



Municipios y cambio climático: la adaptación basada en ecosistemas

Serie de
Estudios Temáticos
EUROCLIMA

11

herramienta

Con el apoyo de:  **Comisión
Europea** |

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva de Adapt-Chile. Los puntos de vista expresados en este estudio son de los autores y no reflejan necesariamente los de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni las personas que la representan son responsables del uso que pueda hacerse de la información que se proporciona a continuación.

www.euroclima.org
www.adapt-chile.org

Herramienta

Municipios y cambio climático:
la adaptación basada en ecosistemas

**Serie de Estudios Temáticos
EUROCLIMA**

11



Créditos

La serie de Estudios Temáticos es financiada por la Unión Europea, en el marco del programa EUROCLIMA de la Comisión Europea. Los puntos de vista expresados en este estudio son de los autores y no reflejan necesariamente los de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni las personas que la representan son responsables del uso que pueda hacerse de la información que se proporciona a continuación.

Dirección general y supervisión de los Estudios Temáticos de EUROCLIMA

- » Jan Karremans, Director de la Asistencia Técnica, EUROCLIMA
- » Catherine Ghyoot, Comisión Europea – DG Cooperación Internacional y Desarrollo, Unidad Operaciones Regionales: América Latina Continental y el Caribe

Autor del Estudio Temático II

Cristóbal Reveco Umaña

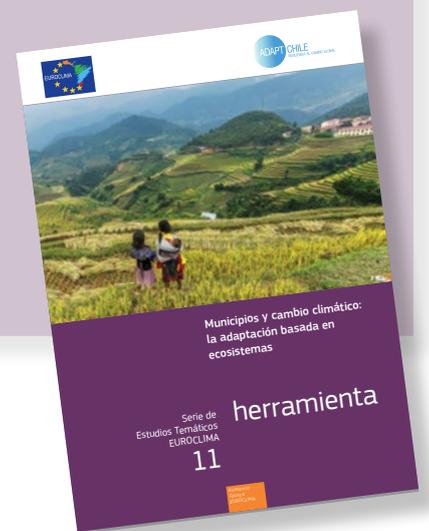
Diseño

Alexandra Cortés

Fotografía de la portada

Stock de EUROCLIMA

La Asistencia Técnica al programa EUROCLIMA es suministrada por el Consorcio liderado por Técnica y Proyectos, S.A. (TYPESA)



Citación:

Adapt-Chile y EUROCLIMA (2017). Municipios y cambio climático: la adaptación basada en ecosistemas. Serie de Estudios Temáticos EUROCLIMA N° 11. Adapt-Chile y Programa EUROCLIMA de la Comisión Europea. Santiago de Chile, Chile. 64 p.

ISBN 978-956-9708-04-6

© Adapt-Chile, 2017

Reproducción autorizada siempre que se cite la fuente.

Impreso en Bruselas, Bélgica, marzo 2017

ISBN: 978-956-9708-04-6



9 789569 708046

www.euroclima.org
www.adapt-chile.org

Contenido

Presentación de la serie de Estudios Temáticos	iv
Propósito de la herramienta	vi
Agradecimientos	viii
Antecedentes	ix
Cómo utilizar la herramienta.....	1
1. Marco conceptual.....	5
1.1 Conceptualización.....	5
1.2 Los servicios ecosistémicos.....	6
1.2.1 Tipos de servicios ecosistémicos.....	6
1.3 ¿Qué es la adaptación al cambio climático?	7
1.3.1 ¿Qué entendemos por cambio climático?.....	7
1.4 La adaptación basada en ecosistemas (ABE)	8
1.4.1 Ventajas de la adaptación basada en ecosistemas.....	9
1.5 Ecosistemas, cambio climático y riesgos	10
1.5.1 Valorización de los ecosistemas	12
1.5.2 Dimensionando el valor de los ecosistemas	12
1.5.2.1 Determinantes ambientales de salud.....	12
1.5.2.2 Economía.....	13
1.5.2.3 Aspectos socio-culturales.....	13
1.5.2.4 Agroecología y sistemas alimentarios.....	14
1.6 La gestión y la planificación municipal en el contexto de la adaptación basada en ecosistemas.	14
1.6.1 Ejemplos destacados de acciones municipales.....	15
2. Guía práctica	19
2.1 Sección 1: Formación de equipo e identificación de actores	20
2.1.1 Comunicado alcaldicio.....	20
2.1.2 Conformación del equipo de trabajo	20
2.1.3 Identificando actores	21
2.2 Sección 2: Definición del perfil municipal.....	23
2.2.1 Recopilación de insumos.....	23
2.2.1.1 Legales e institucionales.....	23

2.2.1.2 Territoriales.....	24
2.2.1.3 Científicos.....	24
2.2.1.4 Preparación de un mapa de base	25
2.3 Sección 3: Diagnóstico y análisis	27
2.3.1 Estableciendo relaciones de causalidad	27
2.3.2 Identificando el estado de los ecosistemas y la urgencia de atención que estos demandan.....	29
2.3.2.1 El estado del ecosistema.....	30
2.3.2.2 Urgencia.....	31
2.3.3 Valorizando el rol de los ecosistemas.....	34
2.4 Sección 4: Análisis institucional.....	34
2.4.1 Diagnóstico de madurez institucional para integrar la AbE	34
2.4.2 Proyectando las necesidades para avanzar en la AbE a nivel local	41
2.5 Sección 5: Generando un plan local de adaptación basada en ecosistemas	41
2.5.1 Preparación del proceso	41
2.5.2 Principios rectores para la construcción de una Estrategia Local	42
2.5.3 Estableciendo los objetivos	43
2.5.4 Identificando las líneas de acción de la Estrategia	44
2.5.5 Identificando medidas de la Estrategia	45
2.5.6 Identificando los medios de implementación de las medidas	46
2.5.7 Determinación de indicadores.....	47
2.6 Sección 6. Redacción Estrategia Local para la Adaptación basada en Ecosistemas	48
Ciberografía.....	50
Bibliografía	51

Si los ecosistemas nos cobraran por los servicios entregados hasta ahora gratuitamente, como lo son la purificación del agua y el aire, o la formación y protección de los suelos, necesitaríamos generaciones para intentar pagar una deuda que, hasta ahora, ha sido ignorada.



Presentación de la serie de Estudios Temáticos

Jean-Paul Joulia

Jefe de la Unidad Operaciones Regionales: América Latina Continental y el Caribe, Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo – Comisión Europea

EUROCLIMA es un Programa conjunto entre la Unión Europea y América Latina enfocado en el cambio climático que, desde el año 2010, busca contribuir a mejorar el conocimiento de los tomadores de decisión y la comunidad científica de América Latina acerca de los problemas y las consecuencias del cambio climático, para así integrar este tema en las estrategias de desarrollo sostenible.

Partiendo de este objetivo, EUROCLIMA trabaja para reducir la vulnerabilidad de la población ante el cambio climático y la desigualdad social causada por el calentamiento global. Se busca asimismo reducir los impactos socioeconómicos del cambio climático y reforzar el diálogo regional en la materia.

La Declaración de Lima, acordada en la V Cumbre de la Unión Europea con América Latina y el Caribe UE-ALC (Perú, mayo 2008) estableció a EUROCLIMA como un programa conjunto entre la Unión Europea y América Latina enfocado en el cambio climático. La Cumbre UE-CELAC de Bruselas (2015) destacó las contribuciones de EUROCLIMA e instó a seguir el intercambio de experiencias e información *“con vistas a facilitar la concepción de estrategias y políticas de adaptación y mitigación, en particular, entre otros medios, a través del programa EUROCLIMA, y la cooperación triangular y sur-sur”*. Como

consecuencia de los importantes logros en la región, y con base en una serie de consultas regionales entre la Comisión Europea y los gobiernos de América Latina, se ha formulado un nuevo y más grande programa de cooperación para el desarrollo sostenible y el cambio climático, EUROCLIMA+, que ya ha iniciado acciones.

Para enfrentar los múltiples temas de la lucha frente al cambio climático en América Latina, EUROCLIMA trabaja con los gobiernos de la región, apoyado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. La Unidad Operaciones Regionales América Latina Continental y el Caribe de la Dirección General de Desarrollo y Cooperación-EuropeAid de la Comisión Europea es responsable de gestionar el Programa, apoyada por la Asistencia Técnica.

Cada uno de los gobiernos latinoamericanos por su lado ha designado un Punto Focal nacional que representa su gobierno ante el Programa y quien promueve la aplicación de los resultados en la toma de decisiones políticas a nivel nacional y regional. Los representantes de los gobiernos nacionales asimismo favorecen las sinergias

y complementariedades con otras iniciativas pertinentes en sus países.

La serie de Estudios Temáticos que el programa EUROCLIMA ha venido realizando, y que tengo el placer de presentar, es una manera de fortalecer las capacidades de los países de la región para atender las necesidades de adaptación y mitigación ante el cambio climático. De hecho fueron los mismos Puntos Focales que identificaron los temas de estos Estudios Temáticos y acompañaron su ejecución, tomando como punto de partida las necesidades de sus países.

Esta serie de Estudios Temáticos, a través de sus herramientas, guías e inventarios, busca ser una referencia para los tomadores de decisiones de la región para responder adecuadamente a los desafíos del cambio climático en América Latina.

En el caso del actual Estudio Temático, se retoma el Acuerdo de París (2015) sobre el cambio climático, que reconoció que la adaptación es un desafío mundial que incumbe a todos y destacó los esfuerzos locales, subnacionales y del sector privado como componentes fundamentales de la acción climática a mediano y largo plazo. Vemos cómo pueblos, ciudades y regiones están teniendo un papel cada vez mayor en el cumplimiento de los compromisos climáticos mediante acciones locales y a la vez uniéndose en asociaciones mundiales, como por ejemplo el Pacto Mundial de Alcaldes para el Clima y la Energía (*Global Covenant of Mayors for Climate & Energy*), para fortalecer la acción local con el intercambio global de experiencias e innovaciones climáticas.

Para apoyar a las autoridades locales a desarrollar proyectos financiables y contar con información precisa y adecuada, se desarrolló el actual estudio que presenta un instrumento que facilita a los gobiernos locales elaborar planes de adaptación frente al cambio climático bajo el principio del uso de los servicios ecosistémicos para el fortalecimiento de la resiliencia territorial, a partir del diálogo y de la participación entre

los distintos sectores que componen la gestión local. Fue desarrollado por la ONG Adapt-Chile, con base en un estudio y varias capacitaciones realizadas por EUROCLIMA. En un lenguaje asequible a un público no experto, los autores exponen los diferentes pasos que se requieren para una adecuada planificación climática.

Esperamos que la difusión y posterior utilización de esta publicación, fruto de la alianza estratégica desarrollada entre Adapt-Chile y EUROCLIMA, contribuya de manera concreta a asegurar una adecuada planificación de municipios y ciudades de América Latina en su proceso de adaptación ante el cambio climático.

Jean-Paul Joulia
Comisión Europea





Propósito de la herramienta

Jan Karremans

Director de la Asistencia Técnica,
EUROCLIMA

Esta herramienta nació como un apoyo técnico al proyecto **Academias de Cambio Climático**, las cuales han sido impartidas por Adapt-Chile con la asistencia de EUROCLIMA y las organizaciones contrapartes del proyecto en Costa Rica, Ecuador, Colombia y Chile. Estas Academias constituyen una instancia de capacitación intensiva dirigida a funcionarios de gobiernos locales con la finalidad de entregar herramientas técnicas y conceptuales dirigidas a formular y validar planes estratégicos para la construcción de la resiliencia y el desarrollo bajo en carbono, a nivel local.

¿Cómo utilizar los instrumentos de las Academias de Cambio Climático?

Las Academias se desarrollan con dos instrumentos: una **Guía Conceptual** y un **Manual de Trabajo**.

Ambos instrumentos han sido reunidos en un solo tomo: *el presente Estudio Temático 11 del programa EUROCLIMA*. Han sido diseñados para guiar un proceso que permita a un gobierno local generar una estrategia de fortalecimiento de la resiliencia local con base en el uso de los servicios ecosistémicos para así fortalecer estrategias de adaptación ante el cambio climático. Por tanto, esta herramienta ha sido diseñada bajo el principio de una capacitación de capacitadores, bajo el cual se espera que los mismos funcionarios municipales puedan aprender y enseñar las temáticas presentadas, así como llevar adelante

un proceso metodológico de forma autónoma junto con su comunidad y municipio, alcanzando así estrategias localmente diseñadas y validadas. Se recomienda que el equipo encargado de implementar este proceso (equipo coordinador) esté constituido por funcionarios del gobierno local para asegurar que las experiencias aprendidas queden implantadas en la administración local. Asimismo, es recomendable que participen representantes de otros sectores de la comunidad local.

Esta metodología se implementa mediante **dos talleres** de aproximadamente seis horas de trabajo cada uno. También requiere de jornadas de trabajo del equipo coordinador local para generar la información de base y procesar los datos generados a partir de talleres, escritos y entrevistas, como sugieren estos documentos.

Recomendamos que como primer paso, el equipo coordinador deberá leer la **Guía Conceptual**, a modo de conocer los conceptos básicos que se representarán en cada taller. Las actividades de cada taller son descritas en el Manual de Trabajo. El equipo coordinador deberá buscar información relevante de su gobierno local para así contextualizar los conceptos presentados según su propia realidad.

