



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

REVISIÓN DE ANTECEDENTES METODOLÓGICOS Y NORMATIVOS SOBRE REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS RELACIONADOS AL CLIMA*

27 de diciembre de 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

- Marco Billi, Líder Equipo GRD, Bachiller en Economía y administración de Empresas, MSc, PhD, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, U. de Chile.
- José Tomás Videla, Co-responsable Equipo GRD, Arquitecto, MSc, PUCV.
- Danae Núñez, Analista normativa gobernanza, Administradora Pública, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, U. de Chile.
- Nicolás Álamos, Analista análisis de riesgos, Economista, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, U. de Chile.
- Javiera Rauld, Analista resiliencia, Licenciada en Sociología, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, U. de Chile.
- Francisco Kataix, Analista literatura GRD, Geógrafo, PUCV.
- Simón Olfos, Analista literatura ACC, Geógrafo, PUCV.

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
- Johanna Arriagada Díaz, Profesional del Departamento de Adaptación de la División de Cambio Climático, MMA
- Priscilla Ulloa Menares, 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

● <u>A1. INCORPORACIÓN DEL ENFOQUE DE RIESGO DE DESASTRES EN PLANES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE (OBJETIVO 4)</u>	5
○ A1.1 INTRODUCCIÓN	5
○ A1.2 ACUERDOS, COMPROMISOS Y ESTRATEGIAS INTERNACIONALES MULTILATERALES, AGENDA 2030 Y OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)	6
■ A1.2.1 ACUERDO DE PARÍS	9
■ A1.2.2 MARCO DE SENDAI	11
■ A1.2.3 NUEVA AGENDA URBANA (NAU)	12
○ A1.3 INFORMES Y REPORTES DE ORGANISMOS MULTILATERALES, INSTITUTOS Y ORGANIZACIONES GUBERNAMENTALES Y LA ACADEMIA	12
■ A1.3.1 PANEL INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO (IPCC)	13
■ A1.3.2 CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO, CMNUCC	14
■ A1.3.3 PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, PNUMA	17
■ A1.3.4 OFICINA DE NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCION DEL RIESGO DE DESASTRES, UNDRR	19
■ A1.3.5 ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA (FAO)	20
■ A1.3.6 UNION EUROPEA	21
■ A.2.3.7 INSTITUTOS, AGENCIAS, ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES Y LA ACADEMIA	23
■ A1.3.8 ANÁLISIS DE LOS PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC)	26
■ A1.3.9 MÉTRICAS DEL CENTRO DE CIENCIA DEL CLIMA Y LA RESILIENCIA (CR)2	27
○ A1.4 ANTECEDENTES NACIONALES	29
■ A1.4.1 MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA	29
■ A1.4.2 SERVICIO NACIONAL DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESASTRES, SENAPRED	29
■ A1.4.3 MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA, MDSF	31
■ A1.4.4 OTROS MINISTERIOS	36
○ A1.5 CONCLUSIONES MARCO METODOLÓGICO	39
● <u>A2. MARCO DE NORMATIVO Y GOBERNANZA DE CAMBIO CLIMÁTICO, GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</u>	51
○ A2.1 INTRODUCCIÓN	51
○ A2.2 CAMBIO CLIMÁTICO	51
○ A2.3 GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	54
○ A2.4 ORDENAMIENTO Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	56
○ A2.5 CONCLUSIONES DE LA REVISIÓN DE ANTECEDENTES NORMATIVOS	59
● <u>REFERENCIAS</u>	61
○ REFERENCIAS MARCO METODOLÓGICO	61
○ REFERENCIAS MARCO NORMATIVO	64
● <u>INFORMACION COMPLEMENTARIA</u>	65

○ RESUMEN ANÁLISIS DE LAS REFERENCIAS DEL MARCO METODOLÓGICO	65
○ RESUMEN INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO, GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	74

● A1. INCORPORACIÓN DEL ENFOQUE DE RIESGO DE DESASTRES EN PLANES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE (OBJETIVO 4)

El presente Anexo presenta una **revisión, sistematización y síntesis de los principales enfoques metodológicos relativos a la reducción de los riesgos relacionados al clima**. El presente documento resume los principales hallazgos de dicho proceso de revisión, con el fin de aportar en la consolidación de información que permita hacer una propuesta de guía, en siguientes entregas.

La revisión se divide en **dos grandes secciones**: en la primera (A1.1), se presenta una síntesis de los **lineamientos, aproximaciones y buenas prácticas metodológicas** que ofrece la literatura científica e institucional al respecto, tanto a nivel nacional como internacional, identificando elementos clave que se sugiere incorporar en la práctica de la planificación y gestión de riesgos climáticos en nuestro país. En la segunda sección (A1.2), se aborda un **análisis normativo** que ayude a esclarecer las instituciones relevantes y de gobernanza actual, en múltiples escalas territoriales y administrativas, asociadas con la gestión del cambio climático y de la gestión de riesgo de desastre, así como los posibles desafíos y oportunidades de coordinación que pueden existir entre ellas.

○ A1.1 Introducción

En un mundo cada vez más propenso al riesgo de desastres y eventos climáticos extremos, la gestión del riesgo de desastres y la adaptación climática son cada vez más relevantes en las agendas nacionales y multilaterales. Para que las acciones locales, nacionales e internacionales sean efectivas, eficientes y conceptualmente pertinentes, el desarrollo de metodologías es clave para definir la necesidad, la implementación, y los resultados de la gestión del riesgo y la adaptación.

De esta manera, la presente sección se basa en la revisión de referencias bibliográficas que abordan diferentes aspectos metodológicos relacionados con la gestión del riesgo climático y la adaptación climática, incluyendo en ésta la vulnerabilidad, la capacidad adaptativa y la resiliencia, en coherencia con la propuesta del informe sobre el marco conceptual, pero introduciendo una diferenciación entre referencias internacionales y nacionales. Para ello, se revisaron diversos artículos académicos, informes, reportes y acuerdos y compromisos internacionales, entre otros.

La revisión internacional se separa a su vez en dos grupos: Acuerdos, compromisos y estrategias multilaterales (sección 2.1.2), y; Informes y reportes de organismos multilaterales, organizaciones no gubernamentales (ONG), y la academia (sección 2.1.3). En el primer grupo, se incluyen acuerdos y compromisos en el marco de las Naciones Unidas, tales como la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de París y el Marco de Sendai, abordando con ello a nivel multilateral la planificación para la reducción del riesgo de desastres, la evaluación de riesgos de desastres, la gestión de emergencias y la implementación de políticas y estrategias para aumentar la resiliencia frente a estos. En el segundo grupo, se incluye literatura reciente generada por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (en inglés IPCC), la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC (en inglés UNFCCC), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA (en inglés UNEP), la Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (en inglés UNDRR), y el Joint Research Centre (JRC) de la Unión Europea. Asimismo, se incorporan referencias de Institutos, ONG y agencias de cooperación, en particular el Instituto Internacional para el Medio ambiente y el Desarrollo (en inglés IIED) y La Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (en alemán: GIZ), y artículos académicos, que han sido ya considerados como insumo en los reportes e informes del CMNUCC y PNUMA. La relevancia de este grupo, en particular del subgrupo IPCC, CMNUCC y PNUMA, es doble: por una parte, se trata de documentos donde se revisan, consolidan y evalúan una gran diversidad de referencias académicas y también de experiencias reales de distintos países. En segundo lugar, los documentos tienen el objetivo de apoyar la toma de decisión de las partes que participan de las COP y otras instancias de decisión, siendo así un “puente” entre el mundo científico y técnico, y las instancias de decisión multilateral en cambio climático.

La revisión bibliográfica y la redacción de la presente síntesis se realizó en tres pasos. En primera instancia, se hizo un levantamiento de documentos internacionales y nacionales que establecieran un marco metodológico general y oficial, ya sea mediante acuerdos u otros mecanismos de oficialización. De la revisión de estos documentos surgió un segundo grupo de documentos de tipo técnico-científico que sirvieron de base a los documentos del primer grupo, o bien documentos con un análisis crítico sobre el estado del arte en la temática. Como segundo paso, se realizó una sistematización de los documentos, en particular del primer grupo, utilizando una matriz con los siguientes campos: título, autor, institución, país, año de publicación, marco conceptual del riesgo, principales objetivos, cómo se analiza el riesgo, cómo se planifica/gestiona el riesgo, cómo se monitorea el riesgo, riesgos que aborda, escala (nacional, regional, comunal, otros), principales hallazgos. El tercer y último paso consistió en la redacción de una síntesis descriptiva y de conclusiones relevantes para el objetivo general, para cada referencia o grupos de referencias vinculadas a un organismo o institución.

En general, la revisión de las referencias internacionales proporciona una visión actualizada sobre la gestión del riesgo climático y la adaptación climática a distintos niveles, su creciente importancia en el contexto actual de la gestión climática, y las brechas que aún persisten a nivel metodológico. Por su parte, los antecedentes nacionales exponen bajo el marco institucional cuáles son los lineamientos frente a las amenazas y riesgos de desastres, basándose principalmente en lo definido por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), el Ministerio del Interior y el Ministerio de Desarrollo Social.

○ A1.2 Acuerdos, compromisos y estrategias internacionales multilaterales, Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Las Naciones Unidas integra distintos alcances para sus objetivos de desarrollo, donde hace mención del riesgo y a su reducción, abordado desde distintas miradas y de forma articulada entre cada instrumento desarrollado bajo su alero. En la Agenda 2030 y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2018) se hace referencia explícita a las interacciones entre los desastres y la pobreza, la disponibilidad de alimentos, el acceso a la salud, la disponibilidad de agua, la infraestructura, la urbanización, el cambio climático y la preservación de los ecosistemas.

En sus diversos objetivos, la Agenda propone metas concretas para reducir las vulnerabilidades, fortalecer las capacidades y fomentar la resiliencia ante los desastres. También considera algunos indicadores relevantes para medir cada una de las metas de estos objetivos. Los que se presentan de forma sintetizada en la siguiente tabla.

Tabla 2.1.1. Metas Agenda 2030 y su vinculación con la gestión del riesgo de desastres (adaptado de Naciones Unidas, 2018)

ODS	Meta	Indicador relevante para la GRD
1. Fin de la pobreza.	1.5. Fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales.	1.5.3. Número de países que adoptan y aplican estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con el Marco de Sendai.
		1.5.4. Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres.
2. Hambre cero.	2.4. Asegurar sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos, que contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las	No se encontró indicador relacionado con GRD

	inundaciones y otros desastres.	
3. Salud y bienestar.	3.d: Reforzar capacidad en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial. Especialmente en los países en desarrollo.	No se encontró indicador relacionado con GRD
6. Agua limpia y saneamiento.	6.6. Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.	No se encontró indicador relacionado con GRD
9. Industria, innovación e infraestructura.	9.a: Facilitar el desarrollo de infraestructura sostenible y resiliente para los países menos desarrollados.	No se encontró indicador relacionado con GRD
	9.b: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.	No se encontró indicador relacionado con GRD
11. Ciudades y comunidades sostenibles.	11.3. Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles.	11.3.1. Relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población
	11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo	No se encontró indicador relacionado con GRD
	11.5: Reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos. Reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres.	11.5.1. Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 personas
		11.5.2 Pérdidas económicas directas en relación con el PIB mundial, daños en la infraestructura esencial y número de interrupciones de los servicios básicos atribuidos a desastres.
11.b. Aumentar el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres.	11.b.1 Número de países que adoptan y aplican estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con el Marco de Sendai.	
	11.b.2 Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres.	
13. Acción por el clima.	13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales.	13.1.1 Número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 personas.
		13.1.2. Número de países que adoptan y aplican

		<p>estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con el Marco de Sendai.</p> <p>13.1.3 Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres.</p>
	13.2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.	13.2.1. Número de países que han comunicado el establecimiento o la puesta en marcha de una política, estrategia o plan integrado que aumente su capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático y que promuevan la resiliencia al clima.
	13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.	<p>13.3.1. Número de países que han incorporado la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana en los planes de estudios de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria.</p> <p>13.3.2. Número de países que han comunicado una mayor creación de capacidad institucional, sistémica e individual para implementar actividades de adaptación, mitigación y transferencia de tecnología, y medidas de desarrollo.</p>
	13.b. Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados.	13.b.1. Número de países menos adelantados y pequeños Estados insulares en desarrollo que reciben apoyo especializado, y cantidad de apoyo, en particular financiero, tecnológico y de creación de capacidad, para los mecanismos de desarrollo de la capacidad de planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático,
14. Vida submarina.	14.2. Gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros para evitar efectos adversos importantes, incluso fortaleciendo su resiliencia, y adoptar medidas para restaurarlos a fin de restablecer la salud y la productividad de los océanos.	No se encontró indicador relacionado con GRD
15. Vida de ecosistemas terrestres.	15.3. Luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones.	15.3.1 Proporción de tierras degradadas en comparación con la superficie total.

Por su parte, también en relación con la Agenda 2030, desde la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (Bello et al., 2020), se propone un análisis en relación con la planificación para la reducción del riesgo de desastres, a nivel nacional y subnacional. Se considera que la gestión del riesgo de desastres es una estrategia integral cuyo objetivo final es minimizar el impacto y los efectos económicos y sociales de los desastres por medio de la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades, al mismo tiempo que se desarrollan capacidades de respuesta. De esta forma, propone la incorporación de la gestión del riesgo de

desastres en los instrumentos de planificación: planes nacionales de desarrollo (o su equivalente), ya sea como objetivo, meta o línea de acción; estrategias nacionales de gestión del riesgo de desastres y estrategias de gestión del riesgo de desastres elaboradas por gobiernos locales.

Se indica asimismo que se debe abordar la planificación desde un enfoque de sistema, considerando los siguientes conceptos:

- **Intertemporalidad:** el desafío de la acción pública de definir mecanismos de articulación entre los horizontes de planificación a corto, mediano y largo plazo;
- **Intersectorialidad:** la planificación debe considerar la articulación e interacción de diferentes instituciones públicas, de diferentes temas, áreas o sectores;
- **Interescalaridad.** La acción pública se despliega en niveles de gobierno con diferente alcance y cobertura territorial, desde lo global hacia lo local;
- **Articulación de múltiples actores:** se deben considerar los distintos actores involucrados.

Se identifican además ciertos pilares fundamentales para la planificación nacional, en relación con la gestión de riesgo de desastres: 1. Previo al desastre, se debe identificar los distintos riesgos y definir estrategias para el financiamiento de desastres. Por su parte, a nivel de planificación se deben definir objetivos de desarrollo y un acorde ordenamiento territorial, de la mano con sistemas de inversión pública. 2. Durante el desastre, aplicar una apropiada preparación con sistemas de alerta y respuesta, con una coordinación interinstitucional, de múltiples niveles y diferentes actores. 3. Posterior al desastre. Se deberá evaluar los daños y pérdidas, y desarrollar una recuperación resiliente.

■ A1.2.1 Acuerdo de París

Las Naciones Unidas, a través del Acuerdo de París (Naciones Unidas, 2015), pone énfasis en el riesgo climático, llamando a que los países tomen la importancia de evitar, reducir al mínimo y afrontar las pérdidas y los daños relacionados con los efectos adversos del cambio climático, incluidos los fenómenos meteorológicos extremos y los fenómenos de evolución lenta, y la contribución del desarrollo sostenible a la reducción del riesgo de pérdidas y daños.

Este Acuerdo propone algunos ejes transversales en los cuales los países puedan actuar de forma cooperativa para mejorar la comprensión, las medidas y el apoyo para analizar el riesgo relacionado con los efectos adversos del cambio climático. Estas esferas incluyen:

- Los sistemas de alerta temprana;
- La preparación para situaciones de emergencia;
- Los fenómenos de evolución lenta;
- Los fenómenos que puedan producir pérdidas y daños permanentes e irreversibles;
- La evaluación y gestión integral del riesgo;
- Los servicios de seguros de riesgos, la mancomunación del riesgo climático y otras soluciones en el ámbito de los seguros;
- Las pérdidas no económicas;
- La resiliencia de las comunidades, los medios de vida y los ecosistemas.

Un punto importante considera establecer un centro de coordinación de la transferencia del riesgo, que sirva de repositorio de información sobre los seguros y la transferencia del riesgo para facilitar los esfuerzos de las partes por elaborar y aplicar estrategias de gestión del riesgo integrales. A su vez, se busca un fortalecimiento de los conocimientos científicos sobre el clima, con inclusión de la investigación, la observación sistemática del sistema climático y los sistemas de alerta temprana, de un modo que aporte información a los servicios climáticos y apoye a la toma de decisiones.

El Acuerdo de París menciona la necesidad de estudiar metodologías para evaluar las necesidades de adaptación con el fin de prestar asistencia a los países en desarrollo. También se invita a todos los organismos de las Naciones Unidas y las instituciones financieras internacionales, regionales y nacionales pertinentes a proporcionar información a las Partes sobre la manera en que los programas que destinan a la asistencia para el desarrollo y la financiación para el clima incorporan medidas de defensa contra el cambio climático y de resiliencia al clima.

Si bien el Acuerdo propone ejes importantes para la cohesión en tema de riesgo, deja de lado el cómo monitorearlo. A su vez, define principios generales en relación a metodologías para el análisis de riesgo, dotando el documento de ejes principales que se establecen como lineamientos globales de pasos a seguir, tales como limitar el calentamiento global a menos de 2 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales y esforzarse por limitarlo a 1.5 grados Celsius, y a la vez reconocer las necesidades y circunstancias específicas de los países en desarrollo, reconocer la importancia de la adaptación a los efectos adversos del cambio climático. A la vez, reconocer que todos los países deben hacer esfuerzos ambiciosos para abordar el cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de acuerdo con la mejor información científica disponible, y que los países desarrollados deben liderar la reducción de emisiones, mientras que los países en desarrollo pueden tardar más en alcanzar su pico de emisiones, etc.

Dentro de los objetivos del Acuerdo de París se encuentra la Creación de Capacidades para la transparencia (CBTI), que para Chile contempla la implementación de actividades en torno a la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la resiliencia y adaptación al cambio y el financiamiento climáticos. En este sentido, el PNUD propone una hoja de ruta para consolidar un sistema de monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático en Chile (Centro UC et al., 2022), donde: se evalúa y diagnostica la situación actual de indicadores de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático; se desarrollan nuevos indicadores sectoriales; y se identifican metodologías e información para el monitoreo y evaluación (M&E). Bajo este contexto, se busca impulsar la medición del efecto de las medidas de adaptación sobre la reducción del riesgo, bajo una lógica de contribución objetiva y medible que permita evaluar su desempeño, identificando oportunidades de mejora y de promoción del uso eficiente de los recursos. Junto con ello, se desprenden ideas como; La falta de consenso internacional respecto a la metodología apropiada para abordar la contribución de las medidas de adaptación. La existencia de diversos impactos potenciales sectoriales e intersectoriales que no están suficientemente estudiados o para los que no existen los datos y antecedentes para construir una cadena de impacto clara, pero que pueden constituir un riesgo importante. La necesidad de continuar evaluando y estudiando estos riesgos para que puedan ser incluidos en los indicadores y se contribuya así a avanzar hacia un proceso de adaptación cada vez más robusto. La estimación del riesgo mediante la fórmula de cálculo multiplicativa y la incorporación del "factor k" como un parámetro modulador del efecto de la capacidad de adaptación sobre el riesgo.

Los indicadores de adaptación, de acuerdo al indicador que se esté midiendo, tienden a medir el efecto de las medidas de adaptación sobre la reducción del riesgo bajo una lógica de contribución objetiva y medible que permita evaluar su desempeño, identificando oportunidades de mejora y de promoción del uso eficiente de los recursos. Sin embargo, se destaca que aún no existe consenso internacional respecto a la metodología apropiada para abordar esta contribución y que se recomienda avanzar en el desarrollo de metodologías que estudian la contribución específica para cada sector.

La metodología de estimación del riesgo se basa en la incorporación de la capacidad de adaptación en las cadenas de impacto bajo una lógica de contribución.¹ Esto significa que se evalúa el efecto de las medidas de adaptación sobre la reducción del riesgo, identificando oportunidades de mejora y promoviendo el uso eficiente de los recursos.

¹ Por cadena de impacto se debe entender un modelo conceptual que permite interrelacionar y representar los componentes del riesgo climático. Para más detalles, ver sección 2.1.2.7 del presente documento.

Se evidenció que actualmente existe una amplia variedad de indicadores de adaptación, no obstante, se recomienda utilizar indicadores de progreso y resultado² para evaluar el grado de contribución de una medida en particular en el proceso de adaptación. Se requiere estudiar la relación entre las acciones y los resultados de adaptación implica desafíos metodológicos significativos que dificultan su atribución. El foco de los indicadores de adaptación se centra en su contribución, es decir, medir el efecto de las medidas de adaptación sobre la reducción del riesgo bajo una lógica de contribución objetiva y medible que permita evaluar su desempeño, identificando oportunidades de mejora y de promoción del uso eficiente de los recursos.

Los sectores definidos tienen una limitada comparabilidad y no son excluyentes, lo que provoca superposición de actores en algunas temáticas y otros temas donde ningún sector se siente responsable. Se recomienda establecer una profundización en la definición del concepto para lograr una mayor claridad y responsabilidad.

Existen diversos impactos potenciales sectoriales e intersectoriales que no están suficientemente estudiados o para los que no existen los datos y antecedentes para construir una cadena de impacto clara, pero que pueden constituir un riesgo importante. Se espera que el país continúe evaluando y estudiando estos riesgos para que puedan ser incluidos en los indicadores y se contribuya así a avanzar hacia un proceso de adaptación cada vez más robusto.

■ A1.2.2 Marco de Sendai

Uno de los marcos más importantes a nivel internacional, es el Marco de SENDAI para la reducción del riesgo de desastres (Naciones Unidas, 2015). Este tiene un enfoque en la gestión de riesgo de desastres y en la necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas. Propone un enfoque basado en sistemas, así como un mejor entendimiento de la naturaleza de los riesgos, impulsando nuevas líneas de investigación, metodologías y oportunidades para la planificación antes, durante y después de un desastre.

Se analiza el riesgo en relación con las prioridades de: 1. Comprender el riesgo de desastres, 2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo, 3. Invertir en la reducción del riesgo para la resiliencia, y 4. Aumentar la preparación para casos de desastre, respuesta eficaz y reconstruir mejor. Estas prioridades se deben abordar en todos los sectores, en los planos local, nacional, regional y mundial.

Algunos de los principios rectores más relevantes incluyen que: cada Estado tiene la responsabilidad de prevenir y reducir el riesgo de desastres, ayudado de la cooperación internacional; es necesario empoderar a las autoridades y las comunidades locales para reducir el riesgo de desastres; la reducción del riesgo de desastres requiere un enfoque basado en múltiples amenazas; la información sobre los riesgos debe ser accesible, actualizada, comprensible, con base científica y no confidencial; la elaboración, el fortalecimiento y la aplicación de las políticas, planes, prácticas y mecanismos pertinentes deben buscar que exista coherencia; los riesgos de desastres tienen características locales y específicas que deben comprenderse para determinar las medidas de reducción del riesgo de desastres; y en la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción después de los desastres, es fundamental prevenir nuevos desastres y reducir el riesgo de desastres.

La conclusión más importante es que la gestión efectiva del riesgo de desastres es fundamental para prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes, implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumentan la preparación para la respuesta y la recuperación, y de ese modo refuerzan la resiliencia. Además, la reducción del riesgo de desastres es una inversión rentable en la prevención de pérdidas

² **Indicadores de progreso:** permiten seguir el avance en la implementación de políticas, planes o intervenciones que buscan promover la adaptación y/o construir capacidades institucionales y humanas para lograrlo. **Indicadores de resultados:** permiten seguir los cambios que resultan de la implementación de esas políticas, planes o intervenciones.

futuras y contribuye al desarrollo sostenible. Ahora bien, El Marco establece medidas para mejorar la comprensión del riesgo de desastres, tales como, fortalecer la gobernanza y la coordinación, invertir en la reducción del riesgo de desastres y aumentar la preparación para casos de desastres. Asimismo, afirma que la cooperación internacional es esencial para el desarrollo de conocimientos, capacidades y motivación para la reducción del riesgo de desastres. No obstante, la implementación del Marco requiere la participación de todos los sectores y actores públicos y privados, incluyendo la sociedad civil, el sector académico, las empresas y las instituciones financieras.

■ A1.2.3 Nueva Agenda Urbana (NAU)

En la Nueva Agenda Urbana o NAU (Naciones Unidas, 2016), se entrega la visión de la ONU respecto a un nuevo tipo de desarrollo urbano, para lograr ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. **El riesgo se plantea como un elemento más a considerar en el ordenamiento sostenible de la ciudad** y, que de forma general, esto promueva la reducción y gestión de riesgo. Para ello, la NAU nombra estrategias de reducción de riesgo de desastres, categorización de niveles y evaluaciones periódicas de estos riesgos. A su vez, se busca sensibilizar al público sobre los riesgos y fomentar inversiones tempranas para prevenirlos y crear resiliencia.

Para analizar el riesgo se propone recopilar y analizar datos relevantes y actuales, involucrar a la comunidad en el proceso y utilizar esta información para planificar y gestionar los riesgos de manera efectiva. Se propone establecer sistemas coordinados y colaborativos de información estadística y geográfica para recopilar, medir, gestionar, analizar y evaluar el desarrollo urbano y territorial que apoye la reducción de riesgo. También se fomenta la realización de mapeos de vulnerabilidades y amenazas climáticas con enfoque de derechos humanos.

Para adaptar la NAU al contexto regional, la CEPAL elaboró y publicó un **Plan de Acción Regional (PAR) para América Latina y el Caribe** (Naciones Unidas & CEPAL, 2018). **Este analiza el riesgo definiendo el concepto de "zonas de riesgo", para una mejor planificación. Por ejemplo, aplicado en reducir los asentamientos informales en zonas de riesgo no mitigable.**

El PAR nuevamente se refiere a la planificación y propone abordar la resiliencia urbana y climática a través de instrumentos como: políticas, planes, programas y prácticas urbanas para la resiliencia urbana y climática. Asimismo, insta a que la gestión de riesgo integre estrategias de adaptación y mitigación con la planificación y desarrollo urbano y territorial, e incorpora principios y estrategias de resiliencia en el diseño urbano, incluyendo la promoción del enfoque de infraestructura verde y azul.

En lo metodológico, el PAR desarrolla la idea de evaluar criterios para la resiliencia: i) entender el cambio climático y el riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, ii) capacidad, grado de exposición de personas y bienes, y iii) características de las amenazas y el entorno.

Finalmente, propone el desarrollo de cartografía base de riesgos georreferenciada que informe planes y gestión de uso de suelo y para planificar estrategias de adaptación y mitigación de riesgos. Por último, propone desarrollar programas de resiliencia y capacitación para comunidades, en particular para asentamientos informales y precarios, y de zonas de alto riesgo.

○ A1.3 Informes y reportes de organismos multilaterales, institutos y organizaciones gubernamentales y la academia

A continuación, se realiza la revisión de literatura reciente generada por el IPCC, CMNUCC, PNUMA, UNDRR y FAO. Asimismo, se incorporan referencias de la Unión Europea, institutos y agencias de cooperación, en particular la IIED y la GIZ, y artículos académicos que analizan el estado del arte en materia de planes nacionales de adaptación.

■ A1.3.1 Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en su sexto informe desarrolla el tema de riesgo específicamente en los capítulos 16, 17 y 18 (IPCC, 2022). En el contexto del cambio climático, el riesgo se analiza considerando la interacción dinámica entre los peligros climáticos (como sequías, inundaciones, tormentas, etc.), la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas humanos y ecológicos a estos peligros, sumado a la capacidad de respuesta y adaptación de estos sistemas.

El análisis de riesgo implica la evaluación de la probabilidad de que ocurran eventos climáticos extremos y sus posibles consecuencias negativas para los sistemas humanos y ecológicos. También implica la identificación de los sistemas más vulnerables y expuestos a estos riesgos, y la evaluación de las opciones de adaptación y respuesta para reducir los impactos negativos. En el informe mencionado, se identifican 127 riesgos clave (KR en inglés) a nivel global y regional. El análisis de riesgo es fundamental para comprender los impactos cada vez más graves, interconectados y a veces irreversibles del cambio climático en los ecosistemas, la biodiversidad y los sistemas humanos, y para encontrar formas de reducir las consecuencias adversas para las generaciones actuales y futuras.

Sobre el riesgo climático, generalmente aumenta con el calentamiento global, aunque depende de la combinación de muchos factores: como la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad de respuesta. La adaptación es clave para reducir los riesgos climáticos, pero tiene un límite, y existe un punto donde la adaptación no puede prevenir los riesgos. Las limitaciones más frecuentes guardan relación con el financiamiento y la gobernanza. Las instituciones y estructuras de gobernanza ineficaces dificultan la planificación y la implementación de respuestas relacionadas a la adaptación. Se hace el punto de la influencia en el riesgo debido al efecto del cambio climático a largo plazo. La globalización y la interconexión permite una transmisión de riesgos climáticos a través de las fronteras: comercio, alimentos y ecosistemas.

El monitoreo del riesgo climático implica la recopilación y análisis continuo de datos relevantes para evaluar la probabilidad y las posibles consecuencias de los eventos climáticos extremos en los sistemas humanos y ecológicos. El monitoreo del riesgo climático se realiza a través de la observación y el análisis de datos climáticos, como la temperatura, la precipitación, la humedad, la velocidad del viento, la presión atmosférica, entre otros. También se monitorea la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas humanos y ecológicos a los peligros climáticos, como la ubicación de las comunidades y la infraestructura crítica, la calidad del suelo y del agua, la salud de los ecosistemas, entre otros. Además, se utilizan modelos climáticos y de impacto para proyectar los posibles escenarios futuros y evaluar los riesgos asociados. Estos modelos se basan en datos históricos y en supuestos sobre las emisiones futuras de gases de efecto invernadero y otros factores relevantes. El monitoreo del riesgo climático también implica la evaluación continua de las estrategias de adaptación y mitigación para determinar su efectividad y ajustarlas según sea necesario. La colaboración y la coordinación entre los diferentes actores y sectores son esenciales para garantizar un monitoreo efectivo del riesgo climático y una respuesta adecuada a los eventos climáticos extremos.

Una de las principales necesidades apunta a la urgencia de tomar medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos del cambio climático. El informe destaca los riesgos y las consecuencias del cambio climático, incluyendo la pérdida de biodiversidad, la disponibilidad de agua y los peligros, la seguridad alimentaria, la salud humana y la infraestructura, y los daños económicos. También enfatiza la importancia de abordar los factores sociales y económicos que contribuyen a la vulnerabilidad y la desigualdad. El informe sugiere diversas opciones de adaptación y respuestas al cambio climático que pueden beneficiar a los ecosistemas, grupos étnicos, equidad de género, grupos de bajos ingresos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se destaca con énfasis la necesidad de una planificación inclusiva, integrada y a largo plazo, así como de condiciones habilitantes para fomentar la transición de los sistemas urbanos y rurales hacia la resiliencia climática y el desarrollo sostenible.

