadas a los impactos del cambio climático
Medida 9: Crear y potenciar Áreas Marinas protegidas para enfrentar los impactos del cambio climático
Medida 10: Identificación de infraestructura crítica del sector minero que debe adaptarse ante efectos del cambio climático
Medida 11: Adaptación al cambio climático en el diseño y operación de faenas mineras
Medida 12: Creación de sistema integrado de gestión de Destinos Turísticos afectados por el cambio climático
Medida 13: Difusión de recomendaciones de conductas responsables con el medio ambiente y fomento de la gestión sustentable de la actividad turística
Medida 14: Restauración, creación, y conservación de ecosistemas importantes para la adaptación y mitigación del cambio climático
Medida 15: Aumento de áreas protegidas regionales

Medida 16: Avanzar en la propuesta y estudios de caudales ambientales en cursos fluviales de la Región de Atacama para enfrentar los efectos del cambio climático

Medida 17: Implementar los estándares de diseño y construcción para viviendas y espacios de uso público considerando el concepto de soluciones basadas en la naturaleza desde una perspectiva de adaptación a climas áridos y resilientes ante aluviones. Con un enfoque mejora continua

Medida 18: Diseño y construcción de obras fluviales y de control aluvional para enfrentar eventos climáticos extremos

Medida 19: Monitoreo hídrico de crecidas

Medida 20: Estudios y planificación sobre temas de salud asociados al cambio climático

Medida 21: Estudios para el desarrollo de una infraestructura energética resiliente frente al cambio climático

7. BIBLIOGRAFÍA

- Adapt-Chile 2015a. Manual de Diagnóstico para la Adaptación al Cambio Climático a nivel Municipal. ADAPT Chile
- Adapt-Chile, 2015b. MANUAL PARA LA GENERACIÓN DEL PLAN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO. ADAPT Chile
- Brown, A., Gawith, M., Lonsdale, K. & Pringle, P. (2011) Managing adaptation: linking theory and practice. UK Climate Impacts Programme, Oxford, UK.
- Chen, Chen, Meghan Doherty, Joyce Coffee, Theodore Wong, y Jessica Hellmann. «Measuring the Adaptation Gap: A Framework for Evaluating Climate Hazards and Opportunities in Urban Areas». Environmental Science & Policy 66 (diciembre de 2016): 403-19. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.05.007>.
- CMNUCC (1998). Protocolo de Kyoto. Naciones Unidas. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- CR2. (2021). Observatorio Ley de Cambio Climático para Chile. [en línea]. <https://leycambioclimatico.cl/leyccchile/> (último acceso 18 de agosto de 2021)
- ECLP, 2021. Estrategia Climática de Largo Plazo. Camino a la Carbono Neutralidad y Resiliencia a Más Tardar al 2050. Gobierno de Chile.
- Eridanus-PUCV (2023a). Anexo A5: Recomendaciones para el uso de cadenas de impacto como herramienta para evaluar y gestionar el riesgo. GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE.
- Eridanus-PUCV (2023b) Anexo A6: Recomendaciones generales para el diseño del M&E y la definición de medidas e indicadores. GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE. Cod. Ref.: 2022/FLCHI/FLCHI/117561
- Eridanus-PUCV (2023c) GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE. Cod. Ref.: 2022/FLCHI/FLCHI/117561
- Eridanus-PUCV (2023d). GUÍA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS Y ACCIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO CON PERSPECTIVA DE GÉNERO. GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE. Cod. Ref.: 2022/FLCHI/FLCHI/117561
- Eridanus-PUCV (2023e). GUÍA DE LINEAMIENTOS PARA LA INCORPORACIÓN DE SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD HÍDRICA PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE. GENERAR INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE VULNERABILIDAD Y RIESGOS, ADAPTACIÓN Y LINEAMIENTOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE CHILE. Cod. Ref.: 2022/FLCHI/FLCHI/117561
- Fedele, Giacomo, Camila I. Donatti, Celia A. Harvey, Lee Hannah, y David G. Hole. «Transformative Adaptation to Climate Change for Sustainable Social-Ecological Systems». Environmental Science & Policy 101 (noviembre de 2019): 116-25. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.001>.
- FCCC, 2021. Progress in the process to formulate and implement national adaptation plans. Note by the secretariat. Framework Convention on Climate Change. UN.