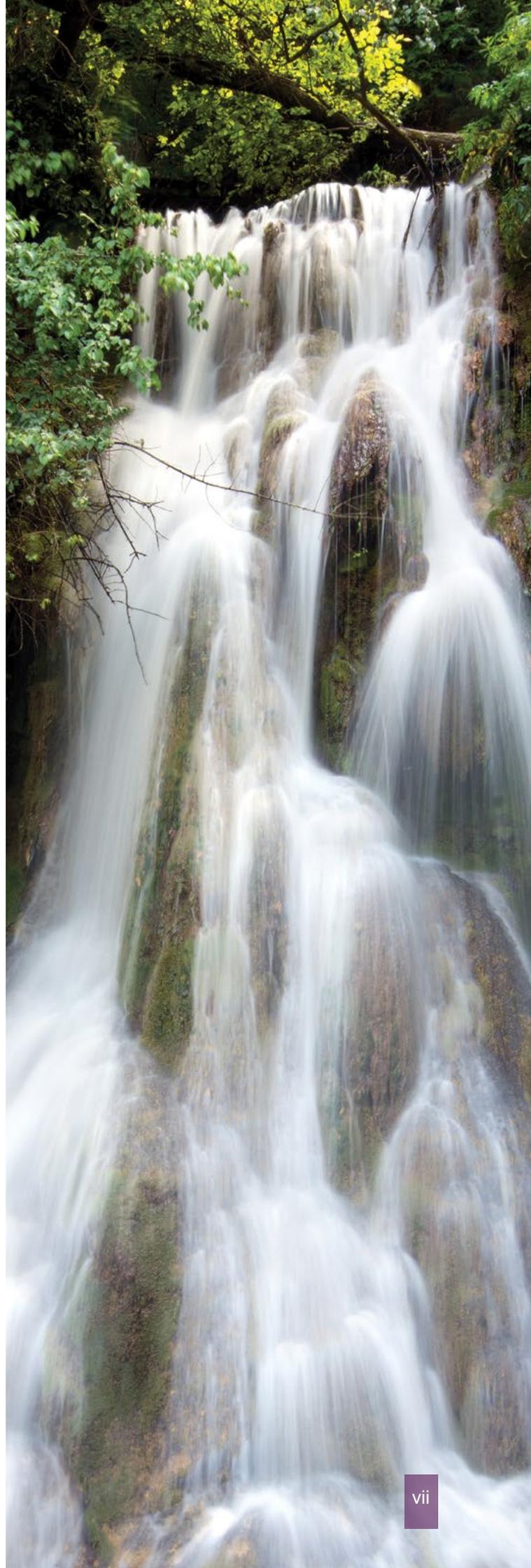
En relación a las presentaciones (en Powerpoint o similar), es responsabilidad de cada gobierno local diseñarlos según la información presentada en la **Guía Conceptual** y la información generada a

nivel local. Sugerimos que cada actividad del taller tenga asociado una presentación en particular, a modo de dosificar la información y abrir el paso para la discusión.

Cada actividad va acompañada de preguntas que sirven para estimular la discusión entre los participantes y así generar la mayor cantidad de información posible para crear la estrategia de adaptación basada en ecosistemas.

Le deseamos suerte en la implementación de este proceso y si tiene cualquier pregunta, no dude en ponerse en contacto con el equipo de **Adapt-Chile**.

Jan Karremans
EUROCLIMA



Agradecimientos

Esta publicación es resultado de un año de trabajo de campo, durante el cual, hemos recibido un gran número de aportes metodológicos y miradas conceptuales que han ido mejorando la elaboración estratégica de este material.

En primera instancia, queremos expresar nuestro agradecimiento a la Asistencia Técnica del programa EUROCLIMA de la Comisión Europea, quienes aportaron los medios financieros para llevar a cabo este proyecto.

Así mismo, agradecemos muy profundamente a las y los colaboradores de los municipios de diversos países que apoyaron el desarrollo de las Academias de Cambio Climático, incluyendo: la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME); la Universidad de Educación a Distancia de Costa Rica (UNED); el Ministerio de Medio Ambiente de Costa Rica; la Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín (ACI); las Empresas Públicas de Medellín (EPM); y la Gobernación Metropolitana del Valle de Aburrá de Medellín. Agradecemos también el apoyo y la activa participación en las Academias de Cambio Climático 2016, de la Red Chilena de Municipios ante el Cambio Climático, así como también, del Ministerio de Medio Ambiente de Chile, en la retroalimentación de metodologías y el apoyo permanente para desarrollar talleres. Finalmente, a la Fundación Heinrich Boell, por facilitar el espacio físico para desarrollar las Academias 2016 en Chile, así como la Delegación de la Comisión Europea en Chile, por su soporte comprometido en el contacto con expertos y la difusión de este proyecto.

El entusiasmo y compromiso de todos y todas con la propuesta de Adapt-Chile ha sido y continuará siendo un significativo aliciente a nuestro trabajo.

Adapt-Chile realiza capacitaciones permanentes en esta materia a municipios. Para más información referente a esta herramienta o su aplicación en América Latina, puede contactar directamente a su autor al correo crisobal.reveco@adapt-chile.org

A modo de mejorar el diseño de las herramientas que generamos, agradecemos enviarnos sus comentarios sobre el valor de uso, la aplicabilidad y los espacios de mejora observados en la presente herramienta.

Antecedentes

La presente publicación es el fruto de una alianza estratégica entre estas dos instancias, EUROCLIMA y Adapt-Chile, a través de la iniciativa de “Academias de Cambio Climático: Planes de Cambio Climático para Gobiernos Locales”.

Adapt-Chile es una organización sin fines de lucro que, desde enero de 2013, trabaja buscando y promoviendo respuestas locales frente al cambio climático.

Su accionar parte desde el nivel local con municipios, y se extiende a nivel de gobierno a escala regional y nacional, la academia, el sector privado y otras organizaciones sociales, y a nivel internacional con otros municipios, ciudades, redes de ciudades y agencias multilaterales de cooperación al desarrollo.

Adapt-Chile define su misión como “Promover la integración del cambio climático como eje transversal en la toma de decisión a nivel local, con la finalidad de contribuir a fortalecer las respuestas y soluciones locales frente al cambio climático”.

El trabajo desarrollado tiene un fuerte contenido interdisciplinario, integrando las ciencias sociales y ambientales, las cuales, mediante una aproximación que combina la técnica con el conocimiento institucional, económico y político, son aplicadas para:

- Entender de qué forma el cambio climático actualmente influye y cómo influirá en la planificación, gestión y desarrollo a nivel local;
- Comprender la vulnerabilidad frente al cambio climático, reconociendo puntos críticos en la gestión a nivel local, así como las oportunidades para desarrollar innovaciones sustentables;

- Promover el desarrollo de estrategias y planes de cambio climático a nivel local;
- Acelerar la generación de plataformas de diálogo y cooperación, y la formación de redes de actores multisectoriales, abriendo espacios de comunicación y fomentando la toma de decisión informada para que la sociedad sea capaz de responder a los desafíos y oportunidades presentados por el cambio climático.

EUROCLIMA es un programa de cooperación regional entre la Unión Europea y América Latina, enfocado en el cambio climático. Inició acciones en 2010 y está previsto finalizar en diciembre de 2016.

Su objetivo es facilitar la integración de las estrategias y medidas de mitigación y de adaptación ante el cambio climático, en las políticas y planes públicos de desarrollo en América Latina.

Con sus acciones, este Programa trabaja para:

- Contribuir a la reducción de la pobreza de la población de América Latina mediante la reducción de su vulnerabilidad ambiental y social ante el cambio climático.
- Reforzar la capacidad de recuperación de la región latinoamericana ante el cambio climático y promover oportunidades para el crecimiento verde.

El Programa cuenta con Puntos Focales nacionales, designados por los gobiernos de los 18 países latinoamericanos miembros de EUROCLIMA. Ellos facilitan y orientan la ejecución del Programa y promueven la aplicación de los resultados generados en el marco de EUROCLIMA, en la toma de decisiones políticas a nivel nacional y regional.

EUROCLIMA es ejecutado por cuatro socios:

- La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL),
- El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA),
- El Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC),
- El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA);

La Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo de la Comisión Europea, apoyado por la Asistencia Técnica ejerce la coordinación y supervisión general del Programa.

A través del trabajo en equipo de los actores claves de EUROCLIMA, el Programa busca alcanzar los siguientes resultados:

1. El intercambio de información y experiencias sobre el cambio climático ha mejorado, aumentando la sensibilización política y fortaleciendo la capacidad institucional, el conocimiento y la visibilidad del tema en los niveles nacional, subregional y regional.
2. Medidas de adaptación y mitigación “útiles en todo caso” o con beneficios adicionales se han identificado y priorizado, y planes para la implementación de dichas medidas se han elaborado a través de casos piloto.
3. La seguridad alimentaria en América Latina se ha reforzado contribuyendo a una agricultura sostenible con una mayor capacidad para mitigar los efectos y adaptarse al cambio climático, incluyendo medidas contra la desertificación y la degradación de la tierra.

Cómo utilizar la herramienta

La presente herramienta ha sido diseñada para orientar la planificación territorial y la gestión municipal con miras a enfrentar los desafíos derivados del cambio climático. La propuesta, centra su foco en el uso de los ecosistemas y sus servicios, lo que denominamos Adaptación basada en Ecosistemas. Desde esta perspectiva, se considera la adaptación al cambio climático como un proceso en permanente desarrollo y no como un proyecto aislado de intervención limitada. Esto viene a reconocer que los ajustes que tendrán que hacer los municipios deberán ser permanentemente revisados y rediseñados a medida que los impactos del cambio climático se complejizan y aceleran.

La **METODOLOGÍA** propuesta a través de esta herramienta, busca facilitar un proceso de búsqueda de consenso e indagación colectiva para atender diversos desafíos en el territorio, asumiendo que el éxito del proceso de adaptación dependerá en gran medida de la participación de diversos actores, asumiendo que el éxito y la legitimidad del proceso de adaptación dependerá en gran medida de la participación de la comunidad y los diversos actores sociales involucrados.

Es por ello que esta propuesta metodológica busca entregar las bases teóricas y prácticas para que los funcionarios municipales puedan aprender a desarrollar diagnósticos y planificar el territorio y la gestión municipal de la forma más autónoma posible. En este sentido, proponemos esta herramienta como un insumo a ser considerado como “*capacitación de capacitadores*”, mediante la cual los funcionarios municipales implementan talleres de en sus propios municipios.

La metodología cumple con dos atributos centrales:

- **Aprender haciendo.** mediante la construcción de un proceso de levantamiento de información, indagación y análisis que es activo y participativo.

- **Capacitación de capacitadores:** la cual busca formar a equipos municipales, personas, agrupaciones, organizaciones y entidades locales que puedan dar continuidad al trabajo propuesto y de multiplicar las experiencias.

El alcance **TERRITORIAL** de esta herramienta es el espacio municipal y el ámbito de acción de los gobiernos municipales, entendidos como las instituciones encargadas de tomar decisiones a nivel local para asegurar el bienestar de los habitantes del municipio, dentro de determinadas atribuciones jurídicas y en línea con las políticas locales y nacionales. Esta perspectiva considera al gobierno municipal como potencial agente articulador de iniciativas entre actores locales, así como el ente capaz de establecer la coordinación con autoridades regionales, nacionales e internacionales.

Por su parte, el alcance **TEMPORAL** de esta herramienta está pensado para hacer un acompañamiento de entre 3 a 9 meses dentro del municipio, tiempo en el cual los equipos municipales abarcarían las etapas de nivelación de conocimientos y capacitación; desarrollo de un diagnóstico y, finalmente, la generación de un Plan de Trabajo que vincule la Adaptación basada en Ecosistemas de forma transversal a la Planificación y Gestión municipal.

Los **CONTENIDOS**, por su parte, son presentados de forma tal que la información progresa de manera acumulativa, desde lo más general a lo más específico, y pensando en un público sin conocimiento previo sobre las temáticas expuestas. Mientras, las actividades prácticas son presentadas de forma tal que puedan servir de base en talleres de capacitación, recolección y análisis de información, dependiendo de las necesidades específicas de cada proceso y contexto.

Para facilitar el uso de la presente herramienta, dichos contenidos se han organizado en dos secciones orientadoras que denominamos Marco Conceptual y Guía Técnica. El MARCO CONCEPTUAL presenta el conjunto de conceptos y nociones claves que vinculan la Adaptación basada en Ecosistemas con la Gestión y Planificación municipal. La intención de esta sección es entregar argumentos sencillos que permitan facilitar el diálogo entre el municipio y los vecinos. Quienes se interioricen en esta sección de la herramienta podrán diseñar presentaciones o insumos para discusión, para lo cual incluimos además recomendaciones de publicaciones y links de internet que permiten complementar los contenidos básicos tratados.

Por su parte, la **GUÍA TÉCNICA** presenta en sencillo pasos la manera en que los municipios pueden llevar adelante un proceso participativo de diagnóstico y planificación estratégica de manera autónoma, para la *Adaptación basada en Ecosistemas*. Esta sección es presentada como una serie de acciones concretas, para ser llevadas a cabo por profesionales municipales, y permite ordenar información de forma coherente, facilitando la integración de aspectos conceptuales

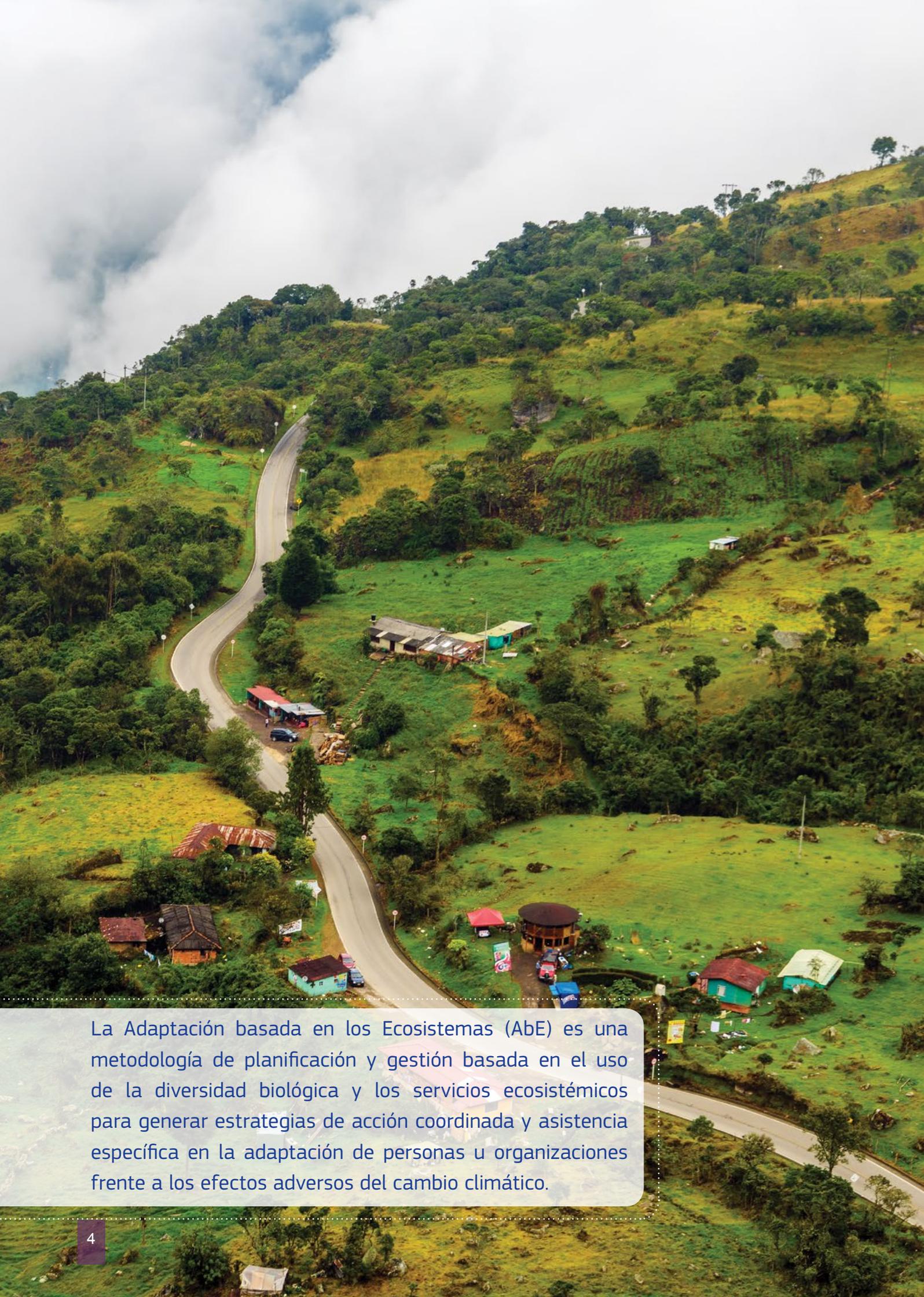
junto a aspectos técnicos en la práctica, a modo de alcanzar el diseño de estrategias robustas bajo el enfoque del *aprender haciendo*.