■ A1.3.2 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC

Como parte de las decisiones que los países miembros toman en las reuniones anuales de los COP, se han establecido una serie de cuerpos o instituciones especializadas, que dan soporte técnico-científico al proceso de toma de decisiones intergubernamental, en particular desde la CMNUCC. Desde el 1999 la convención marco publicó el primer reporte que contenía un compendio de herramientas y métodos para evaluar la adaptación, y que se fue actualizando periódicamente. Ya en el 2008³, el compendio consideraba un gran número de referencias que se hacían más sofisticadas, diferenciando el reporte entre aquellas de primera generación que se enfocan en impactos, y de segunda generación con un enfoque más empírico que considera la variabilidad climática y la adaptación (o la falta de ella), o bien una mezcla de ambos enfoques. Se distinguían metodologías y herramientas en las siguientes categorías: i) Marcos y herramientas integrales, ii) Aproximación multisectorial o transversal, iii) Herramientas específicas por sector. Posteriormente, el 2019 y por mandato de la COP, el compendio fue complementado, y en parte reconceptualizado, con un inventario de **metodologías para evaluar las necesidades de planificación e implementación de adaptación a nivel nacional**, en formato piloto online actualizado a enero 2021⁴. Este inventario, administrado por el “Adaptation Committee” (AC), que promueve la implementación de acciones de adaptación en coherencia con el acuerdo de París, en colaboración con el “Least Developed Countries Expert Group” (LEG), ambos dependientes del CMNUCC. Este inventario cuenta con un total de 403 iniciativas, categorizadas de la siguiente manera: Casos de estudio (241 iniciativas), Herramientas (11 iniciativas), Reportes o documentos técnicos (11 iniciativas), Portales online (2 resultados), y material educación (3 iniciativas). Sin embargo, estos compendios no entregan una evaluación crítica del estado del arte en materia de metodologías, y a la vez no generan una propuesta de integración metodológica bajo un marco conceptual relativamente consensuado. Para abordar lo anterior, a continuación, se revisan informes y reportes desarrollados al alero del CMNUCC, y posteriormente de PNUMA.

Para efectos de la revisión de metodologías de riesgo climático y adaptación, dentro de los cuerpos creados desde la CMNUCC, y pertinentes a efectos de la revisión de metodologías de riesgo climático y adaptación, destacan los ya mencionados CA y LEG. Estos cuerpos han establecido grupos de trabajo conjuntos, en colaboración con el “Standing Committee on Finance” (SCF), para compilar y evaluar las metodologías de adaptación, en distintos contextos y escalas. Entre los documentos generados por el trabajo del AC y LEG en materia de metodologías, destaca el “**Methodologies for reviewing the adequacy and effectiveness of adaptation and support**” (AC-LEG/INFO/3) de agosto 2021. En él, se realiza una compilación de **metodologías de evaluación de la pertinencia y efectividad de la adaptación**, y de los **medios de implementación** de la adaptación (financiamiento, tecnología y generación de capacidades).

Como conclusión, se puede señalar cuatro grandes aspectos:

- La evaluación de la pertinencia (*adequacy*) de la adaptación tiene como objetivo definir si ésta es “suficiente y proporcional” respecto a las necesidades o condiciones previas, lo que su vez permite definir umbrales. Es a su vez relevante definir los alcances y accesibilidad de la medida. En algunos casos, la pertinencia se considera parte de la efectividad. Ambos conceptos suelen ser partes de marcos más amplios que incluyen otros aspectos como relevancia, coherencia, eficiencia, impacto y sustentabilidad. Asimismo, la evaluación de la pertinencia y efectividad de la adaptación depende del contexto y los objetivos, y se puede enfocar a distintos niveles o escalas: nacional, regional, local.
- La evaluación de la efectividad de la adaptación requiere la evaluación de las condiciones previas, ya sea las condiciones institucionales, la población y los ecosistemas. En ese sentido, una forma de evaluar la efectividad de la adaptación es el monitoreo del riesgo y/o vulnerabilidad en el tiempo, en particular

³ UNFCCC (2008) Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change.”

⁴ UNFCCC (2021) METHODOLOGIES FOR ASSESSING ADAPTATION NEEDS IN THE CONTEXT OF NATIONAL ADAPTATION PLANNING AND IMPLEMENTATION, <https://www4.unfccc.int/sites/NWPSStaging/Pages/SearchAsses.aspx> Visitado el 2023.03.21

si los cambios en ellos pueden relacionarse con las medidas de adaptación implementadas. La dificultad es que las acciones de adaptación se solapan con otros tipos de acciones, siendo difícil definir exactamente el impacto de dichas medidas. A su vez, puede haber otras variables que influyen, positiva o negativamente, en los resultados de las acciones. Dentro de ellas, se encuentran las condiciones subyacentes que influyen en el riesgo/vulnerabilidad. La evaluación del riesgo/vulnerabilidad cuenta con diversas metodologías, en particular las propuestas en el Vulnerability Sourcebook de la GIZ (2014), la guía PROVIA, la metodología IVAVIA.

- De ello deriva que la evaluación de la efectividad requiere de una relación causa-efecto robusta entre la medida o acción de adaptación, y su resultado. En ese sentido, la evaluación de la adaptación es más apropiada si se enfoca en los resultados, y menos en los de implementación (ej. cantidad de acciones implementadas). En la evaluación de efectividad, es importante contar con una breve descripción o narrativa que dé cuenta del mecanismo lógico que permitió llegar al resultado, ya que los indicadores por sí solos no explican por qué y cómo debieran ocurrir o han ocurrido los cambios. Asimismo, la construcción de índices que combinan múltiples indicadores dificulta la interpretación de los resultados y con ello la evaluación de la efectividad y pertinencia.
- En definitiva, los indicadores proveen datos e información para la evaluación, pero ésta depende de la interpretación y el análisis crítico, idealmente mediante un proceso participativo con los beneficiarios de las medidas o acciones de adaptación. Como contraparte, esta evaluación participativa puede verse influida por distintas preferencias y percepciones de las personas y grupos. A su vez, una medida puede tener distintos niveles de efectividad, incluso manifestarse de distintas formas, dependiendo de la localización y el horizonte temporal.

El anterior reporte elaborado por el Adaptation Committee (AC) y el Least Developed Countries Expert Group (LEG) del CMNUCC, fue un insumo para un reporte más amplio que venía preparando el AC respecto al estado global en materia de adaptación. A partir de la solicitud realizada en la COP 25 (2019) el AC inició una revisión de enfoques para evaluar el progreso general del objetivo de adaptación global definido en el artículo 7 del acuerdo de París, teniendo además en consideración el artículo 14 de dicho acuerdo, que define un proceso de reporte global en adaptación, de carácter quinquenal, comenzando el 2023. Como resultado, en 2021 el AC publicó el reporte “Enfoques para la revisión del progreso general realizado para lograr el objetivo mundial de adaptación” (“**Approaches to reviewing the overall progress made in achieving the global goal on adaptation**”), el cual, entre otros aspectos, analiza las distintas aproximaciones metodológicas para evaluar la adaptación. Al respecto, se señala la gran dispersión de metodologías a nivel global para medir adaptación, que tiene como origen las diferencias entre tres conceptos: capacidad adaptativa, resiliencia y vulnerabilidad. Se observan metodologías basadas en la medición del riesgo propiamente tal, otras para medir la capacidad de abordar el riesgo, y también metodologías de evaluación descriptiva basadas en el cumplimiento de objetivos nacionales.

En definitiva, se observan importantes diferencias conceptuales y metodológicas respecto a cómo evaluar, medir y comunicar la vulnerabilidad y la adaptación, lo que explicaría por qué la CMNUCC no ha “oficializado” ninguna metodología. La literatura reciente apunta justamente a cómo lidiar con esta diversidad de modo que las acciones de adaptación puedan ser comparadas y agregadas entre diversas escalas y sectores. Algunos autores, señala el reporte, proponen aprender de otros mecanismos internacionales, en particular **los ODS y el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres**. Por ejemplo, los ODS utilizan indicadores como “números de muertes y personas afectadas por desastres cada 100.000 habitantes” (indicador 13.1.1), y el Marco de Sendai incluye indicadores como “pérdidas económicas atribuidas a desastres en relación con el PIB” (indicador C-1), “daños a infraestructura crítica atribuible a desastres” (indicador D-1), o “implementación de sistema de alerta temprana de múltiples riesgos” (indicador G-1). Sin embargo, indica el reporte, utilizar este tipo de métricas y metodologías debe hacerse teniendo en cuenta las diferencias conceptuales. Entre ellas, destacan la dificultad de definir la causa-efecto de las acciones de adaptación, la variabilidad de las líneas base y la incertidumbre de los modelos e impactos climáticos.

Es relevante señalar que las sinergias a nivel metodológico que pueden establecerse entre adaptación, ODS y Marco de Sendai, han sido propuestas previamente por el Adaptation Committee (AC) del CMNUCC. En su reporte de la reunión de expertos sobre objetivos/indicadores nacionales y su relación con las metas de desarrollo sostenible y el Marco de Sendai para la reducción del Riesgo de Desastres (“**Report on the expert meeting on national adaptation goals/indicators and their relationship with the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction**”), de 2018, el AC señaló que la adaptación climática es un objetivo necesario para el cumplimiento de los ODS y el Marco de Sendai, y que, si bien son agendas independientes, la coherencia en la evaluación entre ellos mejora la efectividad y eficiencia de los recursos que invierten los países y el financiamiento internacional. Del punto de vista metodológico, habría diferencias relevantes en la concepción de la forma de evaluar; mientras los ODS y el Marco de Sendai conciben un sistema top-down, la lógica del CMNUCC para evaluar la adaptación es más bien bottom-up, dada la relevancia que se le da al contexto local y la participación de los actores. La lógica top-down facilita la comparación y agregación de las acciones; por ejemplo, el Marco de Sendai, cuenta con un sistema de monitoreo en línea, llamado Sendai Framework Monitor (SFM), y cuenta con un sistema de 142 indicadores predefinidos en 4 áreas prioritarias, administrado por el UNDRR. Junto con el SFM, se despliega la “PreventionWeb”, plataforma global de conocimiento para la resiliencia y la reducción del riesgo de desastre. Tanto el Marco de Sendai como los ODS cuentan con indicadores cuantitativos vinculados con el cambio climático. Sin embargo, señala el AC, dado el carácter bottom-up de la evaluación de adaptación, la disponibilidad de información para estos indicadores es variable, por lo que se recomienda complementar con una narrativa cualitativa, lo que además permite tener una visión más integral de cómo opera el proceso de adaptación. Nuevamente, la participación de diversos actores enriquece el levantamiento cualitativo, a expensas de la complejidad y recursos que ello implica.

Finalmente, un informe técnico reciente del CMNUCC encargado al mismo Adaptation Committee (AC) aborda con mayor detalle las opciones metodológicas para evaluar la necesidad, priorización e implementación de la adaptación. En el documento “**Methodologies for assessing adaptation needs and their application**” (CMNUCC, 2022), se define la *necesidad de adaptación* (del inglés *adaptation needs*) como las “acciones y recursos requeridos para completar todas las fases del proceso de adaptación, desde la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo, la planificación, la implementación, el monitoreo y la evaluación”. El documento refuerza el carácter sitio específico de la adaptación, el concepto “integral” de riesgo climático del quinto y sexto reporte del IPCC, y la idea de que no hay una sola aproximación para evaluar la adaptación. Sin perjuicio de ello, el informe define una serie de buenas prácticas y un proceso de cinco pasos generales para evaluar la necesidad de adaptación.

Respecto a las buenas prácticas, se mencionan: 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. Respecto al proceso de evaluación de la necesidad de adaptación, el documento del AC propone 5 pasos y una serie de opciones metodológicas generales para su implementación, que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 2.1.2. Fases para la evaluación de la necesidad de adaptación y opciones metodológicas (adaptado de UNFCCC, 2022)

Fase	Opciones metodológicas generales
1. Marco de la evaluación	Involucramiento participativo de actores; evaluación y registro (Stocktake) de la capacidad, recursos e información disponible; recolección de información.
2. Evaluación del riesgo climático y	Análisis de escenarios climáticos y socioeconómicos Evaluación del riesgo climático y la vulnerabilidad, basados en a) riesgo, b)

Fase	Opciones metodológicas generales
la vulnerabilidad	comunidad, c) ecosistemas, d) sectores.
3. Identificación de las acciones deseables	Desarrollo de “rutas” (pathways) de adaptación; análisis de equidad; análisis de decisión multicriterio; análisis costo-beneficio; análisis de opciones reales; análisis de portafolio.
4. Evaluación de la necesidad de recursos	Análisis de requerimientos en capacidades y tecnología; costo de las acciones de adaptación; marco para el monitoreo y la evaluación; análisis económico; análisis de responsabilidades.
5. Consolidación de las necesidades de adaptación	Dependerá de los mecanismos de decisión y reporte definidos por cada país.

■ A1.3.3 Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, trabaja en forma colaborativa con diversos centros para afrontar las distintas temáticas ambientales que debe abordar. En el caso de Cambio Climático, destacan el Global Center on Adaptation, y el Centro Climático de Copenhague, conocido como PNUMA-CCC (ex PNUMA DTU Partnership), apoyado por el UN Office for Project Services. El PNUMA-CCC publicó recientemente el *PNUMA Adaptation Gap Report 2022*. También cabe destacar, para efectos de esta revisión de literatura, el informe *Adaptation metrics: Perspectives on measuring, aggregating and comparing adaptation results*, publicado en 2018. A continuación, se describen y analizan ambos documentos respecto a los aspectos metodológicos de la adaptación.

El informe “Métricas de adaptación: Perspectivas en la medición, agregando y comparando resultados de adaptación” (“**Adaptation metrics: Perspectives on measuring, aggregating and comparing adaptation results**”). Christiansen, L., Martínez, G. and Naswa, 2018), clasifica las iniciativas revisadas en dos grandes grupos; perspectivas metodológicas y conceptuales, y experiencia práctica y lecciones. Esto le permite contrastar una serie de iniciativas en distintos contextos, escalas y sectores, brindando conclusiones relevantes respecto a la medición de la adaptación: la falta de una definición operativa de la adaptación, la interrelación de la adaptación con el desarrollo, y su efecto en la dispersión de metodologías, la importancia del contexto y del involucramiento de diversos actores.

Según PNUMA, la dificultad inherente para definir adaptación influye en la definición de objetivos y resultados de adaptación, sus indicadores, y el proceso causal para lograrlos. Además, la adaptación ocurre respecto a una línea base “en movimiento”, por lo que las evaluaciones tradicionales de tipo ex ante y ex post no son del todo apropiadas; la interpretación de los resultados de estas metodologías debe hacerse con precaución. Más aún, la interrelación entre la adaptación climática y el desarrollo, que por una parte permite generar sinergias en materia de implementación de acciones, conlleva también el desafío de poder diferenciar los resultados y méritos entre ambas aproximaciones. El reporte señala también que la evaluación de la adaptación se basa en gran medida en la experiencia general en materia de evaluación del desarrollo, lo que explicaría la interrelación conceptual entre ambas, siendo necesario diferenciarlas en forma más clara para dar cuenta de sus diferencias (i.e. la línea base). La falta de una definición operativa consensuada de adaptación, y la interrelación -y dependencia metodológica- con el concepto de desarrollo, estaría generando una dispersión de metodologías para la planificación y la evaluación de la adaptación, de la mano de diversas agencias de cooperación e institutos, al riesgo de una descoordinación y difusión de esfuerzos y recursos, y la consecuente dificultad para la agregación de resultados y su reporte a nivel nacional e internacional.

El documento también señala la “tensión” entre una evaluación de adaptación estandarizada internacionalmente, y una más sitio-específica o contextual. Por una parte, una estandarización permite mejorar la comparabilidad y agregación de las acciones de adaptación y, principalmente, el levantamiento y justificación del financiamiento. Por otra parte, diversos autores del reporte son críticos con la aplicación de métricas universales, y señalan la importancia de definir marcos de evaluación de la adaptación que sean flexibles, definiendo indicadores estandarizados que permitan la comparación y agregación de las acciones, pero dando espacio a los actores locales para complementar la evaluación con indicadores pertinentes con el contexto de las acciones de adaptación. Para ello, se señala la importancia del involucramiento de distintos actores en la co-creación de indicadores de evaluación de la adaptación, y en la evaluación de sus resultados en el tiempo.

Como se observa, las principales conclusiones del reporte apuntan a las metodologías de evaluación de los resultados de la adaptación. Sin perjuicio de ello, dentro de los artículos incluidos en este reporte también se analiza la evaluación de la identificación y priorización la necesidad de adaptación. Annett Möhner, de la secretaria del CMNUCC, detalla la evolución de las métricas de adaptación en dicha organización y el acuerdo de París, comenzando el 2001, en la COP 7, con el reconocimiento de la necesidad de adaptación y la transferencia de financiamiento hacia países menos desarrollados. Se señala que lo que gatilla las metodologías de adaptación no fue tanto el nivel de vulnerabilidad -en cuanto se asume ésta como una condición ya dada en estos países- sino la necesidad de evaluar la elegibilidad de las acciones y la asignación de financiamiento. Luego vendrían las métricas para monitorear y evaluar las acciones de adaptación. La falta de un marco metodológico para medir la vulnerabilidad, como proxy de necesidad de adaptación, se mantiene en el CMNUCC. En el mismo reporte, Leiter & Pringle, de la GIZ y el SPRED respectivamente, señalan que la conceptualización ambigua de vulnerabilidad dificulta la construcción de los componentes y un índice único y objetivo, pero que, por otra parte, la construcción de índices de vulnerabilidad tampoco parece ser una manera comprensiva de medir vulnerabilidad y, con ello, la necesidad de adaptación. En forma paralela, se señala que una alternativa es dejar de considerar la metodología de evaluación de vulnerabilidad como proxy de necesidad de adaptación, y utilizar una aproximación basada en el riesgo, según el marco del quinto reporte del IPCC. Como resultado de esta brecha metodológica consensuada en el marco del CMNUCC, han sido otras las organizaciones que han avanzado con mayor detalle en una metodología para la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo climático.

Recientemente, PNUMA publicó su **Adaptation Gap Report 2022**, en donde señala que las acciones de adaptación han sido no solo insuficientes a nivel global y nacional, sino también de naturaleza incremental y no siempre adecuadas o pertinentes, por una serie de motivos que dan cuenta de brechas metodológicas: inadecuado involucramiento de las partes interesadas y la exclusión de grupos marginalizados; falta de atención a los contextos locales; implementación de acciones que no necesariamente se hacen cargo del riesgo climático y que generan beneficios marginales o maladaptación; foco en el corto plazo o descuido de medidas de largo plazo; definición acotada de lo que implica adaptación, lo que impide medir adecuadamente los objetivos y la efectividad de las acciones de adaptación, y; métricas inadecuadas que se enfocan en lo que es fácil de medir pero que no abordan el riesgo climático ni permiten interpretar los resultados de las acciones. De ello derivan las siguientes recomendaciones: inclusión genuina de actores y comunidades locales; transparencia, responsabilidad (accountability) y predictibilidad de las acciones, y su integración con las prioridades y estrategias de desarrollo nacional y local; gestión adaptativa y flexible del riesgo que considere un proceso de retroalimentación; invertir en capacidades locales y gobernanza democrática; consideración de riesgos futuros e incertidumbres; integración de múltiples tipos de conocimiento en el diseño, implementación y monitoreo de las acciones, y; abordar la desigualdades y componentes estructurales de la vulnerabilidad y la exposición. La siguiente figura resume una propuesta del PNUMA para la reducción del riesgo climático que puede utilizarse para evaluar la efectividad de la adaptación.

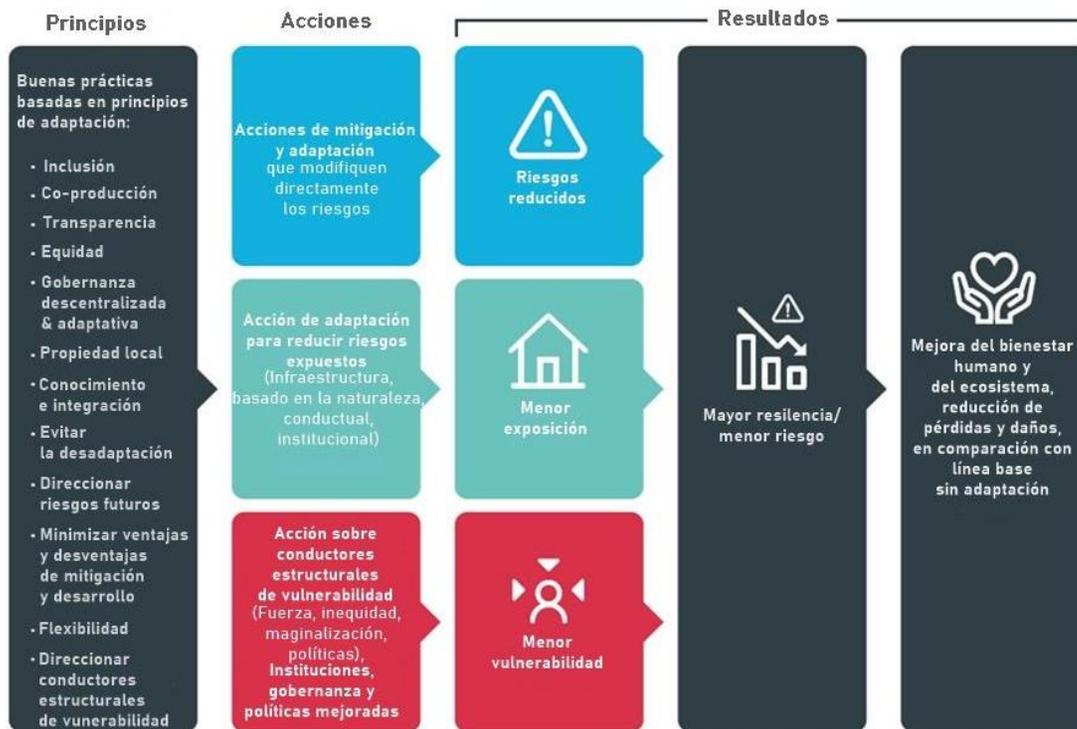


Figura 2.1.1. Modelo para la reducción del riesgo climático propuesta en PNUMA (2022)

■ A1.3.4 Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, UNDRR

La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR por sus siglas en inglés) ha desarrollado distintos instrumentos y documentos clave para comprender, analizar y evaluar el riesgo. El Marco estratégico UNDRR (UNDRR, 2021) señala como pilar reducir el riesgo existente, evitando la creación de nuevos riesgos y generando resiliencia. Con cuatro prioridades: 1. Generar evidencia sólida, innovación y buenas prácticas sobre riesgo para informar procesos de toma de decisiones. 2. Aceleración de la financiación para RRD y eliminación de riesgos e inversión. 3. Ampliar la comunicación y difusión en el discurso público. 4. Integrar la agenda climática con la agenda de reducción de riesgo de desastres, "aprovechando la emergencia climática".

Se deben generar alianzas y trabajo entre distintos organismos, nacionales e internacionales. A su vez, uniendo a las partes interesadas de distintos ámbitos (privado, público, etc.). Se prioriza contar con bases de datos de calidad sobre información actualizada en relación con el riesgo. Poniendo el foco en la gobernanza del riesgo y la rendición de cuentas. Se proponen sistemas de alerta temprana (siglas CREWS⁵ en inglés), iniciativa internacional que tiene como objetivo mejorar la capacidad de los países para prevenir y responder a los riesgos climáticos, a través del fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana y la gestión del riesgo de desastres relacionados con el clima. La iniciativa CREWS es liderada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

⁵ CREWS: Climate Risk and Early Warning Systems. Riesgos climáticos y sistemas de alerta temprana en español.

El análisis de riesgo implica la identificación, evaluación y gestión de los riesgos potenciales que pueden afectar a una organización, comunidad o sistema. Para realizar un análisis de riesgo, se deben seguir los siguientes pasos: 1. Identificación de los riesgos: se deben identificar los riesgos potenciales que pueden afectar a la organización o sistema. 2. Evaluación de los riesgos: se debe evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado. 3. Priorización de los riesgos: se deben priorizar los riesgos según su probabilidad e impacto, para poder enfocar los recursos en los riesgos más críticos. 4. Gestión de los riesgos: se deben implementar medidas para reducir o mitigar los riesgos identificados, y se deben establecer planes de contingencia para manejar los riesgos que no se pueden eliminar. 5. Monitoreo y revisión: se debe monitorear continuamente los riesgos y revisar el análisis de riesgo periódicamente para asegurarse de que sigue siendo relevante y actualizado.

No se mencionan metodologías específicas para evaluar el riesgo, pero sí se destaca la importancia de contar con robustas evidencias, innovación y buenas prácticas en la reducción del riesgo. Además, se destaca la importancia de contar con enfoques integrales y de gestión de riesgos que consideren la complejidad y la interconexión de los riesgos en diferentes sectores y niveles.

A nivel local, la UNDRR desarrolló una herramienta de autoevaluación para la resiliencia frente a desastres (UNISDR, 2017). Analiza el riesgo a partir de identificar las amenazas, evaluar las consecuencias probables y severas de cada amenaza, y tener una comprensión compartida del riesgo entre los diferentes actores involucrados en la gestión de la infraestructura.

Esta herramienta tiene como objetivo ayudar a cada territorio local a evaluar su nivel de resiliencia frente a desastres y a identificar áreas a mejorar. La metodología consta de diez aspectos esenciales que abarcan desde la planificación y gobernanza hasta la gestión de riesgos y la recuperación. Cada aspecto esencial tiene una serie de preguntas que deben ser respondidas en una escala indicativa de medida.

Para monitorear el riesgo se puede actualizar regularmente la evaluación del riesgo, establecer un sistema de alerta temprana, realizar simulacros y ejercicios de respuesta a desastres, y comunicar regularmente sobre el riesgo a la comunidad. Es importante establecer una estructura organizativa e identificar los procesos necesarios para entender y tomar acciones dirigidas a reducir el grado de exposición, impacto y vulnerabilidad ante los desastres. La estrategia local para la reducción del riesgo de desastres debe incluir plazos y metas, indicadores, objetivos y medidas que busquen evitar la creación de riesgos, reducir el riesgo existente y fortalecer la resiliencia económica, social, sanitaria y ambiental.

■ A1.3.5 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

González A & Urquiza A (2020) en el documento “Metodología de análisis de viabilidad para articulación de los sistemas de protección social y las acciones tempranas ante alertas climáticas, de desastres y crisis de medios de vida agropecuarios y de seguridad alimentaria” abordan la importancia de los Sistemas de protección social (SPS) y la gestión del riesgo de desastres (DRM⁶) en la reducción del impacto de los desastres en las comunidades vulnerables, especialmente en las zonas rurales. Se menciona que la mayoría de las personas que sufren de desnutrición crónica y que viven en la pobreza residen en zonas rurales, sin estar cubiertas por una protección social adecuada. Los pequeños agricultores están expuestos a riesgos naturales y de origen humano, presentando dificultades para acceder a recursos, servicios públicos, mercados e instituciones locales. Los SPS pueden ayudar a las poblaciones vulnerables en las zonas rurales proporcionando acción temprana y protección antes, durante y después de un desastre. Los SPS también pueden promover la equidad al reducir la pobreza y promover el acceso al trabajo digno y los servicios sociales. Además, los SPS son capaces de ayudar a lograr la igualdad al abordar las barreras estructurales y promover medidas de desarrollo de capacidades y conciencia. El texto también aborda la necesidad de una aproximación integral para lograr los objetivos de los SPS y DRM.

⁶ DRM: Disaster Risk Management. Gestión del riesgo de desastres en español.

Destacando así, seis medidas clave que deben tomarse para garantizar una integración efectiva, incluyendo la capacidad institucional, los sistemas de focalización, los sistemas de información, los mecanismos de entrega, los mecanismos de coordinación y las estrategias de financiamiento. También enfatiza en la importancia de adoptar un enfoque basado en los derechos humanos en pro de la protección social y la gestión del riesgo de desastres con tal de garantizar la sostenibilidad y la legitimidad. A grandes rasgos, se destaca la necesidad de una mayor atención a la protección social y la gestión del riesgo de desastres en las zonas rurales y la importancia de una aproximación integral para lograr los objetivos de ambos sistemas.

La metodología presentada en el texto se enfoca en la articulación de los sistemas de protección social y las acciones tempranas ante alertas climáticas, de desastres y crisis de medios de vida agropecuarios y de seguridad alimentaria en contextos rurales. El objetivo de la metodología es analizar la viabilidad de la integración de estos sistemas para reducir el impacto de los desastres en las comunidades vulnerables. La metodología se basa principalmente en un marco conceptual que destaca la importancia de la protección social y la gestión del riesgo de desastres en las zonas rurales y la necesidad de una aproximación integral e integrada para lograr los objetivos de ambos sistemas.

Uno de los elementos más destacados constituye la importancia de una integración de los sistemas de protección social y la gestión del riesgo de desastres en las zonas rurales para reducir el impacto en las comunidades vulnerables. Se concluye que las personas que viven en zonas rurales, especialmente aquellas que pertenecen a pueblos indígenas o afrodescendientes, o son mujeres, enfrentan mayores carencias y rezagos sociales y tienen dificultades para acceder a recursos, servicios públicos, mercados e instituciones locales. Junto con ello destaca que los sistemas de protección social y la gestión del riesgo de desastres operan frecuentemente de forma insular y que es necesario coordinar las estrategias multisectoriales sobre seguridad alimentaria y desarrollo rural para garantizar que las intervenciones sean compatibles con el propósito de sacar a las familias rurales de la situación de pobreza de forma sostenible. Finalmente, se apunta hacia una necesidad de adaptar la manera de plantear el desarrollo rural a las estrategias que refuercen la capacidad de los hogares pobres a la hora de afrontar y gestionar mejor los riesgos y aumentar el acceso a los recursos y los servicios básicos.