- GIZ (2014). Libro de la Vulnerabilidad: Concepto y lineamientos para la evaluación estandarizada de la vulnerabilidad. Disponible en línea: https://www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=269
- GIZ (2017). Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Disponible en línea: https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2017/10/GIZ-2017_Risk-Supplement-to-the-Vulnerability-Sourcebook.pdf
- GIZ (2021). Assessment of climate-related risks: A 6-step methodology. Disponible en línea: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2021-en-climate-related-risk.pdf>
- Gobierno de Chile (2020). Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020. [en línea]. [en línea]. https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol-1.pdf (último acceso 18 de agosto de 2021)
- IPCC, 2007. Climate Change 2007 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC (978 0521 88010-7 Hardback; 978 0521 70597-4 Paperback) CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS
- IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32. IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. [en línea]. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> (último acceso 18 de junio de 2021)
- IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
- Jiliberto R., 2022. Un giro estructural a la política pública en medio ambiente. Políticas Públicas Estratégicas para el Cambio Climático y el Antropoceno. RIL Ediciones, Santiago.
- Jiliberto R., 2023. Metodología de modelación sistémica discursiva de los objetos de política pública, el caso de la política pública de adaptación al cambio climático. Nota Técnica. Centro de sistemas Públicos. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Disponible en <https://www.sistemaspublicos.cl/publicacion/metodologia-de-modelacion-sistemica-discursiva-de-los-objetos-de-politica-publica-el-caso-de-la-politica-publica-de-adaptacion-al-cambio-climatico/>
- Jones, R.N., A. Patwardhan, S.J. Cohen, S. Dessai, A. Lammel, R.J. Lempert, M.M.Q. Mirza, and H. von Storch, 2014: Foundations for decision making. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 195-228
- Kwadijk, J.C., M. Haasnoot, J.P. Mulder, M. Hooglyet, A. Jeuken, R.A. van der Krogt, N.G. van Oostrom, H.A. Schelfhout, E.H. van Velzen, and H. van Waveren, 2010. Using adaptation tipping points to prepare for climate change and sea level rise: a case study in the Netherlands. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 1, 729-740. DOI: 10.1002/wcc.64
- Lempert, R., Nakicenovic, N., Sarewitz, D., 2004. Characterizing Climate-Change Uncertainties for Decision-Makers. An Editorial Essay. Climatic Change 65, 1-9 (2004). <https://doi.org/10.1023/B:CLIM.0000037561.75281.b3>