Hemos incluido además una serie de matrices que apuntan a registrar evaluaciones y procesos de planificación, a modo de facilitar la recopilación de información útil para la toma de decisiones respecto a la *Adaptación basada en Ecosistemas* y la construcción de la Resiliencia local.

Para maximizar su aprovechamiento, recomendamos a las y los lectores utilizar esta herramienta partiendo por la sección Introducción Conceptual para construir la base de entendimiento que le permita avanzar a las actividades que se presentan, familiarizándose de forma óptima con los objetivos de cada actividad. Para aquellos funcionarios que deseen replicar las actividades en sus municipios, se recomienda profundizar en las temáticas presentadas, buscar apoyo de organizaciones públicas, universidades u otros expertos, con miras a asegurar el desarrollo de materiales y contenidos adecuados para los talleres, previa validación de su respectivo gobierno municipal.

Frente a la urgencia de actuar, está la exigencia de aprender y de compartir experiencias. Esperamos que esta herramienta sea una invitación para fortalecer el trabajo mancomunado que permita enfrentar los impactos del cambio climático. ¡Buena suerte en este camino!

La presente publicación ha sido implementada de forma piloto en gobiernos locales de Chile, Ecuador, Costa Rica y Colombia durante los años 2016 y 2017.



La Adaptación basada en los Ecosistemas (AbE) es una metodología de planificación y gestión basada en el uso de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos para generar estrategias de acción coordinada y asistencia específica en la adaptación de personas u organizaciones frente a los efectos adversos del cambio climático.

1. Marco conceptual

1.1 Conceptualización

Los ecosistemas entregan una serie de servicios que son vitales para la sociedad y para el equilibrio en el planeta, tales como alimentos, fibras, biodiversidad, purificación del agua y del aire, captura de carbono, recreación, regulación del clima, entre muchos otros. La capacidad de los ecosistemas de entregar estos servicios depende del *estado* o *salud* de los mismos, variables que están sujetas al resultado de procesos productivos de los sistemas humanos, tales como el cambio en el uso de la tierra, la expansión urbana, la extracción de materias primas, la producción de alimentos, y las alteraciones atmosféricas que provocan el cambio climático.

En las últimas décadas, constatamos una tendencia a la degradación de los ecosistemas y su capacidad de prestar servicios vitales para la vida y el bienestar humanos, incluyendo su aporte en nuestra capacidad de adaptarnos al cambio climático.

Resiliencia

La Resiliencia es una noción ampliamente debatida y conceptualizada desde diversas disciplinas. Para efectos del presente documento, utilizaremos la definición del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), que plantea el concepto de Resiliencia como “la habilidad de un sistema y sus componentes de anticipar, absorber, acomodarse o recuperarse de los efectos de un impacto o amenaza de forma oportuna y eficiente, considerando para esto la preservación, restauración o mejora de sus estructuras y funciones” (IPCC, 2014).

La Adaptación basada en Ecosistemas (en adelante AbE) reconoce esta relación, buscando generar un mayor grado de regeneración de los ecosistemas, para así asegurar la *resiliencia* de los medios de vida humanos y mejorar nuestra capacidad de adaptación al cambio climático

El desafío de integrar los servicios ecosistémicos como parte intrínseca del diseño de políticas públicas demanda información, tecnología, experticia técnica y científica, pero por sobre todo un compromiso político que permita cuestionar los patrones de crecimiento que han ocasionado la actual crisis socio-ecológica en nuestra era denominada “**Antropoceno**”¹.

Según los científicos, si la población mundial aumenta hasta los 8.000 millones de habitantes de aquí a 2030, la escasez de alimentos, agua y energía puede ser sumamente grave. Si los ecosistemas naturales dejan de prestar sus servicios, las alternativas serán enormemente costosas. Invertir en nuestro capital natural supondrá un ahorro a largo plazo, además de ser determinante para nuestro bienestar y supervivencia (Comisión Europea, 2009).

1 Antropoceno o “La Edad de los Humanos”, es el término utilizado por algunos científicos para demarcar las particularidades de esta época frente al Holoceno, la actual época del periodo Cuaternario en la Historia de la Tierra. A diferencia del Holoceno –período interglaciar en el que la tierra se hizo más cálida–, el Antropoceno se caracteriza por el significativo impacto global que las actividades humanas han tenido sobre los ecosistemas terrestres.

1.2 Los servicios ecosistémicos

Los **servicios ecosistémicos** se definen como “el flujo de valor a disposición de las sociedades humanas gracias al estado y cantidad del capital natural” (TTEB, 2010), es decir, aquello que permanentemente el medio natural coloca a disposición de personas e instituciones². Además, los servicios ecosistémicos representan las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los componen sostienen la vida humana. Son nuestro soporte.

El concepto de servicio ecosistémico nace como una aproximación para atender la pérdida de biodiversidad, que no es sino la pérdida de ecosistemas y sus funciones. Dado que los modelos de conservación de los ecosistemas no están siendo efectivos frente a presiones tales como cambio del uso del suelo, aumento de la población y fragmentación de los hábitats, la aproximación de los servicios ecosistémicos se plantea como una alternativa para equilibrar las necesidades humanas y ecosistémicas.

1.2.1 Tipos de servicios ecosistémicos

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio³, los servicios ecosistémicos pueden ser clasificados en:

Servicios de provisión. Aquellos bienes tangibles, recursos finitos aunque renovables, de apropiación directa, que se pueden medir,

2 En este contexto, entendemos el término “capital natural” asociado fundamentalmente a la monetarización de la naturaleza y las funciones (servicios o materias primas) que presta a la sociedad.

3 La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) es un programa de trabajo internacional diseñado para satisfacer las necesidades que tienen los responsables de la toma de decisiones y el público general, de información científica acerca de las consecuencias de los cambios en los ecosistemas para el bienestar humano y las opciones para responder a esos cambios <http://www.unep.org/maweb/es/Index.aspx>

cuantificar e incluso valorar económicamente. Incluyen productos o bienes tangibles que se obtienen de los ecosistemas y que en su mayoría presentan un mercado estructurado (ej. alimento, agua dulce, fibra, madera, frutos, combustibles, productos bioquímicos y material genético, entre otros).

Servicios de regulación. Son los que incorporan servicios relacionados con los procesos ecosistémicos que no dependen de la intervención humana, contribuyendo a la regulación del sistema natural. Gracias a ellos, la sociedad obtiene diversos beneficios. Estos servicios resultan de la existencia de propiedades que se expresan en el ecosistema completo, pero no en sus partes por separado (ej. el control de inundaciones, la recarga de acuíferos, regulación climática –temperatura atmosférica–, regulación biológica, protección de la erosión y desastres naturales, entre otros).

Servicios culturales. Corresponden a servicios no materiales cuya importancia surge de la percepción individual o colectiva de su existencia. Dependen en gran medida del contexto cultural y son fuentes de inspiración para el ser humano, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación, y el disfrute estético (ej. turismo, educación, identidad cultural, cosmología, entre otros), además de las relaciones sociales y el sentido de pertenencia.

Servicios de soporte. Son servicios poco conocidos y menos entendidos, pero muy importantes pues sostienen los tres servicios ecosistémicos precedentes. Son los procesos funcionales relacionados con la entrada, salida, almacenamiento y flujos internos de agua, energía y minerales en el ecosistema, todos necesarios para su funcionamiento y adecuada producción de servicios ecosistémicos. Aunque no necesariamente suponen un beneficio directo para la sociedad, su efecto sobre el bienestar social se manifiesta en el largo plazo a través del impacto de los otros tres tipos de servicios ambientales (ej. fotosíntesis, formación del suelo, entre otros).

El cuadro sintetiza estos servicios ecosistémicos y sus principales funciones.

Cuadro 1.

Servicios y funciones ecosistémicas

Servicio	Provisión
Funciones	Alimentos
	Fibras
	Combustibles
	Recursos genéticos
	Bioquímicos
	Servicios ornamentales
	Agua fresca
Servicio	Regulación
Funciones	Regula calidad del aire
	Regula la biodiversidad
	Secuestro de CO ₂
	Regulación clima
	Regulación enfermedades
	Regula amenazas naturales
	Ciclo de nutrientes
	Polinización
	Protección costera
	Control de erosión
	Tratamiento residuos
	Regulación calidad del agua
Regulación flujo agua	
Servicio	Culturales
Funciones	Diversidad cultural
	Espiritual y religiosa
	Sistemas de conocimiento
	Valores educativos
	Inspiración
	Valores estéticos
	Relaciones sociales
	Sentido de pertenencia
	Herencia cultural
	Recreación
Servicio	Soporte
Funciones	Formación del suelo
	Fotosíntesis
	Producción primaria
	Ciclo de nutrientes
	Ciclo del agua

Fuente: Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005).

1.3 ¿Qué es la adaptación al cambio climático?

Dado el consenso científico global y la certeza de que el planeta experimentará impactos severos ocasionados por el cambio climático –tales como mayor variabilidad en el clima, mayor frecuencia y magnitud de eventos climáticos extremos y desastres socio-naturales⁴– la creciente amenaza sobre la producción de alimentos, la provisión de agua y la seguridad energética se tornan asuntos esenciales de atender.

La adaptación al cambio climático es “un proceso de ajuste del sistema humano frente a los efectos del cambio climático, para así moderar el daño o aprovechar potenciales oportunidades. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste a los efectos del cambio climático puede ser facilitado por acciones humanas” (IPCC, 2014). Por su lado, la mitigación hace referencia a todos los esfuerzos implementados para reducir los gases de efecto invernadero liberados a la atmósfera.

1.3.1 ¿Qué entendemos por cambio climático?

El cambio climático es resultado del calentamiento planetario causado por el aumento en las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera.

Desde la época de la Revolución Industrial, cuando se da paso a la conversión desde la tracción animal y humana, al uso y quema de combustibles fósiles para acelerar la producción, hemos liberado

4 Los desastres “naturales” han sido desde siempre factores limitantes del desarrollo local. Hoy en día, dada la evolución en las formas de denominar y clasificar dichos desastres, el consenso científico reconoce que éstos no son “accidentes”, sino fruto de circunstancias creadas por la acción humana y sus formas de organización social, ya sea generando condiciones para el aumento de la vulnerabilidad de las personas, o bien por el mal diseño de las políticas de desarrollo. Por ello, nos referimos más bien a desastres socio-ambientales.

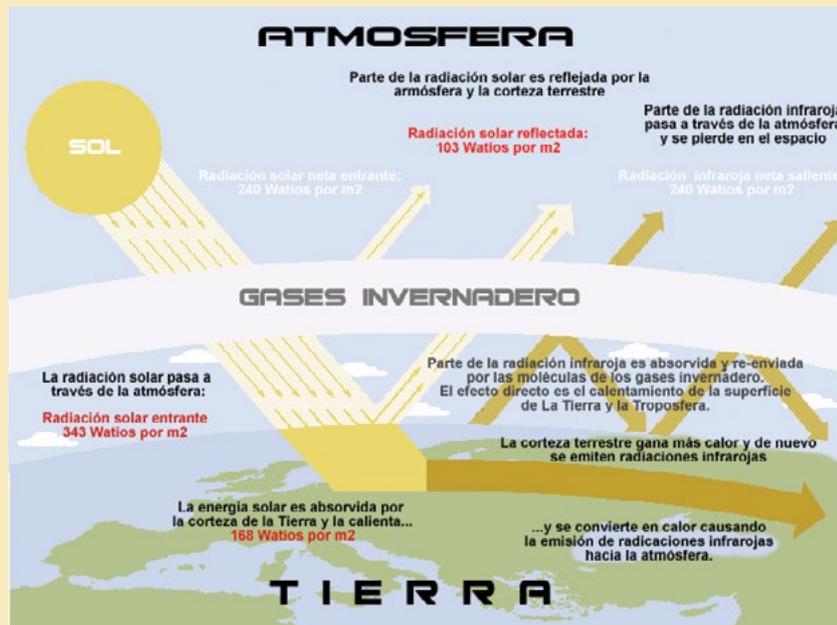
a la atmósfera cantidades enormes de gases de efecto invernadero.

El aumento de la concentración de gases en la atmósfera impide la salida de la radiación solar, provocando un efecto invernadero que

muy probablemente aumentará la temperatura promedio del planeta en al menos 2 grados Celsius para mediados de este siglo en relación con la temperatura promedio de la época pre-industrial.

Figura 1

Diagrama explicativo del efecto invernadero y el calentamiento global



Fuente: UNEP GRID-Arendal

Este aumento de la temperatura global crea disrupciones en el clima, generando el llamado cambio climático. Si bien la comunidad científica⁵ coincide en que el aumento de las temperaturas planetarias promedio dentro de un umbral de 2 grados Celsius, provocará un nivel de riesgo climático “tolerable” para la sociedad, el consenso científico apunta también a que las acciones humanas no serían capaces de reducir las concentraciones de GEI a un nivel tal que permitan mantener el calentamiento planetario dentro de este umbral. *Esto podría llevar a nuestra civilización a vivir en un escenario de aumento de las temperaturas planetarias promedio incluso por sobre los cinco grados Celsius para finales de siglo, lo cual representa no sólo un estado de peligro climático extremo, sino también riesgos de*

*dimensiones desconocidas para el desarrollo de la humanidad*⁶. En este contexto, la identificación de estrategias de adaptación a estas nuevas condiciones se vuelve una necesidad cada vez más urgente. Por ello, a medida que los eventos climáticos extremos se vuelvan más comunes y el aumento de la variabilidad del clima amenace la producción de alimentos, la provisión de agua y la seguridad energética, la *Adaptación basada en Ecosistemas (EbA)* emerge como una aproximación necesaria, lógica y con múltiples beneficios.