■ A1.3.6 Unión Europea

El año 2007, la Unión Europea estableció la *EU Climate and Energy Package*, la que pasó a ser legislación el 2009, y que establecía metas de emisiones y energías renovables al 2020. Esta fue actualizada el 2014 para fijar metas para el periodo 2021-2030, y actualizada nuevamente el 2020 para fijar metas de carbono neutralidad al 2050. En paralelo, en 2009 la EU publicó el *Libro Blanco sobre adaptación al cambio climático*, para luego, en abril 2013 adoptar la *EU Strategy on adaptation to climate change*, la que fue actualizada en febrero 2021 fijando metas al 2050, y definiendo una serie de acciones, entre ellas el desarrollo de más conocimiento en materia de adaptación y la adopción de una plataforma oficial para transferir dicho conocimiento, llamada Climate-ADAPT.

A partir de lo anterior, desde el *EU Joint Research Centre (JRC)*, centro que desarrolla conocimiento en forma independiente para apoyar las políticas de la UE, ha desarrollado una serie de estudios y reportes que definen metodologías para la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad, la identificación y desarrollo de acciones de adaptación, y la evaluación de las acciones y planes de adaptación. Destacan entre su literatura un manual o guía de tres partes para el desarrollo de los planes SECAP (Sustainable Energy and Climate Action Plan), símil de los *planes de acción climática* definidos por la ley marco de cambio climático de Chile, llamado “Como desarrollar una energía sustentable y un plan de energía sustentable” (‘How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)’).

En términos generales, la metodología propuesta por el JRC es coherente con las recomendaciones establecidas por el CMNUCC y PNUMA, pero con un enfoque práctico dirigido hacia los gobiernos locales, los cuales deben reportar la definición, implementación y monitoreo de sus planes SECAP. Respecto al riesgo y la adaptación climática, el JRC propone la siguiente estructura general (Bertoldi et al., 2018a):

- Diagnóstico: análisis regulatorio, análisis de riesgo y vulnerabilidad, análisis FODA
- Definición de una visión a largo plazo, objetivos y metas.
- Elaboración del plan: identificación y selección de opciones de adaptación.
- Implementación del plan
- Monitoreo, reporte y evaluación del progreso del plan

La metodología detrás de esta estructura tiene aspectos a destacar. Respecto al análisis de riesgo y vulnerabilidad, el JRC adopta el marco conceptual del quinto reporte del IPCC y la metodología propuesta por la GIZ para implementarla, pero propone diferenciar los alcances para ciudades grandes y de ciudades medianas o pequeñas (Bertoldi et al., 2018b). En el primer caso, argumenta la necesidad de realizar modelos de impacto espacialmente explícitos, que incluyen los siguientes pasos: i) análisis exploratorio con actores claves, ii) reducción de escala de datos climáticos (“downscaling”), iii) modelo de impactos, iv) mapa de vulnerabilidad, v) mapa de exposición de población y activos, vi) identificación de riesgos, vii) evaluación de riesgos. En el segundo caso, para contextos urbanos de menor tamaño, y en general con menores recursos, considera apropiado utilizar un método simplificado basado en indicadores, conocido como IBVA (Indicator-based vulnerability assessment), con los siguientes pasos: i) análisis exploratorio con actores claves, ii) definición de riesgos climáticos, iii) selección de indicadores de vulnerabilidad, iv) recolección y procesamiento de datos, v) evaluación de los indicadores de vulnerabilidad. En definitiva, para territorios complejos, el JRC recomienda una evaluación de riesgo climático, mientras que, para territorios menos complejos, una evaluación de vulnerabilidad por indicadores, sin definir explícitamente una métrica para definir la complejidad o tamaño de un territorio. Sin perjuicio de ello, el JRC recomienda utilizar un análisis de riesgo climática especializado en cualquier caso, dado que permite una mejor toma de decisión respecto no solo a las acciones de adaptación, sino también para la justificación y obtención de financiamiento de dichas acciones. Cabe señalar que la guía del JRC incluye una larga lista de políticas, acciones y buenas prácticas de mitigación, adaptación y financiamiento (Bertoldi et al., 2018c).

Otros aspectos que destacar de la metodología propuesta por el JRC es la dimensión estratégica y operativa de los planes. Es decir, un plan de adaptación no se trata solo de la suma de medidas o acciones de adaptación para reducir el riesgo y vulnerabilidad y aumentar la resiliencia. Esta mirada estratégica, argumenta el JRC, permite entender los planes, y las acciones que contiene, en un contexto más amplio en materia de gobernanza, regulación, relación con el sector privado y con las comunidades, lo que les permitiría a los gobiernos planificar y gestionar mejor el riesgo climático, incorporando el riesgo climático en otros ámbitos de planificación y gestión territorial, es decir realizando un mainstreaming del riesgo climático. Este enfoque estratégico también es evaluado por la metodología, en base a los siguientes criterios que debe cumplir un plan: a) definición de un marco de tiempo (timeframe) de implementación y reporte, b) completitud, c) coherencia interna, d) cuantificación, e) progreso o avance (Barbosa et al. 2018).

Dos aspectos no explícitamente considerados en la metodología del JRC (Bertoldi et al, 2018), pero que han sido levantados en los últimos reportes del CMNUCC, son la construcción de escenarios y la definición de una “gestión de riesgo adaptativa” o “pathway approach”. Otros proyectos apoyados por la Comunidad Europea han propuesto la incorporación de estos dos aspectos en la metodología del JRC, tales como el proyecto RAMSES (Reconciling Adaptation, Mitigation and Sustainable Development for Cities), que operó entre el 2012 y 2017. La construcción de escenarios climáticos y socioambientales no solo permitiría apoyar las definiciones estratégicas de los planes, sino también incorporar la gestión adaptativa o “pathway approach” como un criterio al momento de seleccionar las opciones de adaptación. Por ejemplo, las acciones se pueden agrupar y secuenciar

según umbrales definidos en el análisis de escenarios, o seleccionar o priorizar medidas que sean operacionalmente más flexibles o de implementación progresiva.

■ A.2.3.7 Institutos, agencias, organizaciones no gubernamentales y la academia

Como se indicaba en la introducción, las referencias previamente revisadas, en particular del CMNUCC y PNUMA, fueron seleccionadas en cuanto ya son una consolidación y evaluación crítica de una gran diversidad de otras referencias, en particular de institutos, agencias, ONG, la academia y también de experiencias reales reportadas de distintos países. Sin perjuicio de ello, a continuación, se revisan publicaciones recientes del Instituto Internacional para el Medio ambiente y el Desarrollo (IIED por sus siglas en inglés), y la agencia alemana GIZ, en particular porque se trata de una profundización metodológica respecto a las recomendaciones dadas en las referencias de la CMNUCC y PNUMA.

En materia de metodologías, el IIED ha publicado dos documentos relevantes para medir la **efectividad y la ‘pertinencia’ (adequacy) de la adaptación** (Craft & Fisher, 2016)⁷, y para el Monitoreo, Evaluación y Aprendizaje de la adaptación (Brooks et al., 2019). Respecto a la efectividad de la adaptación, se observan métricas y metodologías enfocadas en procesos o en resultados tanto inmediatos como definitivos. Respecto a metodologías para medir resultados inmediatos en capacidad adaptativa, vulnerabilidad y resiliencia, el IIED señala que aumentar la resiliencia no solo se puede entender como la capacidad de absorber, responder y recuperarse ante un impacto, sino también, en términos más operativos, como la reducción de la vulnerabilidad a los impactos climáticos y el aumento de la capacidad adaptativa de los hogares y comunidades. Con este enfoque, señala el documento, se ha intentado evaluar el efecto en la resiliencia de acciones y proyectos implementados, a través de encuestas y procesos participativos, lo que ha sido infructuoso principalmente porque no ha sido posible establecer la relación causa-efecto entre las acciones y los indicadores de resiliencia. Adicionalmente, para medir los resultados definitivos o a largo plazo de la adaptación y la resiliencia, señala como indicadores y metodologías aquellas definidas en los ODS y los programas nacionales de desarrollo, tales como mortalidad, educación y acceso a salud. A pesar de ser genéricos, estos indicadores de desarrollo serían una buena aproximación para medir el objetivo final de la adaptación, pero su medición es a largo plazo. En cualquier caso, la **efectividad** es un indicador general de tipo cualitativo de la adaptación, pero se debe complementar con una medición cualitativa de la **pertinencia** de la adaptación. La pertinencia (adequacy) permite definir el ámbito de la adaptación y con ello verificar si se abordan los objetivos de la misma, es decir si “se ha hecho lo suficiente” en materia de adaptación. Para ello, el documento del IIED propone tres dimensiones: i) acceso a financiamiento, ii) determinación de umbrales de adaptación, y iii) determinación de la cobertura territorial de la adaptación.

Posteriormente, en su reporte del 2019 el IIED incorpora el concepto de CAMELS (Brooks et al.2019), para englobar los sistemas de monitoreo, evaluación y aprendizaje de adaptación climática (Climate Adaptation Monitoring, Evaluation and Learning Systems), para poder evaluar la adaptación en los tres ámbitos que define el IPCC en su quinto reporte: i) necesidad y priorización de la adaptación, ii) implementación de la adaptación, iii) evaluación de los resultados de la adaptación. En términos metodológicos, se propone agregar dos criterios adicionales a los ya mencionados, quedando en cuatro criterios: **efectividad, pertinencia, relevancia y calidad de la adaptación.**

Respecto a la medición de los procesos de adaptación propiamente tales, las métricas se enfocan en la capacidad institucional. Se destaca el marco metodológico TAMD (Tracking Adaptation Measuring Development) para medir la gestión climática, y un marco de 8 dimensiones para medir la capacidad institucional: integración climática en la planificación, coordinación institucional, presupuesto y financiamiento, capacidad y

⁷ Cabe destacar que los conceptos de efectividad y pertinencia (adequacy) son rescatados en los reportes del trabajo del AC+LEG del CMNUCC, como los dos criterios principales para evaluar la adaptación.

conocimiento institucional, uso de información, uso de metodologías de planificación con incertidumbre, participación de actores en la planificación, comprensión de los actores.

Por su parte, la **agencia de cooperación alemana (GIZ)**, ha desarrollado una serie de documentos metodológicos que buscan entregar una guía para la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad en el contexto del cambio climático. Como se mencionó anteriormente, ante la falta de un marco metodológico consensuado por los organismos multilaterales, múltiples organizaciones y países han adoptado el enfoque de la GIZ para desarrollar análisis de riesgo y vulnerabilidad. En particular destaca el documento: “El libro de la vulnerabilidad: Conceptos y directrices para evaluaciones estandarizadas de la vulnerabilidad” (GIZ, 2014), el cual luego fue complementado con el documento “suplemento de riesgo al libro de la vulnerabilidad” (GIZ and EURAC, 2017), donde se adapta la metodología al concepto de riesgo climático propuesto por el IPCC AR5.

A continuación, se describe cada uno de los pasos propuestos en GIZ (2014), para evaluar el riesgo y la vulnerabilidad ante eventos de origen climático.

1. **Definir y planificar la evaluación:** Previo a la evaluación del riesgo se debe definir qué sectores, sistemas y amenazas coexisten en el territorio y cuáles de ellos se van a analizar.
2. **Desarrollar cadenas de impacto:** Para cada sector se debe definir un modelo conceptual de su riesgo y vulnerabilidad. el esquema de cadenas de impacto representa un hilo conductor que interrelaciona los diferentes elementos básicos de cada uno de los componentes del riesgo derivando en la representación del riesgo a partir de la interrelación de sus componentes
3. **Identificar y seleccionar indicadores:** Se deben definir criterios que permiten decidir qué indicadores son adecuados para cuantificar los factores determinantes del riesgo identificado en la cadena de impacto
4. **Obtención y manejo de los datos:** Para definir la lista final de indicadores que se utilizaran se debe realizar un proceso de validación de las fuentes de información disponibles, comprobando su calidad y documentando y almacenando los datos en una base de datos adecuada
5. **Agregación de indicadores y desarrollo de índices:** para simplificar el análisis y permitir una adecuada comparabilidad entre las características del riesgo, se recomienda elaborar índices e indicadores sintéticos que permitan agregar distintos indicadores en un valor único para cada unidad de análisis, permitiendo a los tomadores de decisiones u otros actores, evaluar y comparar de forma simplificada la vulnerabilidad y el riesgo presente en los distintos territorios de interés.
6. **Comunicación de los resultados:** evaluar cuál es la mejor manera de resumir y presentar los resultados del análisis. Para esto se debe considerar tanto el objetivo como el público objetivo

El enfoque propuesto por el GIZ proporciona pautas paso a paso para realizar evaluaciones de vulnerabilidad y monitorear sus cambios a lo largo del tiempo. Repetir las evaluaciones de vulnerabilidad de manera regular es una herramienta valiosa para monitorear y evaluar la efectividad de la adaptación al mostrar si realmente se logró una reducción de la vulnerabilidad.

Volviendo al **enfoque en resiliencia**, esta ha sido propuesta como una forma de integrar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación. Existen diversas referencias que proponen metodologías de resiliencia, y recientemente se han publicado análisis críticos del estado del arte en esta materia. Como se señala en el documento **Marco analítico integrado y propuesta de índice para la resiliencia urbana al clima (Billi et al. 2021)**, hay propuestas generales para medir resiliencia, en particular en el contexto urbana, ya desde el 2012, año en que ONU-Habitat lanzó el Programa de Perfiles de Ciudades Resilientes (CRPP), para luego lanzar la herramienta de auto-diagnóstico City Resilience Profiling Tool (CRPT) en 2018. En paralelo, la UNDRR ha venido trabajando desde el 2010 en un programa de Ciudades Resilientes bajo el Marco de Sendai. Lo propio ha realizado el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) desde el 2012, con su programa ‘Ciudades

Emergentes y Sostenibles⁷; la fundación Rockefeller con el programa 100 Ciudades Resilientes (100RC), con el apoyo metodológico de ARUP; el Climate & Development Knowledge Network con la iniciativa de Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CRC-Latam); y el Banco Mundial con su Programa de Ciudades Resilientes (CRP), que viene acompañado con un fondo de inversión. Ante esta diversidad de iniciativas, cabe señalar el esfuerzo de colaboración del programa Joint Work Programme on Resilient Cities, patrocinado por Cities Alliance y el C40 Climate Leadership Group. Sin embargo, no se ha logrado llegar a una propuesta consensuada a nivel conceptual ni, por ende, metodológico. En ese sentido, Billi et al. (2021) señalan una serie de “tensiones o trade-offs” de los distintos enfoques de resiliencia urbana:

- resiliencia de sistemas constitutivos versus resiliencia del “sistema de sistemas”
- resiliencia a shock agudos versus estrés constante
- resiliencia genérica versus resiliencia específica
- persistencia (equilibrio) versus adaptabilidad
- gobernanza adaptativa versus gobernanza transformativa
- análisis de la resiliencia versus evaluación de su deseabilidad normativa.

A modo de ejemplos recientes de metodologías para medir resiliencia, a continuación, se resumen las del **Banco Mundial** y de la iniciativa transnacional **Race-to-Resilience**. El Banco Mundial propuso recientemente una serie de principios para la adaptación climática y la resiliencia (Banco Mundial, 2020), y luego un sistema para evaluar la resiliencia (Banco Mundial, 2021), o Resilience Rating System (RRS) el cual, señala el documento, toma en consideración un gran número de metodologías existentes. **El RRS tiene como objetivo complementar las metodologías existentes para monitorear el financiamiento climático, con un enfoque en el diseño y los resultados de proyectos.** El Banco Mundial diferencia la *resiliencia del proyecto* de la *resiliencia a través de los resultados de un proyecto*; en el primer caso se evalúa si el riesgo climático se ha considerado en el diseño y operación de un proyecto, mientras que en el segundo caso se evalúa como un proyecto mejora la resiliencia climática de un sector o población beneficiaria, es decir sus co-beneficios, y evitar efectos de maladaptación. El RRS declara utilizar principios de evaluación del riesgo comunes:

- Uso de índices climáticos para evaluar la exposición y los impactos
- Uso de múltiples escenarios climáticos y fuentes de datos para gestionar la incertidumbre.
- Considerar distintos horizontes de tiempo
- Considerar objetivos adicionales a las métricas económicas

Por su parte, la iniciativa **Race to Resilience** es una campaña mundial, liderada por los Campeones de Alto Nivel del Cambio Climático (Climate Change High-Level Champions)⁸ que tiene como objetivo articular y acelerar los esfuerzos de actores no estatales (empresas, ONG, gobiernos subnacionales y sus coaliciones) en catalizar un cambio radical en la ambición global y la acción para la resiliencia climática. Su meta es lograr incrementar la resiliencia de cuatro mil millones de personas a nivel global, con foco privilegiado en los grupos y territorios más vulnerables.

Consciente de la urgencia de este desafío, pero también de la necesidad de asegurar la robustez, credibilidad y transparencia de los compromisos y avances logrados bajo su paraguas, Race to Resilience ha desarrollado un marco de métricas de resiliencia centrado en las personas para que los actores no estatales informen las acciones de resiliencia climática y cuantifiquen y validen su impacto bajo un marco común. Este marco se

⁸ Los Climate Change High-Level Champions son una institución transnacional privada sin fines de lucro patrocinada por la CMNUCC y la Partnership de Marrakech, que promueven distintos tipos de campañas e iniciativas de articulaciones con actores no estatales, incluida Race to Resilience (con foco en resiliencia), Race to Zero (con foco en mitigación) y GFANZ (con foco en financiamiento). Race to Resilience cuenta con el apoyo de una Secretaría Técnica, ubicada en el Centro de Investigación de Resiliencia Climática (CR2) de la Universidad de Chile, así como dos grupos asesores independientes que son el Grupo Asesor Metodológico (MAG) y el Grupo de Revisión de Expertos (ERG).

encuentra publicado en el documento “Race to Resilience Metrics Framework” publicado a principios de 2022 (CCT & CR2, 2022).

El Marco proporciona un sólido conjunto de herramientas que incluye un glosario completo de conceptos y el uso de clasificaciones y tipologías sobre amenazas climáticas, sistemas naturales, ocupaciones laborales, sectores, países, gobiernos locales y ciudades, lo que facilita el uso de las estadísticas internacionales disponibles para orientar la acción climática, y promueve la evaluación del impacto de las iniciativas suscritas a la campaña. Se cuenta además con una herramienta interactiva web donde pueden navegarse los resultados logrados por los partners de Race to Resilience.

El Marco considera dos enfoques complementarios para monitorear y evaluar los compromisos e impactos en la construcción de resiliencia: el primero se centra en la ‘magnitud’ de impacto, es decir, en el número de beneficiarios potenciales y efectivos de las acciones emprendidas en favor de la resiliencia, considerando tanto beneficiarios individuales directos como aquellos indirectos derivados de acciones que apuntan a generar la resiliencia de empresas, sistemas naturales y administraciones subnacionales. El segundo y complementario enfoque se centra en la ‘profundidad’ del impacto, evaluando el efecto que las acciones emprendidas por las distintas iniciativas tienen sobre distintos ‘atributos de la resiliencia’, variables reconocidamente ligadas a lograr la resiliencia y que sirven como *proxy* para estimar el efecto sobre esta. Esto se considera necesario de acuerdo con el documento debido a que la resiliencia es una propiedad sistémica y emergente y que puede y debe lograrse combinando distintos tipos de intervenciones en múltiples dimensiones, niveles y beneficiarios a la vez.

Recientemente, el documento **An Integrated Framework to Streamline Resilience in the Context of Urban Climate Risk Assessment (Urquiza et al., 2021)** señala que la literatura que aborda resiliencia provee una gran variedad de enfoques y métodos para distintos tipos de amenaza, sistemas impactados, y posibles medidas para la respuesta, lo que permite identificar al menos las siguientes variables clave asociadas a la resiliencia:

- biodiversidad de ecosistemas y sus servicios;
- diversidad y redundancia de infraestructura;
- estabilidad de recursos financieros y medios de vida;
- conectividad;
- conocimientos (científicos y experienciales) disponibles;
- presencia de sistemas de planificación de riesgo y de manejo de información;
- actitudes reflexivas e informadas de la población;
- acceso a tecnologías y sistemas de información;
- capacidad de anticipación y construcción de escenarios;
- robustez de la acción colectiva;
- mecanismos de gobernanza y coordinación horizontal y vertical.

■ A1.3.8 Análisis de los Planes Nacionales de Adaptación al cambio climático (PNACC)

Finalmente, cabe considerar el nivel de incorporación, de los conceptos y aspectos metodológicos antes mencionados, en los planes nacionales de distintos países. Valenzuela R, Billi M & Urquiza A. (2021) revisan en el texto “Análisis de Planes Nacionales de Adaptación Capítulo informe FONDEF ID20i10147” los planes nacionales de adaptación al cambio climático en diferentes países y sectores, identificando sus dimensiones y desafíos.

destacan la falta de planes específicos para el sector minero en América Latina y se discuten las iniciativas para incluir al sector privado en el desarrollo e implementación de planes de adaptación. Se presenta una tabla que muestra información detallada sobre los planes nacionales de adaptación, identificando desafíos y recomendaciones para mejorar la implementación de los planes, entre

ellas una mayor participación y coordinación entre las partes interesadas y la necesidad de abordar específicamente el sector minero en los planes de adaptación.

Los resultados de un análisis comparativo entre los planes nacionales de adaptación al cambio climático, muestra que son instrumentos bastante homogéneos en su composición, facilitando así, su análisis comparativo y evaluación en cuanto al desafío global. La mayoría de los planes cuentan con un preámbulo, seguido de una descripción de las medidas adoptadas para cada sector, destacando los objetivos de la acción y las entidades y/o actores involucrados en su desarrollo. En cuanto a las acciones, la mayoría de las medidas declaradas en los planes corresponden a objetivos de habilitación orientados a promover las capacidades institucionales elementales para llevar a cabo las políticas de adaptación. En términos de involucramiento, un 73% de los planes declararon haber alcanzado un nivel medio de implementación de sus políticas, pero muchos carecen de información clara de seguimiento y evaluación para valorar el éxito concreto de cada medida. Además, se destaca la falta de transparencia por parte de los planes a la hora de informar a la ciudadanía sobre el estado de avance de las medidas adoptadas. De acuerdo con la escala de las medidas, la gran mayoría de los planes incluyen acciones a nivel local y regional, sin poseer una forma clara respecto a la forma de las unidades territoriales que son realmente incorporadas en las diversas etapas de implementación del PNACC. (CR2 / FACSO, 2021).

En las conclusiones del texto se destaca la necesidad de mejorar la implementación de los planes nacionales de adaptación al cambio climático, a través de una mayor participación y coordinación entre las partes interesadas, una mayor transparencia en la presentación de informes sobre el progreso de las medidas adoptadas y una mayor atención a la evaluación y monitoreo de los planes. Se identifica la falta de medidas proactivas en los planes, que tienden a centrarse en medidas reactivas para contrarrestar los efectos del cambio climático. Además, se destaca la necesidad de abordar específicamente el sector minero en los planes de adaptación al cambio climático y se señala la falta de una visión global común para el sector minero en términos de operaciones sustentables en la minería.

Por otro lado, se menciona que “los Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático se han constituido como unos de los principales instrumentos que delinear y describen las acciones adoptadas por los estados a la hora de abordar los desafíos del cambio climático”. (CR2 / FACSO, 2021). Asimismo, se menciona que pueden ser entendidos como hojas de ruta que delimitan las diversas medidas y actores involucrados en las políticas de adaptación en materia de cambio climático.

El texto concluye que la consolidación normativa de los planes de adaptación al cambio climático está tomando forma en instituciones privadas de alcance global, lo que resulta en un escenario altamente fragmentado.

■ A1.3.9 Métricas del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2

(CR)2 es un centro de excelencia a nivel nacional dedicado a la comprensión y análisis del clima y la resiliencia y a informar a la sociedad y la política pública a este respecto. El Centro ha generado un número importante de publicaciones e instrumentos de interés para la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos, incluido varios tipos de plataformas de análisis y seguimiento de datos.

Desde el punto de vista de la presente revisión, dos insumos del Centro que resultan de particular utilidad son el documento de trabajo “Marco analítico integrado y propuesta de índice para la resiliencia urbana al clima” y la “Plataforma de riesgo y adaptación al cambio climático”.

El documento de “Marco analítico” presenta un marco conceptual, analítico y metodológico integrado, sistémico e interdisciplinario acerca del concepto de “Resiliencia urbana”, con el propósito de canalizar las ideas y metodologías provenientes del CR2 y especialmente de la Línea Ciudades. Se abordan desafíos sobre cómo especificar y organizar diferentes interpretaciones del concepto de resiliencia, junto con aclarar la

relación existente con otros conceptos, identificando también, operaciones concretas a través de indicadores y metodologías de medición. El marco se basa en una revisión de la literatura científica en conjunto de anteriores propuestas por el CR2. El texto a su vez discute la importancia de establecer una gobernanza efectiva y una coordinación entre diversas partes interesadas en la promoción de la resiliencia urbana.

Se propone un marco analítico integrado para la resiliencia urbana, articulando su aplicación en distintos tipos de procesos, pudiendo tener aplicación en dos sentidos. El primero, puede servir para cuantificar la resiliencia de diferentes ciudades, tanto con el fin de identificar zonas y áreas de acción prioritarias como de comprender los principales patrones que explican la distribución espacial de esta propiedad sistémica. Paralelamente, la propuesta también puede servir como referencia para diseñar, guiar y evaluar políticas públicas orientadas a la planificación urbana y adaptación de ciudades al cambio climático, creando una base que podría contribuir a la construcción de una interfaz ciencia-política en relación con la resiliencia urbana. Promoviendo de esta manera, un marco analítico de acción común, un impulso del análisis interdisciplinario e integrado de los problemas que implica la resiliencia, una forma de abordaje intersectorial e institucional de la resiliencia urbana en las políticas públicas, una reflexión sobre los aspectos analíticos y normativos y finalmente una traducibilidad entre distintas perspectivas disciplinarias sectoriales epistémicas.

El documento posee diversos anexos donde se realiza una revisión de iniciativas principales sobre resiliencia, una revisión de literatura sobre resiliencia (al clima) y un análisis de una política pública en Chile, los cuales se mencionan con mayor detalle a continuación:

El Anexo A.2 presenta una revisión de las principales iniciativas políticas sobre resiliencia y sustentabilidad urbana en Chile y en el mundo. Se abordan las políticas y estrategias implementadas por diferentes gobiernos y organizaciones frente a los desafíos del cambio climático y promover la resiliencia urbana. El anexo se divide en tres secciones principales. La primera sección presenta una revisión de las iniciativas políticas a nivel internacional, incluyendo la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (UNISDR), el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. La segunda sección se enfoca en las iniciativas políticas a nivel nacional en Chile, incluyendo la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales, la Política Nacional de Desarrollo Urbano y la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático. La tercera sección se enfoca en las iniciativas políticas a nivel local en Chile, incluyendo la Estrategia de Resiliencia de la Ciudad de Santiago, la Estrategia de Resiliencia de la Ciudad de Valdivia y la Estrategia de Resiliencia de la Ciudad de Concepción.

El Anexo A.3 presenta una revisión de los principales debates y desafíos en torno a la construcción de un marco analítico integrado para la resiliencia urbana. Se conversan tópicos acerca de la definición y medición de la resiliencia, la relación entre la resiliencia y otros conceptos clave, y la importancia de la gobernanza efectiva y la coordinación entre diferentes partes interesadas. También se divide en tres secciones principales. La primera sección presenta una revisión de la literatura sobre la definición y medición de la resiliencia, incluyendo diferentes enfoques y perspectivas teóricas. Se discuten los desafíos de definir y medir la resiliencia, así como la importancia de considerar la complejidad y la incertidumbre en la evaluación de la resiliencia urbana. La segunda sección se enfoca en la relación entre la resiliencia y otros conceptos clave, como la sostenibilidad, la adaptación y la transformación. Junto con ello, presentan y abordan las similitudes y diferencias entre estos conceptos, y se presentan ejemplos de cómo se han aplicado en la planificación urbana. La tercera sección se enfoca en la importancia de la gobernanza efectiva y la coordinación entre diferentes partes interesadas en la promoción de la resiliencia urbana. Del mismo modo, son mencionados los desafíos de la gobernanza en el contexto urbano, incluyendo la complejidad de los sistemas urbanos y la necesidad de involucrar a múltiples actores y niveles de gobierno en la toma de decisiones.

Por otro lado, la Plataforma de riesgo y adaptación al cambio climático ([PRACT](#)) tiene como objetivo entregar información a una alta resolución espacial a los habitantes, tomadores de decisiones y otros agentes interesados, permitiéndoles además participar de forma interactiva del diseño e implementación de la adaptación climática en sus territorios.

Para ese objetivo, cuenta con distintos módulos. El módulo principal, corresponde al Explorador de Riesgos y Adaptación donde se pueden visualizar un conjunto de 6 mapas que evalúan el riesgo de la población ante las amenazas de inseguridad hídrica, calor extremo, marejadas, inundaciones, incendios forestales y remoción en masa en las 5 comunas del Gran Valparaíso (Valparaíso, Viña del Mar, Concón, Quilpué y Villa Alemana). Además, para las comunas de Valparaíso y Viña del Mar se encuentra disponible información georreferenciada de las medidas de adaptación que contemplan los planes de adaptación desarrollados por el Centro de Acción Climática (CAC) (disponibles en sección descargas).

Por otra parte, en el módulo Monitoreo de la Adaptación, los usuarios pueden comentar y subir fotos acerca de las medidas de adaptación dispuestas en el mapa.

Finalmente, en el módulo de pizarra interactiva se entregan una serie de herramientas que buscan facilitar el diseño e implementación de diagnósticos territoriales del riesgo ante los impactos del cambio climático y posibles formas de adaptarse. Esta puede ser usada por distintos usuarios y a escalas del territorio, siendo pertinente su uso a nivel individual, de organizaciones de barrio y/o comunal, entre otros.

○ **A1.4 Antecedentes Nacionales**

Los Antecedentes Nacionales dan cuenta del estado del arte de documentos de consenso político-técnico sobre metodologías de gestión de riesgo y adaptación climática. Bajo este contexto, se revisaron referencias de los organismos que se relacionan directamente en el ámbito de la gestión de riesgos, siendo estos SENAPRED (incluidos documentos de la ex-ONEMI), Ministerio del Interior y Ministerio de Desarrollo Social y Familia. Asimismo, se incluyó un documento elaborado por el centro del clima y la resiliencia (CR2) que realiza un estudio vinculado a la elaboración de un marco analítico integrado y la configuración de políticas públicas.

■ **A1.4.1 Ministerio del Interior y Seguridad Pública**

El Ministerio del Interior propone un Plan Nacional de Emergencias (Min Interior, 2017), definiendo los conceptos de amenaza y exposición. El Plan se centra fundamentalmente en la fase de respuesta de la GRD, definiendo sistemas de alerta, canales de comunicación, articulación entre instituciones, entre otros asuntos operativos de la fase de respuesta.