- LMCC, 2022. Ley marco de Cambio Climático. Congreso Nacional de Chile
- Luhmann, N. (2007). La sociedad de la sociedad. Editorial Herder. México
- Maturana H., Varela F., 1990. El Árbol del Conocimiento. Editorial universitaria. Santiago Chile
- Mimura, N., R.S. Pulwarty, D.M. Duc, I. Elshinnawy, M.H. Redsteer, H.Q. Huang, J.N. Nkem, and R.A. Sanchez Rodriguez, 2014: Adaptation planning and implementation. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N.
- MMA 2020, Ministerio de Medio Ambiente 2020. Proyecto ARClím. [en línea]. <https://arclim.mma.gob.cl> (último acceso 18 de agosto de 2021).
- MMA 2020b, Ministerio de Medio Ambiente 2020. Lista de Chequeo para Integrar Enfoque de Género en los Instrumentos de Gestión del Cambio Climático". Documento. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA 2021, Ministerio de Medio Ambiente 2021. Manual de Gestión para la Integración del Enfoque de Género en la Acción Climática. Documento. Ministerio de Medio Ambiente.
- MMA 2023. "PROPUESTA METODOLÓGICA PLANES DE ACCIÓN REGIONALES DE CAMBIO CLIMÁTICO" Ministerio del Medio Ambiente. Documento. Ministerio de Medio Ambiente
- ND-Gain, 2018. ND- Notre Dame University, Notre Dame Environmental Change Initiative, GAIN's annual Country Index, extracted from <https://gain.nd.edu/our-work/country-index/>
- Nightingale, A. J., Eriksen, S., Taylor, M., Forsyth, T., Pelling, M., Newsham, A., ... & Whitfield, S. (2020). Beyond technical fixes: Climate solutions and the great derangement. *Climate and Development*, 12(4), 343-352.
- New, M., D. Reckien, D. Viner, C. Adler, S.-M. Cheong, C. Conde, A. Constable, E. Coughlan de Perez, A. Lammel, R. Mechler, B. Orlove, and W. Solecki, 2022: Decision-Making Options for Managing Risk. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2539-2654, doi:10.1017/9781009325844.026
- Park, S.E., Marshall, N.A., Jakku, N.A., Dowd, A.M., Howden, S.M., Mendham, E., Fleming, E. Informing adaptation responses to climate change through theories of transformation,
- *Global Environmental Change*, Volume 22, Issue 1, 2012, Pages 115-126, ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.003>.
- Pelling, Mark. *Adaptation to Climate Change: From Resilience to Transformation*. Vol. 128. New York: Routledge, 2011. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14702541.2012.692916>.
- PNUD 2023. ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía Metodológica para su elaboración paso a paso. PNUD Chile 2023.
- Proyecto FONDEF IDEA, ID20110147, (2022). "Herramientas para la construcción de escenarios prospectivos de gestión del riesgo climático y desarrollo de estrategias de adaptación: el caso del sector minero" Resumen ejecutivo, documentación disponible en www.sistemaspublicos.cl/wp-content/uploads/2022/12/csp_resumenejecutivo-1.pdf
- PNUD, ONU Mujeres, PNUMA. (2020). De las Palabras a la Acción: Proyectos con Soluciones Innovadoras para la Naturaleza, la Acción Climática y la Igualdad de Género. ONU Mujeres, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Ciudad de Panamá. Panamá. Disponible en: https://lac.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Americas/Documentos/Publicaciones/2020/05/06/EN_ONU_PANAMA_SP_WEB_1-comprimido.pdf
- Ranger, N., Millner A., Dietz s., Fankhauser S., Lopez A. and Rutaet G., 2010. Adaptation in the UK: A Decision-making Process, Policy Brief 2010, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, Centre For Climate Change Economics and Policy, London. Available at

<https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2014/03/PB-Ranger-adaptation-UK.pdf> (accessed 24.11.2022)

- Ramos Jiliberto R. 2021. Deja a la estructura hablar. Ediciones Universidad Mayor. Santiago de Chile
- Reisinger, Andy, Mark Howden, Carolina Vera, Mathias Garschagen, Margot Hurlbert, Sylvie Kreibiehl, Katharine J Mach, et al. «Guidance for IPCC Authors», s. f., 12. University Press. Descargado 01.10.2020 desde <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/WEF>, World Economic Forum. «The Global Risks Report», 2022. [weforum.org](http://www.weforum.org).
- UNDP 2023. Reenvisioning Climate Change Adaptation Policy. A topology and analysis of National Adaptation Plans. United Nations Development Program. UNDP. NY USA
- UNFCCC (2023). Methodologies for assessing adaptation needs and their application. UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change, the Kyoto Protocol and the Paris Agreement.
- UNFCCC (2021) Progress in the process to formulate and implement national adaptation plans. Note by the secretariat FCCC/SBI/2021/INF.7
- UNFCCC, 2012. United Nations Framework Convention on Climate Change. PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN. Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación GRUPO DE EXPERTOS DE LOS PMA, DICIEMBRE 2012.