1.4 La adaptación basada en ecosistemas (ABE)

Bajo un manejo apropiado, los ecosistemas pueden mejorar la resistencia de las personas

5 Acuerdo de París, 2015

6 IPCC, 2014 (B)

a las amenazas climáticas (y no climáticas), proporcionando múltiples beneficios adicionales. Por ejemplo, una acción para reducir el calor en las ciudades y generar espacios de sombra, puede ir vinculada al enverdecimiento de la ciudad mediante la plantación de árboles. Simultáneamente, esta acción genera co-beneficios al aumentar la capacidad de absorción de CO2 dentro de la ciudad y otorga espacios de tranquilidad y esparcimiento a los habitantes urbanos. También puede ayudar a controlar las inundaciones, ya que las zonas verdes aumentan la capacidad de infiltración de los suelos.

Es así que la AbE reconoce los vínculos entre el cambio climático, la biodiversidad y la gestión sustentable de recursos, sobre la base de seis principios:

- Promover la resiliencia de los ecosistemas.
- Mantener y restaurar los servicios ecosistémicos.
- Apoyar las metas de adaptación.
- Reducir el riesgo de desastres.
- Complementar infraestructura.
- Evitar la mal-adaptación.

Mal-adaptación: Concepto que se vincula con estrategias de impacto inmediato y que no consideran efectos colaterales. Por ejemplo, la compra de aire acondicionado puede reducir la temperatura del hogar, pero aumenta la emisión de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático. También consideramos potenciales intervenciones de alto costo, como uso de agroquímicos para mantener la productividad del suelo, mientras que los suelos van degradándose en el tiempo.

1.4.1 Ventajas de la adaptación basada en ecosistemas

El enfoque sistémico y proactivo de la AbE contrasta con el carácter intervencionista y reactivo de muchas propuestas de adaptación que responden sólo a una estrecha gama de resultados y probabilidades. En este sentido, el papel de los ecosistemas crea nuevas oportunidades para obtener resultados más flexibles, integrales y sencillos que aborden el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la necesidad de mejorar el bienestar humano.

Cuadro 2.

Ventajas de la AbE

Flexibilidad, bajo costo y co-beneficios	Medidas AbE son flexibles, costo-efectivas, ampliamente aplicables; además, suelen presentar co-beneficios de mitigación, protección del medio de vida, reducción de la pobreza, etc.
Sencillez	Medidas de AbE pueden ser sencillas, directas y prácticas/pragmáticas (no revolucionarias ni complejas).
Integración de conceptos relacionados	Una aproximación de AbE reconoce los vínculos entre el cambio climático, la biodiversidad y la gestión sustentable de recursos , fortaleciendo así la capacidad de adaptación y mitigación del cambio climático (a través del secuestro de carbono, por ejemplo); de esta forma ayuda a evitar la mal-adaptación .
Buena inversión	Presenta oportunidades para el crecimiento económico ; la AbE puede reducir y hasta evitar la necesidad de inversiones mayormente costosas en infraestructura . Estimaciones indican que una inversión anual global de USD 45 billones para la protección de ecosistemas podría resultar en beneficios valorados en USD 5 trillones anuales (TEEB, 2010).

1.5 Ecosistemas, cambio climático y riesgos

El enfoque basado en ecosistemas ha sido reconocido como una estrategia importante para la reducción del riesgo de desastres. Este enfoque denominado eco-RRD (eco-reducción de riesgo ante desastres) se define como la “gestión sostenible, conservación y restauración de los ecosistemas para reducir el riesgo de desastres, con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible y resiliente” (CBD, 2015).

Cuando pensamos en el riesgo que ejerce el cambio climático en los territorios y las personas, debemos considerar que como sociedad nos desarrollamos dentro de un sistema socio-ecológico, vale decir, nuestro desarrollo está intrínsecamente vinculado a los ecosistemas. Por lo tanto, la relación de bienestar humano no puede ser separada del bienestar de los ecosistemas.

En la gestión del riesgo climático –y otros tipos de riesgos, tales como los geológicos–, los servicios ecosistémicos aportan a la generación de la resiliencia local al fortalecer los medios de vida de la población; por ejemplo, a través de la provisión de alimentos, generación de oportunidades de empleo y el acceso a agua limpia. También aportan a la reducción de la erosión y la recuperación de la fertilidad y capacidad de absorción de los suelos, lo cual es una estrategia central para frenar la desertificación en los territorios. Así mismo, pueden ser utilizados como estrategias de control de inundaciones al ampliar las zonas de infiltración de aguas lluvia, dentro de otros muchos ejemplos.

En el contexto del cambio climático, debido a los cambios en las temperaturas, las precipitaciones, aumento de la variabilidad climática y la frecuencia y magnitud de los eventos climáticos extremos, se han exacerbado los niveles de amenaza y riesgo ante desastres en todo el mundo. *A pesar de que el cambio climático es un factor que está exacerbando el riesgo, así también inciden los patrones actuales de crecimiento económico y desarrollo social.*

La creciente desigualdad a escala global, la rápida urbanización y el consumo excesivo de energía y recursos naturales amenazan con llevar el riesgo a niveles peligrosos e impredecibles, con las consiguientes repercusiones sistémicas a escala planetaria.

La distribución del riesgo no es equitativa. Los grupos sociales más vulnerables son víctimas de un desarrollo urbano socioeconómicamente segregado, donde se ven forzados a vivir en territorios con altos niveles de riesgo y bajos niveles de inversión en infraestructura para la reducción de riesgos; situación a la cual se añaden los altos niveles de degradación ambiental y la baja inversión en protección social. De este modo, se van generando y acumulando nuevos riesgos, más rápidamente de lo que van reduciéndose los ya existentes (UNISDR, 2015).

Mayoritariamente, la planificación territorial y los planes de desarrollo local consideran en su diseño las amenazas más visibles (aquellas que generan un gran impacto en un corto plazo). *El desafío de formar comunidades resilientes involucra poder reconocer además la existencia de amenazas que generan impactos acumulativos a lo largo del tiempo y las cuales son generalmente gatilladas de forma lenta y poco visible.* En este último grupo, podemos integrar distintos tipos de amenazas:

Amenazas que nacen del contexto de cambio climático. Tales como los cambios en los patrones de precipitación y temperaturas, las cuales aumentan el riesgo mediante expresiones como sequías (que comienzan lento, pero tienen un gran impacto acumulativo).

Amenazas vinculadas a los procesos industriales y económicos. Las cuales tienen que ver principalmente con la fragilidad de la infraestructura y del control de procesos productivos.

Amenazas vinculadas a procesos socio-políticos. Que pueden estar muy anquilosadas en una sociedad (como es el caso de la corrupción), generando e instaurando malas

prácticas acumulativas –mala administración de fondos o falta de espacios efectivos de participación comunitaria- así como también,

otras amenazas visibles a corto plazo, como suele ser el caso del gatillamiento de conflictos socio-ambientales de variada naturaleza.

Figura 2.

Ejemplos de amenazas vinculadas al cambio climático



Frente a estos desafíos, la Evaluación Global sobre la reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, 2015) reconoce la creciente vulnerabilidad de los sistemas socio-ecológicos, recordando que *“la mayoría de los desastres que podrían ocurrir todavía no han tenido lugar”*.

Además, las pérdidas económicas globales ocasionadas por desastres tales como terremotos, tsunamis, ciclones e inundaciones se elevan hoy en día a un promedio de entre UDS 250.000 millones y UDS 300.000 millones por año. Por su parte, las pérdidas futuras (pérdidas anuales esperadas), se estiman actualmente en UDS 314.000 millones sólo en el entorno construido, representando una tendencia creciente en las pérdidas económicas. Empero, lo más grave de este escenario de afectación económica, es que también se constata un progresivo aumento en las tasas de mortalidad asociadas con riesgos extensivos de los desastres (es decir, cadenas de impactos extendidas a otros aspectos de la sociedad y la economía), más allá de lo ocurrido en un lugar y momento específico; *el cambio climático incrementa el riesgo de desastres que nos afectan a todas y todos, generan enormes*

pérdidas económicas y ponen en riesgo la vida humana y planetaria.

La reducción de desastres no es suficiente. *Hay que aumentar la resiliencia apoyando a las comunidades a construir la capacidad de recuperarse de las inevitables crisis a las que se enfrentan día a día* (pobreza, falta de empleo, contaminación). Pero, ¿cómo generar estos procesos de resiliencia?

Es aquí que la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) y la Eco-Reducción de Riesgo ante Desastres (Eco-RRD), aparecen como estrategias de enorme pertinencia y utilidad en la planificación territorial a todo nivel, desde lo local hasta lo nacional.

AbE y Eco-Reducción de Riesgo ante Desastres (Eco-RRD)

Permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático, utilizando las oportunidades creadas mediante la gestión sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proporcionar bienes y servicios de los ecosistemas.

También tienen como objetivo mantener y aumentar la resiliencia, y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y de las personas a los efectos adversos del cambio climático.

Se complementan en la implementación, pues ambos se basan en utilizar enfoques que ya existen en las prácticas de conservación de biodiversidad y ecosistemas, adaptación al cambio climático y desarrollo de medios de vida. Los ejemplos incluyen la conservación de bosques y praderas para proteger a las comunidades y asentamientos de la erosión y las tormentas de arena, o integrar la vegetación nativa en los espacios urbanos para proporcionar mitigación de las olas de calor, mejorar la gestión del agua y la calidad del aire.

Pueden ofrecer múltiples beneficios más allá de la adaptación y reducir el riesgo de desastres. Algunos ejemplos incluyen la restauración y conservación de ecosistemas costeros de vegetación como manglares para protección contra marejadas, lo que también mejora la captura de carbono y las oportunidades de participación y trabajo comunitario (CBD, 2015).

1.5.1 Valorización de los ecosistemas

La cuantificación de los beneficios económicos de la AbE y la Eco-RRD pueden ser difíciles de medir dada la relativa juventud de los programas y actividades ejecutadas. Además, los beneficios no monetarios –culturales, espirituales, de investigación y educación, entre otros–, resultan difíciles de cuantificar, más allá de su significación cualitativa (CBD, 2015).

Dentro de los aspectos críticos de la valoración de los servicios ecosistémicos, se encuentra la (in)capacidad de los modelos cuantitativos y cualitativos para representar adecuada y certeramente el valor monetario de tales servicios, aspectos que van más allá de los objetivos y alcances de la presente herramienta.

Sin embargo, y pese a los desafíos metodológicos que supone esta valoración, existen aproximaciones cualitativas sumamente interesantes que permiten generar insumos de discusión, argumentación y posicionamiento temático en espacios sociales y políticos de toma

de decisiones, diseño de políticas, planificación y gestión territorial, orientados a proteger y restaurar los ecosistemas y su funcionalidad.

1.5.2 Dimensionando el valor de los ecosistemas

A continuación presentamos ciertos parámetros que pueden orientar la valoración argumental en pro de la protección y restauración de los ecosistemas y su funcionalidad.

1.5.2.1 Determinantes ambientales de salud

Mientras que se calcula que un 24% de la carga mundial de morbilidad y un 23% de la mortalidad son atribuibles a factores medioambientales (Organización Mundial de la Salud⁷), el cambio climático afecta determinantes claves de la salud humana, como son la calidad del aire, la producción de alimentos y la disponibilidad de agua. Pero también incide en la salud de la población a través de la frecuencia de olas de calor, inundaciones

7 http://www.who.int/phe/about_us/es/

y sequías, que aumentan el riesgo de brote y transmisión de enfermedades infecciosas.

Entre sus variadas funciones, los servicios ecosistémicos consideran aportes a la calidad del aire. Por ejemplo, mientras más árboles y zonas verdes, mayor será la cobertura capaz de absorber carbono y otros gases, por la capacidad de las zonas verdes de mejorar la calidad del aire y la vida en su entorno, como hemos mencionado anteriormente.

1.5.2.2 Economía

Tanto la agricultura, el turismo de naturaleza y la pesca, entre otros, dependen directamente de los ecosistemas y sus servicios. Por tanto, son la base de nuestras economías, sobre todo en las comunidades más vulnerables del planeta, donde los ingresos de las familias dependen principalmente de actividades vinculadas a los ecosistemas, como las mencionadas anteriormente. En este contexto, considerando que los impactos del cambio climático son experimentados de forma más aguda por los territorios más pobres, proteger los ecosistemas que proveen la base de sus medios de vida se torna esencial.

De igual manera, cuando los sistemas de producción de alimentos se ven afectados por la pérdida de ecosistemas (fertilidad del suelo, pérdida de polinizadores, nuevas plagas), los efectos en el precio mundial de los alimentos aumenta, agudizando la condición de vulnerabilidad de aquellos que ya son vulnerables. Pese a esto, el beneficio económico mundial que aporta la diversidad biológica, así como el costo que acarrea la pérdida de biodiversidad, son elementos poco atendidos por la política pública y el diseño de planes y programas de desarrollo local.

Frente a esto y de forma estimativa, algunas cifras nos dan luces del valor que entregan los servicios ecosistémicos, sin los cuales el costo vital llegaría a todos los estratos y territorios socio-ambientales (TEEB, 2010):

- Se considera que la conservación de los bosques absorbe gases de efecto invernadero, valoradas en UDS 3,7 billones anuales.
- Aunque solamente ocupan un 1,2% de las plataformas continentales del mundo, se calcula que los arrecifes de coral son el hogar de entre 1 y 3 millones de especies, entre las que se incluye más de la cuarta parte de todas las especies de peces marinos.
- Unos 30 millones de personas en poblaciones costeras e insulares dependen completamente de los recursos proporcionados por los arrecifes como su principal fuente de alimentación, ingresos y medios de vida.
- Las plantaciones de árboles regulan el microclima, reducen la contaminación y así mejoran la calidad del aire urbano, reducen los costes energéticos que supone el uso del aire acondicionado, además de almacenar y secuestrar dióxido de carbono.

1.5.2.3 Aspectos socio-culturales

Reconocer el valor en los ecosistemas, los paisajes, las especies y otros aspectos de la biodiversidad son elementos que comparten todas las sociedades del planeta. De hecho, muchas veces es lo único que se necesita para garantizar la conservación y uso sostenible de los ecosistemas. Cuando existen valores culturales o espirituales vinculados a la naturaleza, por ejemplo, la existencia de bosques sagrados en algunas culturas, la protección de áreas naturales y su biodiversidad sucede sin la necesidad de asignar un valor monetario a los “servicios” que éstas proporcionan, pues las prácticas culturales de uso y manejo del medio natural —aun cuando se trata de actividades productivas de sustento— están en mayor coherencia con supervivencia y sostenibilidad.