En el texto no se especifica una metodología específica para analizar el riesgo climático. Sin embargo, se menciona que la metodología AIDEP⁹ para el diagnóstico de la realidad de riesgos y recursos es una base para el análisis de la realidad en la gestión del riesgo de desastres, y que se debe considerar la percepción del riesgo en la población y los recursos que dispone para enfrentarlo. Además, se menciona que se deben considerar antecedentes validados aportados por el ámbito científico y técnico para la planificación de acuerdo con las específicas realidades locales. Por lo tanto, se puede inferir que para analizar el riesgo climático se deben considerar factores como la percepción de la población, los recursos disponibles y la información científica y técnica disponible.

■ **A1.4.2 Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, SENAPRED**

En la Política Nacional para la reducción de riesgo de desastres (ONEMI, 2020) se consideran ejes estratégicos que proponen formas de planificar y gestionar el riesgo y la adaptación, los cuales son adaptados desde el lineamiento internacional propuesto por el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres: 1. Compresión del Riesgo de Desastres a través de la concientización, generación y gestión de conocimiento y de herramientas para la toma de decisiones; 2. Fortalecimiento de la gobernanza de la gestión de riesgos de

⁹ AIDEP: Herramienta metodológica que permite sustentar una planificación integral de seguridad en la específica realidad de un determinado colectivo social en relación a su contexto. Decreto 1633 exento modifica decreto n° 1.434 exento, de 2017, que aprueba plan nacional de emergencia. Ministerio del Interior. Subsecretaría del Interior. 2021.

desastres fortaleciendo institucionalidad pública, incorporando GRD en planes, políticas y programas, fomentar el rol de distintos actores, entre otras acciones, con el fin de contar con una institucionalidad que promueva la colaboración y coordinación multinivel para una eficiente y efectiva GRD; 3. Planificar en invertir en la GRD para la resiliencia implementando medidas estructurales y no estructurales para la reducción de riesgo de desastres, desarrollo de infraestructura resiliente, fortaleciendo enfoque de RRD en planificación y ordenamiento territorial; proponiendo estrategias de adaptación al cambio climático vinculadas a RRD; 4. Proporcionar respuesta eficiente y eficaz a través de fortalecer sistemas de alerta temprana, asegurando participación ciudadana, desarrollando capacidades individual y colectivas, entre otras acciones centradas fundamentalmente en la fase de respuesta; y 5. Promoción de la RDD en procesos de recuperación integrales para la sostenibilidad, a través de la implementación de metodologías para evaluación de afectación para la toma de decisiones; definición de líneas de acción e instrumentos de gestión y financiamiento para el procesos de recuperación, consideración de criterios ambientales, sociales y económicos sostenibles para respuesta y recuperación.

Junto con ello, cabe mencionar la existencia de la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, definida como “un comité de alto nivel con reconocimiento nacional e internacional, conformado principalmente por ministerios de Estado y servicios dependientes, sociedad civil organizada, comunidad científica y el sector privado; cuyo objetivo es lograr incorporar la Reducción del Riesgo de Desastres de manera transversal en las políticas, la planificación y los programas de desarrollo, en concordancia con la implementación de los marcos internacionales vigentes en estas materias.”.

En 2015, Chile se suma a diversos instrumentos impulsados por la ONU con un enfoque común orientado a lograr el desarrollo sostenible. A través de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la Nueva Agenda Urbana Hábitat III, el Acuerdo de París sobre Adaptación al Cambio Climático y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, el país asumió el desafío de traducir estos lineamientos internacionales y cerrar las brechas la que se muestra en los diagnósticos nacionales. En este sentido, SENAPRED, con el apoyo de la plataforma nacional, contribuyó al desarrollo de una nueva política nacional en materia de reducción del riesgo de desastres y el plan estratégico nacional 2020-2030. Hasta la fecha, la Plataforma Nacional cuenta con más de 190 organismos integrantes del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, consolidándose como el mecanismo efectivo de gobernanza de la RRD en el país, y ha generado múltiples instrumentos de gestión y operativos, y coordinado acciones que posteriormente quedan reflejadas en el Plan Nacional para la RRD.

A contar del 2016, la plataforma ha ido desarrollando diversos productos, destacándose principalmente la "Metodología para la Identificación y Caracterización de los Factores Subyacentes del Riesgo a Nivel Comunal"; la "Metodología para la Incorporación del Riesgo de Desastres en el Sistema Nacional de Inversiones"; la "Metodología para la Identificación Estandarizada de Capacidades para la Fase de Respuesta"; la "Metodología para la elaboración de Planes de Continuidad Operacional"; y la "Guía para la Elaboración de Planes de RRD en Centros de Trabajo". (Senapred, 2023).

Respecto a la evaluación del riesgo, destaca el “Índice Comunal de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastre” (ICFSR), donde se indica el nivel de riesgo de la comunidad de los procesos físicos y sociales que contribuyen, facilitan, dirigen o determinan en un grado significativo la ocurrencia, creación o existencia del riesgo de desastres. condiciones en la sociedad. El índice analiza el análisis de cuatro dimensiones: planificación espacial; Administración; cambio climático y recursos naturales; condiciones socioeconómicas y demográficas. La escala de Medida del Riesgo del Índice se representa en cuatro categorías, siendo el Riesgo Mínimo el resultado más favorable y Riesgo Alto el más desfavorable para la comuna. Junto con ello, se encuentran otros subíndices, de ordenamiento territorial (OT), de gobernanza (G), de condiciones socioeconómicas y demográficas (SD) y de cambio climático y recursos naturales (CCRN), siendo este último el más relevante de acuerdo con los objetivos de este estudio.

El subíndice de Cambio Climático y Recursos Naturales (CCRN), se obtiene de las respuestas ponderadas de la encuesta comunal en esta dimensión por una fracción de su peso de acuerdo con las alternativas seleccionadas. “Panel Intergubernamental de Cambio Climático de las Naciones Unidas, el CC se define como un cambio en el estado del clima que puede ser identificado (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) por cambios en el

valor medio de sus propiedades y/o por la variabilidad de estas, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos.” (IPCC, 2013). La escala de medida del subíndice comunal Cambio Climático y Recursos Naturales (CCRN), se presenta en cuatro categorías, siendo la categoría “Mínimo” el resultado más favorable y la categoría “Alto” el más desfavorable para la comuna. Para establecer la clasificación de las categorías, se utilizaron diversos indicadores, de los cuales destacan principalmente La Degradación de Suelos, deforestación, escasez hídrica, erosión de Suelos, disposición de Residuos y la existencia de patógenos y/o vectores ambientales.

Respecto a lo ya mencionado, SENAPRED define el Plan estratégico nacional para la reducción de riesgo de desastres 2020-2030 (ONEMI, 2020) desarrollado por ONEMI y aprobado mediante resolución exenta de Ministerio del Interior , busca diseñar y/o actualizar e implementar mecanismos que fortalezcan competencias en la gestión integral del riesgo de desastres para tomadores de decisiones y otros funcionarios, tanto públicos como privados; Promover y difundir masivamente el rescate de memoria histórica/colectiva relacionada al riesgo de desastres y eventos destructivos; Generar estrategias comunicacionales de divulgación de información de gestión y reducción del riesgo de desastres; Fomentar, articular y divulgar la gestión de la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i+e) para la resiliencia; Generar y disponer bajo estándares comunes, data e información espacial y estadística, relacionada a la Gestión Integral del riesgo de desastre; Desarrollar herramientas para modelación de escenarios de riesgo de desastres bajo una perspectiva multi - amenaza; y Desarrollar herramientas para modelación de escenarios de afectación e impacto por desastres o catástrofes.

De acuerdo con cómo se menciona tanto en la política como en el plan estratégico nacional, los desastres naturales provienen de diversos orígenes, siendo estos influenciados en gran medida por el cambio climático. Es por esto que se considera relevante la implementación de medidas prospectivas de carácter estructural y no estructurales, tendientes a la reducción sostenida del riesgo al que la población, sus modos de vida, ambiente e infraestructura, se ven expuestos.

A nivel comunal, el marco de SENAPRED trabaja mediante planes comunales de RRD, donde se tiene por objetivo identificar y gestionar el conjunto de acciones, iniciativas de inversión, en proyectos y programas orientados a la reducción del riesgo de desastres en la comuna, esto en coherencia con el marco nacional en reducción del riesgo de desastres, instrumentos de planificación territorial y estrategias de desarrollo como parte del plan de desarrollo comunal. Dentro de su estructura, se consideran diversas acciones estratégicas, ya sean medidas estructurales y no estructurales, las cuales se les da cumplimiento según los objetivos estratégicos establecidos, y las recomendaciones del informe de Factores Subyacentes del Riesgo de Desastres de cada comuna. Algunos de sus ejes principales son: Planificar e invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia, Aplicar medidas estructurales para reducir la vulnerabilidad de la sociedad civil y edificaciones en zonas vulnerables ante la ocurrencia de inundaciones por crecidas, Aplicar medidas estructurales para reducir la vulnerabilidad de la sociedad civil y edificaciones en zonas vulnerables ante la ocurrencia de actividades peligrosas y/o contaminantes, desarrollar un Plan de trabajo de concientización con las organizaciones de la sociedad civil (OSCs) y establecimientos educacionales de las comunas, entre otros.

■ A1.4.3 Ministerio de Desarrollo Social y Familia, MDSF

El Ministerio de Desarrollo Social propone una metodología complementaria para la evaluación de riesgos de desastres de proyectos de infraestructura pública (MDSF, 2022). En este, se definen algunos conceptos como: Riesgo corresponde a “la potencialidad de experimentar daños y pérdidas de vidas humanas, sociales, económicas o ambientales en un área particular y durante un período de tiempo definido, como consecuencia de la interacción dinámica entre alguna amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos”. En el ámbito de la reducción de riesgo de desastres, se distinguen cuatro componentes: amenaza, exposición, vulnerabilidad y resiliencia. Se consideran medidas de gestión para reducir el riesgo en una unidad funcional con dos propósitos: reducir vulnerabilidad e incrementar resiliencia. Se deben seguir los siguientes pasos: 1.- Verificación del máximo nivel de tolerancia de riesgo, 2.- identificación de medidas de gestión del riesgo, 3.- configuración alternativa de proyecto incorporando las medidas de gestión. El resultado final de la gestión, es

decir, la elección de la mejor alternativa que reduzca vulnerabilidad y aumente resiliencia, debe tener un enfoque de costo-eficiencia y/o costo-beneficio.

El MDSF ha definido también conceptos de riesgo para la evaluación en el Sistema Nacional de Inversiones (SNI): amenazas (climáticas y no climáticas), exposición como ubicación de la unidad funcional de un proyecto, vulnerabilidad como las características de la unidad funcional de un proyecto que lo hacen susceptible a sufrir efectos negativos; resiliencia como la capacidad de restablecer, recuperar o reponer el bien y/o servicio entregado por el proyecto en el menor tiempo posible.

La siguiente tabla adaptada de la metodología resume de forma clara cómo se clasifican los conceptos de Vulnerabilidad y Resiliencia en conjunto de la descripción de sus factores y subfactores.

Tabla 2.1.3. “Factores subyacentes de vulnerabilidad y resiliencia”. Fuente: SNI 2022.

Ámbito	Factor	Subfactor
Vulnerabilidad	a) Vulnerabilidad Física	i. Estructura Principal
		ii. Estado Actual
		iii. Plan de Mantenimiento
	b) Vulnerabilidad Funcional	i. Criticidad del Servicio
		ii. Incidencia de la economía local
	c) Vulnerabilidad Social	i. Grupo etario vulnerable predominante
		ii. Grado de dependencia física predominante
		iii. Población potencialmente afectada por la interrupción del servicio
		iv. Pobreza por Ingresos
		v. Pobreza Multidimensional
Resiliencia	a) Capacidad Física dentro y fuera del emplazamiento	i. Instalaciones de protección y/o mitigación del proyecto, dentro del emplazamiento del proyecto
		ii. Obras existentes de protección y/o mitigación. fuera del Emplazamiento del proyecto para la misma amenaza.
	b) Resiliencia Funcional	i. Plan de Continuidad Operacional
		ii. Autonomía de la red de los servicios básicos

		iii. Conectividad al servicio
		iv. Redundancia del sistema o servicio
	c) Resiliencia Social a Nivel Local	i. Plan de emergencia o Plan de Gestión de riesgo

Cabe señalar que la metodología de MDSF se apoya, entre otras referencias, en el trabajo de Garuti (2018). En esta publicación, se presenta una metodología para evaluar el nivel de riesgo de desastres asociado con proyectos de inversión social pública en Chile, para esto se utiliza el método multicriterio llamado Proceso Analítico Jerárquico (AHP). La metodología incluye la construcción de un indicador global llamado Índice de Riesgo de Desastres por Peligro (IRDA) y un Umbral de Riesgo Tolerable (URT) para determinar si un proyecto requiere atención o inversión adicional asociada con la mitigación de un riesgo (Garuti, 2018).

Se explican modelos para diferentes peligros como: remoción en masa, tsunamis, volcanes e incendios, y su combinación con la vulnerabilidad y la resiliencia; y se incluyen modelos de peligro, vulnerabilidad y resiliencia, que se integran en una fórmula para calcular el riesgo total de un proyecto.

A partir de la metodología, Garuti identifica tres pasos fundamentales a seguir:

1. Determinar si el proyecto de inversión se localiza en una zona de peligro, a través de visores de mapa SENAPRED y cuestionarios específicos. Con esto, se cumple el primer filtro para saber si el proyecto debe someterse al índice de riesgo IRDA.
2. Estimar el nivel de riesgo: estimar a través de la exposición a la amenaza, vulnerabilidad y resiliencia (o capacidad de respuesta) que presenta el proyecto.
3. Identificar y evaluar medidas de reducción de riesgo: comparar el nivel de riesgo de desastre del proyecto con un nivel máximo tolerable (el umbral) e identificar las medidas de gestión de riesgos que permitan la reducción efectiva del nivel de riesgo a tolerable.

Se concluye que será política de la institución aprobar o rechazar proyectos con RT por debajo del umbral de riesgo, pero con valores A (Peligros asociados) o V ("Vulnerabilidad del proyecto otorgado por el territorio") por sobre el límite. Fueron testeados 15 de proyectos de inversión social, donde en todos se obtuvieron resultados alentadores, aquello significó un elemento de vital importancia ya que se determinó según cada valor de umbral calculado, convirtiéndose en un resultado muy importante, ya que uno de los objetivos fue establecer si un proyecto requeriría o no, un financiamiento extra debido a su exposición al riesgo de desastres. Esta etapa de prueba continuará, hasta tener la confianza en los modelos de riesgo, valores de umbral establecidos y el proceso operativo para la evaluación de riesgos de proyectos sociales. No obstante, los resultados obtenidos hasta el momento son muy satisfactorios y prometedores.

A1.4.4 Ministerio del Medio Ambiente, MMA

El Ministerio del Medio Ambiente ha abordado los conceptos de adaptación y riesgo frente al cambio climático a través de la oficina de cambio climático siguiendo los enfoques de IPCC (2014, 2022) y GIZ & EURAC (2017) ya presentados.

En particular el año 2021 se liberó el **Atlas de Riesgo Climático para Chile** (ARClím) (MMA, 2020; Pica-Téllez, 2020), el cual tiene como objetivo desarrollar un conjunto de mapas de riesgos relacionados con el cambio climático para Chile empleando un marco conceptual común y una base de datos consistente. ARClím incluye diversos sectores con cobertura nacional y detalle comunal o puntual e incluye modelaciones de 45 amenazas climáticas acorde a los registros históricos y simulaciones futuras y sus efectos sobre 12 sectores

sociales, económicos y ambientales. Los resultados de este proyecto se traducen finalmente en 55 modelos de riesgo de cadena de impacto, cada uno con mapas de la exposición, amenaza, sensibilidad y riesgo que enfrenta un sector ante una amenaza específica.

Los índices de riesgo climático son un indicador de la magnitud del daño que podría experimentar cada sector frente a un cambio en las condiciones climáticas e incluye varios de los principales riesgos de desastres en el país como las inundaciones, los incendios forestales, las marejadas y la sequía. Esta herramienta constituye un insumo de suma importancia para el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación, tanto ante el cambio climático como ante el riesgo de desastre.

A partir del proyecto ARClím el ministerio del medio Ambiente mandato un segundo estudio denominado **“Desarrollo de indicadores para el monitoreo y evaluación del progreso de la adaptación al cambio climático a nivel nacional”** (MMA, 2022), el cual tiene como objetivo desarrollar y operacionalizar una Hoja de Ruta para consolidar un sistema de Monitoreo y Evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático en Chile. Además, en este proyecto, a modo de piloto, se tomaron 11 cadenas de impacto de Arclím y se re-calcularon incluyendo indicadores de adaptación, y además se calcularon 11 cadenas de impacto nuevas. Por otro lado, este estudio desarrolla temáticas nuevas como la intersectorialidad y cooperación en la operacionalización del sistema de M&E de los indicadores de adaptación. Mediante la combinación de estos 2 estudios el país ha logrado avanzar en un diagnóstico general de los riesgos y vulnerabilidad que enfrenta el cambio climático, acorde a los acuerdos internacionales que ha suscrito y los principales abordajes conceptuales y metodológicos que han planteado los organismos multilaterales.

A partir de la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático, el trabajo del ministerio del medio ambiente se ha continuado fortaleciendo para hacer frente al desafío de contar con planes de adaptación al cambio climático a escala nacional, sectorial, regional y comunal. Aun así, múltiples desafíos persisten, tanto en cuanto a la falta de información disponible, en la conceptualización de las necesidades de adaptación, como en desafíos logísticos asociados a la implementación de un sistema de indicadores que se relacione con actores de múltiples sectores y a distintas escalas territoriales (MMA, 2022).

A1.4.4 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU

Tanto la Nueva Agenda Urbana (NAU) como el Plan de Acción Regional (PAR) para América Latina y el Caribe, instan a la incorporación de sus principios en las políticas urbanas nacionales, incluyendo la planificación y gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) es la institución principal en este ámbito y presenta avances relevantes en materia de integración de la adaptación al cambio climático y la reducción y gestión de riesgos de desastres.

A nivel metodológico, el MINVU reconoce un ciclo de la GRD compuesto por 4 fases; i) prevención, ii) preparación, iii) respuesta, iv) reconstrucción; identificando responsabilidades dentro del ministerio para estas fases. El MINVU es un actor clave en materia de reconstrucción post-desastres. Ha desarrollado procesos y planes de reconstrucción para casi 20 desastres naturales desde el 2010. El 2015 estableció la Comisión Asesora para la Reconstrucción en el MINVU, que luego fue modificada el 2018 por la Comisión Asesora para la Reducción de Riesgo de Desastres y Reconstrucción (RRDyR). Además, fue parte del equipo que diseñó la Política Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres 2019-2030. Ejemplos concretos del trabajo del MINVU en la fase de reconstrucción para revisarse a través de su portal <https://www.minvu.gob.cl/reconstruccion/>, en el cual se puede revisar información sobre procesos de 17 procesos de reconstrucción, diferenciando por zona (norte, central, sur) y por tipo desastre. Los desastres considerados son: sismos, terremotos, tsunamis, lluvias altiplánicas, aluviones, inundaciones, incendios, tornados, erupciones. Por ejemplo, para el incendio en San Roque-Rocuant-Ramaditas 2019, se da cuenta de las acciones de reconstrucción a escala urbana y escala vivienda, con indicadores de avance en materia de subsidios de vivienda, y para los aluviones en Antofagasta y Atacama 2015, se incluyen acciones como estudios de riesgo para el PRC de Antofagasta y Taltal, obras en la ciudad, y soluciones a escala de vivienda en base a distintos tipos de subsidios

Las otras 3 fases del ciclo de la GRD son también asumidas por el MINVU, quedando incorporadas en los dos ejes estratégicos definidos por la Comisión Asesora para la RRDyR: 1) “Impulso de medidas de Reducción de Riesgos

de Desastres desde la perspectiva local” y 2) “Incorporación de criterios Reducción de Riesgos de Desastres en la Planificación Urbana”. El primer eje busca fomentar, desde una escala local, el conocimiento de las amenazas, la prevención de riesgos y la integración de medidas a través de sus planes y programas sectoriales. A través del segundo eje, la Comisión Asesoría busca incorporar la RRD, tanto a nivel central como regional, en los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), en línea con los objetivos planteados en la Política y la Estrategia Nacional de GRD.

Respecto a la adaptación climática, luego de un proceso de discusión del ETICC iniciado el 2016, el MINVU y el MMA, en colaboración con otros ministerios y oficinas como la ex-ONEMI, elaboraron el Plan de adaptación al cambio climático para ciudades 2018-2022, que contó un proceso de consulta ciudadana. El plan posee 35 medidas y 93 acciones estructuradas en 10 líneas de acción y 5 ejes estratégicos: 1) planificación urbana y ordenamiento territorial, 2) infraestructura y construcción sostenible, 3) reducción y gestión del riesgo de desastres asociados al cambio climático, 4) gestión local y colaboración interinstitucional, y 5) difusión. La RRD y GRD, se señala en el documento, no solo está abordada en el eje 3, sino que es transversal a todos los ejes. Así, por ejemplo, la medida 1 del eje 1 se titula “Perfeccionar la identificación del riesgo en las distintas escalas de planificación territorial”, y la medida 3 del mismo eje busca definir estándares para evitar lesiones o pérdidas de vidas, medios de subsistencia y bienes ante impactos climáticos”. En la misma línea, la medida 7 del eje 2 busca “Fortalecer la adaptación al CC desde las inversiones en infraestructura pública”, la medida 9 del mismo eje señala “Incorporar el CC en la evaluación social de proyectos de ciudad” y la medida 11 busca lo propio en los espacios públicos. Un ejemplo interesante de incorporación de los criterios de adaptación y RRD se da en el Programa Quiero Mi Barrio (PQMB), el cual cuenta con una metodología de evaluación de cartera de inversión que incorpora cambio climático y riesgo de desastre, desarrollada por el MDSF y el MINVU.

Se destaca que, dado el carácter sistémico de las ciudades, las medidas de este plan sobrepasan los alcances de la administración sectorial, requiriendo además la acción directa de la administración regional y local. Así, en muchas de las acciones propuestas se menciona a la ex-ONEMI como entidad colaboradora o directora como responsable de implementarlas, en particular en las medidas del eje 3, tales como “Fortalecer la gobernanza del sistema de alerta temprana” o “Promover la actualización de los planes de emergencia comunales en el marco de la agenda de adaptación al CC y la RRD”.

Junto con el plan de adaptación, es importante considerar la Política Nacional de Desarrollo Urbano o PNDU (MINVU, PNUD, 2014, elaborada por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU), con la secretaría técnica del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Dentro del pilar de equilibrio ambiental, su objetivo 3.2 busca identificar y considerar los riesgos naturales y antrópicos, incorporando el concepto de reducción de riesgo de desastres en los Instrumentos de Planificación Territorial de las diferentes escalas, y complementando lo anterior con planes de monitoreo, gestión de emergencias, de información y capacitación. Busca además la generación de normativa para el emplazamiento de construcciones en áreas de riesgo, medidas de prevención o la ejecución de obras de mitigación.

Junto con la PNDU, y para avanzar en su implementación, el CNDU ha generado una serie de estudios, propuestas e iniciativas. En materia de estudios y propuestas vinculados al riesgo, destacan: “Propuesta de sistemas de indicadores y estándares de desarrollo urbano” (2018); “Propuestas para el mejoramiento de las condiciones de resiliencia de las ciudades chilenas” (2019); “Propuestas para avanzar a ciudades carbono neutrales y resilientes al cambio climático” (2021), y; “27Fx11 Aprendizajes e innovación para la resiliencia urbana y riesgo sociocultural” (2021). Respecto a la propuesta de sistema de indicadores, es importante destacar que a partir de la propuesta del CNDU, y en conjunto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), se elaboró **El Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano (SIEDU)**, y que cuenta con una plataforma web que actualmente es administrada por el

INE.¹⁰ El SIEDU, cuya propuesta inicial consideraba 269 indicadores, en su formato actual cuenta con 76 indicadores organizados en 8 compromisos estructurales, algunos de los cuales podrían ser considerados dentro de los conceptos de adaptación y vulnerabilidad, dependiendo del contexto y condiciones de la implementación. Por ejemplo, en su compromiso 1 de “Mejor acceso a servicios y equipamientos”, se consideran indicadores de superficie de áreas verdes y parques; en su compromiso 4 de “Mayor integración social y calidad de barrios y viviendas”, se incluyen una serie de indicadores que podrían ser considerados bajo el concepto de vulnerabilidad tanto de la población como de las condiciones materiales de las viviendas, y; en su compromiso 5 de “Más y mejor planificación de ciudades y regiones”, se considera el porcentaje de población expuesta a inundación por tsunamis. Cabe señalar que en su propuesta inicial, el SIEDU consideraba más indicadores vinculados al riesgo: exposición a otras amenazas adicionales, la integración del riesgo en los instrumentos de planificación territorial, el nivel de capacidades locales para la gestión del riesgo, y el financiamiento para la gestión del riesgo.

■ A1.4.4 Otros Ministerios

Adicionalmente a los antecedentes de SENAPRED, MDSF, MMA y MINVU, existen otras referencias relevantes de otros ministerios: Agricultura, Minería, Energía, Salud, Economía, Obras Públicas, así como la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), las que se listan a continuación, con el fin de completar el mapeo de instrumentos e instituciones clave para el tema analizado.

Ministerio de Agricultura

El Ministerio cuenta con una Comisión de Riesgos y Emergencias Silvoagropecuarias, encargada de coordinar la acción en relación con esta temática. Adicionalmente, cuenta con un Plan Nacional Operativo de Emergencia, aprobado por Resolución Exenta N° 769, que modifica la Resolución Exenta N° 309 de 2021.

Asimismo, el Ministerio maneja distintos mapas de riesgos, análisis y acciones preventivas desarrolladas por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en temas de gestión de incendios forestales y recuperación, los cuales surgen de una iniciativa en 2015 vinculada al Programa de Reducción de Riesgos de Desastres de CONAF.

Ministerio de Minería

Al interior del Ministerio de Minería, el SERNAGEOMIN ha desarrollado diversos instrumentos, metodologías y sistemas de monitoreo que están directamente relacionados con la reducción y gestión del riesgo de desastres, entre los que se incluyen: a) una Guía Metodológica de Evaluación de Riesgos para el Cierre de Faenas Mineras; b) Mapas de peligros geológicos; y c) La Red Nacional de Vigilancia Volcánica (RNVV).

Ministerio de Salud

El Ministerio de Salud cuenta con un Departamento de Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres. Este departamento ha elaborado un conjunto de acciones, documentos y recomendaciones vinculadas a su área de desarrollo, entre estas:

- a) Guía para la Elaboración de Planes de Emergencia Hospitalarios.
- b) Manual para Simulaciones y Simulacros en la Gestión del Riesgo en Emergencias y Desastres en Salud.
- c) Orientaciones Técnicas: Equipos de Apoyo a la Respuesta en Salud Mental para Emergencias y Desastres.
- d) Emergencia Hidrometeorológica Región de Atacama.
- e) Plan de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Salud.

¹⁰ <https://www.ine.gob.cl/herramientas/portal-de-mapas/siedu>

Ministerio de Energía

El Ministerio de Energía cuenta con un Plan de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Energía 2018-2023, el cual incluye diversos aspectos orientados a las materias de reducción del riesgo de desastres en el sector.

Ministerio de Economía

Por medio de CORFO se han financiado un conjunto de iniciativas de estudio e innovación que se vinculan a la reducción y gestión del riesgo de desastres, entre estas el desarrollo de productos como: a) la Guía Metodología para la evaluación del riesgo en infraestructura de producción de agua potable frente a amenazas de origen natural; y b) el financiamiento del Instituto para la Resiliencia ante Desastres (Itrend).

Ministerio de Obras Públicas

El Ministerio de Obras Públicas cuenta con diversas divisiones, unidades y departamentos dedicados tanto a la gestión de emergencias, como a materias vinculadas a la reducción y gestión del riesgo de desastres, que actúan en las distintas fases del ciclo de la GRD, estableciendo y siendo responsable de gran parte de las obras públicas de prevención, mitigación y adaptación a desastres en Chile. Asimismo, destacan en el Ministerio (entre otras) los siguientes instrumentos:

- Plan Nacional de Emergencia, aprobado por Decreto 1434, estableciendo roles y lineamientos para el MOP en esta materia.
- Normas sobre Fomento a Obras de Riego en Zonas Afectadas por Sismos o Catástrofes, con el objetivo de mitigar los efectos de sequías, o reponer y reparar obras destruidas total o parcialmente por sismos u otros eventos de la naturaleza, tal como establecido por la Ley N° 19.601.
- Planes Maestros de Aguas Lluvias, que norman la planificación de desarrollo de infraestructura para la evacuación de aguas lluvias en las ciudades con más de 50.000 habitantes, tal como indicado en la Ley N° 19.525.
- Comité Nacional de Gestión de Desastres del MOP, estructura encargada de coordinar las acciones de dicho ente en materia, y cuyas atribuciones, estructura y funciones están establecidas en el DGOP. N° 5436 del 06.12. 2012.
- Ley de Embalses, N° 20.304, de 2008.
- Protocolo SENAPRED-Dirección General de Aguas (declaración de Alertas de Crecidas y otras medidas).
- Además, el DFL 850 de 1998, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley 15840 de 1964 y del DFL N° 206 de 1960, ambos del Ministerio de Obras Públicas, que otorga facultades especiales a la Institución para la contratación de obras en casos de emergencia.

Superintendencia de Servicios Sanitarios:

Finalmente, la Superintendencia de Servicios Sanitarios dispone de una unidad especializada en la gestión del riesgo de desastres. Esta unidad ha establecido una línea de trabajo estratégica, desarrollando diversos documentos y forjando un sinnúmero de alianzas estratégicas. Entre las más destacadas se encuentran:

- a) Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres en el Sector Sanitario 2020-2030.
- b) Guía metodológica para el desarrollo de un índice de riesgo de amenazas naturales que afectan a los sistemas de producción de agua potable.
- c) Plan de respuesta ante desastres.

○ A1.5 Conclusiones marco metodológico

En este texto se elaboró una revisión de la literatura internacional y nacional sobre la gestión del riesgo de desastres, con un enfoque en la integración de la reducción del riesgo de desastres en los planes de adaptación al cambio climático en el mundo y en Chile. Fueron abordadas iniciativas internacionales como la Agenda 2030 y el Acuerdo de París, además de algunos avances y hallazgos experimentales por parte de la literatura científica y organizaciones no gubernamentales. En el plano nacional se consideraron los esfuerzos realizados de la mano de organizaciones gubernamentales tales como los Ministerios de Interior y Desarrollo Social y Familia en conjunto de SENAPRED.