Asimismo ocurre en áreas protegidas como los parques nacionales, que se crearon históricamente como respuesta a un sentimiento de herencia o patrimonio colectivo: la percepción de que existe un valor social o cultural compartido en paisajes admirados, especies emblemáticas o maravillas

de la naturaleza tiende a estimular su cuidado y protección (TEEB, 2010).

1.5.2.4 Agroecología y sistemas alimentarios

Pese a que la revolución verde⁸ funcionó bien en áreas dotadas de un clima estable y energía barata, este modelo agrícola industrial se ha vuelto inviable a escala planetaria, ya que el monocultivo, los fertilizantes, plaguicidas, equipo agrícola y combustibles fósiles, que son el corazón de la agricultura industrial, han aumentado la generación de gases de efecto invernadero y la degradación de ecosistemas. Así mismo, mientras que el clima se va volviendo cada vez más extremo, estos sistemas agrícolas intensivos se vuelven menos resistentes y más vulnerables, comprometiendo así la seguridad alimentaria tanto a nivel local como mundial (Altieri, 2011).

La agroecología surge como un enfoque alternativo al desarrollo agrícola, y busca ampliar los objetivos y criterios agrarios para abarcar principios de sustentabilidad, soberanía alimentaria, estabilidad biológica, conservación de los recursos y equidad, junto con el objetivo de garantizar los niveles adecuados de producción que permitan atender las necesidades humanas. La agroecología se relaciona con la capacidad funcional y la resiliencia de los agroecosistemas; a mayor biodiversidad, se incrementa su función, pues hay más especies que otorgan redundancia en los sistemas, lo cual en momentos de impacto ambiental o climático, permiten que el agroecosistema siga cumpliendo funciones y prestando servicios ecológicos (Altieri, 2001). Algunas de las técnicas de la agroecología

incluyen el uso de variedades locales resistentes a la sequía o los extremos de humedad, sistemas de cosecha de agua, sistemas diversificados de producción como policultivos y agroforestería, técnicas de conservación de suelos y agua, o fortalecimiento de la biodiversidad local, entre otras (Altieri, 2001).

1.6 La gestión y la planificación municipal en el contexto de la adaptación basada en ecosistemas.

Como hemos visto anteriormente, la implementación de medidas de AbE trae múltiples beneficios a los territorios, apoyando a los municipios en sus esfuerzos de conservación y adaptación al cambio climático. No obstante, cabe destacar que incluir la AbE de forma transversal en la planificación territorial requiere del esfuerzo concertado de diversos actores para lograr un marco de compromisos políticos, capacidad técnica y apoyo científico disponible a nivel de la gestión municipal.

Aunque existen diversas maneras de enfrentar los riesgos del cambio climático, la experiencia de variados municipios aporta parámetros para comprender qué mecanismos gatillan una planificación basada en la construcción de **resiliencia**, utilizando los ecosistemas como pivote. Según Wasmler et. al (2015), la incorporación de la **Adaptación basada en Ecosistemas** a nivel municipal distingue los siguientes patrones:

- En sus primeros pasos, la mayoría de los municipios desarrolla medidas concretas en terreno, vale decir, proyectos específicos.
- Luego, a medida que van avanzando en la comprensión de los beneficios del uso de esta aproximación, se observan cambios en las estructuras organizativas, como la generación de nuevos departamentos, presupuestos o procedimientos de toma de decisión.
- Posteriormente, se observan cambios en las políticas formales, informales y en los

8 Revolución verde se refiere al modelo de incremento de la productividad agrícola y alimentaria que tuvo lugar entre 1960 y 1980, a partir de la siembra de variedades mejoradas de trigo, maíz y otros granos, capaces de alcanzar altos rendimientos por medio del uso de fertilizantes, plaguicidas y riego. Con estas variedades y procedimientos, se percibe que la producción es mayor a la obtenida con las técnicas y variedades tradicionales de cultivo (FAO, 1996), no obstante, sus impactos en el deterioro de los ecosistemas ha sido ampliamente constatada y denunciada. [<http://www.fao.org/docrep/003/w2612s/w2612s06.htm> Enseñanzas de la revolución verde: hacia una nueva revolución verde], FAO, 1996.

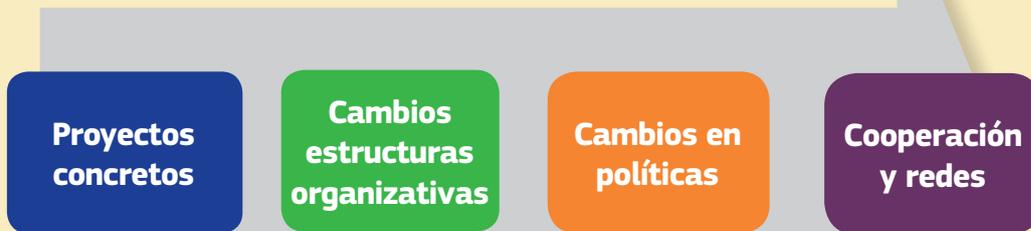
instrumentos de planificación territorial (principalmente ordenanzas municipales).

- Los municipios que ya han recorrido parte de este camino exhiben también

un amplio desarrollo en la cooperación y el establecimiento de redes externas de colaboración con vecinos, universidades, empresas y otros municipios.

Figura 3.

Ejemplos de amenazas vinculadas al cambio climático



1.6.1 Ejemplos destacados de acciones municipales

Se estima que para mediados de siglo, dos tercios de la población mundial habitará en ciudades. El efecto de las ciudades sobre los recursos mundiales es, de hecho, desproporcionado a su número de habitantes. Estimaciones de la OCDE apuntan a que las actividades urbanas representan alrededor del 67% del consumo total de energía y el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Un comportamiento parecido se da en la demanda mundial de recursos como el agua dulce, madera y otras materias primas.

Las iniciativas que vinculan más estrechamente la disminución de uso de agua y la energía, aumentando además la demanda de productos producidos localmente por sobre los importados, son las más relevantes en la búsqueda de alternativas para disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático y la reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero.

A nivel de municipios urbanos, vemos grandes avances que dan cuenta de este nivel de

compromiso, donde destacan experiencias en las que se reconoce la importancia de las zonas verdes para la calidad de vida de los residentes urbanos, llevando a las autoridades municipales a priorizar parques y contemplar estrategias de protección de la biodiversidad en planes de desarrollo urbano.

Entre estas experiencias pueden destacarse:

- La ciudad brasileña de Curitiba, resaltada junto a otros ejemplos destacados por la iniciativa global TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), al reconocer la importancia de ampliar una red de parques urbanos para evitar inundaciones y proporcionar áreas de recreo. Los parques cubren casi una quinta parte de la ciudad, por lo que cada habitante de Curitiba dispone de una media de más de 50 metros cuadrados de zona verde, una de las tasas más altas de América Latina.
- La ciudad de Singapur es otro de los ejemplos destacados, por contar con un servicio modelo de parques nacionales. En la actualidad, Singapur continúa su experimento

de “enverdecer” la ciudad con jardines en las azoteas y zonas salvajes muy cuidadas y abiertas al público, entre las que se incluyen parques de manglares creados a partir de granjas de gambas abandonadas, o la construcción de zonas naturales que sirven como lugar de captación de agua para el principal embalse de agua dulce de la ciudad.

- El cinturón verde de Ontario, Canadá, ha sido ampliamente estudiado por su aporte al control de las inundaciones, la regulación climática, la polinización, el tratamiento de residuos y el control de las escorrentías. Estimaciones recientes calculan que el valor total de sus servicios ecosistémicos medibles no comercializables es de 2.600 millones de dólares canadienses al año.
- En otros casos, la valoración de los servicios que los ecosistemas circundantes proporcionan a las ciudades ha sido decisiva para evitar que zonas naturales se destinaran a otros usos. Por ejemplo, en África, el Pantano Nakivubo, que une la capital ugandesa de Kampala con el lago Victoria, se construyó en 1999 con el fin de generar un valor de entre UDS 1 millón y UDS 1,75 millones anuales, gracias a los servicios que iba a proporcionar en la depuración de las aguas residuales de la ciudad y la retención de nutrientes.

Por su parte, fuera de las zonas urbanas, cabe destacar algunas experiencias tales como la de los ecosistemas andinos, que han estado al centro de atención en materia de cambio climático. Amenazados por prácticas insostenibles de gestión agrícola y de pastizales, incendios, deforestación y sobreexplotación de los recursos naturales, al mismo tiempo que por los cambios en las precipitaciones y temperaturas, la pérdida de ecosistemas y medios de vida humanos en gran parte de la región de Los Andes en Sudamérica se viene agudizando de manera progresiva.

Entre las respuestas institucionales más destacadas frente a este escenario, podemos señalar:

- La implementación de acuerdos de conservación en Perú y Ecuador, que pueden ayudar a detener los daños a las reservas de carbono y la biodiversidad de la región andina, de enorme importancia a escala mundial. A junio de 2016, el acuerdo ha impulsado la conservación 30.503 hectáreas de bosques de montaña y 19.220 hectáreas de páramos y punas en ambos países. El proyecto también ha promovido prácticas de restauración en casi 7.300 hectáreas de ecosistemas altoandinos. Para el año 2018, se estima que estas prácticas habrán capturado alrededor de 30.000 toneladas de dióxido de carbono.
- En Brasil, el municipio de Porto Seguro está trabajando para desarrollar un plan de manejo para asegurar la longevidad de los loros azules -las principales especies para controlar el crecimiento de algas en los arrecifes coralinos-, los cuales protegen la costa contra la erosión.
- El proyecto Turismo Rural mediante Adaptación basada en Ecosistemas, llevado a cabo en Nicaragua, consistió en apoyar la implementación del Plan de Gestión Integral del Humedal del Sistema Lacustre Playitas-Moyúa-Tecomapa, designado como sitio Ramsar. Sus lagunas son usadas para la pesca y el riego agrícola, sufriendo desecación por los diferentes usos a través de los años. El Plan de Gestión buscó que con el compromiso local, se logre la rehabilitación de los suelos, aguas, bosques, su diversidad biológica, la armonización de políticas y regulaciones para el manejo de contaminantes orgánicos persistentes.

A continuación se presenta la Guía Práctica como una metodología para integrar la adaptación basada en ecosistemas en la planificación y la gestión municipal



La Guía Práctica es una metodología para integrar la adaptación basada en ecosistemas en la planificación y la gestión municipal.

2. Guía práctica

Sobre la herramienta. La presente metodología invita a hacer un recorrido por las implicancias que el cambio climático genera sobre los servicios ecosistémicos y las personas, buscando como **META FINAL EL DISEÑO PRÁCTICO DE UN PLAN DE TRABAJO** que reconozca el valor de los ecosistemas como eje transversal de las políticas y planificación municipal.

Implementación. Esperamos que quienes revisen esta metodología, puedan posteriormente realizar talleres participativos en sus municipios, impulsando un proceso de planificación participativa en base a la formación de consensos para enfrentar desafíos territoriales e institucionales frente al cambio climático.

Para la implementación de la herramienta, sugerimos el siguiente esquema de trabajo:

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7
Formación del espacio de trabajo	Profundizar en la información	Recopilación de información	Taller de validación de la información con la comunidad	Taller municipal	Taller de diseño	Diseñar la puesta en marcha
<p>Objetivos: Formar equipo de trabajo.</p> <p>Comunicar el proceso a la comunidad y funcionarios municipales.</p> <p>Formalizar el proceso.</p> <p>Identificar actores.</p>	<p>Objetivos: Nivelar el conocimiento en la materia.</p>	<p>Objetivo: Formar un perfil local en base a ecosistemas.</p>	<p>Objetivo: Recibir retroalimentación de la comunidad.</p>	<p>Objetivo: Realizar un taller de diagnóstico municipal, sólo como institución.</p>	<p>Objetivo: Plantear objetivos y medidas del plan.</p>	<p>Objetivo: Escribir el Plan.</p> <p>Determinar los medios de implementación.</p> <p>Comunicar.</p>

Presentación de la herramienta. La presente herramienta metodológica se estructura sobre 4 pilares:

- Una metodología de levantamiento y ordenamiento de información, según el llamado **Perfil Local Municipal**.
- Actividades que permiten facilitar la **comprensión del estado de ecosistemas**, vinculado con los riesgos y desafíos que ello presenta a la planificación municipal.
- Un modelo de **análisis institucional** que permite evaluar las capacidades y brechas experimentadas por los municipios para avanzar en la implementación de un marco

de planificación basado en la adaptación y los ecosistemas. Este camino invita a reflexionar sobre el nivel de madurez institucional de cada municipio, a modo de percibir, en mayor detalle, los medios con los que cuentan para integrar la AbE en la planificación local.

- Finalmente, la metodología facilita un proceso de **planificación estratégica**, donde se conjugan los tres niveles de diagnóstico previos en pos de acciones concretas de adaptación y resiliencia.

- En resumen, se facilita la implementación de la metodología.

Tip: Se debiese comunicar esta acción a las direcciones de cada departamento adjuntando el decreto o comunicado oficial con firma alcaldicia. Hacer uso de las redes sociales del municipio también es otra herramienta útil al minuto de comunicar.

Secciones	Título	Temática
1	Levantamiento y ordenamiento de la información disponible	Diagnóstico general
2	Actividades de diagnóstico y análisis	Diagnóstico del ecosistema
3	Análisis Institucional	Diagnóstico institucional
4	Generando una Estrategia Local de Adaptación basada en Ecosistemas	Planificación estratégica

2.1.2 Conformación del equipo de trabajo

El municipio determina un equipo que lleve adelante la implementación de esta metodología, quienes estarán encargados de desarrollar talleres en su municipio y con la comunidad; generar los análisis, evaluaciones, facilitar grupos de trabajo y coordinar la redacción de planes, políticas o estrategias.

Así mismo, sugerimos que se genere una mesa de trabajo intersectorial, con funcionarios municipales, representantes de organizaciones comunitarias y otros actores relevantes (expertos, universidades, empresas, ONGs locales, entre otros), que opere como Consejo Consultivo local, ayudando a operativizar los aspectos más complejos, tales como el diálogo en escenarios de conflicto territorial, brechas de información o falta de participación, y que puedan, a su vez, facilitar los talleres participativos y de validación.