De manera transversal es posible observar que, a pesar de que los textos examinados coinciden en la importancia de contar con un marco metodológico estandarizado para diseñar, implementar y evaluar la reducción del riesgo y la adaptación al cambio climático, **la integración metodológica a nivel internacional es escasa**, a diferencia de lo que ha ocurrido con los marcos de acciones de mitigación. Esto es, probablemente, un indicador de la complejidad científica y de la falta de interés para definir objetivamente las prioridades en materia de financiamiento (Christiansen et al., 2018). Como señala el IPCC en su quinto reporte, es posible diferenciar tres tipos de indicadores y evaluación de la adaptación: i) necesidad y priorización de la adaptación, ii) implementación de la adaptación, iii) evaluación de los resultados de la adaptación. La mayor parte de la literatura revisada se enfoca en el primer y tercer punto. La necesidad de adaptación está relacionada, en gran medida, con la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad, y más recientemente con el nivel de resiliencia del sistema que se evalúa. En los otros dos aspectos, mientras la evaluación de la implementación propiamente es relativamente simple, la evaluación de los resultados de las acciones de adaptación es metodológicamente compleja y a la vez de gran relevancia para el financiamiento y la reportabilidad a nivel nacional e internacional. Es por ello que quizás este aspecto concentra más interés en la literatura.

Adicionalmente, y a pesar de los importantes esfuerzos de integraciones buscados por instituciones internacionales como IPCC, CMNUCC y PNUMA, hasta el momento estos avances se han desplegado de manera **fragmentada**, persistiendo todavía un importante grado de **separación entre lo que es la comunidad de gestión de riesgo de desastre y aquella que se centra en la adaptación al cambio climático**.

Sin perjuicio de ello, es posible identificar oportunidades, tanto metodológicas como procedimentales, para incorporar la gestión del riesgo de desastre a la adaptación al cambio climático. Para evaluar dichas oportunidades, en primera instancia es necesario proponer los ámbitos de comparación a partir de conceptos que han surgido a lo largo de la revisión de literatura: 1) Marco conceptual, tipos de riesgos, amenazas y/o desastres que abordan; 2) Ciclo y gestión del riesgo; 3) Diagnóstico del riesgo: conceptos de identificación, análisis, evaluación; 4) Medidas: tipos, selección y planificación; 5) Implementación, financiamiento; 6) Monitoreo, Evaluación, Reflexión y Aprendizaje; 7) Uso y acceso a la información. Al final de la presente sección se incorporan tablas donde realiza una comparación que resume y compara estos ámbitos entre la adaptación al cambio climático (ACC) y la gestión de riesgo de desastre (GRD), identificando a su vez oportunidades para integrar la GRD en la ACC.

Cabe relevar a este respecto que históricamente los campos de la gestión del riesgo de desastre y de la adaptación al cambio climático han evolucionado de manera en gran parte autónoma, tanto a nivel internacional como nacional, caracterizándose cada uno por una distinta orquestación de actores tanto tecnocientíficos, como políticos y administrativos, lo cual ha impulsado en un primer momento una proliferación de abordajes particulares en cada uno de los dos dominios, en acorde con las específicas tradiciones, prioridades, intereses y perspectivas de los actores en ellos reunidos. En particular, y como adelantamos anteriormente, podrían distinguirse al menos tres escuelas, representadas a lo largo de la literatura resumida anteriormente

- **la escuela de la ‘gestión del riesgo de desastre’** ha sido aquella tradicionalmente adoptada en el ámbito de la planificación y gestión de riesgos, tanto en el nivel nacional (por parte de organismos como la ex ONEMI, hoy SENAPRED) como internacional (por parte del UNDRR), y es también aquella más típica de la perspectiva ingenieril respecto del riesgo. Tal como el nombre lo indica, su énfasis principal ha históricamente tendido a ser la **gestión de posibles ‘desastres’ y emergencias**, entendido lo anterior

como eventos excepcionales o fuera de norma con el potencial de afectar muy negativamente a bienes o personas. La identificación, caracterización y, cuando es posible, predicción de estos potenciales desastres, son entonces elementos de gran interés para esta escuela, que luego se contrastan con los posibles daños que estos pueden causar. Últimamente, la escuela ha ido incorporando un mayor énfasis respecto de una mirada anticipatoria y holística respecto del riesgo.

- **la escuela de la ‘vulnerabilidad’** ha tendido a ser la preferida dentro del ámbito tanto de las ciencias sociales y humanas, como en el dominio de la planificación para el desarrollo, la asistencia y previsión social y otras esferas de este tipo. Era también el concepto privilegiado en materia de adaptación al cambio climático hasta mitad de la década pasada (IPCC AR5, 2014). Su principal preocupación es comprender los factores ‘subyacentes’ del riesgo, es decir aquel conjunto de condiciones sociales, ambientales, políticas, económicas etc. que aumentan la propensión a sufrir posibles impactos a raíz de distintos tipos posibles de amenazas, tanto de origen antrópica como natural. Tiende entonces a tener una mirada más estructural respecto tanto de la comprensión del riesgo como de su gestión, y dando mucha importancia a condiciones de desigualdad, marginación y falta de capacidades, aunque gradualmente ha ido otorgando más relevancia al rol activo que los propios grupos vulnerables pueden tener en responder o anticiparse a los posibles riesgos, y transformar su entorno con este fin.

- **la escuela de la ‘resiliencia’**, sin duda la más tardía de las tres en desarrollarse, al menos en el ámbito de la corriente principal de la política pública en materia de riesgos, ha sido sin embargo el objeto de estudio de distintas disciplinas científicas al menos de la década de los ’60, con especial sofisticación en el marco de la ecología, y es hoy uno de los conceptos ‘de tendencia’ en el ámbito del riesgo en general, y de la adaptación al cambio climático en particular (IPCC, 2022). A diferencia de las dos escuelas anteriores, su énfasis es menos en la dimensión ‘negativa’ del riesgo (sus posibles impactos, o las condiciones de vulnerabilidad que los propician) y más en aquella ‘positiva’, entendida como la habilidad de personas, sistemas y comunidades de ‘absorber’ los riesgos, reduciendo activamente sus posibles impactos, recuperándose prontamente de sus consecuencias, y también posiblemente aprendiendo para prepararse mejor en futuro y, en ciertas circunstancias, para transformar al entorno (y a uno mismo) en una dirección más deseable o más adecuada con mirada de largo plazo. Tiene en común con la escuela de la vulnerabilidad un interés por los factores estructurales y subyacentes del riesgo, aunque tiende a adoptar intrínsecamente una perspectiva más ‘sistémica’ a este respecto. En un principio, las escuelas de resiliencia y de vulnerabilidad se vieron en gran parte como una opuesta a la otra, casi como dos caras opuestas de la misma medalla, pero gradualmente han ido encontrando espacios de complementariedad y diferenciación.

Solo hace unos pocos años se observa una **paulatina convergencia de estas comprensiones hacia una mirada más integral** del riesgo, por medio de la cual se ha ido tratando abarcar, y combinar, los puntos de fuerza, énfasis y enfoques analíticos propios de estas distintas aproximaciones (GIZ, 2017a; b). Un claro ejemplo de aquello se observa en la evolución que ha tenido el concepto de riesgo al interior del trabajo del IPCC: en su IV ciclo de informes, que remonta a 2007, tenía un foco centrado todavía de manera predominante alrededor de la determinación de la ‘vulnerabilidad’ al cambio climático, lo cual lo mantenía alineado con el esfuerzo propio de las políticas internacionales de desarrollo, pero más alejado del campo de la gestión de riesgo. Ya para 2014, sin embargo, en ocasión del lanzamiento del V ciclo de informes, se opta por dar mayor centralidad al análisis del ‘riesgo’, donde la ‘vulnerabilidad’ se convierte en una dimensión de dicho riesgo. Esto ha producido no pocas confusiones en científicos, técnicos y encargados de políticas, que han tenido que transitar gradualmente hacia el nuevo marco conceptual y terminológico, pero a la vez ha permitido ampliar la mirada y hacerla más inclusiva respecto de otros factores de interés y dispositivos metodológicos antes excluidos por la mirada.

Este proceso de ampliación y sofisticación conceptual continua en el Informe VI del Panel, publicado en 2022: si bien este retiene por lo general las definiciones propuestas en su Informe anterior, le agrega nuevos énfasis y preocupaciones, incluyendo: una mirada más ‘sistémica’ e integral respecto de los riesgos (en plural) y sus interacciones; una preocupación por los límites y alcances de las respuestas a estos riesgos, y cómo estas

pueden, si mal diseñadas, volverse fuente de riesgo en sí mismas; y una renovada importancia por el concepto de resiliencia como eje orientador de la acción climática y la adaptación.

Aunque estos avances en la literatura destacan de manera creciente la necesidad de promover un mayor diálogo e integración entre estos distintos ámbitos de acción, se mantienen todavía diferencias tanto conceptuales como metodológicas que pueden dificultar la articulación efectiva de los distintos lineamientos que la literatura ofrece en la práctica concreta de la planificación y gestión de riesgos climáticos. Lo previo cobra especial importancia visto el evidente solapamiento que parece existir entre ambas problemáticas tanto en términos analíticos, siendo muchas las variables y los procesos que juegan un rol clave para caracterizar tanto el potencial de riesgo de desastre, como los desafíos de adaptación; así como en términos prácticos, en tanto muchas de las medidas concretas que pueden ponerse en acto para hacer frente a ambos problemas son similares.

Lo previo, claramente, no significa que los dos enfoques sean completamente intercambiables, o que los avances logrados al interior del uno sean inferiores o superfluos respecto del otro. Muy por el contrario, se releva una importante complementariedad tanto de enfoques conceptuales, como de herramientas analíticas y también de aproximaciones de gestión, que es importante rescatar para avanzar hacia instrumentos de gestión y planificación del riesgo climático más integrales, robustos y efectivos, y más adecuados a la elevada complejidad y multidimensionalidad de estos fenómenos.

Además de esta progresiva refinación e integración conceptual, la revisión de diversas publicaciones e iniciativas a nivel nacional y sub-nacional permitió identificar diferentes iniciativas y estrategias para reducir el riesgo de desastres y aumentar la resiliencia, así como herramientas y enfoques integrales para gestionar los riesgos de manera efectiva. A partir de aquello, fue posible relevar oportunidades y/o desafíos de coordinación entre la práctica de la gestión de riesgo de desastre y de adaptación al cambio climático, así como recomendaciones y metodologías útiles para el desarrollo de instrumentos de planificación que promuevan una gestión y adaptación integrada y robusta de los riesgos climáticos.

Algunos principios generales metodológicos que pueden derivarse de la revisión incluyen lo siguiente:

- La importancia de incorporar un enfoque basado en el riesgo para la gestión de desastres y de amenazas climáticas, y especialmente, la urgencia de incorporar más profundamente la gestión del riesgo y la resiliencia en la planificación urbana y territorial, con atención particular a los desafíos emergentes en el contexto del cambio climático.
- La necesidad de contar con marcos de análisis para identificar y gestionar riesgos, incluyendo la evaluación de la vulnerabilidad y la identificación de medidas para aumentar la resiliencia, así como la importancia de recopilar, sistematizar y analizar datos relevantes y actuales, involucrar a la comunidad en el proceso y utilizar esta información para planificar y gestionar los riesgos de manera efectiva.
- La necesidad de una aproximación integral coordinada para abordar la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático, siendo esta, una que involucre a todos los sectores y actores, ya sea públicos, privados, sociedad civil, academia e instituciones financieras; en este sentido, se enfatiza también la necesidad de la participación de la comunidad y el análisis de datos para gestionar eficazmente los riesgos.
- La exigencia de mecanismos efectivos y flexibles de monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático, que involucre a los actores locales y permita la comparación y agregación de las acciones de adaptación; asimismo, en términos más generales, la necesidad de una mayor transparencia, en conjunto de medidas proactivas y robustas para promover la implementación de los planes nacionales de adaptación al cambio climático y la integración de la gestión del riesgo de desastres, con énfasis especialmente en las zonas rurales.

Estos pueden tomarse como lineamientos generales tanto para la GRD, como la ACC, y su interacción. Más en específico, una comparación entre ambos enfoques se presenta en la siguiente tabla, proveyendo un insumo clave para la guía en objeto de la presente consultoría.

Conceptos	Adaptación al Cambio climático (ACC)	Gestión de Riesgo de Desastre (GRD)	Oportunidades de integrar la GRD a la ACC
<p>1. Marco conceptual y tipos de riesgos/amenazas que abordan</p>	<p>Concibe el riesgo cómo el potencial de impactos adversos para los sistemas ecológicos o humanos, como consecuencia del cambio climático o las respuestas humanas a dicho cambio. El riesgo sería el producto de la combinación de tres factores: amenaza, exposición y vulnerabilidad, la que a su vez incluye la sensibilidad y capacidad de un sistema para responder y adaptarse. Asimismo, se denominan 'impactos' o las manifestaciones concretas de ese riesgo en un tiempo y lugar determinado (IPCC, GIZ).</p> <p>Énfasis en comprender los factores 'subyacentes' del riesgo, es decir aquel conjunto de condiciones sociales, ambientales, políticas, que aumentan la propensión a sufrir posibles impactos a raíz de distintos tipos posibles de amenazas, tanto de origen antrópica como natural.</p> <p>Respecto a amenazas o eventos naturales, es posible diferenciar aquellas que derivan de eventos climáticos extremos y eventos de desarrollo lento. En el primer grupo se</p>	<p>Concibe el riesgo cómo los potenciales impactos o desastres (pérdidas de vidas, lesiones, o destrucción y daños a infraestructuras) que pueden ocurrir en un sistema, sociedad o comunidad en periodo de tiempo, como función de la amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacidad (UNDRR). El objetivo, en este caso, está puesto en reducir la ocurrencia de un desastre, concepto asimilable a lo 'impactos' del enfoque ACC.</p> <p>Énfasis en la anticipación y gestión de posibles 'desastres' como expresión de un riesgo latente, entendidos como eventos excepcionales, y en evitar nuevos riesgos.</p> <p>Concibe también eventos de manifestación súbita o de manifestación lenta, aunque en la práctica nacional actual el foco ha sido de manera primaria sobre los primeros.</p> <p>Por desastre, se incluye fenómenos como remociones en masa, aluviones, sismos, erupciones volcánicas, tormentas eléctricas, incendios</p>	<p>A nivel internacional, y particularmente en el trabajo de UNIDRR e IPCC, se observa una convergencia entre ambos tipos de enfoques, y especialmente, un gradual tránsito de la ACC hacia definiciones y aproximaciones de la GRD, mientras que esta última ha ido adoptando las preocupaciones propias del ACC.</p> <p>Ambos enfoques hoy ven el riesgo esencialmente como producto de los mismos factores (amenaza, exposición, sensibilidad o vulnerabilidad, capacidad de respuesta y/o de adaptación). Ambos han empezado a distinguir entre impactos y condiciones estructurales de riesgo del que derivan, entre eventos de manifestación súbita o lenta, y ambos identifican riesgos clave representativos en sus análisis. La diferencia residual está en el mayor abanico de riesgos considerados por GRD (no todos climáticos) y la mayor atención de ACC para las proyecciones futuras.</p> <p>Esta convergencia sin embargo todavía no baja por completo en el nivel nacional,</p>

	<p>incluyen amenazas como calor extremo, frío extremo, extensión de nieve y hielo, sequía, incendios forestales, inundación por precipitación y desbordes, inundación y otros eventos costeros, remoción en masa, huracanes y ciclones, vientos extremos; mientras que en el segundo grupo se incluye el estrés térmico, el estrés hídrico y la sequía, eventos oceánicos, entre otros.</p>	<p>forestales y estructurales, inundaciones y anegamientos, cortes de suministro de servicios básicos, eventos por materiales peligrosos (inflamables, bioquímicos, tóxicos), entre otros.</p> <p>Se distingue "riesgos clave" (KR): riesgos de una peligrosidad alta o por una vulnerabilidad alta de las sociedades y los sistemas expuestos, o por ambos. Se consideran 120 tipos de este riesgo. También se definen los "riesgos clave representativos" (RKR), donde hay 8 conjuntos.</p>	<p>donde se mantiene una mayor distancia heredera de la forma tradicional en que se habían abordado estas temáticas. Avanzar en incorporar los nuevos enfoques internacionales permitiría también una mayor articulación entre GRD y ACC en la escala nacional.</p>
--	---	---	---

Conceptos	Adaptación al Cambio climático (ACC)	Gestión de Riesgo de Desastre (GRD)	Oportunidades de integrar la GRD a la ACC
2.Ciclo y Gestión del riesgo	<p>La adaptación sería, en este caso, un mecanismo para reducir el riesgo ya sea reduciendo la vulnerabilidad o aumento la capacidad, y en algunos casos reduciendo la exposición. De esta forma, define un ciclo de gestión enfocado en la adaptación, en base a los siguientes 4 pasos: i) evaluación de la necesidad de adaptación (evaluación del riesgo y vulnerabilidad), ii) planificación de la adaptación, iii) implementación, iv)</p>	<p>La GRD implica reducir el riesgo de desastre, proactivamente, y gestionar las emergencias cuando estas ocurren. Para eso se define un ciclo de gestión del riesgo en base a 4 pasos principales: i) mitigación del riesgo (ej. prevención), ii) preparación (ex ante), iii) respuesta. iv) recuperación (ex post). Este ciclo de gestión es el que ha sido adoptado por SENAPRED y otros ministerios en su incorporación de la GRD. A lo anterior se suma una</p>	<p>Si bien la terminología empleada por ambos enfoques sigue siendo distinta, en sustancia las preocupaciones y elementos que se consideran son similares. La diferencia principal aquí es que la GRD es de alguna forma más amplia, visto que considera tanto la gestión proactiva (preparación y prevención) como aquella reactiva (respuesta y recuperación) en su ciclo, mientras que la adaptación se centra sobre la primera (aunque incluyendo la construcción de capacidades de respuesta).</p>

	<p>monitoreo y evaluación de la adaptación.</p> <p>Incrementalmente, se ha indicado que los riesgos futuros superarán probablemente las capacidades actuales de respuesta y adaptación (límites de la adaptación) lo cual requiere adoptar enfoques transformativos.</p> <p>También crecientemente se ha ido superando la distancia original entre la adaptación (orientada a anticipar y reducir los impactos del cambio climático) y la mitigación (orientada a limitar el incremento mismo del fenómeno) siendo estos adoptados como miradas complementarias ya que ambos serían necesarios para hacer frente al problema.</p>	<p>importancia creciente a la evaluación, identificación, evaluación y priorización del riesgo (UNDRR), como un paso previo a la mitigación de este.</p>	<p>En contrapartida, la adaptación tiene una mirada más amplia especialmente en lo que concierne a la reducción preventiva de riesgos, abarcando un abanico más amplio de medidas que incluyen incrementalmente acciones de tipo transformativo, derivado de la mirada más de largo plazo que la ACC tiende a incorporar. Aquí se vislumbra de nuevo un espacio de aprendizaje recíproco entre ambos enfoques. Por otro lado, la ACC se ve como un enfoque complementario a la mitigación del cambio climático (¡a no confundirse con la mitigación del riesgo!). La GRD no incluye un corresponsivo de esto.</p>
--	---	--	---

Conceptos	Adaptación al Cambio climático (ACC)	Gestión de Riesgo de Desastre (GRD)	Oportunidades de integrar la GRD a la ACC
3. Diagnóstico del riesgo: conceptos de Identificació	La evaluación del riesgo utiliza las “cadenas de impacto”, definidas como un modelo conceptual que permite interrelacionar y representar los componentes del riesgo climático y su relación causa efecto (GIZ, 2014, 2017). Su desarrollo implica los	Se busca la identificación, caracterización y, cuando sea posible, la predicción de potenciales desastres. Se propone una planificación desde el enfoque de sistemas, para la	Ambas aproximaciones tienen mucha experiencia en construir diagnósticos de riesgo, que son muy útiles para que tenga en la práctica que ejecutarlos. Sin embargo, ha costado en ambos casos converger hacia metodologías más

<p>n, análisis, evaluación</p>	<p>siguientes pasos: definición de la evaluación, desarrollo de cadenas de impacto, identificación y selección de indicadores, obtención y manejo de datos, agregación de indicadores y construcción de índices, comunicación de resultados.</p> <p>Por su parte, la JRC de la Unión Europea (2018), argumenta la necesidad de realizar modelos de impacto espacialmente explícitos, si bien considera suficiente en ciertos casos utilizar un método simplificado basado en indicadores no espacializados.</p> <p>Otros reportes promueven la construcción de escenarios tanto climáticos como socioambientales, y la definición de una “gestión de riesgo adaptativa” o “pathway approach” (CMNUCC, RAMSES, 2017), así como la .</p> <p>Evaluación de condiciones previas de ecosistemas, población e institucionales, definiendo una línea base contra lo cual medir la efectividad de la adaptación a través del monitoreo (CMNUUNCC)</p>	<p>adecuada gestión de las interacciones, aunque no hay convergencia entre un único modelo para hacer eso.</p> <p>Algunos elementos para identificar y analizar riesgo, hace referencia a la vulnerabilidad a nivel país, con instrumentos como el índice de gobernabilidad y políticas públicas en gestión del riesgo de desastres (iGOPP) y el índice para la gestión de los riesgos (INFORM).</p> <p>Se cuenta también con un “Índice Comunal de los Factores Subyacentes del Riesgo de Desastre” (ICFSR), para todas las comunas del país, y que considera el nivel de riesgo de la comunidad, mediante encuesta a los municipios, en cuatro dimensiones: planificación espacial, administración, cambio climático y recursos naturales, condiciones socioeconómicas y demográficas.</p>	<p>estandarizadas. El enfoque de ‘cadenas de impacto’ adoptado en Chile y en otros países por la ACC sería útil también para la GRD tanto para analizar el riesgo como para diseñar y evaluar medidas, mientras que los distintos índices propuestos por la GRD son insumos relevantes para el diagnóstico que tiene que ejecutar la ACC. Cabe notar que la GRD tiende a enfocarse en riesgos ‘históricos’ mientras que la ACC mira riesgos ‘futuros’ (considerando las proyecciones), siendo posible y útil promover su complementariedad y aprovechar los puntos de contacto (ej. en la definición de la vulnerabilidad).</p> <p>El enfoque de ‘resiliencia’ ha tomado una importancia creciente tanto en la GRD como la ACC y presenta importantes puntos de contacto con ambas, y el potencial para tener puentes entre las dos perspectivas. Falta sin embargo todavía una suficiente definición de este en términos de su interacción con ambas aproximaciones. Avanzar en esta materia beneficiaría a la articulación entre GRD y ACC.</p>
--------------------------------	---	--	---

Conceptos	Adaptación al Cambio climático (ACC)	Gestión de Riesgo de Desastre (GRD)	Oportunidades de integrar la GRD a la ACC
<p>4. Medidas: Tipos, Selección, Planificación</p>	<p>En términos generales, se pueden diferenciar medidas asociadas a amenazas o eventos climáticos extremos y para eventos de desarrollo lento.</p> <p>En cuanto a tipos según su naturaleza, se distinguen medidas físicas que incluyen soluciones de base natural (SbN), como también de medios de implementación (tecnología, capacidades, financiamiento). Se reconocen también acciones que pueden generar maladaptación.</p> <p>En cuanto proceso de selección y planificación, se reconoce que no hay una sola aproximación (CMNUUNCC), pero se definen buenas prácticas: 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.</p>	<p>Define dos tipos de medidas: estructurales (físicas) y no estructurales (gestión, capacidad, etc).</p> <p>Se distingue también a partir de sí abordan los "riesgos clave" (KR), lo que facilita la priorización y selección de medidas.</p> <p>SENAPRED, siguiendo los lineamientos internacionales, cuenta con una categorización, definición y planificación de medidas estandarizadas. Los organismos sectoriales y los municipios utilizan estas herramientas lo que facilita la definición de medidas y su coherencia con los objetivos de los planes, que también están estandarizados. Se incluyen en las medidas indicadores de eficacia y de calidad.</p>	<p>Existe una importante coincidencia entre el tipo de medidas asociadas a ambos enfoques, sobre todo en la etapa preventiva de reducción de riesgo y preparación. Sería fundamental avanzar en un abordaje coherente y coordinado al diseño de estas medidas que permita a la vez crear sinergias y evitar posibles conflictos y efectos contraproducentes o maladaptativos de una aplicación descoordinada.</p> <p>GRD cuenta con un mayor grado de avance en la categorización y estandarización de medidas, lo que puede ser de utilidad para la ACC, aunque a nivel nacional, la experiencia ha sido sobre todo en la gestión de emergencias, mientras que el avance en reducción preventiva del riesgo es más incipiente. Por otro lado, la ACC ha ido explorando de manera creciente medidas novedosas, como las SbN o las opciones de adaptación transformacional, varias de las cuales pueden ser útiles también para la GRD. Además, su creciente atención por buscar los co-impactos (positivos y negativos) de las medidas desde una mirada sistémica es de interés también para la GRD.</p>

Conceptos	Adaptación al Cambio climático (ACC)	Gestión de Riesgo de Desastre (GRD)	Oportunidades de integrar la GRD a la ACC
5. Implementación, financiamiento	<p>Se distingue la implementación de las medidas o acciones propiamente tales, de la implementación de planes y condiciones habilitantes para las medidas y acciones. El desarrollo de planes de acción climática permite la coherencia con otros instrumentos o planes sectoriales, regionales o comunales, facilitando el financiamiento e implementación de las medidas. Para ello, los planes deben cumplir con ciertas condiciones (JRC).</p> <p>Destacan en Chile el desarrollo de planes nacionales y sectoriales a implementar principalmente a través de ministerios. Con la LMCC, comienza el desarrollo de planes regionales, comunales, y de cuencas.</p>	<p>Implementación en planes y políticas generadas principalmente por organismos públicos, tanto desde SENAPRED como diversos ministerios y servicios, sumado a los municipios y entes vinculantes a menor escala.</p> <p>Financiamiento público principalmente.</p>	<p>Tal como indicado anteriormente, concretamente existe un significativo solapamiento o interacción entre las medidas de GRD y ACC, lo que requiere un abordaje integrado en su implementación y financiamiento. Esto pasa por la capacitación adecuada de los entes ejecutores, que en gran parte recaen en las mismas instituciones, y la promoción de la coordinación horizontal y vertical entre estos instrumentos. La GRD puede beneficiarse del mayor grado de financiamiento internacional que recibe hoy la ACC, que al contrario puede beneficiarse de la mayor institucionalización y recursos financieros estables disponibles para la GRD.</p>

Conceptos	Adaptación al Cambio climático (ACC)	Gestión de Riesgo de Desastre (GRD)	Oportunidades de integrar la GRD a la ACC
6. Monitoreo, Evaluación, Reflexión y Aprendizaje	<p>Solapamiento de condiciones y acciones, y la incertidumbre, dificultan la evaluación del riesgo y de la adaptación.</p>	<p>Se diferencia el monitoreo del avance en materia de RRD, del monitoreo de las condiciones de amenaza que gatillan los eventos. En</p>	<p>La GRD tiene una gran experiencia en materia de monitoreo de amenazas y sistemas de alerta temprana que serían útiles para la ACC, sin embargo, estos han incorporado de</p>

<p>(MERL)</p>	<p>Por ello, se da énfasis en el uso de indicadores cuantitativos de efectividad y una narrativa que cuenta de la relación causa-efecto y de la pertinencia de la medida (alcance y profundidad)</p> <p>Se incorpora recientemente el concepto de Reflexión y Aprendizaje (IIED) como condición para que el Monitoreo y Evaluación informe adecuadamente la toma de decisión de la adaptación o reducción del riesgo.</p>	<p>el primer caso, se definen indicadores cuantitativos que son informados y agregados a nivel nacional e internacional. Por ejemplo, se genera un "Informe de evaluación global para Reducción del Riesgo de Desastres (GAR)", cada cinco años.</p> <p>Respecto al monitoreo de las amenazas, en términos operativos, SENAPRED toma la decisión de activar la etapa de respuesta en función de la información que le entregan los organismos técnicos competentes según el tipo de desastre. Para ello, se desarrolla una preparación y se generan sistemas de alerta y respuesta. Finalmente, posterior al desastre, hay una evaluación de daños y pérdidas y una planificación para la recuperación resiliente.</p>	<p>manera limitada hoy las proyecciones futuras de posible incremento de estos riesgos, producto sobre todo del cambio climático, que al contrario están desarrolladas por la ACC. Siendo que este incremento lleva a cambiar las condiciones subyacentes del riesgo, requieren también una actualización más permanente de planes de GRD y sus metas. En cuanto al monitoreo y evaluación de las mismas acciones, este debiese hacerse de manera coordinada vista la gran coincidencia entre las metas de ambos planes. Esto requeriría coordinar indicadores y metodologías y además, ambos enfoques se beneficiarían de definir más claramente lo que se entiende como un 'nivel aceptable de riesgo' para poder definir medidas y poner en acto el MERL.</p>
<p>7. Uso y acceso a información</p>	<p>Énfasis en la recopilación y análisis de información que permita comprender el riesgo y la vulnerabilidad, así como en el modelamiento climático tanto histórico como de escenarios futuros, que permitan gestionar la incertidumbre.</p>	<p>A nivel internacional, existen iniciativas para prevenir e informar mejor sobre el riesgo de fenómenos meteorológicos y climáticos peligrosos en los países menos desarrollados, apoyando las capacidades de los sistemas de alerta integrados y multirriesgos (CREWS).</p>	<p>La información necesaria para GRD y ACC es en buena medida la misma, por lo que hay una evidente sinergia en poner en conjunto bases de datos y sistemas de observación. Sin embargo, para que esto funcione hay que asegurar coherencia en los datos recopilados y sistematizados, y su formato. La ACC tiene mayor preocupación para la incertidumbre, lo que la lleva a incorporar escenarios dentro de</p>

	<p>Como ejemplo de lo anterior, destaca la plataforma ARCLIM. A nivel de evaluación y definición de medidas, creciente relevancia de la comunidad para la comprensión de los riesgos y sus componentes a nivel local</p>	<p>A nivel nacional, plataforma para la RRD de SENAPRED, donde es posible consultar los principales productos realizados, sus herramientas para la GRD, entre otros. También la plataforma “Visor Chile Preparado” abierto a la comunidad.⁶⁶</p>	<p>sus sistemas informacionales y de gestión, algo que sería de potencial relevancia también para la GRD, pero es necesario un acuerdo entre cuáles escenarios a utilizar en análisis y diagnósticos.</p>
--	--	---	---

● A2. MARCO DE NORMATIVO Y GOBERNANZA DE CAMBIO CLIMÁTICO, GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

○ A2.1 Introducción

*Tal como indicado anteriormente, en esta sección se elabora un análisis de la **gobernanza** que actualmente rige para cambio climático y gestión del riesgo de desastres en el país, identificando y contrastando los principales **instrumentos e instituciones** que se establecen para promover una mirada estratégica en los procesos de planificación climática y de reducción del riesgo de desastres.*

Históricamente, **ambos marcos de gobernanza han evolucionado de forma separada** y con baja coordinación entre sí. Sin embargo, con la promulgación de la Ley N° 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta (SINAPRED) y la Ley 21.455 sobre Cambio Climático, respectivamente, se abre una ventana de oportunidad para generar sinergias y, también, se refuerza un **importante desafío de coordinación** para avanzar hacia marcos normativos e institucionales integrados transversalmente en sus niveles territoriales, que permitan hacer frente a los desafíos conjuntos que estos enfrentan.

A continuación, se describe la **configuración de gobernanza** que rige en ambos ámbitos. Por completitud, se incorpora además una breve síntesis del actual régimen de gobernanza en la **planificación territorial** del país, vista la importancia que aquello puede jugar para la planificación climática y de gestión del riesgo de desastres.

El documento se estructura así en **tres secciones**: cambio climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial. Para cada uno, se incorpora **una breve síntesis** sobre los instrumentos e instituciones que conforman cada régimen jurídico según el nivel territorial: nacional, regional, provincial, intercomunal, cuencas y comunal. Sigue una breve **reflexión integrada** sobre los puntos de contacto, semejanzas, diferencias e indefinición de los tres ordenamientos, con el fin de relevar algunos **desafíos y prioridades de coordinación** entre los tres. En el apéndice, se presenta un examen detallado de los instrumentos contenidos en cada ordenamiento.

Lo previo se basa en recopilación de información de carácter secundario a partir de una revisión de documentos institucionales, tales como, documentos de leyes, decretos, planes e informes, junto con la realización de entrevistas exploratorias a expertos del sector.

○ A2.2 Cambio climático

La regulación referida al cuidado del medio ambiente en Chile se ha fortalecido a partir de la publicación de la Ley 21.455 sobre Cambio Climático, la cual establece que el país, al año 2050, debe ser carbono neutral y resiliente al clima. La nueva legislación resulta clave porque consolida objetivos de largo plazo para planificar políticas que se deban implementar de manera integrada y transversal, a nivel nacional, sectorial, regional y local. Además, determina la institucionalidad ambiental que debe actuar de manera coordinada para combatir el problema del cambio climático desde un enfoque multidisciplinario.

En específico, la Ley establece obligaciones y facultades al sector público y privado para hacerse cargo del desafío de carbono neutralidad, bajo el liderazgo del Ministerio del Medio Ambiente. Lo anterior, se traduce en que los Ministerios, todos los gobiernos regionales y las municipalidades tendrán responsabilidades tanto en el diseño de instrumentos, como en la implementación de acciones y medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Para el caso específico del Ministerio de Hacienda, se instaura la obligación de reportar anualmente la inversión pública climática. Asimismo, las instituciones financieras deben declarar todos los años los impactos y riesgos climáticos de sus proyectos de inversión privada (Gobierno de Chile, 2022). De esta forma, se presenta la necesidad de establecer mecanismos específicos en materia de coordinación institucional, interinstitucional y de los instrumentos climáticos que coexisten en las diferentes escalas territoriales del país.

La Ley determina instrumentos de gestión de cambio climático. Para el nivel nacional, reconoce la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) como un instrumento reconocido en el Acuerdo de París, que define acciones

concretas en un horizonte de 30 años. También, identifica la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), que contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional en materia de mitigación y adaptación y, fija las metas intermedias para el cumplimiento de los objetivos de largo plazo de la Estrategia Climática.

Por otra parte, la Ley obliga a elaborar planes sectoriales de mitigación y adaptación con medidas y acciones concretas para cumplir la meta global del Acuerdo de París. Para el caso de los Planes Sectoriales de Mitigación, no pueden sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia Climática de Largo Plazo. A su vez, los Planes Sectoriales de Adaptación, también deben guiarse conforme a los objetivos y metas definidas en dicha Estrategia Climática. Para este punto, es importante señalar que los Planes Sectoriales de adaptación, según el sector que regulen, deben contener una descripción detallada de las medidas tendientes a reducir y gestionar el riesgo originado por el cambio climático. Por lo tanto, en términos de riesgos de desastres, deben ser coherentes con los planes sectoriales de gestión del riesgo de desastres, cuando corresponda.

Asimismo, la Ley 21.455 sobre Cambio Climático, señala que los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres deben incorporar criterios de adaptación al cambio climático, en su fase de diseño, elaboración, implementación y evaluación. Por último, respecto al nivel nacional, la Ley establece el Reporte de Acción Nacional de Cambio Climático (RANCC), el cual se presenta como un instrumento de monitoreo y evaluación para los instrumentos de gestión del cambio climático.

Para el nivel regional, se ha establecido el Plan de Acción Regional de Cambio Climático, cuya finalidad es definir los objetivos e instrumentos de la gestión del cambio climático a nivel regional y comunal. Asimismo, el nuevo marco jurídico también mandata a desarrollar Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas, cuyo principal objetivo es contribuir en la gestión y seguridad hídrica del país. Finalmente, para el nivel comunal, se han instalado los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático para enfrentar los desafíos climáticos de las respectivas comunas.

En términos de coherencia vertical, los Planes de Acción Regional de Cambio Climático, deben ser consistentes con la Estrategia Climática de Largo Plazo, los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, los Planes de Acción Comunal para el Cambio Climático y con los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas. A su vez, los Planes de Acción Comunal deben ser coherentes con la Estrategia Climática de Largo Plazo y con los Planes de Acción Regional de Cambio Climático. Por otro lado, cabe señalar, que en materia de coordinación horizontal, los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas deben ser considerados en la elaboración y actualización de los instrumentos de planificación territorial y el Plan de Ordenamiento Territorial (PROT) que sean aplicables.

En cuanto a la institucionalidad para el cambio climático, el Ministerio del Medio Ambiente es la autoridad nacional en la materia y cumple la figura de Secretaría de Estado, encargada de la integridad de la política ambiental y su regulación normativa. Colabora en el diseño, elaboración, actualización e implementación de medidas de mitigación y adaptación de los órganos de la administración del Estado a nivel nacional, regional y comunal, a través de la División de Cambio Climático y sus respectivas Secretarías Regionales Ministeriales. Además, el Ministerio de Medio Ambiente recibe colaboración en el seguimiento de instrumentos de gestión climática por parte del Equipo Técnico Interministerial para el Cambio Climático (ETICC) y es asesorado en aspectos científicos por el Comité Científico Asesor para el Cambio Climático.

Para la elaboración de la Estrategia Climática de Largo Plazo, la Contribución Determinada a Nivel Nacional y los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, debe emitirse un pronunciamiento fundado del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático. La Ley, también crea el Consejo Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático como una instancia que permita emitir opinión y propuestas de mejora sobre los instrumentos de gestión del cambio climático.

Respecto a los órganos regionales, se instauran los Comités Regionales para el Cambio Climático (CORECC), a quienes les corresponde coordinar la elaboración de los instrumentos de cambio climático a nivel regional y comunal. Además, se establece que las Secretarías Regionales Ministeriales de Agricultura, de Economía, Fomento y Turismo, de Energía, de Minería, de Obras Públicas, de Salud, de Transportes y Telecomunicaciones,

de Defensa Nacional, de Vivienda y Urbanismo y del Medio Ambiente, más un integrante de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, deben realizar la gestión del cambio climático en la región. Lo anterior debe estar en concordancia con los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, en coordinación con los Comités Regionales para el Cambio Climático y los Planes de Acción Regional de Cambio Climático.

A nivel de cuencas, la elaboración de los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos está a cargo del Ministerio de Obras Públicas, en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Ciencia, Tecnología Conocimiento e Innovación, Ministerio de Relaciones Exteriores y los Comité Regionales de Cambio Climático (CORECC) respectivos.

A nivel local, los municipios colaboran en la gestión del cambio climático de manera individual o a través de asociaciones municipales, apoyando y/o integrando los CORECC. Por otro lado, la Municipalidad en coordinación con los CORECC, pueden crear mesas territoriales de acción por el clima, con la finalidad de establecer acciones urgentes que se requieran implementar en los territorios más vulnerables. Por último, el municipio o la asociación municipal, debe participar en la elaboración de los planes regionales y comunales de cambio climático, en concordancia con los lineamientos de la Estrategia Climática de Largo Plazo, debiendo a su vez incluir en sus respectivos planes, programas y ordenanzas, cuando corresponda, la variable climática.

La Ley Marco de Cambio Climático, además, ha establecido un Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático, administrado por el Ministerio del Medio Ambiente, cuya finalidad es promover la participación ciudadana en la elaboración, actualización y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático. En consecuencia, se desprenden los sistemas de información sobre cambio climático, creándose la Plataforma de Adaptación Climática para apoyar en el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación y su correspondiente evaluación. Dicha plataforma, contiene los mapas de vulnerabilidades del territorio nacional y las proyecciones climáticas actuales y futuras del país. Es por esta razón, que la información disponible en la plataforma debe ser considerada en los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial.

Es importante mencionar, que la Ley 21.455 sobre Cambio Climático, señala que los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, deben incorporar consideraciones ambientales del desarrollo sustentable relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático, las que serán evaluadas obligatoriamente mediante una Evaluación Ambiental Estratégica. Además, deben ser compatibles con los instrumentos de gestión del riesgo de desastres que le resulten aplicables.

La figura N° 2.2.1, resume los principales instrumentos e instituciones que conforman el actual régimen de gobernanza de la Ley 21.455 sobre Cambio Climático en Chile. El lado izquierdo del esquema se divide en mitigación y adaptación. Asimismo, el lado derecho, identifica la institucionalidad ambiental involucrada en varios niveles territoriales.

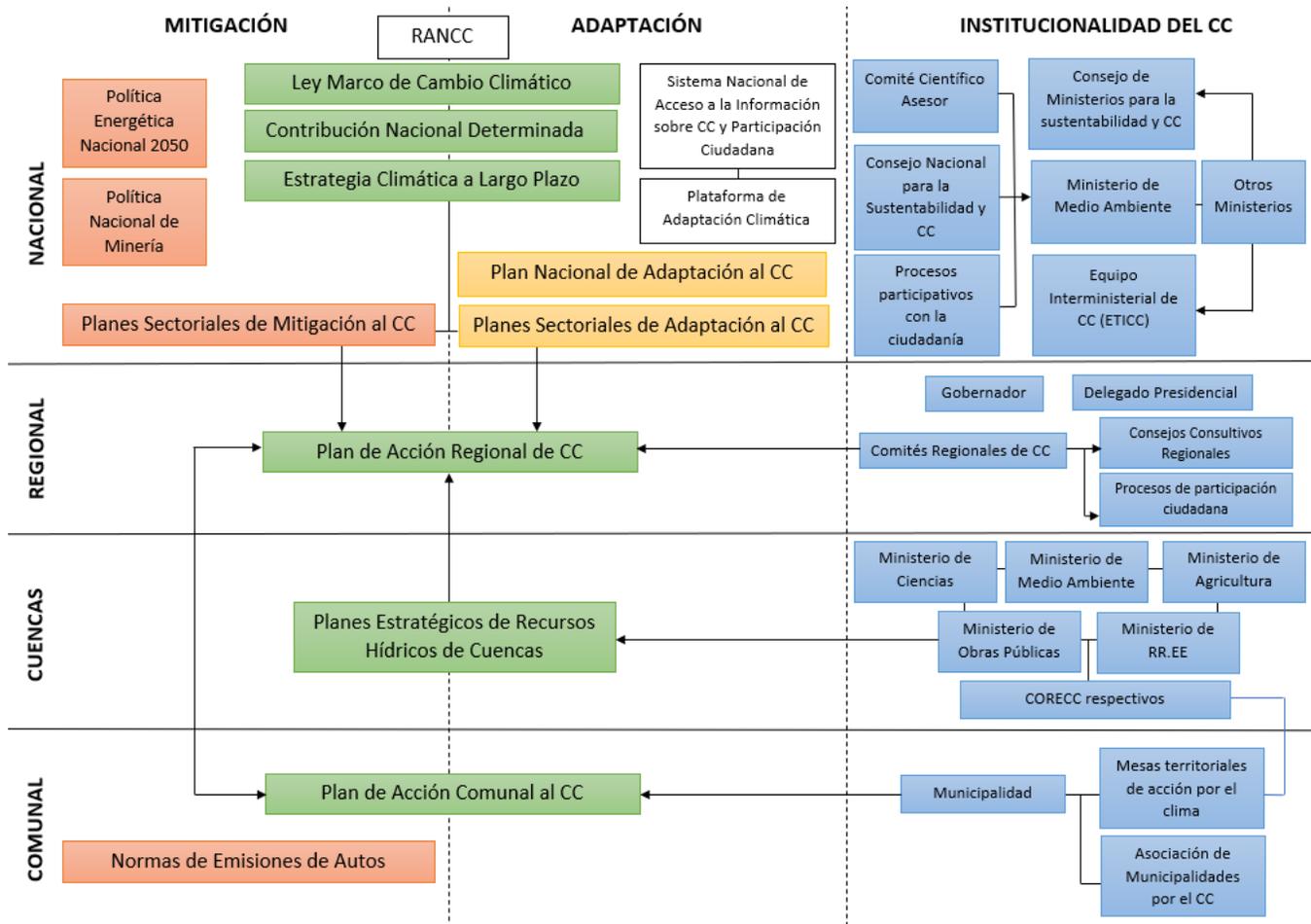


Figura 2.2.1 Instrumentos e institucionalidad de cambio climático. Elaboración propia

○ A2.3 Gestión del riesgo de desastres

El Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, SINAPRED, se ha establecido mediante la Ley 21.364. El nuevo Sistema emerge con un fuerte énfasis en la prevención y está conformado por un conjunto de entidades públicas y privadas que se organizan desconcentrada o descentralizadamente a nivel nacional, regional, provincial y comunal. Además, considera la mitigación, preparación, respuesta y recuperación, como fases del ciclo del riesgo de desastres, y ha establecido para cada fase, políticas, planes, procedimientos y otros instrumentos atinentes a la gestión del riesgo de desastres.

Respecto a la institucionalidad de SINAPRED, se crea el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), encargado de asesorar, coordinar, organizar, planificar y supervisar las actividades relacionadas con la gestión del riesgo de desastres del país. Paralelamente, se establecen los siguientes Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres: nacional, regional, provincial y comunal, encargados de planificar y coordinar el Sistema con sus correspondientes Secretarías Técnicas.

En cuanto a los instrumentos de gestión del riesgo de desastres definidos en la Ley 21.364, se contemplan para la fase de mitigación y preparación, la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD) y su respectivo Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PENRRD) 2020-2030, que se

constituyen como los instrumentos rectores del país en la materia. Además, se han establecido Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres y Planes de Emergencias, en todos los niveles territoriales que deben estar coordinados entre sí, y primando aquellos que tengan alcance nacional por sobre los regionales, y estos últimos por sobre los comunales

Sumado a lo anterior, el artículo 34° de la Ley 21.364, establece que se deben elaborar los Planes Sectoriales para la Gestión del Riesgo de Desastres, de manera que permitan el cumplimiento de los objetivos de cada sector en el Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, así como definir el desarrollo de sus capacidades para la respuesta de las emergencias y su empleo en conformidad a los Planes de Emergencia, en todos sus niveles.

En la fase de mitigación y fase de preparación del ciclo del riesgo de desastres, se desarrollan los Planes para la Reducción del Riesgo a nivel regional y comunal. Los objetivos enfocados a la reducción del riesgo de desastres de nivel provincial serán levantados en el respectivo Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres cuando corresponda. Por otro lado, los Planes de Emergencia comprenden la fase de respuesta y se encuentran en el nivel nacional, regional, provincial y comunal. Cabe señalar, que tanto el Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres como el Plan de Emergencia, deben incorporar los Mapas de Riesgo y Mapas de Amenaza en su correspondiente escala territorial.

Los Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres tienen la función de coordinar y planificar en las fases de mitigación y preparación en los niveles nacionales, regionales y comunales. Respecto a las fases de respuesta y recuperación, dichos comités se constituyen a nivel nacional, regional, provincial o comunal, según sean las características, nivel de peligrosidad, afectación, alcance, amplitud y magnitud de la emergencia, para la planificación, dirección y coordinación intersectorial de las acciones de respuesta y recuperación, en las zonas afectadas por una emergencia (LEY 21364 Ministerio del Interior. 2021).

Los responsables de convocar a los Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres en las respectivas fases del ciclo del riesgo de desastres, son los siguientes: (1) el Ministro del Interior y Seguridad Pública para convocar al Comité Nacional, (2) el delegado presidencial en coordinación con el gobernador regional para convocar al Comité Regional y, (3) el Alcalde, para convocar al Comité Comunal.

El desafío actual radica en lograr una coordinación efectiva entre los instrumentos de gestión del riesgo de desastres y los marcos jurídicos de cambio climático y ordenamiento territorial, a nivel nacional, regional y comunal. Para lograr esto, podría ser fundamental articular el Plan Estratégico Nacional y los Planes Sectoriales para la Gestión del Riesgo de Desastres con los Planes Sectoriales establecidos por la Ley Marco de Cambio Climático. Además, es importante establecer una articulación entre el Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres, el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) y la Estrategia de Desarrollo Regional (ERD). Del mismo modo que, el Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres, pueda estar articulado con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y el Plan Regulador Comunal (PRC).

Es relevante recordar que la Ley 21.455 sobre Cambio Climático establece la necesidad de esta articulación con los otros dos marcos jurídicos. Por ejemplo, en el artículo 9, numeral 2, letra e), se indica que los planes sectoriales de adaptación deben ser coherentes con los planes sectoriales de gestión del riesgo de desastres, cuando corresponda. Asimismo, en el artículo 42 se menciona que los instrumentos establecidos para la gestión del riesgo de desastres deben incorporar criterios de adaptación al cambio climático. Además, el artículo 43 destaca que los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial deben integrar medidas relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático, siendo compatibles con los instrumentos de gestión del riesgo de desastres. Por otra parte, la Ley 21.364, en su artículo 35, establece que los mapas de amenaza deben utilizarse para desarrollar instrumentos de planificación territorial, la planificación del borde costero, el ordenamiento territorial y la gestión integrada de cuencas.

Sin embargo, a pesar de las disposiciones establecidas en la Ley 21.455 sobre Cambio Climático y la Ley 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, no existen actualmente directrices explícitas de cómo se regirá la coordinación interinstitucional y entre los instrumentos de cambio

climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial, que debieran interactuar entre sí, en las múltiples escalas territoriales del país.

La figura N° 2.2.2 representa el marco jurídico que conforma el actual régimen de gobernanza. El lado superior del esquema se divide por las fases del ciclo del riesgo de desastres: mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Mientras que, el costado izquierdo, establece los niveles territoriales: nacional, regional, intercomunal y comunal. Lo anterior, permite identificar para cada fase y nivel territorial, los instrumentos de gestión del riesgo de desastres asociados a la institucionalidad involucrada para su elaboración e implementación.

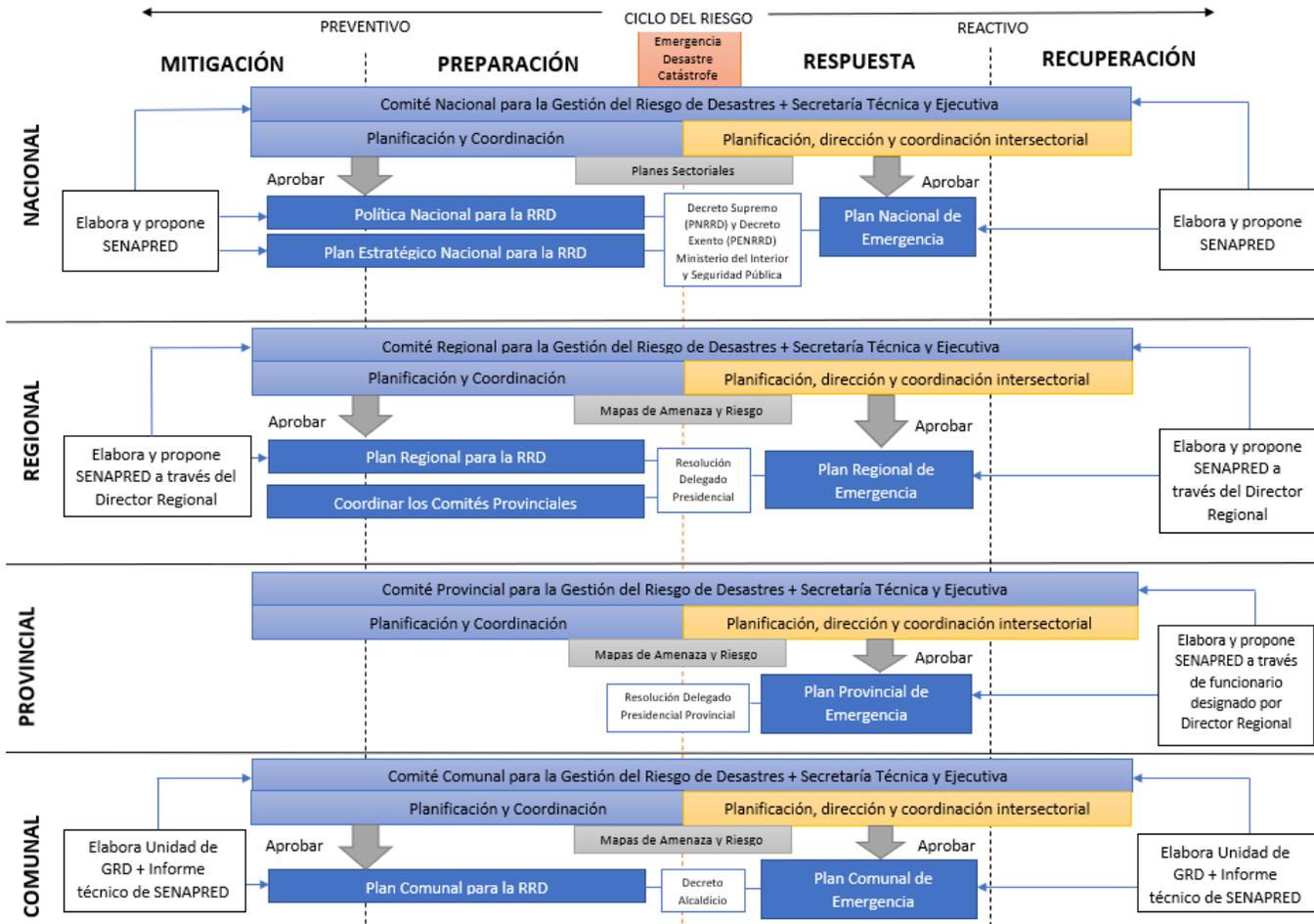


Figura 2.2.2: Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres. Elaboración propia

○ A2.4 Ordenamiento y planificación territorial

Chile, dispone de una serie de instrumentos normativos e indicativos que permiten planificar el territorio urbano y rural. De esta forma, la estructura normativa para el ordenamiento y planificación territorial se basa en leyes, políticas, ordenanzas y decretos que abarcan el nivel nacional, regional, intercomunal y comunal.

Como se ha señalado anteriormente, el ordenamiento territorial y en particular, la planificación del territorio se desarrolla a partir de lo establecido en la Ley General de Urbanismos y Construcciones y su Ordenanza, que rigen el desarrollo urbano a nivel nacional. Asignándole al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, a través de la División de Desarrollo Urbano, la tarea de establecer normas específicas para los estudios, revisión, aprobación

y modificaciones de los instrumentos legales que integran la planificación urbana en sus respectivos niveles territoriales (Sistema de planificación urbano de Chile, 2023).

En la misma escala, se establece la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT), la cual se enmarca en el proceso de descentralización iniciado con la promulgación de la Ley N° 21.074 que fortalece la regionalización del país. La PNOT recoge elementos establecidos en la Ley N° 21.074, la cual establece la Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (COMICIVYT), instancia responsable de elaborar la Política Nacional de Ordenamiento Territorial en cuyo proceso debe realizar una evaluación Ambiental Estratégica (EAE). También, elabora la Política Nacional de Desarrollo Urbano y la Política Nacional de Desarrollo Rural. La Política Nacional de Ordenamiento Territorial orienta las políticas que establecen determinaciones estratégicas con efectos nacionales, tales como; la Política Nacional de Desarrollo Urbano y la Política Nacional de Desarrollo Rural. Además, considera otras políticas nacionales y sectoriales, tales como la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PNRRD), entre otros¹¹. Además, la Política reconoce dos grandes condicionantes del territorio; el riesgo de desastres, tanto de origen natural como antrópicos; y los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático.

En cuanto al nivel regional, la Ley N° 19.175, Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional y la Ley N° 21.074, señalan que le corresponde al Gobierno Regional orientar el desarrollo y ordenamiento territorial de la región. Para ello, disponen de varios instrumentos, tales como, la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD), Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT), Plan Regional de Infraestructura Urbana y Territorial (PRIUT) y Zonificación del Uso del Borde Costero (ZUBC).

Según la División de Políticas y Desarrollo Territorial de la Subdirección de Desarrollo Regional y Equitativo (SUBDERE), la ERD, se constituye como el principal instrumento orientador de la gestión e inversión del sector público y define cómo se logrará el desarrollo de la región, considerando una proyección que bordea los diez años. De esta forma, debe tener en consideración las orientaciones y políticas del nivel nacional que trazan los principales lineamientos estratégicos del país. Los Gobiernos Regionales son responsables de planificar y elaborar las ERD, sin embargo, su implementación permanece sin carácter vinculante. El PROT es definido como aquel instrumento que orienta la utilización del territorio de la Región para lograr su desarrollo sustentable a través de lineamientos estratégicos y una macro zonificación del territorio regional (SUBDERE). Por lo tanto, deben ser coherentes con la Estrategia Regional de Desarrollo y la Política Nacional de Ordenamiento Territorial.

La División de Planificación y Desarrollo Regional del Gobierno Regional, es la encargada de elaborar el PROT. Además, debe ser sometido al procedimiento de evaluación ambiental estratégica. En cuanto a la aprobación/sanción del instrumento, se requiere de un informe favorable previo de los ministros que conforman la COMICIVYT (Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe, 2023). Asimismo, corresponde al Delegado Presidencial Regional, a las Secretarías Regionales Ministeriales, al Consejo Regional y a los Gobernadores Regionales, la coordinación y armonización de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial con las políticas sectoriales y territoriales a escala nacional y regional. De esta forma, el PROT adquiere un carácter vinculante para los ministerios y servicios que operan en la región.

Para la escala intercomunal, están los Planes Reguladores Intercomunales o Planes Reguladores Metropolitanos, instrumentos constituidos por un conjunto de normas y acciones para orientar y regular el desarrollo físico del área. Le corresponde la categoría de área metropolitana para efectos de su planificación cuando sobrepasa los 500.000 habitantes. El anteproyecto del Plan Regulador Intercomunal o Metropolitano, o sus modificaciones, será elaborado por la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, con consulta a las municipalidades correspondientes.

¹¹ Política Nacional de Acuicultura (PNA), Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC), Política Oceánica de Chile, Política de Energía, Política Nacional de Áreas Protegidas, Política Forestal 2015-2035, Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025 y la Estrategia Nacional de Turismo; así como los planes nacionales, tales como el Plan Nacional de Desarrollo Portuario, el Plan Nacional de Accesibilidad Vial Portuaria, los Planes Maestros Logísticos Macrozonales, el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC), el Plan Nacional de Infraestructura; la Planificación Energética de Largo Plazo, la Planificación de la Transmisión (Plan de Expansión), entre otros.

El Plan Regulador Comunal, el Plan Seccional y el Límite Urbano, son los instrumentos de carácter normativo que configuran la planificación a escala local, establecidos en la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Por otro lado, el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) es un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, con un horizonte mínimo de cuatro años y aprobado por el concejo municipal.

Por último, es importante señalar que el MINVU tiene un rol específico en respuesta ante desastres ya que participa de la respuesta en tercera línea, es un organismo técnico del Ministerio del Interior y delegaciones presidenciales. Además, tiene un rol de evaluador técnico de las viviendas y obras de espacio público, cuando existe afectación. Asesora a la autoridad regional en materias técnicas, relacionadas con la evaluación de daños, normativa constructiva y urbana, obras urbanas, instalaciones sanitarias y obras de infraestructura en general.

La figura N° 2.2.3, señala el marco jurídico que conforma el actual régimen de gobernanza en ordenamiento territorial. El esquema identifica políticas, planes, leyes e instituciones asociados al ordenamiento del territorio en sus respectivos niveles territoriales.