2.1 Sección 1: Formación de equipo e identificación de actores

2.1.1 Comunicado alcaldicio

Se genera un comunicado alcaldicio en el cual se explican los fundamentos por los cuales se llevará a cabo la implementación de la metodología propuesta. Se solicita apoyo a los departamentos municipales y a la comunidad. Con esta acción,

- Se abren canales de comunicación dentro del municipio y con la comunidad;
- Se coordinan los esfuerzos;
- Se ahorra tiempo al momento de levantar la información;
- Se evitan conflictos políticos.

Tip: El municipio debe delegar la responsabilidad del proceso en las manos de una persona o departamento capaz de liderar el desarrollo de la metodología. Esto implica coordinar acciones, contactar a distintos actores de la comuna, poner a disposición de los interesados información sobre la metodológica y de sus instancias en términos de costo y participación. El objetivo de esta definición es garantizar una que vele por dar continuidad a la ejecución de acciones comunales en materia de Adaptación basada en Ecosistemas. Así mismo, se recomienda incluir la participación de asesores en diferentes áreas, cuya misión es guiar desde su

experiencia y conocimiento el buen desarrollo de los diagnósticos, procesos participativos, transparencia y formación de estrategias. Estos asesores pueden incluir universidades y centros de investigación, oficiales ministeriales o expertos locales. Otro recurso valioso es la vinculación con otros municipios que estén más adelantados en la materia. La experiencia entrega conocimientos concretos de detalles que muchas veces no se obtienen de la academia, por lo que también resulta ampliamente recomendable este tipo de intercambios.

2.1.3 Identificando actores

Comenzamos por identificar a los actores que formarán la red de apoyo para implementar esta metodología.

Las preguntas a continuación pueden servir como base para identificar actores:

- ¿Qué actores locales pueden entregar información que nos permita desarrollar el diagnóstico?
- ¿Qué actividades económicas dependen de forma directa e indirecta de algún servicio ecosistémico?
- ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos más importantes para el desarrollo local?

- ¿Dónde se ubican los servicios ecosistémicos que cada actor considera importante para su propio desarrollo?
- ¿Cuál es el estado de Salud de los principales servicios ecosistémicos locales?

Los actores sociales a integrar consideran personas u organizaciones que se ven afectados o que afectan el estado de los ecosistemas y sus servicios. Estos incluyen empresas que afecten al medioambiente, personas cuyo sustento dependen directamente de los ecosistemas, u organizaciones que desarrollan investigaciones o proyectos de restauración o protección de ecosistemas. Frente a esto y con el fin de distinguir la **relevancia** de cada actor, debemos analizar su **interés e influencia** en el éxito de la formación de un plan y la implementación de acciones concretas. Estas dos variables determinarán la relevancia de los actores a seleccionar en el trabajo.

Definiciones:

Influencia	Capacidad de conseguir resultados (financieros, materiales, normativos, políticos).
Interés	Grado de importancia que da a la Adaptación basada en Ecosistemas. Capacidad de entregar información.

Niveles de relevancia:

ALTA	MEDIA	BAJA
Participación es prioridad máxima. Estos son actores estratégicos, esenciales en el desarrollo del plan de trabajo y su posterior implementación. Su percepción en relación al proceso de trabajo será esencial para el éxito de transversalizar la AbE en la gestión local.	Actores cuya participación puede ser importante, por lo cual debiesen siempre ser mantenidos al tanto del trabajo. Son generalmente actores pasivos, pero su eventual influencia podría ser determinante para llevar adelante las metas que estipule el plan estratégico.	Actores con baja prioridad de participación, ya sea por su falta de interés o poder.

Cuadro nivel de relevancia:

		INTERÉS		
		ALTO	MEDIO	BAJO
INFLUENCIA	ALTA	AA	AM	AB
	MEDIA	MA	MM	MB
	BAJA	BA	BM	BB

Una vez se han identificado los actores, es importante:

- Determinar las funciones asociadas a cada actor dentro del trabajo, identificando potenciales fortalezas y debilidades del actor mismo. Los resultados se anotarán en

el cuadro Mapa de Actores, en sus columnas correspondiente.

- Identificar las acciones necesarias para comprometer a cada actor, lo cual quedará expresado en el Cuadro Mapa de Actores.

Cuadro mapa de actores:

Sector	Actor (seleccione cuantos sean necesarios)	Influencia	Interés	Relevancia (A-M-B)	Función en el proceso	Fortalezas del actor	Debilidades del actor	Plan de Aproximación ¿Cómo convenceremos a estos actores?
Servicios	Municipalidad							
	Establecimientos educacionales y de salud							
	Sector Público Nacional							
Comercio	Comerciantes y empresas							
Residencial	Juntas de vecinos							
	Vecinos							
	Individuo							
Industria	Industria							
Otros	Municipios vecinos							
	Municipios destacados							
	Comunidad							

Preguntas que sintetizan este mapeo de actores:

- ¿Cuáles son los actores centrales con quienes debemos trabajar?
- ¿Con cuáles será central hacer un trabajo más detallado?

2.2 Sección 2: Definición del perfil municipal

Una vez definido el *Equipo de Trabajo* y el *Mapa de Actores*, el segundo paso consiste en la formación de un *Perfil Local Municipal*, cuya finalidad es facilitar la comprensión general sobre el estado de información, el nivel de conocimiento y las experiencias que ha ganado un municipio en la gestión del territorio, particularmente desde la perspectiva de los ecosistemas. Un perfil de este tipo cumple la función de entregar de forma rápida un mensaje claro a una amplia audiencia.

El objetivo del Perfil es normalizar los argumentos de discusión dentro de los grupos de trabajo, a modo de avanzar con una discusión consensuada según elementos básicos de la gestión territorial con referencia al manejo de los ecosistemas y la construcción de la Resiliencia.

2.2.1 Recopilación de insumos

2.2.1.1 Legales e institucionales

El equipo municipal encargado de llevar adelante la metodología propuesta, tendrá que preparar insumos que permitan orientar las acciones prácticas y teóricas durante el proceso participativo de diagnóstico y planificación, previo a comenzar talleres o acciones de diseminación. Para saber en mayor detalle las barreras y oportunidades legales e institucionales para desarrollar nuestra estrategia de AbE, tendremos que recopilar información clave que dé cuenta de desafíos tales como la calidad del aire, del agua, sobre contaminantes y también sobre emergencias y desastres naturales, así como el nivel de control que tenemos sobre ellos.

Información y documentos a considerar:

- Ordenanzas o documentos legales que puedan dar cuenta del marco legal para desarrollar cambios en la gestión y administración del territorio.
- Inversiones y gastos incurridos en la reparación de infraestructura dañada a causa del cambio climático y otros impactos ambientales, a modo de tener un parámetro para justificar financieramente las potenciales acciones que resulten del plan estratégico.
- Documentación que dé cuenta de los impactos que genera la degradación ambiental sobre la salud de la población y la economía.

Para organizar dichos insumos, se sugiere utilizar la siguiente tabla de fuentes de información, que busca visibilizar ordenanzas, decretos u otros documentos legales que sirvan para proteger los ecosistemas dentro del territorio.

Documentación vinculada a	Nombre del documento
Calidad del aire	
Ordenanzas de Gestión territorial	
Agua	
Inversión para reparar infraestructura	
Gestión de Desastres y emergencias	
Impactos en la Salud de la población	
Conservación	
Turismo	
Otros	

2.2.1.2 Territoriales

Es importante recopilar información referente a los usos del suelo actuales y la forma en que estos podrían variar en los próximos 10 años. Para establecer escenarios posibles, es necesario considerar la flexibilidad de las normas de construcción, la flexibilidad de las zonas de protección de ecosistemas y las tendencias sobre desarrollo inmobiliario. Dentro de lo posible, se sugiere además integrar estos escenarios en un mapa, para reconocer de forma precisa qué ecosistemas están actualmente dañados o podrían verse afectados por futuros desarrollos económicos.

2.2.1.3 Científicos

Proyecciones de cambio climático

Pese a que las proyecciones del cambio climático nunca podrán decirnos con exactitud de qué forma cambiará el clima en los años venideros, ni la forma en que nuestras localidades podrían llegar a ser afectadas, su uso permite estimar tendencias en el comportamiento del clima a mediano plazo⁹, lo cual aporta importantes insumos a la planificación del territorio¹⁰.

¿Con qué proyecciones climáticas cuenta el municipio?

Tradicionalmente, para establecer pautas que permitan orientar acciones futuras, la planificación territorial ha mirado el comportamiento del clima en el pasado. El cambio climático significa un aumento en la variabilidad del clima, lo cual aumenta la posibilidad de traspasar umbrales –lluvias y temperaturas extremas no vistas con anterioridad–, lo cual presenta un mayor nivel de incertidumbre, por ende, un mayor grado de dificultad para la planificación.

9 Ver: Barton, J & Kopfmüller, J 2011, “Escenarios para la Adaptación al Cambio Climático: teoría y la práctica en la RMS”; o Clima Adaptación Santiago (CAS) 2012, Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

10 Tendencias en las precipitaciones, temperaturas y variabilidad de caudales, por ejemplo.

Los efectos del cambio climático se manifiestan desde los grandes desastres que marcan la agenda en seguridad, hasta los impactos pequeños y menos visibles (pequeñas inundaciones, mayor gasto en camiones aljibe, costo de mantención de calles y mayor gasto por climatización de edificios, etc.), los cuales inadvertidamente van poco a poco erosionando los presupuestos municipales y generando tensiones crónicas en las instituciones; aumentando la carga administrativa y el gasto energético, problemas problemas por sobrecarga laboral, desatención de objetivos de largo plazo, entre otros.

Por estas razones, es fundamental averiguar si el municipio cuenta con la información pertinente para la planificación y proyección climática. De no contar con esta información, ¿es posible obtenerla mediante entrevistas con expertos?¹¹

Lo importante de este ejercicio es identificar las potenciales tendencias y trayectorias que tomará el clima en los próximos años, tales como el aumento de las precipitaciones, la concentración de lluvias o la agudización de temperaturas extremas.

Proyecciones de cambio climático disponible en nuestra localidad o región/ departamento/estado:

Variable	Año 2020	Año 2035	Año 2050
Temperatura			
Precipitaciones			
Existencia de Escenarios (SI/NO)			

¿Existen estudios que den cuenta de los impactos del cambio climático en su territorio?

11 Universidades y centros de investigación son excelentes aliados para paliar la falta de información.

Aspectos financieros:**¿Cuáles son las áreas de funcionamiento municipal cuyo costo más ha aumentado en la última década?**

	Agua	Salud / higiene	Recuperación post desastres	Residuos	Demanda eléctrica	Mantenimiento áreas verdes
Año base de la medición						
Año de contabilización						

Diferencia en presupuesto**2.2.1.4 Preparación de un mapa de base**

El mapa de base permite visualizar claramente dónde se encuentran los desafíos en el territorio que vinculan la relación entre las personas y los ecosistemas. El mapa será utilizado durante toda la parte práctica del proceso de diagnóstico y planificación estratégica, por lo que se irán sumando insumos en la marcha del trabajo grupal.

Existen varios enfoques para el mapeo de servicios ecosistémicos. Un enfoque simple es obtener información sobre servicios ecosistémicos directamente a partir de mapas de uso / cubierta o hábitat. Tal enfoque puede ser apropiado en áreas donde el servicio dominante se relaciona directamente con el uso de la tierra (por ejemplo, producción de cultivos y maderas), o donde la disponibilidad de datos y experiencia es limitada. También donde la atención se presta sobre la cuantificación del suministro.

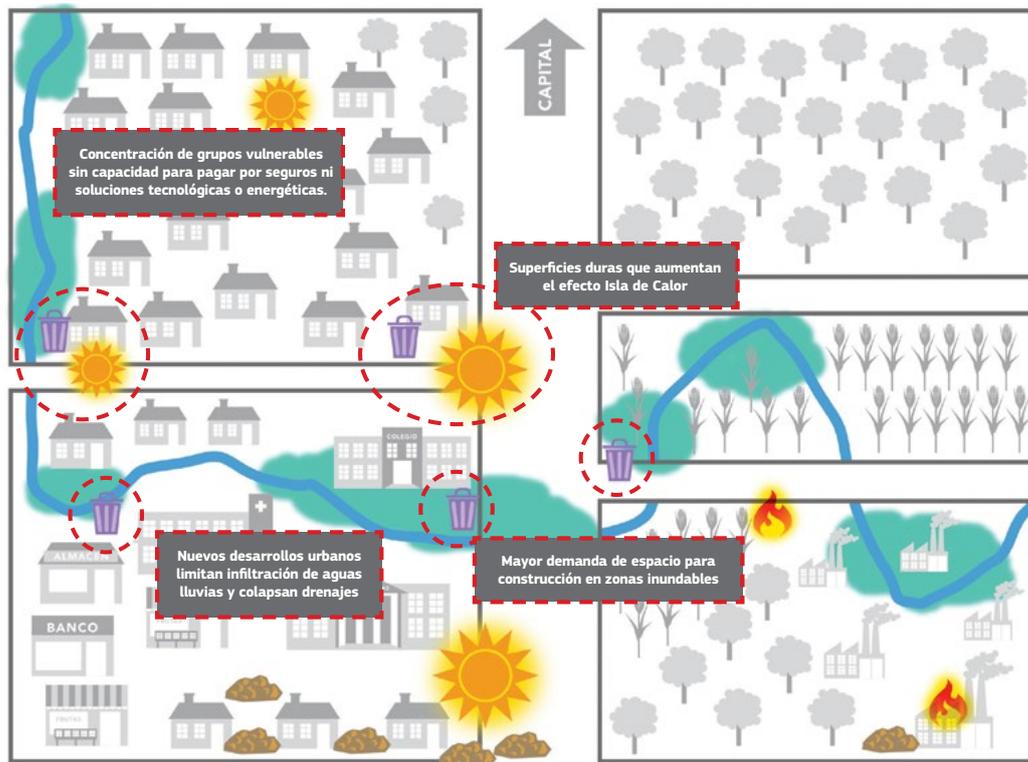
A continuación, presentamos una lista de atributos los cuales debiésemos incluir en el mapa de base. Estos atributos son capas de información geográfica (SIG).

Atributos:

- Capa de base de áreas verdes.
- Capa de base de cuerpos de agua.

- Capa de base de servicios críticos municipales (hospitales, escuelas, oficinas administrativas).
- Capa base de infraestructura crítica (carreteras, puentes, producción energética).
- Zonas de inundación.
- Zonas de derrumbes o en peligro de derrumbe.
- Zonas con incendios anteriores.
- Zonas con microbasurales.
- Zonas urbanas con islas de calor (opcional).
- Tipos de ecosistemas que existen en el territorio.
- Áreas bajo irrigación permanente.
- Áreas agrícolas sin irrigación permanente.
- Superficies duras.
- Bosques.
- Pastizales.
- Ecosistemas costeros.
- Ecosistemas rivereños.
- Zonas expuestas a erosión.