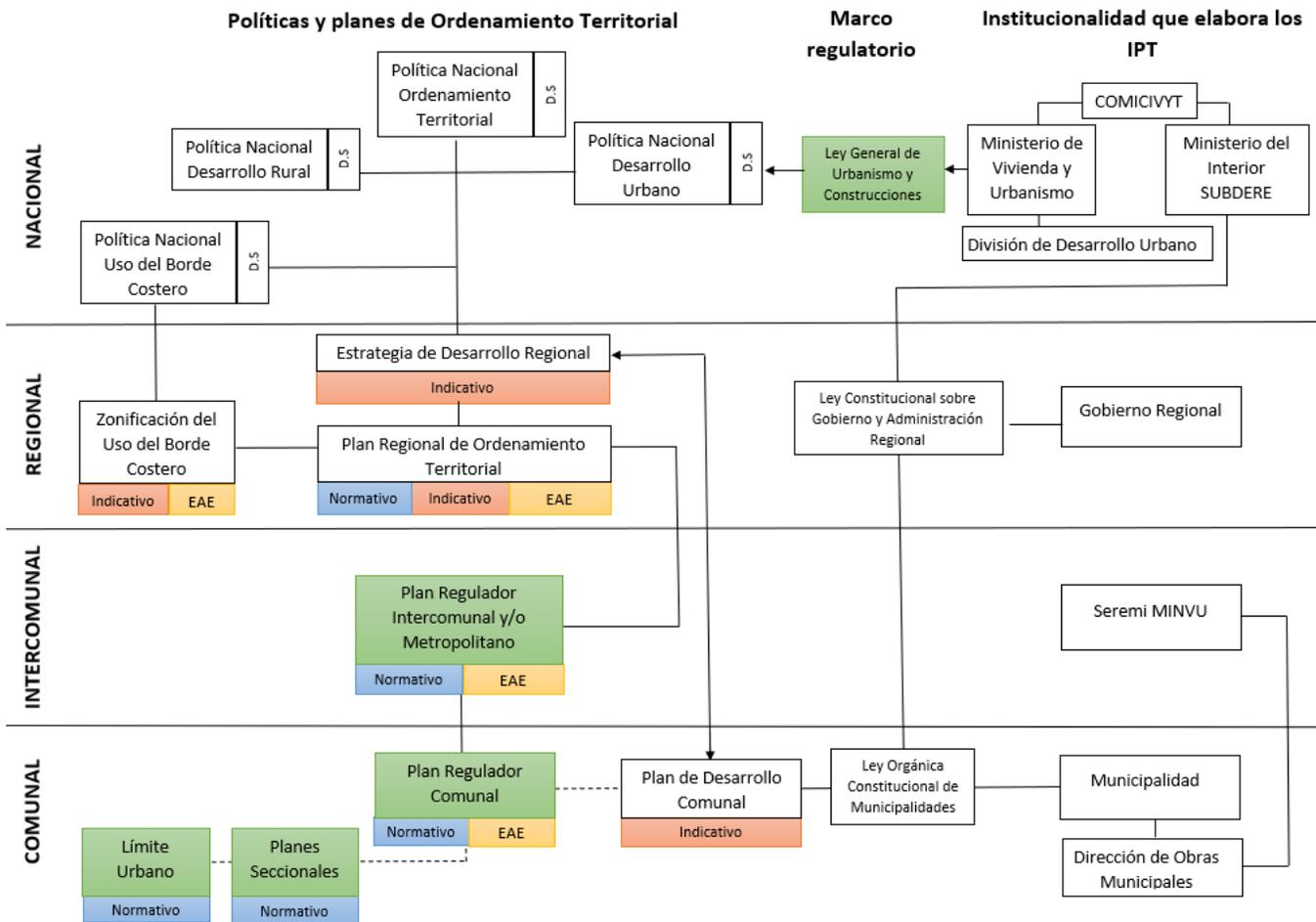


Figura 2.2.3: Esquema jurídico de ordenamiento territorial. Elaboración propia

○ A2.5 Conclusiones de la revisión de antecedentes normativos

Del análisis realizado para cambio climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial, se desprende lo siguiente. En primer lugar, los tres marcos constituyen un modelo de gobernanza multinivel, con instituciones e instrumentos en todos los niveles territoriales: nacional, regional, comunal y al menos un nivel intermedio entre comuna y región. En este ámbito, cabe considerar que el nivel intermedio no es homogéneo en los tres ordenamientos, debido a que la legislación sobre cambio climático incorpora las “cuencas”, como una nueva unidad de ordenamiento territorial que, hasta el momento, no existe. Por otro lado, la gestión del riesgo de desastres se refiere a “provincia”, remitidas a las actuales unidades administrativas provinciales y, por último, el marco de ordenamiento territorial considera el nivel “intercomunal”, pudiendo constituirse áreas de planificación metropolitana.

En segundo lugar, para los tres ordenamientos analizados, el instrumento privilegiado consiste de planes y estrategias. Es decir, instrumentos de tipos programáticos que impulsan las correspondientes unidades administrativas, ministerios y gobiernos subnacionales, a construir una agenda de acción con horizonte de mediano (planes) a largo plazo (estrategias), con miras a conseguir los objetivos centrales que cada ordenamiento plantea; promover la mitigación y adaptación al cambio climático, reducir el riesgo de desastres y orientar estratégicamente el ordenamiento y la gestión del territorio. Sin embargo, a pesar de que existe un mérito por avanzar hacia una gestión proactiva y romper con la histórica gestión reactiva, la capacidad de implementación de los tres marcos puede verse limitada si no se instala transversalmente un mecanismo de control, mediante un sistema de monitoreo, evaluación y eventual sanción, para dar cumplimiento de los objetivos, en todos los niveles respectivos.

En tercer lugar, para los tres ordenamientos ya señalados se manifiesta la co-presencia de múltiples planes a nivel nacional, segmentados sectorialmente para el caso de cambio climático y gestión del riesgo de desastres. Respecto a la planificación territorial, existe una división entre zonas urbanas, rurales y costeras. Esta distinción por lo general no se replica en los niveles subnacionales, primando la búsqueda de una integración de acciones a nivel territorial. Si bien aquella estructura es racional desde el punto de vista de la actual organización administrativa del Estado, compuesta por ministerios y servicios en el nivel nacional, y por administraciones subnacionales integradas, se presenta un importante desafío de coordinación horizontal en el nivel nacional, entre los distintos ministerios y servicios vinculados y, de coordinación vertical con los otros niveles. Si bien se puede identificar lineamientos respecto a lo anterior, no se encuentra explícitamente definido cómo se establecerán los criterios de coordinación señalados en la Ley 21.455 sobre Cambio Climático y la Ley 21.364 que establece SINAPRED, entre las distintas instituciones e instrumentos de carácter regional, comunal e intermedios. Como, por ejemplo, el grado en que los instrumentos comunales o intermedios deban adaptarse a instrumentos de carácter regional, o el rol de estos últimos para fomentar el desarrollo de los primeros.

Lo anterior, parece reproducir una comprensión radial de la gobernanza, en el sentido de que cada instrumento en los distintos niveles emana desde el nivel central, sin considerar una articulación con los niveles intermedios (intercomunal, provincial y cuencas), pudiendo generar consecuencias para el monitoreo y evaluación que tendrá el sistema. Acorde con lo anterior, la Ley Marco de Cambio Climático ha establecido en materia de monitoreo y evaluación, el Reporte de Acción Nacional para el Cambio Climático (RANNC). Por su parte, en materia de gestión del riesgo de desastres, la Ley 21.364, señala en su artículo 19, la función de supervisión de SENAPRED respecto a las actividades relacionadas a la gestión del riesgo de desastres del país.

En cuarto lugar, para cada ordenamiento territorial, coexiste un número importante de actores e instituciones, con distintos roles en materia de elaboración, aprobación e implementación de los instrumentos de gestión. En este sentido, el sistema que conforma la gestión del riesgo de desastres presenta una estructura centralizada en SENAPRED, aunque con una importante colaboración de actores sectoriales y subnacionales que se estructura y funciona bajo los respectivos Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres. Para el caso de ordenamiento y planificación territorial, existe una estructura más plural, con co-presencia de responsabilidades en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Subsecretaría de Desarrollo Regional, Ministerio de Agricultura y Ministerio de Defensa Nacional. Por el contrario, la estructura más descentralizada corresponde a cambio climático, especialmente en el nivel nacional, donde la responsabilidad de la redacción y ejecución de planes es de

Ministerios y Servicios Sectoriales, mientras que, el Ministerio del Medio Ambiente adopta un rol de coordinación, como encargado de los instrumentos estratégicos centrales y de representar el sistema a nivel internacional. Cabe destacar, que el ordenamiento de cambio climático es el único que cuenta con un nivel de gobernanza supranacional, asociado a la Contribución Determinada a Nivel Nacional e inserto en el sistema de Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), asignándoles nuevas responsabilidades al Ministerio del Medio Ambiente.

En quinto lugar, son diversos los actores que se repiten en los tres ordenamientos analizados. No obstante, existe una fuerte delegación de responsabilidades a los gobiernos regionales y municipios del país, encargados de diseñar e implementar el Plan de Acción Regional para el Cambio Climático, El Plan Regional de Reducción del Riesgo de Desastres, Plan Regional de Emergencia, Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, Estrategia de Desarrollo Regional, Plan Comunal de Reducción del Riesgo de Desastres, Plan Comunal de Emergencia, Plan Regulador Comunal y Plan de Desarrollo Comunal, entre otros instrumentos, sin existir hasta el momento lineamientos claros que permitan definir la coordinación entre los mismos en términos conceptuales, metodológicos y de gobernanza. Sin embargo, resulta importante destacar que el marco de cambio climático hace referencia a la necesidad de articularse con los otros dos ordenamientos, y especialmente con el de gestión del riesgo de desastres, donde se le otorga a SENAPRED un rol crucial para integrar los planes climáticos en lo que respecta a la definición de medidas asociadas a la gestión del riesgo de desastres.

Del punto anterior, nace la sexta observación, la cual ha sido ampliamente discutida por la literatura institucional (ver por ejemplo Billi et al., 2021; Bórquez et al. 2021; Arriagada et al., 2018), respecto a la marcada tendencia hacia la fragmentación institucional, que presenta la actual estructura de gobernanza de cambio climático y gestión del riesgo de desastres, a nivel nacional, regional y comunal.

Esta fragmentación se reproduce en la distinción de los tres regímenes analizados (cambio climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial) aunque sí se releva un significativo empeño para avanzar en materia de integración por medio de la incorporación de mecanismos de coordinación. Muchos de estos, sin embargo, se encuentran incipientes y se definen de manera más marcada en la escala nacional. La falta de definiciones específicas al respecto en el caso de los gobiernos subnacionales, hace posible que cada uno de los instrumentos que deben diseñar e implementar, quede asignado a una unidad distinta al interior de la orgánica institucional, interfiriendo con la efectiva coordinación entre dichos instrumentos.

En séptimo lugar, queda pendiente la definición de una clara institucionalidad para el nivel intermedio que permita direccionar y articular los instrumentos a dicha escala. Por último, en todos los ordenamientos mencionados, toma un rol crucial la disponibilidad y manejo de información, datos y diagnósticos precisos y robustos, sin embargo, se identifica una carencia de mecanismos y lineamientos específicos que aseguren la disponibilidad, acceso y consistencia de esta información en todos los niveles de gobernanza. Si bien la Ley Marco de Cambio Climático prevé el Sistema Nacional de Acceso a la Información sobre Cambio Climático y Participación Ciudadana, no queda claramente definido en qué medida se integra la información para la toma de decisiones en los niveles subnacionales. En efecto, esta situación no facilita la construcción de indicadores y datos interoperables entre los marcos presentados. De manera parecida, falta una especificación integrada de la atribución de recursos financieros y de creación de capacidades, humanas y técnicas, al interior de los distintos niveles de cada sistema de forma transversal, lo que requiere ser enfrentado para asegurar la coordinación discutida en los párrafos anteriores.

● REFERENCIAS

○ Referencias Marco Metodológico

(CR)2 - Ricardo Valenzuela, Marco Billi, Anahí Urquiza. (2021). Capítulo Informe “Análisis de Planes Nacionales de Adaptación”. PNACC. Adaptation and Resilience.

Banco Mundial (2020). Adaptation Principles—A Guide for Designing Strategies for Climate Change

Banco Mundial (2021). Resilience Rating System - A methodology for building and tracking resilience to climate exchange.

Barbosa, P., Hernandez, Y., Rivas, S., Silina, D., Sgobbi, A., and Blondel, L. Covenant of Mayors for Climate & Energy: adaptation to climate change - Evaluation procedure and assessment criteria, EUR 29128, doi:10.2760/43991.

Bello, O., Bustamante, A., & Pizarro, P. (2020). Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En *Cepal*. Naciones Unidas. Recuperado 3 de marzo de 2023, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46001/1/S2000453_es.pdf

Bertoldi P. (editor), Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) - Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030, EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96847-1, doi:10.2760/223399, JRC112986

Bertoldi P. (editor), Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) - Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA), EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96929-4, doi:10.2760/118857, JRC112986

Bertoldi P. (editor), Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) - PART 3 - Policies, key actions, good practices for mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s), EUR 29412 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-96927-0, doi:10.2760/58898, JRC112986.

Billi, M.; Rauld, J.; Álamos, N.; Amigo, C.; Calvo, R.; Neira, C; Urquiza, A. (2021). Marco analítico integrado y propuesta de índice para la resiliencia urbana al clima. Documento de trabajo NEST-R3 N° 1. Santiago, Chile.

Brooks, N, Anderson, S, Aragon, I, Smith, B, Kajumba, T, Beauchamp, E, d'Errico, S and Rai, N (2019). Framing and tracking 21st century climate adaptation: monitoring, evaluation and learning for Paris, the SDGs and beyond. IIED Working Paper. IIED, London. ISBN 978-1-78431-757-7

CCT [Climate Champions Team] & CR2 (2022). Race to Resilience Metrics Framework. UNFCCC Climate Champions. https://climatechampions.unfccc.int/wp-content/uploads/2022/11/Working-Paper-No-1_R2R%C2%B4s-Metrics-Framework_Oct2022-FOR_SLT.docx.pdf

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 (FONDAP 15110009) “Guía de referencia para la plataforma de visualización de simulaciones climáticas”. Proyecto “Simulaciones climáticas regionales y marco de evaluación de la vulnerabilidad” mandatado por el Ministerio del Medio Ambiente. Julio de 2018. Disponible en www.cr2.cl

CENTRO UC, GEF, Ministerio del Medio Ambiente, & ONU. (2022). *Desarrollo de indicadores para el monitoreo y evaluación del progreso de la adaptación al cambio climático a nivel nacional*.

Christiansen, L., Martínez, G. and Naswa, P. (eds.) (2018). “Adaptation metrics: Perspectives on measuring, aggregating and comparing adaptation results” UNEP DTU Partnership, Copenhagen.

Craft, B and Fisher, S (2016). Measuring effective and adequate adaptation. IIED, London. ISBN: 978-1-78431-419-4

EU (2009). White paper - Adapting to climate change : towards a European framework for action {SEC(2009) 386} {SEC(2009) 387} {SEC(2009) 388}

EU (2021). Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change

Garuti, C. (2018). A MCDM Methodology for social projects assessment under risks of natural disaster. Asociación Gremial Chilena de Investigadores en Comunicación (INCOM Chile).

GIZ and EURAC. (2017) Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk. Bonn: GIZ

GIZ. (2014). The Vulnerability Sourcebook Concept and guidelines for standardised vulnerability assessments. https://www.adaptationcommunity.net/download/va/vulnerability-guides-manuals-reports/vuln_source_2017_EN.pdf

González, A & Urquiza A. (2020). Metodología de análisis de viabilidad para articulación de los sistemas de protección social y las acciones tempranas ante alertas climáticas, de desastres y crisis de medios de vida agropecuarios y de seguridad alimentaria. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

INADACC Ministerio de Medio Ambiente (2022). Desarrollo de indicadores para el monitoreo y evaluación del progreso de la adaptación al cambio climático a nivel nacional. Santiago.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IPCC. (2022). *Sixth Assessment Report, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability, the Working Group II contribution.* https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

MIDESO. (2017). *Metodología Complementaria para la Evaluación de Riesgo de Desastres de Proyectos de Infraestructura Pública.* División de Evaluación Social de Inversiones. <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/download/metodologia-complementaria-para-la-evaluacion-de-riesgo-de-desastres-de-proyectos-de-infraestructura-publica/?wpdmdl=3158>

MinInterior. (2017). *PLAN NACIONAL DE EMERGENCIA.* DECRETO 1434 EXENTO. MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1106167>

MINVU, PNUD (2014). Política Nacional de Desarrollo Urbano

MINVU, MMA (2017) Plan de adaptación al cambio climático para ciudades 2018-2022

Naciones Unidas & CEPAL. (2018). *Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe 2016-2036.* <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42144-plan-accion-regional-la-implementacion-la-nueva-agenda-urbana-america-latina>

Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Naciones Unidas. (2015). Convención Marco sobre el Cambio Climático: Aprobación del Acuerdo de París. <https://www.refworld.org/docid/602021b64.html>

Naciones Unidas. (2015a). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Naciones Unidas. (2015b). *Convención Marco sobre el Cambio Climático: Aprobación del Acuerdo de París*. <https://www.refworld.org/es/docid/602021b64.html>

Naciones Unidas. (2016). Nueva Agenda Urbana. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). <https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf>

Naciones Unidas. (2016). Nueva Agenda Urbana. Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). <https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/10/nueva-agenda-urbana-ilustrada.pdf>

ONEMI. (2020). *PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2020-2030*. Departamento de Gestión del Sistema Nacional de Protección Civil ONEMI. <https://emergenciaydesastres.mineduc.cl/wp-content/uploads/2021/04/POLITICA-NACIONALGESTIO%CC%81N-REDUCCIO%CC%81N-DEL-RIESGO-DE-DESASTRES-2020-2030.pdf>

Pica-Téllez, A.; Garreaud, R.; Meza, F.; Bustos, S.; Falvey, M.; Ibarra, M.; Duarte, K.; Ormazábal, R.; Dittborn, R. & Silva, I.; 2020. Informe Proyecto ARClím: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago, Chile.

RAMSES (2017). Final publishable summary report.

UNDRR & Naciones Unidas. (2021). *UNDRR Marco Estratégico 2022-2025*. <https://www.undrr.org/publication/undrr-strategic-framework-2022-2025>

UNFCCC (2005). Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change.

UNFCCC (2021). Methodologies for assessing adaptation needs in the context of national adaptation planning and implementation. <https://www4.cmuucc.int/sites/NWPStaging/Pages/SearchAsses.aspx> Visitado el 2023.03.21

UNFCCC Adaptation Committee (2021b). “Approaches to reviewing the overall progress made in achieving the global goal on adaptation”, Technical Paper.

UNFCCC Adaptation Committee (2022). “Methodologies for assessing adaptation needs and their application”, Technical Paper.

UNFCCC Adaptation Committee (AC) (2018). “Report on the expert meeting on national adaptation goals/indicators and their relationship with the Sustainable Development Goals and the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction” (AC/2018/13).

UNFCCC Adaptation Committee, Least Developed Countries Expert Group (2021a). “Methodologies for reviewing the adequacy and effectiveness of adaptation and support” (AC-LEG/INFO/3)

UNISDR. (2017). *Herramienta de auto-evaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local*. <https://eird.org/camp-10-15/docs/herramienta-evaluacion.pdf>

Urquiza, A., Amigo, C., Billi, M., Calvo, R., Gallardo, L., Neira, C. I., Rojas, M. (2021). An integrated framework to streamline resilience in the context of urban climate risk assessment. *Earth's Future*, 9, e2020EF001508. <https://doi.org/10.1029/2020EF001508>

○ Referencias Marco Normativo

Arriagada, R., Aldunce, P., Blanco, G., Ibarra, C., Moraga, P., Nahuelhual, L., ... & Gallardo, L. (2018). Climate change governance in the anthropocene: emergence of polycentrism in Chile. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 6.

Billi, M., Moraga, P., Aliste, E., Mailet, A., O’Ryan, R., Sapiains, R., Bórquez, R. et al. (2021). Gobernanza Climática de los Elementos. Hacia una gobernanza climática del agua, el aire, el fuego y la tierra en Chile, integrada, anticipatoria, socio-ecosistémica y fundada en evidencia. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, (ANID/FONDAP/15110009), 69 pp. Disponible en www.cr2.cl/gobernanza-elementos/

Bórquez, R., Billi, M., & Sariego, P. M. (2021). Estado, medio ambiente y desarrollo: pasado, presente y futuro de la gobernanza ambiental chilena. In *Anales de la Universidad de Chile* (No. 19, pp. 289-316).

Gobierno de Chile. (2022). *Un hito en la historia medioambiental de Chile: a partir de hoy contamos con nuestra primera Ley Marco de Cambio Climático*. Obtenido de <https://www.gob.cl/noticias/un-hito-en-la-historia-medioambiental-de-chile-partir-de-hoy-contamos-con-nuestra-primera-ley-marco-de-cambio-climatico/>

Moraga Sariego, P. (2022). *Una nueva era del derecho ambiental: La Ley Marco de Cambio Climático en Chile a 50 años de Estocolmo*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-46332022000100001&script=sci_arttext

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2023). *Mecanismo de articulación/coordinación entre la planificación sectorial y territorial en Chile*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/sistemas-planificacion/mecanismo-de-articulacioncoordinacion-entre-la-planificacion-sectorial-y-1>

Plataforma Urbana y de Ciudades, de América Latina. (2023). *Sistema de planificación urbano de Chile*. Obtenido de <https://plataformaurbana.cepal.org/es/sistemas-planificacion/sistema-de-planificacion-urbano-de-chile>

SUBDERE. (s.f.). *El Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)*. Obtenido de <https://www.descentralizachile.cl/wp-content/uploads/2020/02/El-Plan-Regional-de-Ordenamiento-Territorial.pdf>

Principales normas y políticas revisadas para el análisis

- Ley N° 21.455 Ley Marco de Cambio Climático
- Ley N° 213.364 Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres
- Ley General de Urbanismo y Construcciones
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
- Ley N° 19.175 Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional
- Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades
- Política Energética Nacional 2050
- Política Nacional de Ordenamiento Territorial
- Política Nacional de Desarrollo Urbano
- Política Nacional de Desarrollo Rural
- Política Nacional del Borde Costero
- Zonificación del Uso del Borde Costero

● INFORMACION COMPLEMENTARIA

○ Resumen análisis de las referencias del marco metodológico

Institución (año)	Título	Marco conceptual del riesgo / Riesgos que aborda	¿Cómo se analiza el riesgo? / ¿Cómo se planifica/gestiona el riesgo? / ¿Cómo se monitorea el riesgo?
ONEMI, (2020)	Plan estratégico nacional para la reducción de riesgo de desastres 2020-2030	Marco conceptual: No posee un marco conceptual específico. Sin embargo, se puede asumir que se trata del mismo marco de la Política Nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres, ya que son documentos complementarios. El instrumento, sin embargo, pone especial énfasis en la vulnerabilidad.	Análisis: No explicita formas de analizar el riesgo más allá de la definición del riesgo como la interacción entre exposición, amenaza y vulnerabilidad.
		Riesgos que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Planificación/Gestión: Revisar acciones estratégicas relacionadas con los objetivos de los ejes estratégicos 1 a 4 principalmente Monitoreo: Eje estratégico 5, objetivo 4. "Elaborar e implementar mecanismos de seguimiento, cierre y evaluación de los procesos de recuperación."
Ministerio de desarrollo social, (2022)	Metodología complementaria para la evaluación de riesgos de desastres de proyectos de infraestructura pública	Marco conceptual: Conceptos en GRD: Riesgo corresponde a "la potencialidad de experimentar daños y pérdidas de vidas humanas, sociales, económicas o ambientales en un área particular y durante un período de tiempo definido, como consecuencia de la interacción dinámica entre alguna amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos". En el ámbito de la reducción de riesgo de desastres, se distinguen cuatro componentes: amenaza, exposición, vulnerabilidad y resiliencia	Análisis: Análisis de amenaza incluye identificación de la unidad funcional, del área amenaza, y de la intersección entre estos dos elementos. La exposición será considerada como la ubicación de la unidad funcional de un proyecto (está muy relacionada con la intensidad de la amenaza), la vulnerabilidad será analizada considerando factores físicos de la obra, funcionales de la obra, y sociales del grupo objetivo de la obra; y la resiliencia será analizada considerando factores físicos dentro y fuera de la obra (corresponderá a todas las medidas de adaptación y/o mitigaciones presentes dentro o fuera del emplazamiento del proyecto que darán mayor capacidad de recuperación), su resiliencia funcional (continuidad operacional post desastre) y la social a nivel local.

			<p>Planificación/Gestión: Se consideran medidas de gestión para reducir el riesgo en una unidad funcional con dos propósitos: reducir vulnerabilidad e incrementar resiliencia. Se deben seguir los siguientes pasos: 1.- Verificación del máximo nivel de tolerancia de riesgo, 2.- identificación de medidas de gestión del riesgo, 3.- configuración alternativa de proyecto incorporando las medidas de gestión.</p>
		<p>Riesgo que aborda: Climáticas y no climáticas Tsunami, Erupciones Volcánicas, Remoción en Masa por Flujos e Incendios Forestales. No obstante, cuando el emplazamiento del proyecto se encuentre expuesto a cualquier otro tipo de amenazas (no detalladas en esta metodología), tales como: Fallas sísmicas, inundaciones pluviales y fluviales, marejadas, entre otras; el formulador deberá analizarlas y efectuar consideraciones al proyecto que permitan obtener mayor resiliencia en su operación</p>	<p>Monitoreo: No existen menciones explícitas al monitoreo del riesgo o la adaptación</p>
Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2017)	Plan Nacional de emergencias	<p>Marco conceptual: Amenaza: Fenómeno de origen natural (geológico, hidrometeorológico, otros), exposición (permite identificar elementos susceptibles. Es un sine qua non para expresar el riesgo de desastres, transformándose en la componente que permite que la interrelación entre amenaza y vulnerabilidad se traduzca en un determinado riesgo), capacidad de respuesta, resiliencia (proceso dinámico para absorber, anticipar, resistir, adaptar, recuperarse...), vulnerabilidad, y riesgo (consecuencia de la interacción dinámica entre alguna amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos a ésta).</p>	<p>Análisis: No menciona.</p> <p>Planificación/Gestión: El Plan Nacional de Emergencias se centra fundamentalmente en la fase de respuesta de la GRD, definiendo sistemas de alerta, canales de comunicación, articulación entre instituciones, entre otros asuntos operativos de la fase de respuesta.</p>
		<p>Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.</p>	<p>Monitoreo: No específica</p>
SENAPRED	Guía para la Consideración Transversal de la Gestión del Riesgo de Desastres en Políticas y Estrategias Sectoriales	<p>Marco conceptual: No define riesgo climático como tal, sino que plantea diferentes definiciones para Gestión del Riesgo</p>	<p>Análisis: Lineamiento n°1 de la Política Nacional y Plan Estratégico Nacional para la RRD: Comprenden el Riesgo de Desastres</p>
			<p>Planificación/Gestión: Lineamientos 2, 3, 4 y 5: Fortalecer la Gobernanza para la GRD; Planificar e Invertir en la RRD</p>

			para la resiliencia; Proporcionar una respuesta eficiente y eficaz; Fomentar una recuperación sostenible
		Riesgo que aborda: Transversal	Monitoreo: El lineamiento n°5 menciona algunas acciones estrategias en cuanto a monitoreo (revisar documento 1 y 2)
ONU (2015)	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y ODS	Marco conceptual: Va de la mano en relación a los mencionado en el Marco de Sendai. "Enfoque basado en sistemas, así como un mejor entendimiento de la naturaleza de los riesgos, impulsando nuevas líneas de investigación, metodologías y oportunidades para la planificación antes, durante y después de un desastre".	Análisis: No se especifica
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Planificación/Gestión: En sus diversos objetivos propone compromisos concretos para reducir las vulnerabilidades, fortalecer las capacidades y fomentar la resiliencia ante los desastres. No se detalla una planificación o gestión.
CEPAL - ONU (2020)	Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	Marco conceptual: Enfoque de vulnerabilidad. En base de definición UNDRR. "es crucial la labor de reducción de riesgos es en el manejo de las vulnerabilidades. El ejercicio de la planificación puede desempeñar un papel fundamental a la hora de identificar vulnerabilidades y actuar en consecuencia con los instrumentos con que se cuenta".	Monitoreo:
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Análisis: Algunos elementos para identificar y analizar riesgo, se refiere a la vulnerabilidad de los países, con instrumentos como el: índice de gobernabilidad y políticas públicas en gestión del riesgo de desastres (iGOPP) y el índice para la gestión de los riesgos (INFORM).
			Planificación/Gestión: Cepal propone una planificación desde el enfoque de sistemas, y para la adecuada gestión de las complejas interacciones que se deben dar categoriza los retos de organización: 1. Intertemporalidad, 2. Intersectorialidad, 3. Interescalaridad, 4. Articulación de múltiples actores. Gestión del riesgo de desastres es un proceso multisectorial. Pilares para la planificación nacional: 1. Identificación de riesgos, 2. Reducción de riesgos, 3. Preparación, 4. Protección financiera y 5. Recuperación resiliente
			Monitoreo: iGOPP e INFORM nombra la relevancia de los planes o estrategias nacionales y subnacionales para la reducción del riesgo de desastres, y así implementar y monitorear los riesgos prioritarios de cada país, al permitir establecer hitos de implementación, asignar responsabilidades a los diversos actores (gubernamentales

			y no gubernamentales) e identificar recursos técnicos y financieros.
ONU (2015)	Acuerdo de París	Marco conceptual: En concordancia con los otros grandes Marcos internacionales. El Acuerdo es un instrumento clave para cumplir con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Mismo marco conceptual para el riesgo. Visión integral, sin profundizar.	Análisis: No se explica, más allá de abordarlo de forma "integral". Planificación/Gestión: En capítulo sobre pérdidas y daños: "Pide al Comité Ejecutivo del Mecanismo Internacional de Varsovia que establezca un centro de coordinación de la transferencia del riesgo que sirva de repositorio de información sobre los seguros y la transferencia del riesgo para facilitar los esfuerzos de las Partes por elaborar y aplicar estrategias de gestión del riesgo integrales". A su vez, se busca un "fortalecimiento de los conocimientos científicos sobre el clima, con inclusión de la investigación, la observación sistemática del sistema climático y los sistemas de alerta temprana, de un modo que aporte información a los servicios climáticos y apoye la adopción de decisiones"
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Monitoreo: No se especifica para el riesgo. Pero se realizará revisión de los compromisos de cada país cada cinco años.
ONU (2015)	Marco SENDAI para la Reducción del Riesgo de Desastres 2022-2025	Marco conceptual: Enfoque en la gestión de riesgo de desastres. "La necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas". Utiliza mismo marco conceptual del Marco anterior "Marco de Acción de Hyogo". Solamente se hacen algunas distinciones de terminología en base a la UNISDR, actual UNDRR. Se definen conceptos como vulnerabilidad, gestión de riesgo de desastres, riesgo de desastre, cambio climático, amenaza/peligro, resiliencia. "Enfoque basado en sistemas, así como un mejor entendimiento de la naturaleza de los riesgos, impulsando nuevas líneas de investigación, metodologías y oportunidades para la planificación antes, durante y después de un desastre".	Análisis: Se analiza en relación a las prioridades: 1. Comprender el riesgo, 2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo, 3. Invertir en la reducción del riesgo para la resiliencia, y 4. Aumentar la preparación para casos de desastre, respuesta eficaz y reconstruir mejor.
		Riesgo que aborda: Aborda los "riesgos de desastres" a	Monitoreo: No hay monitoreo específico. Pero si del

		modo general. Incluye a los de "pequeña y gran escala, frecuentes y poco frecuentes, súbitos y de evolución lenta, debidos a amenazas naturales o de origen humano, así como a las amenazas y los riesgos ambientales, tecnológicos y biológicos conexos". Riesgos en relación a afectación de la mortandad de la población, pérdida económica (PIB global) y daños a infraestructura.	Marco y su aplicación. La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres apoya: la aplicación, el seguimiento y la revisión de este Marco mediante exámenes periódicos. Utilizando en específico, la Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres. Monitoreo de la aplicación del acuerdo, que articula el monitoreo del riesgo a distinta escala
ONU (2016)	Nueva Agenda Urbana	Marco conceptual: Se adecua a los demás Marcos y Acuerdos internacionales.	Análisis: Mediante un análisis integral. Se plantea como un elemento más a considerar en el ordenamiento sostenible de la ciudad. Que esto promueva la reducción y gestión de riesgo. Ej. Categorías para los niveles de riesgo.
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal. "Riesgos de desastres ocasionados por peligros naturales y antropogénicos".	Planificación/Gestión: Nombra estrategias de reducción de riesgo de desastres. Y evaluaciones periódicas de los riesgos de desastres. Se busca sensibilizar al público sobre los riesgos y fomentar inversiones tempranas para prevenirlos y crear resiliencia.
CEPAL - ONU (2018)	Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe 2016-2036	Marco conceptual: Se adecua a los demás Marcos y Acuerdos internacionales.	Monitoreo: No se especifica.
			Análisis: Analiza el riesgo en relación a zonas; "zonas de riesgo", para una mejor planificación. Por ejemplo, en reducir los asentamientos informales en zonas de riesgo no mitigable.
			Planificación/Gestión: Se busca planificar para la resiliencia urbana y climática a través de instrumentos: "Políticas, planes, programas y prácticas urbanas para la resiliencia urbana y climática y la gestión de riesgo que integren estrategias de adaptación y mitigación con la planificación y desarrollo urbano y territorial e incorporen principios y estrategias de resiliencia en el diseño urbano, incluyendo la promoción del enfoque de infraestructura verde y azul". Evaluar criterios para la resiliencia: entender el cambio climático y el riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las

			amenazas y el entorno.
		Riesgo que aborda: Climáticos.	Monitoreo: Establecer una institucionalidad para la gestión del riesgo. No detalla monitoreo.
UNDRR - ONU (2017)	Herramienta de auto-evaluación para la resiliencia frente a desastres a nivel local	Marco conceptual: En relación a la resiliencia. "La resiliencia frente a desastres, y esta herramienta de autoevaluación, se refiere a la capacidad de la ciudad de comprender los riesgos de desastre, mitigarlos y responder a ellos".	Análisis: No se especifica Planificación/Gestión: Asegurar que se comprenda transversalmente la importancia de la reducción del riesgo de desastres. Los ministerios e instituciones del Estado estén coordinadas en la acción. Establecer alianzas con todos los grupos interesados y a todo nivel. / Generar políticas y gestionar datos para que sean compartidos con todas las partes interesadas. / Gobiernos locales deben identificar los escenarios de riesgo en relación con: las amenazas existentes, y como pueden cambiar en el tiempo o bien, combinarse con otras amenazas. Definir áreas expuestas, georreferenciar y generar material cartográfico sobre la exposición. Segmentar a la población y los grupos de riesgo.
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Monitoreo: No se monitorea
UNDRR - ONU (2021)	Marco Estratégico UNDRR 2022-2025	Marco conceptual: Marco UNDRR.	Análisis: Se analiza el riesgo de forma sistémica. Planificación/Gestión: Generando alianzas y trabajo entre distintos organismos, nacional e internacional. A su vez, uniendo a las partes interesadas de distintos ámbitos (privado, público, etc.). / Se prioriza contar con bases de datos de calidad sobre información en relación con el riesgo. Información actualizada y que cuenta con herramientas para la gestión en cada Estado. Foco en la gobernanza del riesgo y la rendición de cuentas. / Propone sistemas de alerta para multiriesgos.
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos. Foco en los climáticos.	Monitoreo: Se menciona la Iniciativa CREWS: "Climate Risk and Early Warning Systems". Para prevenir e informar mejor sobre el riesgo de fenómenos meteorológicos y climáticos peligrosos en los países menos desarrollados.