Ejemplo de un mapa parlante:



Legenda:

- | | | | | | |
|------------------|--|--------------------|--|--------------------------|--|
| Río | | Área verde | | Asentamiento humano | |
| Industria | | Agricultura | | Zona de inundación | |
| Isla de calor | | Riesgo de incendio | | Microbasural | |
| Remoción en masa | | | | Zona traslape de riesgos | |

El mapa anterior es un ejemplo de animación de un mapa parlante. Muestra capas de información geográfica digital superpuestas, que indican elementos tales como presencia de zonas de riesgo de incendios, presencia de micro basurales y zonas de inundación. Los círculos rojos indican atributos que se repiten en la misma zona geográfica. Frente a esto, es recomendable realizar investigación en terreno que dé cuenta de los motivos por los cuales se podrían generar ciertas amenazas, entender por qué estas se manifiestan y ver de qué forma es posible enfrentar estos desafíos.

IMPORTANTE

Dado que los servicios ecosistémicos traspasan barreras municipales, es importante –dentro de lo posible– realizar este tipo de mapas con municipios vecinos o a nivel regional, para comprender la cadena de funciones e impactos de forma sistémica y no de forma aislada. De no ser posible, sería altamente deseable integrar evaluaciones regionales sobre el estado de los ecosistemas y la distribución de los servicios ecosistémicos.

TIP: ¿Cómo validar un mapa en un taller con la comunidad?

Tiempo estimado: 2 horas.

Materiales necesarios: Mapa de base, Perfil Local Municipal.

Descripción: La validación del mapa permite integrar e interiorizar los contenidos en los participantes del taller.

Pasos:

1. La validación comienza con una explicación de las narrativas y elementos que contiene el mapa.
2. Se construye un espacio de discusión y reflexión grupal, el cual permita que los participantes del taller entreguen sus opiniones finales con respecto del mapa, indicando si existen espacios del territorio que no fueron considerados en el mapa inicial o entregando mayores detalles a las narrativas descritas.
3. Posteriormente, los facilitadores presentan los resultados del Perfil Local Municipal.

Los participantes del taller debiesen responder a las siguientes preguntas:

- ¿Podemos validar los puntos identificados en el mapa según la información recabada?
- ¿Existen otros puntos críticos dentro del territorio que no hayan sido identificados en la descripción inicial?
- ¿Podemos entregar mayor detalle a las narrativas identificadas en el mapa?
- ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos de los cuales nos beneficiamos para desarrollar nuestros medios de vida o llevar a cabo nuestras labores profesionales y humanas?

2.3 Sección 3: Diagnóstico y análisis

2.3.1 Estableciendo relaciones de causalidad

Los cambios en los ecosistemas y sus servicios son a menudo no-lineales y pueden ser acelerados de forma abrupta y potencialmente irreversibles por efectos del cambio climático o de las actividades humanas. Entender las causas de la degradación de los ecosistemas, así como los efectos que éstos producen en la sociedad, son elementos centrales que permitirán visibilizar los problemas más críticos que enfrenta el territorio y la gestión municipal.

Instrucciones:

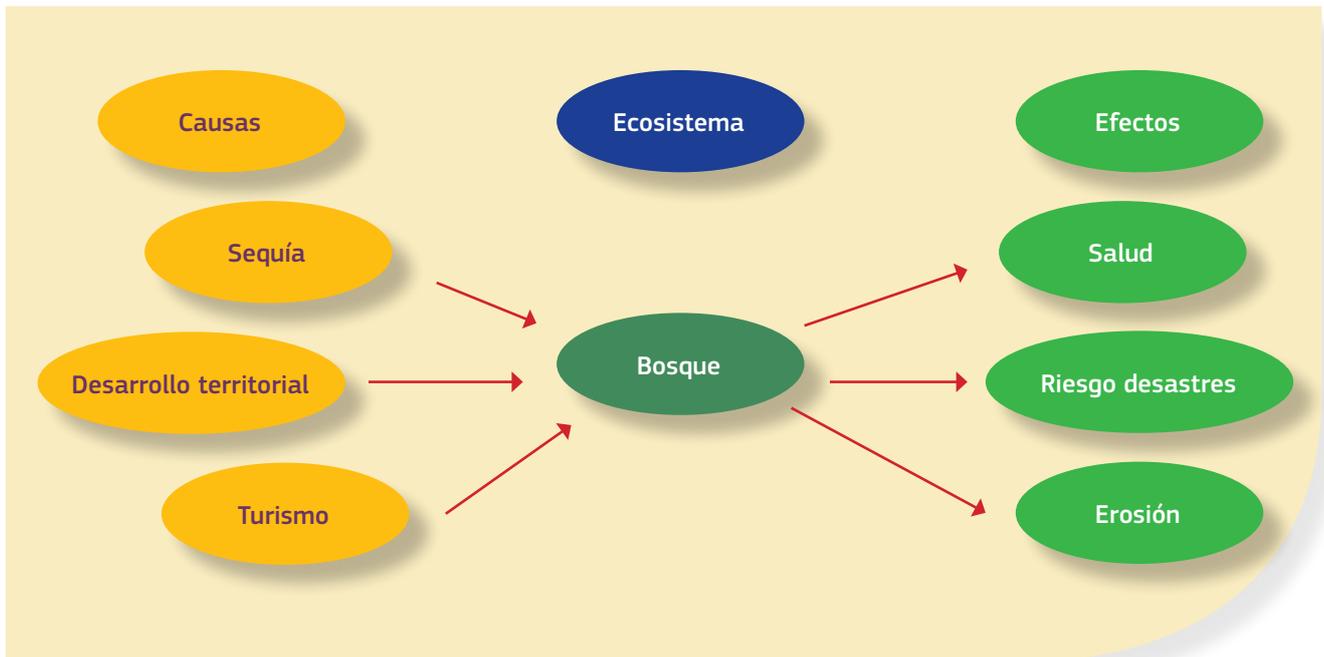
Los grupos de trabajo deben reflexionar sobre la **cadena potencial de impactos** generados por las amenazas, utilizando como insumo las reflexiones llevadas a cabo hasta ahora. Mientras más impactos sean encadenados a nuestra reflexión de causas y efectos, mayor comprensión

tendremos sobre el alcance de las acciones humanas y de los efectos del cambio climático en los ecosistemas y el bienestar humano. Ello nos permitirá hacer una aproximación hasta llegar a desmenuzar los potenciales costos e inversiones que el municipio deberá hacer para fortalecer su gestión ante los riesgos.

Al centro de un papelógrafo, cada participante dibujará un círculo en el cual escribirá el nombre del ecosistema al que está referido su análisis.

A cada lado del círculo dibujado, habrá un espacio para escribir causas y efectos identificados por cada participante. Esta conversación debiese darse en un contexto de lluvia de ideas, en el que todos aportan según su experiencia en el territorio. Una vez identificadas las causas y los efectos, las y los participantes asignarán un color (post-it rojo, amarillo o verde) a cada uno, para priorizar las causas y los efectos más críticos.

A continuación, un ejemplo:



En el cuadro a continuación se presentan algunos ejemplos de causas y efectos vinculados al cambio climático.

Amenazas vinculadas al cambio climático y sus efectos en la población y los ecosistemas:

Amenaza climática	Ejemplos Impactos
Deslizamiento de tierra	Cortes de caminos, muertes, pérdidas de infraestructura y patrimonio, contaminación agua.
Inundación	Contaminación agua, corte camino, pérdida de alimentos.
Tormenta	Contaminación agua, corte de energía y caminos, inundación, deslizamiento de tierra.
Marejada	Erosión de costas y playas, pérdida de turismo.
Epidemias	Aumento atenciones médicas.
Plagas	Aumento atenciones médicas, pérdida alimentos, contaminación.
Contaminación de los océanos / ríos	Pérdida de biodiversidad, pérdida medios de vida y subsistencia, impactos en turismo.
Incendios	Pérdida infraestructura, corte de caminos, corte energía, muertes, coordinación extraordinaria, aumento demanda agua, pérdida biodiversidad, pérdida turismo, migración forzada.
Temperatura extrema alta	Aumento demanda energía, personas afectadas de salud, aumento demanda médica, pérdida alimentos, destrucción infraestructura.
Temperatura extrema baja	Aumento demanda energía, personas afectadas de salud, aumento demanda médica, pérdida alimentos, destrucción infraestructura.

Continúa

Amenaza climática	Ejemplos Impactos
Desertificación	Pérdida cultivos, pérdida biodiversidad, riesgo incendios, riesgos deslizamientos de tierra, migración forzada.
Sequía	Aumento costo alimentos, aumento costo agua, pérdida cultivos, pérdida biodiversidad, riesgo incendios, riesgos deslizamientos de tierra, migración forzada.
Erosión	Pérdida cultivos, pérdida biodiversidad, riesgo incendios, riesgos deslizamientos de tierra, migración forzada, aumento costo alimentos.
Aumento nivel del mar	Pérdida permanente de playas, asentamientos humanos, contaminación de aguas por intrusión salina.
Inseguridad alimentaria	Pérdida medios de producción y vida, aumento costo alimentos, potencial conflicto.

Preguntas para la discusión:

Ecosistema	¿Qué elemento determina su estado a nivel local?	¿Qué elementos son positivos?	¿Qué elementos son negativos?	¿Qué acciones municipales existen para mejorar el estado del ecosistema?

2.3.2 Identificando el estado de los ecosistemas y la urgencia de atención que estos demandan

Analizar y describir el estado de un ecosistema puede ser una tarea difícil, especialmente dada la complejidad de las interacciones biológicas con otros ecosistemas y especies, así como también por la falta de información y estudios que den cuenta de líneas de base sobre las cuales comparar los análisis, o bien que describan detalladamente los componentes y relaciones presentes en un ecosistema.

Frente a esta situación, existen otros métodos que pueden ser útiles para tener una aproximación sobre el estado de los ecosistemas y sobre los servicios que estos proveen, especialmente si parte de los objetivos por los cuales realizamos este ejercicio incluyen la generación de acciones

políticas y sociales para proteger la biodiversidad e integrarla como eje de planificación local.

El siguiente ejercicio es una metodología de evaluación de un ecosistema basada en la percepción que cada individuo tenga de éste. En respuesta a las capacidades financieras limitadas de muchos municipios, la metodología apunta a entregar una priorización con respecto a los ecosistemas que necesiten más urgentemente, intervenciones para su protección, restauración o mantención.

El objetivo de este ejercicio es priorizar intervenciones sobre ecosistemas, para lo cual utilizaremos dos variables:

1. El estado del ecosistema
2. La urgencia con que deba ser atendido el ecosistema.

2.3.2.1 El estado del ecosistema

La pregunta *¿en qué estado considera usted que se encuentra actualmente el ecosistema analizado?*, es la pregunta de base para esta variable, y debiese ser aplicada por el equipo de trabajo municipal y respondida durante un taller, o encuesta en terrenos, por la mayor cantidad de actores locales posibles.

Algunos parámetros que pueden orientar a los encuestados son los siguientes:

1. Preguntas vinculadas a conceptos de la ecología del paisaje:

- ¿Es un ecosistema fragmentado?
- El ecosistema ¿está conectado mediante corredores o está limitado por barreras artificiales?

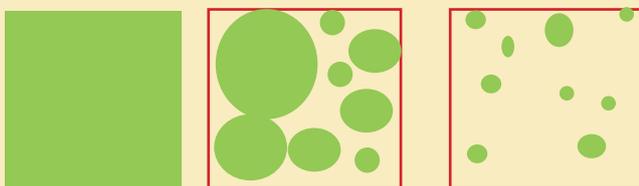
Explicación de apoyo:

- La fragmentación del hábitat involucra la pérdida de hábitat, ya que una porción del paisaje es transformada a otro tipo de uso de suelo.

La porción remanente de hábitat puede distribuirse de variadas formas, lo que afecta en forma diferencial a las especies originales del ecosistema (Franklin, 2003).

Paisajes bajo consideración en los proyectos:

- ◇ selvas extensas
- ◇ selvas moderadamente fragmentadas
- ◇ selvas altamente fragmentadas



Fuente: Laboratorio de Primatología UNAM México.

- El crecimiento de la frontera agrícola y la ganadería afectan directamente al paisaje forestal, siendo las principales amenazas a la biodiversidad mediante la fragmentación del hábitat (Apaza, 2014).

TIP: Es importante comprender las dinámicas que determinan factores como la fragmentación y las causas de degradación de los ecosistemas, a modo de integrar más parámetros en los análisis. Para esto, recomendamos considerar el ejercicio “Causas y efectos” en la sección 2.3.1.

2. Uso de bioindicadores:

Los bioindicadores son organismos o comunidades de organismos cuya presencia o ausencia indica alguna condición cualitativa del ecosistema (Álvarez et al., 2004).

Presencia de Mariposas como bioindicador: El taxón de los lepidópteros (mariposas) son muy sensibles a los cambios producidos por la perturbación en los ecosistemas, haciéndolos útiles como indicadores de la calidad del hábitat y determinar el grado de perturbación en los ecosistemas naturales (Andrade, 1998).

Los cambios en las poblaciones observadas como bioindicadores pueden ser percibidas cuando conocemos su estructura poblacional; observamos la proliferación de nuevas especies; y/o la desaparición gradual o rápida de la totalidad o parcialidad de la población en observación.

Los bioindicadores ideales son las especies que son relativamente fáciles de observar, de recoger/reconocer, con movilidad limitada y de distribución bastante amplia (Pinilla, 2000).

Instrucciones:

En la tabla a continuación, presentamos un ejemplo para ordenar las respuestas en torno a la evaluación cualitativa de la percepción sobre el estado de un ecosistema.

Ecosistema y ubicación	Funciones asociadas al ecosistema:	Estado del ecosistema		
		Malo	Estable	Bueno
“Bosque local ubicado en zona X”	Servicios ecosistémicos atribuidos al bosque por su función en la protección frente a la erosión de los suelos, provisión de madera, medicinas, turismo, etc.			

2.3.2.2 Urgencia

En relación a la segunda variable, definimos URGENCIA como el grado de atención que demanda un ecosistema en particular, determinado por el servicio ecosistémico que entrega a la sociedad u otros ecosistemas. La urgencia puede ser alta cuando se combinan elementos de a) alta dependencia de grupos de personas en el ecosistema (por ejemplo, para obtener alimentos, fibras o turismo); o porque b) el ecosistema se encuentra en claro estado de deterioro y su recuperación es prioritaria.