			Apoyando las capacidades de los sistemas de alerta integrados y multirriesgos. / Se aplicarán "Informes de evaluación global para Reducción del Riesgo de Desastres (GAR)", cada cinco años.
IPCC (2021)	Sexto Informe de Evaluación del IPCC: WGII. Capítulo 17: "Decision-Making Options for Managing Risk"	Marco conceptual: El riesgo está compuesto por la interacción entre amenaza, exposición y vulnerabilidad.	Análisis: Se distingue en relación a los "riesgos clave" (KR): son consecuencias adversas potencialmente graves para los sistemas humanos y socioecológicos debido a la interacción de peligros relacionados con el clima con vulnerabilidades de las sociedades y los sistemas expuestos. Los riesgos se consideran "clave" por una peligrosidad alta o por una vulnerabilidad alta de las sociedades y los sistemas expuestos, o por ambos. Se consideran 120 tipos de este riesgo. También se definen los "riesgos clave representativos" (RKR), donde hay 8 conjuntos Planificación/Gestión: Propone opciones para la adaptación al riesgo: restauración ecosistemas, cambios de dieta, reducción desperdicios de alimentos, modernización de infraestructura, gobernanza cooperativa, sistemas de alerta temprana, entre otros. / Algunos ejemplos de adaptarse significará: migración; planificación territorial; cambiar matriz productiva de alimentos, entre otros. / Se proponen adaptaciones basadas en los ecosistemas (Soluciones basadas en la naturaleza).
		Riesgo que aborda: Riesgos relacionados al cambio climático. Ej. Riesgo ecológico, riesgo climático.	Monitoreo: Se desarrolla la idea de monitoreo de la adaptación: "monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático (M&E)" / Proceso sistemático de recopilar, analizar y usar información para evaluar el progreso de la adaptación y evaluar sus efectos.
IPCC (2021)	Sexto Informe de Evaluación del IPCC: WGII. Capítulo 16: "Key Risks across Sectors and Regions"	Marco conceptual: El riesgo está compuesto por la interacción entre amenaza, exposición y vulnerabilidad.	Análisis: Desde el enfoque de su gestión.
			Planificación/Gestión: Se entiende que la adaptación ayuda a la gestión de los riesgos claves. Reduciendo la vulnerabilidad y la exposición a las amenazas climáticas. / Se explica el riesgo de una mala adaptación, lo que

			conlleva riesgos en otros sectores o aumenta el riesgo climático.
		Riesgo que aborda: Riesgos relacionados al cambio climático. Ej. Riesgo ecológico, riesgo climático, riesgo para seguridad hídrica, seguridad alimentaria. También en relación a riesgos para la paz y movilidad humana, riesgos para la salud, entre otros.	Monitoreo: No se especifica.
Comisión Europea y la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)	Climate-ADAPT: Plataforma Europea de Adaptación al Clima	Marco conceptual: Enfoque de vulnerabilidad	Análisis: Repositorio de información. Varios del IPCC.
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Planificación/Gestión: Repositorio de información. Varios del IPCC.
UNDRR (2007-2022)	Plataforma Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres	Marco conceptual: Compilación de varios marcos, por ejemplo, resumen de conferencias, Marco Sendai, etc. Enfoque integral actual de UNDRR.	Análisis: No se especifica
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Planificación/Gestión: No se especifica. Coordinación entre actores claves
ONU (2015)	Agenda de Acción de Addis Abeba	Marco conceptual: De la mano con el Marco de Sendai y la Agenda 2030. Gestión integral del riesgo, no se especifica conceptualmente.	Análisis: No se especifica
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Planificación/Gestión: "Pondrá en práctica la gestión holística del riesgo de desastres a todos los niveles"
		Monitoreo: No especifica	
FAO (2020)	Organización de las Naciones	Marco conceptual: Sistemas de protección social (SPS) y la	Análisis: Articulación de los sistemas de protección social y

	Unidas para la Alimentación y la Agricultura	gestión del riesgo de desastres (DRM) en la reducción del impacto de los desastres en las comunidades vulnerables, especialmente en las zonas rurales.	las acciones tempranas ante alertas climáticas, de desastres y crisis de medios de vida agropecuarios y de seguridad alimentaria en contextos rurales.
		Riesgo que aborda: Climáticos y no climáticos de forma transversal.	Planificación/Gestión: Se plantean estrategias multisectoriales sobre seguridad alimentaria y desarrollo rural para garantizar que las intervenciones sean compatibles con el propósito de sacar a las familias rurales de la situación de pobreza de forma sostenible. Monitoreo: Integración de los sistemas de protección social y la gestión del riesgo de desastres en las zonas rurales para reducir el impacto en las comunidades vulnerables
	Planes Nacionales de Adaptación al cambio climático	Marco conceptual: Planes nacionales de adaptación al cambio climático en diferentes países y sectores, identificando sus dimensiones y desafíos.	Análisis: Análisis comparativo entre los planes nacionales de adaptación al cambio climático.
		Riesgo que aborda: Climáticos.	Planificación/Gestión: Planes nacionales de adaptación al cambio climático, a través de una mayor participación y coordinación entre las partes interesadas, una mayor transparencia en la presentación de informes sobre el progreso de las medidas adoptadas y una mayor atención a la evaluación y monitoreo de los planes Monitoreo: No específica

○ **Resumen instrumentos de gestión de cambio climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial**

A continuación, se describen los principales instrumentos de gestión de cambio climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial, identificando responsables, coordinaciones y financiamiento (Tabla N° 2.3.1, 2.3.2 y 2.3.3). Por último, se realiza una comparación de los instrumentos de gestión que corresponden a los tres regímenes de gobernanza con sus respectivos niveles territoriales (Tabla N° 2.3.4).

Tabla 2.4.1: Resumen instrumentos de gestión de cambio climático (elaboración propia en base a la Ley Marco de Cambio Climático)

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE Y COORDINACIÓN
Estrategia Climática a Largo Plazo	<p>Instrumento reconocido en el Acuerdo de París, define acciones concretas en un horizonte de 30 años. La actualización se debe realizar al menos cada 10 años.</p> <p>Los medios para su implementación son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo y transferencia de tecnología a cargo del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a la Corporación de Fomento para la Producción y al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, dentro del ámbito de sus respectivas competencias. 2. Creación y fortalecimiento de capacidades a cargo del Ministerio de Educación, en permanente coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, el Ministerio del Medio Ambiente y los demás ministerios competentes. 3. Lineamientos financieros, considerando los lineamientos internacionales y las obligaciones establecidas en el Acuerdo de París determinados en la Estrategia Financiera de Cambio Climático. 	<p>Elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, de Economía, Fomento y Turismo, de Energía, de Minería, de Obras Públicas, de Salud, de Transportes y Telecomunicaciones, de Defensa Nacional, de Vivienda y Urbanismo y del Medio Ambiente.</p> <p>El proceso de elaboración debe contemplar al menos una etapa de participación ciudadana.</p> <p>Debe contener un informe previo del Comité Científico Asesor para el Cambio Climático y el pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.</p>
Contribución Determinada a Nivel Nacional	<p>Contiene los compromisos de Chile para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de adaptación, conforme al Acuerdo de París y la Convención. Además, contiene los hitos y metas intermediarias para el cumplimiento de los objetivos de largo plazo de la Estrategia</p>	<p>Elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, de Economía, Fomento y Turismo, de Energía, de Minería, de Obras Públicas, de Salud, de Transportes y Telecomunicaciones, de Defensa Nacional, de Vivienda y Urbanismo y del Medio Ambiente.</p>

	<p>Climática de Largo Plazo.</p> <p>La actualización se realizará bajo el mismo procedimiento establecido para su aprobación.</p>	<p>Se establece mediante decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, suscrito además por el Ministerio de Relaciones Exteriores y de Hacienda.</p> <p>El procedimiento está a cargo del Ministerio de Medio Ambiente con el apoyo del Ministerio de Relaciones Exteriores.</p> <p>Contempla al menos una etapa de participación ciudadana y el pronunciamiento fundado previo del Comité Científico Asesor para el Cambio Climático y del Consejo de ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático.</p>
<p>Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático</p>	<p>Establecen un conjunto de acciones y medidas para lograr adaptar al cambio climático aquellos sectores con mayor vulnerabilidad y aumentar su resiliencia climática, de conformidad con los objetivos y las metas de adaptación definidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo.</p> <p>Serán revisados y actualizados cada cinco años.</p>	<p>El Ministerio del Medio Ambiente, está a cargo de la elaboración del Plan Sectorial de Adaptación en materia de Biodiversidad, que incluye ecosistemas terrestres y marinos.</p> <p>El Ministerio de Obras Públicas está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Recursos Hídricos.</p> <p>El Ministerio de Obras Públicas está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Infraestructura.</p> <p>El Ministerio de Salud está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Salud.</p> <p>El Ministerio de Minería está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Minería.</p> <p>El Ministerio de Energía está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Energía.</p> <p>El Ministerio de Agricultura está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación Silvoagropecuario.</p> <p>El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Pesca y Acuicultura.</p> <p>El Ministerio de Vivienda y Urbanismo está a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Ciudades.</p> <p>El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo está a cargo de elaborar</p>

		<p>el Plan Sectorial de Adaptación en materia de Turismo.</p> <p>El Ministerio de Defensa Nacional y de Transportes están a cargo de elaborar el Plan Sectorial de Adaptación relacionados a la Zona Costera.</p> <p>Un reglamento expedido por decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente establecerá el procedimiento para la elaboración, revisión y actualización de los Planes.</p> <p>El procedimiento será coordinado por el Ministerio de Medio Ambiente y debe contemplar la participación ciudadana, participación informada de los municipios y gobiernos regionales.</p> <p>Debe contener el pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático.</p> <p>Se establecen mediante decreto supremo del ministerio competente, suscrito por el Ministerio de Medio Ambiente y Hacienda.</p>
<p>Planes Sectoriales de Mitigación al Cambio Climático</p>	<p>Establece un conjunto de acciones para no sobrepasar el presupuesto sectorial de emisiones asignado a cada autoridad sectorial en la Estrategia de Largo Plazo.</p> <p>Son revisados y actualizados al menos cada cinco años, en concordancia con la Estrategia Climática de Largo Plazo.</p>	<p>Son elaborados por el Ministerio de Energía, de Transportes y Telecomunicaciones, de Minería, de Salud, de Agricultura, de Obras Públicas y de Vivienda y Urbanismo.</p> <p>Un reglamento expedido por decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente establece el procedimiento para la elaboración, revisión y actualización. Dicho procedimiento debe contemplar la participación de las autoridades sectoriales competentes, una etapa de participación ciudadana, participación informada de los municipios y gobiernos regionales.</p> <p>Debe contener el pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático.</p> <p>El rol de contraparte en la elaboración de los planes le corresponde al Ministerio de Medio Ambiente.</p> <p>Se establecen mediante decreto supremo del ministerio competente, suscrito además por los Ministros de Medio Ambiente y de Hacienda.</p>
<p>Plan de Acción</p>	<p>Debe ajustarse con las directrices de la Estrategia Climática a Largo Plazo, los Planes Sectoriales de Mitigación y</p>	<p>La Elaboración corresponde a los Comités Regionales para el Cambio Climático.</p>

Regional de Cambio Climático	Adaptación, los Planes Comunales de Mitigación y Adaptación, así como los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas.	Son aprobados por resolución del Delegado Presidencial Regional. El procedimiento para la elaboración debe estar establecido en el reglamento del Ministerio del Medio Ambiente. Debe considerar una etapa de participación ciudadana y la opinión del Consejo Consultivo Regional del Ministerio de Medio Ambiente.
Plan de Acción Comunal al Cambio Climático	Deben ser consistentes con las directrices generales establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y en los planes de acción regional de cambio climático.	El no cumplimiento por parte de los alcaldes, en el plazo de tres años contados desde la publicación de la Ley Marco de Cambio Climático, se sancionará con multa correspondiente a una remuneración mensual del respectivo alcalde.
Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas	<p>Deben ser consistentes con las políticas para el manejo, uso y aprovechamiento sustentables de los recursos naturales renovables, la Estrategia Climática de Largo Plazo y el Plan de Adaptación de Recursos Hídricos.</p> <p>Los planes de acción regional deben considerar los planes estratégicos de recursos hídricos en cuencas.</p> <p>Asimismo, los planes estratégicos deben ser considerados en la elaboración y actualización de los instrumentos de planificación territorial y los planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) que le sean aplicables.</p> <p>Debe revisarse cada 5 años y ser actualizado cada 10 años.</p>	<p>Elabora el Ministerio de Obras Públicas, en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente; de Agricultura; de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, de Relaciones Exteriores cuando comprenda cuencas transfronterizas, y de los CORECC respectivos.</p> <p>Un reglamento expedido por decreto supremo del Ministerio de Obras Públicas establece el procedimiento para la elaboración, revisión y actualización, así como el monitoreo y reporte de los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos en Cuencas, debiendo considerar al menos, una etapa de participación ciudadana</p>

Tabla 2.4.2: Resumen instrumentos de gestión del riesgo de desastre (Elaboración propia en base a la Ley N° 21.364)

INSTRUMENTO	RESPONSABLE	COORDINACIÓN Y FINANCIAMIENTO
Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres	<p>Elabora SENAPRED y propone al Presidente de la República.</p> <p>Sancionado mediante decreto supremo expedido del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.</p>	<p>SENAPRED puede solicitar información a entidades públicas y privadas relevantes en la materia para elaborar la Política Nacional.</p> <p>La Política debe ser actualizada o ratificada cada 5 años.</p> <p>Una entidad evaluadora externa, previa licitación pública, debe realizar una evaluación de su cumplimiento al menos cada 5 años.</p>

		<p>Señala los órganos de la Administración del Estado que deben elaborar los Planes para la Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>No se establecen mecanismos de financiamiento.</p>
Plan Estratégico para la Reducción del Riesgo de Desastres	<p>Elabora SENAPRED y propone al Comité Nacional para su aprobación.</p> <p>Sancionado mediante decreto expedido por el Ministerio del Interior y Seguridad Pública, suscrito además por el Ministro de Defensa Nacional, el Ministro de Hacienda, el Ministro de Educación, el Ministro de Obras Públicas, el Ministro de Salud, el Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, el Ministro de Energía, el Ministro de Vivienda y Urbanismo, el Ministro de Agricultura y el Ministro del Medio Ambiente.</p> <p>El Director Nacional debe velar por la adecuada aplicación y seguimiento del Plan Estratégico Nacional.</p>	<p>SENAPRED puede solicitar información a entidades públicas y privadas relevantes en la materia para elaborar el instrumento.</p> <p>El Plan Nacional, debe ser revisado al menos cada dos años.</p> <p>No se establecen mecanismos de financiamiento.</p>
Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres	<p>Elabora SENAPRED a través del Director Regional, quien propone el instrumento al Comité Regional para su aprobación.</p> <p>Sancionado mediante resolución del delegado presidencial. El Director Regional, debe velar por la adecuada aplicación y seguimiento del Plan Regional.</p>	<p>SENAPRED puede solicitar información a entidades públicas y privadas que estime relevantes en la materia para la elaboración del Plan Regional. Además, puede recibir aportes de la comunidad organizada.</p> <p>El Plan Regional debe formularse en consonancia, armonía y sistematicidad con el Plan Estratégico Nacional. Debe ser revisado por SENAPRED al menos cada dos años o cuando disponga el Director Regional o si se modifica el Plan Estratégico Nacional.</p> <p>No se establecen mecanismos de financiamiento.</p>
Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres	<p>Elabora la Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres de la comuna o quien haya sido designado para la función.</p> <p>La aprobación del Plan Comunal ocurre cuando el informe técnico emitido por SENAPRED es favorable.</p> <p>El Alcalde requiere del acuerdo del Comité Comunal para aprobar el instrumento mediante decreto alcaldicio.</p>	<p>Para el financiamiento de la elaboración del instrumento, el municipio puede participar del Programa de Gestión del Riesgo de Desastres de SENAPRED.</p>
Plan Nacional	<p>Elabora SENAPRED y propone al Comité Nacional para su aprobación.</p>	<p>Contempla la coordinación y funcionamiento del Sistema para el empleo de sus capacidades disponibles a nivel nacional durante la</p>

de Emergencia	<p>Sancionado mediante decreto supremo expedido del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.</p> <p>El Director Regional, debe velar por la adecuada aplicación y seguimiento del Plan de Emergencia.</p>	<p>fase de respuesta. Establece como anexo materias específicas, tales como, planes de contingencia, planes por amenaza, planes de continuidad, entre otros.</p> <p>SENAPRED puede solicitar información a entidades públicas y privadas que estime relevantes en la materia para elaborar el instrumento.</p> <p>Debe ser revisado por SENAPRED al menos cada dos años o cuando disponga el Director Regional o si se modifica el Plan Estratégico Nacional.</p> <p>No se establecen mecanismos de financiamiento.</p>
Plan Regional de Emergencia	<p>Elabora SENAPRED a través del Director Regional, quien propone el instrumento al Comité Regional para su aprobación.</p> <p>Sancionado mediante resolución del delegado presidencial.</p> <p>El Director Regional, debe velar por la adecuada aplicación y seguimiento del Plan Regional.</p>	<p>Contempla la coordinación y funcionamiento del Sistema para el empleo de sus capacidades a nivel regional durante la fase de respuesta. Se puede solicitar información a entidades públicas y privadas relevantes en la materia para elaborar el instrumento. Establece como anexo diversas materias específicas conforme a las instrucciones entregadas por SENAPRED.</p> <p>El Plan Regional debe ser revisado por SENAPRED al menos cada dos años o cuando disponga el Director Regional o si se modifica el Plan Estratégico Nacional y/o el Plan Nacional de Emergencia.</p> <p>No se establecen mecanismos de financiamiento.</p>
Plan Provincial de Emergencia	<p>Elabora SENAPRED, a través del funcionario que designe el Director Regional respecto de aquellas provincias que hayan constituido un Comité Provincial para proponer dicho instrumento.</p> <p>Sancionado mediante resolución del delegado presidencial.</p> <p>El funcionario de servicio debe velar por la adecuada aplicación y seguimiento del Plan Provincial.</p>	<p>Contempla la coordinación y funcionamiento del Sistema para el empleo de sus capacidades disponibles a nivel provincial durante la fase de respuesta.</p> <p>Se puede solicitar información a entidades públicas y privadas que estime relevantes en la materia para la elaboración del Plan Regional. Además, se puede recibir aportes de la comunidad organizada.</p> <p>El instrumento debe ser revisado por SENAPRED al menos cada dos años o cuando disponga el Director Regional o si se modifica el Plan Estratégico Nacional y/o el Plan Nacional de Emergencia.</p> <p>No se establecen mecanismos de financiamiento.</p>

Plan Comunal de Emergencia	<p>Elabora la Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres de la comuna o quien haya sido designado para la función.</p> <p>La aprobación del Plan de Emergencia Comunal ocurre cuando el informe técnico emitido por SENAPRED es favorable.</p> <p>El Alcalde requiere del acuerdo del Comité Comunal para aprobar el instrumento mediante decreto alcaldicio.</p>	<p>Contempla la coordinación y funcionamiento del Sistema para el empleo de sus capacidades disponibles a nivel comunal durante la fase de respuesta.</p> <p>Para el financiamiento de la elaboración del instrumento, el municipio puede participar del Programa de Gestión del Riesgo de Desastres de SENAPRED.</p>
Planes Sectoriales	<p>La Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres señala los órganos de la Administración Pública que deben elaborar los Planes Sectoriales.</p> <p>Cada Plan Sectorial debe ser presentado ante el Comité Nacional para su discusión y aprobación. Se acompaña de informe técnico elaborado por SENAPRED.</p> <p>Sancionado mediante decreto supremo suscrito por el Ministerio de Interior y Seguridad Pública y el Ministro que corresponde al sector respectivo.</p>	<p>Para una adecuada y eficiente coordinación y definición de estos planes, los organismos convocan a las unidades administrativas que los componen, a las asociaciones de funcionarios y a los estamentos que en ellos se hayan constituido, a las empresas o entidades privadas ligadas a su sector sometidas a su fiscalización o supervigilancia y a las entidades que administren o provean servicios de utilidad pública o aquellos que sean esenciales en la Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>En la elaboración de los Planes Sectoriales, los órganos de la Administración del Estado deben seguir los lineamientos y directrices establecidas en la Política Nacional.</p> <p>Cada Plan Sectorial debe ser revisada por el órgano que lo elabore en un plazo determinado por éste que no supere los 5 años.</p> <p>No se contemplan mecanismos de financiamiento.</p>
Mapas de Amenaza	<p>La elaboración, validación y actualización permanente está a cargo de los organismos técnicos correspondientes según su competencia, tales como: la Dirección Meteorológica de Chile, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, el Servicio Nacional de Geología y Minería, la Corporación Nacional Forestal o su sucesor legal, el Centro Sismológico Nacional, la Dirección General de Aguas, la Dirección de Obras Hidráulicas, Bomberos de Chile, la Comisión Chilena de Energía Nuclear y los demás que señale el reglamento.</p>	<p>Deben ser incorporados en los Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres y Planes de Emergencia a nivel regional, provincial y comunal.</p> <p>Será utilizado para elaborar los instrumentos de planificación territorial, planificación del borde costero, ordenamiento territorial y el manejo integrado de cuencas.</p> <p>No contempla mecanismos de financiamiento.</p>
Mapas de Riesgo	<p>La elaboración está a cargo de SENAPRED en coordinación con el Gobierno Regional, las municipalidades y las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, y los organismos técnicos que correspondan. Están obligados a proveer la información necesaria para la elaboración de estos mapas.</p>	<p>Deben ser incorporados en los Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres y Planes de Emergencia a nivel regional, provincial y comunal.</p> <p>No contempla mecanismos de financiamiento.</p>

Tabla 2.4.3: Resumen instrumentos de planificación y ordenamiento territorial

INSTRUMENTO	RESPONSABLE	COORDINACIÓN
Ley General de Urbanismo y Construcciones	Al Ministerio de Vivienda y Urbanismo corresponderá proponer al Presidente de la República las modificaciones que esta Ley requiera para adecuarla al desarrollo nacional.	Corresponde al Ministerio de Vivienda y Urbanismo la Planificación del desarrollo urbano a nivel nacional. Le corresponderá, asimismo, a través de la Ordenanza General de la presente ley, establecer normas específicas para los estudios, revisión, aprobación y modificaciones de los instrumentos legales a través de los cuales se aplique la planificación urbana en los niveles antes señalados.
Política Nacional de Ordenamiento Territorial	la Política debe ser propuesta al Presidente de la República para su aprobación, por la COMICIVYT, integrada por los Ministerios de Vivienda y Urbanismo; del Interior y Seguridad Pública; Secretaría General de la Presidencia; de Economía, Fomento y Turismo; de Desarrollo Social y Familia; de Obras Públicas; de Agricultura; de Minería; de Transportes y Telecomunicaciones; de Bienes Nacionales; de Energía y del Medio Ambiente.	la Política Nacional de Ordenamiento Territorial debe orientar la acción del Estado y de los actores privados y la sociedad civil a nivel nacional hacia la configuración de un territorio armónico, integrado, seguro e inclusivo en su diversa y amplia geografía, y, además, impulsar un proceso de desarrollo sustentable que integre las dimensiones sociales, económicas y ambientales, con identidad territorial.
Estrategia de Desarrollo Regional	Los Gobiernos Regionales son los encargados de elaborar la Estrategia de Desarrollo Regional. Instrumento de carácter indicativo.	Define como se logrará el desarrollo de la región en un horizonte de 10 años.
Plan Regional de Ordenamiento Territorial	La División de Planificación y Desarrollo Regional del Gobierno Regional, es la encargada de elaborar el PROT. Además, debe ser sometido al procedimiento de evaluación ambiental estratégica. En cuanto a la aprobación/sanción del instrumento, se requiere de un informe favorable previo de los ministros que conforman la COMICIVYT.	Corresponde al Delegado Presidencial Regional, a las Secretarías Regionales Ministeriales, al Consejo Regional y a los Gobernadores Regionales, la coordinación y armonización de los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial con las políticas sectoriales y territoriales a escala nacional y regional. La elaboración del PROT, está sujeto a la Política Nacional de Ordenamiento Territorial
Plan Regulador Intercomunal y/o Metropolitano	Se encuentran contenidos en la Ley General de Urbanismo y Construcción. Son instrumentos de carácter normativo.	Regulan el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus elaciones, se integran en una unidad urbana.
Plan Regulador Comunal	Se encuentra contenido en la Ley General de Urbanismo y Construcción. Instrumentos de carácter normativo, su acción	Promueve el desarrollo armónico del territorio comunal, en especial de sus centros poblados, en concordancia con las metas regionales de

	se encuentra limitado solo al ámbito urbano. Elaborado por la Municipalidad.	desarrollo económico-social.
Plan Seccional	Instrumento de planificación equivalente al Plan Regulador Comunal, de carácter normativo.	Permite la aplicación de algunas disposiciones del Plan Regulador Comunal que requieren de estudios más detallados.
Límite Urbano	Establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones y definido como instrumento de planificación territorial por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	Instrumento más básico de planificación y consiste en una línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal.
Plan de Desarrollo Comunal	Instrumento establecido por la Ley 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, de carácter indicativo. Son elaborados por la Municipalidad respectiva.	Establece los lineamientos a seguir para el desarrollo de la comuna, por lo que, en un sistema coherente, todas las demás planificaciones dentro de dicha comuna (en salud, educación, cultura, etcétera) debiesen supeditarse a este instrumento.

Tabla 2.4.4: Comparación instrumentos de cambio climático, gestión del riesgo de desastres y ordenamiento territorial.

NIVEL	CAMBIO CLIMÁTICO	GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	ORDENAMIENTO TERRITORIAL
NACIONAL	Ley Marco de Cambio Climático	Ley N° 21.364	Ley General de Urbanismo y Construcción
	Contribución Determinada a Nivel Nacional	Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres	Ordenanza General de Urbanismo y Construcción
	Estrategia Climática a Largo Plazo	Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres	Política Nacional de Ordenamiento Territorial
	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático	Plan Nacional de Emergencia	Política Nacional de Desarrollo Rural
	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	Planes Sectoriales	Política Nacional de Desarrollo Urbano
	Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático		Política Nacional del Borde Costero
	Planes Sectoriales de Mitigación al Cambio Climático		

	Política Energética Nacional 2050		
REGIONAL	Plan de Acción Regional de Cambio Climático	Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres	Ley Constitucional sobre Gobierno y Administración
		Plan Regional de Emergencia	Estrategia de Desarrollo Regional
		Mapas de Amenaza	Plan Regional de Ordenamiento Territorial
		Mapas de Riesgo	Zonificación del Uso del Borde Costero
PROVINCIAL	-	Plan Provincial de Emergencia	-
		Mapas de Amenaza	
		Mapas de Riesgo	
INTERCOMUNAL	-	-	Plan Regulador Metropolitano
		-	Plan Regulador Intercomunal
CUENCAS	Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas	-	-
COMUNAL	Planes de Acción Comunal al Cambio Climático	Plan Comunal para la Reducción del Riesgo de Desastres	Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades
		Plan Comunal de Emergencia	Plan Regulador Comunal
		Mapas de Amenaza	Plan de Desarrollo Comunal
		Mapas de Riesgo	Planes Seccionales
			Límite Urbano