¿Qué tan urgente es la demanda de atención en un ecosistema para mejorar su estado?

Es importante considerar que la urgencia puede ser bastante subjetiva según quien responda la pregunta. Para aquellas personas que no dependen de forma directa ni indirecta de un ecosistema para la generación de sus medios de vida, es probable que el nivel de urgencia sea menor que para aquellos cuyos medios de vida están directamente relacionados con el mismo ecosistema.

Es por esto que, la discusión debe darse dentro de un marco de comprensión sobre las relaciones interdependientes que se dan en los sistemas ecológicos (el bienestar de uno depende del bienestar de los otros).

Algunas preguntas que pueden orientar este ejercicio incluyen las siguientes:

Dado un ecosistema en particular,

- ¿Qué tipo de servicios ofrecidos por el ecosistema son relevantes para usted?;
- ¿Qué tan relevantes son estos servicios para usted?;
- Sus medios de vida, ¿dependen de forma directa o indirecta del ecosistema en cuestión?;
- ¿De perderse este ecosistema, cuáles piensa usted que serían las implicancias para otros ecosistemas, para el bienestar de las personas y para la identidad de su localidad?

Instrucciones:

En el cuadro a continuación, presentamos un ejemplo para ordenar las respuestas en torno a la evaluación cualitativa de la percepción sobre la urgencia de atención que demanda un ecosistema.

Ecosistema	Funciones ecosistémicas:	Estado			Urgencia de atención		
		Malo	Estable	Bueno	Alta	Media	Baja
"Bosque local ubicado en zona X"	Servicios atribuidos al bosque por su función en la protección de la erosión de los suelos, provisión de madera, medicinas, turismo, etc.						

La matriz a continuación cruza las variables "estado" con "urgencia", para priorizar la acción sobre los ecosistemas.

		Urgencia		
		Baja	Media	Alta
ESTADO	Bueno	BB	BM	BA
	Estable	EB	EM	EA
	Malo	MB	MM	MA

		Urgencia		
		Baja	Media	Alta
ESTADO	Bueno	BB	BM	BA
	Estable	EB	EM	EA
	Malo	MB	MM	MA

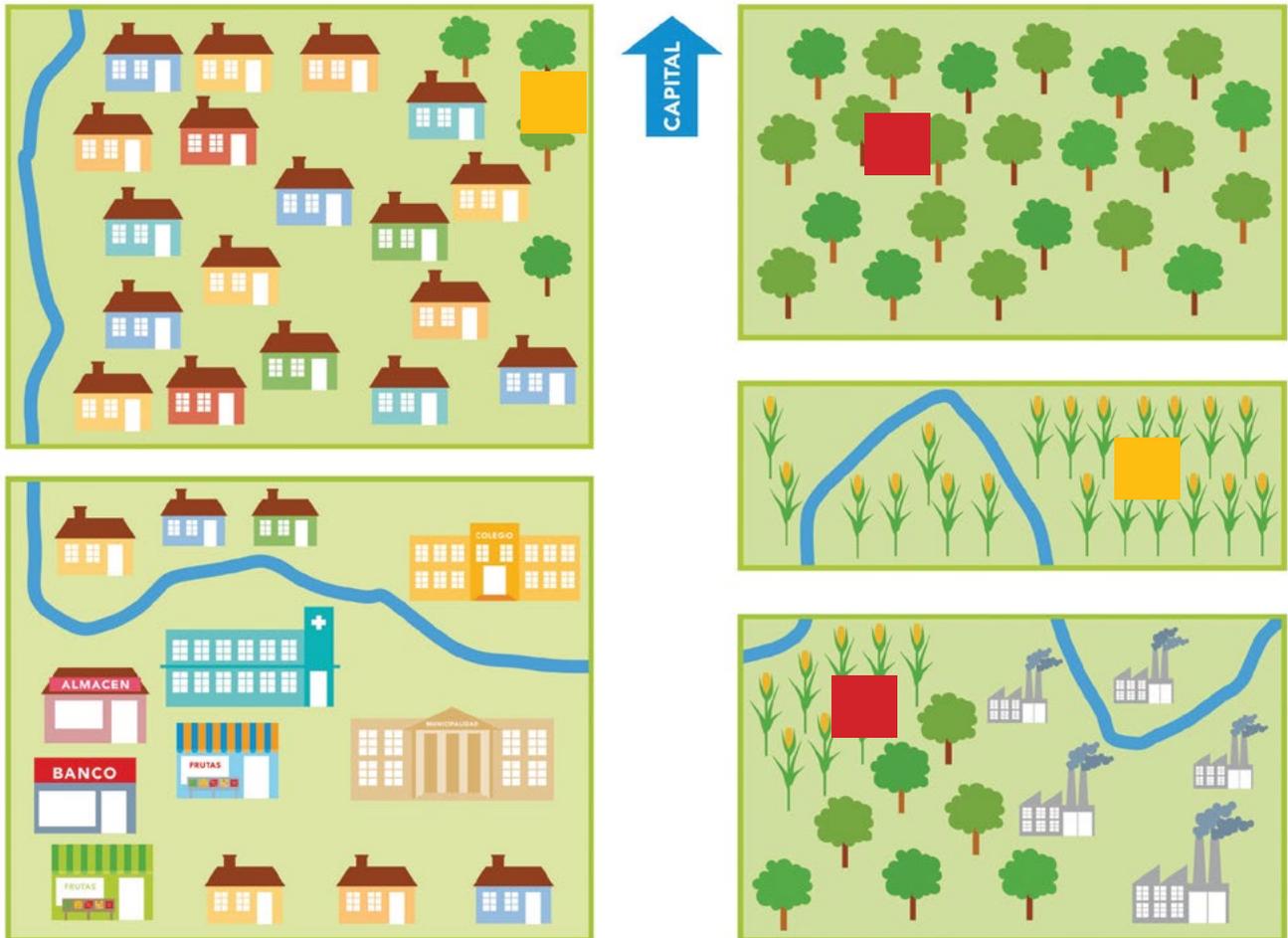
En base al ejemplo anterior, el resultado sería una prioridad de intervención **"MEDIA" (MB)**

Tabla de trabajo:

Ecosistema	Estado			Urgencia			Resultado	Viabilidad de atender el ecosistema
	Malo	Estable	Bueno	Alta	Media	Baja		

Una vez categorizados los ecosistemas según las variables “*estado y urgencia*”, los participantes indicarán sus resultados en el mapa de base. Para esto, marcarán el área del ecosistema en análisis dentro del mapa y pegarán una calcomanía (puede ser plastilina, post-it u otro) del color resultante del análisis anterior (rojo, amarillo o verde, según corresponda).

Ejemplo:



Leyenda: Río  Área verde  Asentamiento humano 

Industria  Agricultura 

2.3.3 Valorizando el rol de los ecosistemas

Instrucciones:

Para estimar los costos y beneficios de acciones que permitan mantener la funcionalidad de los ecosistemas, trabajaremos sobre la siguiente matriz. Es pertinente que en esta etapa del trabajo

participen profesionales y académicos que puedan dar cuenta de mayor información o experiencias para detallar de mejor manera la valorización.

Ejemplo: En rojo consideramos el desafío de recuperar tierras degradadas para la producción de alimentos en una zona específica de un pueblo.

Lo deseado	Servicio ecosistémico asociado	Estado actual	Proceso por el cual es generado	Costos asociados	Beneficios de recuperar el ecosistema	Alternativas para recuperar el ecosistema	Costo
Suelo sin erosión en la zona rural del pueblo	Suelos fértiles: Servicio de soporte y provisión	Suelos altamente erosionados en la zona rural del pueblo	Deforestación, uso de agroquímicos, exceso de compactación.	Uso de fertilizantes y métodos de irrigación para mantener productividad de los suelos de la zona rural	Disminuye erosión, aumenta infiltración, reducción de uso de fertilizantes químicos.	Implementación de sistema agroecológico, aumentar la biodiversidad; proyectos de recuperación de tierras degradadas.	Fondos: Personal: Tecnología: Políticos:

2.4 Sección 4: Análisis institucional

2.4.1 Diagnóstico de madurez institucional para integrar la AbE

El diagnóstico de “**Madurez**” busca entregar una fotografía sobre las *fortalezas, debilidades y atributos institucionales con los que cuenta la gestión municipal para integrar la AbE en la toma de decisión*. Este diagnóstico busca resaltar los aspectos que requieran de mayores esfuerzos, al mismo tiempo que da cuenta del rol que juega la gestión municipal en proveer un ambiente institucional propicio para el desarrollo de la AbE.

El modelo de madurez busca responder a las siguientes preguntas:

- ¿En qué nivel de madurez institucional estamos?
- ¿Qué nos falta para concretar un nivel de madurez deseado?

En grupos de discusión de hasta seis personas divididas por departamento municipal, *los equipos trabajarán sobre el indicador preparado para este fin, el cual es presentado a continuación*. La suma de los resultados arrojará el nivel de madurez con que cuenta la administración municipal para llevar a cabo la tarea de integrar AbE en la planificación. Los niveles de madurez son especificados posterior al indicador.

Área	Criterio	Ptje
1. Conciencia	No se conoce el concepto de servicios ecosistémicos ni tampoco la forma en que la sociedad utiliza las funciones ecosistémicas.	1
	El municipio ha realizado acciones de protección de la biodiversidad para promover conocimiento en la materia entre funcionarios y vecinos, de forma aislada, esporádica y sin un seguimiento programado que refleje una estrategia municipal de conservación.	2
	El municipio reconoce el valor de los servicios ecosistémicos en la seguridad de habitantes y el territorio, por lo cual está en proceso de compilar información que le permita planificar su territorio en base a la promoción y conservación de los servicios ecosistémicos.	3
	Se reconoce el valor que tienen las funciones de los ecosistemas en la seguridad e integridad del territorio y su gente, por lo que se potencia su conservación y uso en planes de desarrollo local y estrategias municipales, como una estrategia transversal de adaptación basada en ecosistemas.	4
2. Conocimiento sobre impactos climáticos en servicios ecosistémicos, personas y territorio	No se tiene conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los ecosistemas, personas ni territorio.	1
	Se han identificado impactos asociados al cambio climático en el territorio, pero no se han vinculado al impacto en los servicios que proveen los ecosistemas.	2
	Se conocen los principales impactos que el cambio climático genera a los servicios ecosistémicos, las personas y el territorio, por lo cual se desarrollan acciones de protección, restauración y conservación, de forma aislada y en la medida en que existen fondos externos disponibles.	3
	Se conocen los impactos que el cambio climático genera a los servicios ecosistémicos, las personas y el territorio, por lo que la planificación territorial integra la adaptación basada en ecosistemas con fondos internos y externos.	4
3. Liderazgo	No existe liderazgo en el municipio para avanzar en la Adaptación basada en Ecosistemas ni tampoco es de interés técnico ni político.	1
	Se promueve la conservación de los ecosistemas en proyectos concretos, pero solamente dentro de la gestión ambiental y no como compromiso político.	2
	Existen programas permanentes de conservación, educación y diseminación sobre ecosistemas, pero sin mención expresa a la Adaptación basada en Ecosistemas.	3
	Liderazgo político expreso en avanzar en la Adaptación basada en Ecosistemas.	4
4. Gestión del riesgo	La gestión de desastres socio-naturales no considera las funciones de los ecosistemas en el resguardo de la seguridad humana y de los medios de vida.	1
	A pesar de existir proyectos de conservación de ecosistemas con beneficios en la reducción de riesgos, estos no son integrados en los planes de gestión del riesgo.	2
	El municipio fomenta prácticas de gestión ambiental sostenible que reducen el riesgo ante desastres y se adaptan a los nuevos riesgos relacionados con el cambio climático.	3
	La Adaptación basada en Ecosistemas es un pilar central en la gestión del riesgo y la construcción de Resiliencia en la comunidad, lo que se refleja en planes y estrategias de desarrollo, crecimiento y bienestar.	4

Continúa

Área	Criterio	Ptje
5. Gestión y administración municipal	El municipio no cuenta con personal capacitado ni con fondos propios ni externos para realizar acciones de conservación, fomento o restauración de ecosistemas.	1
	El municipio desarrolla acciones de conservación de ecosistemas cuando hay fondos externos disponibles. Al acabarse los fondos, se detienen estas intervenciones.	2
	El municipio determina un presupuesto para acciones de fomento, protección y restauración de ecosistemas, basadas en un plan de largo aliento e implementa incentivos para promover la conservación, por lo que se inician nuevas actividades en terreno centrados directamente en la AbE.	3
	Las actividades y presupuestos de departamentos municipales integran el concepto y principios de la AbE y se alinean para alcanzar objetivos estratégicos vinculados a la AbE.	4
6. Gobernanza	No existen instancias ni espacios para la coordinación ni cooperación con ciudadanos o redes externas para apoyar la adaptación basada en ecosistemas.	1
	Existen espacios e instancias para la coordinación con vecinos y potencialmente otros municipios o actores externos, pero no cuentan con presupuesto ni personal que permita su desarrollo y potenciamiento.	2
	Existe un amplio desarrollo en la cooperación y el establecimiento de una red local y externa para tomar y gestionar decisiones que fomentan la adaptación basada en ecosistemas.	3
	Se potencia la colaboración estratégica entre el municipio y otros actores territoriales, así como con municipios vecinos, explícitamente en la consecución de estrategias de Adaptación basada en Ecosistemas.	4
7. Planificación	El municipio no contempla la conservación de los ecosistemas ni la protección del territorio ante el cambio climático entre sus planes, proyectos y estrategias de desarrollo y crecimiento.	1
	El municipio está en proceso de desarrollar modificaciones a las estructuras organizativas de trabajo que permitan implementar acciones de conservación y seguridad del territorio, pero de manera separada y desvinculada de los principios de la Adaptación basada en Ecosistemas.	2
	La Adaptación basada en Ecosistemas ha fomentado cambios organizacionales al interior del municipio, posibilitando alcanzar objetivos comunitarios más amplios (p.e. alivio de la pobreza, calidad de vida).	3
	La Adaptación basada en Ecosistemas ha impulsado cambios institucionales, organizacionales y jurídicos en la planificación territorial, por lo que existe una congruencia entre el desarrollo local y la preservación de los ecosistemas.	4
8. Desarrollo de Instrumentos y Políticas	El municipio no cuenta con información para desarrollar políticas de fomento a los servicios ecosistémicos ni para potenciar cambios institucionales que permitan su implementación.	1
	El municipio cuenta con información para desarrollar políticas de conservación y fomento de los servicios ecosistémicos, pero ni cuenta con la capacidad de traducir la información en el diseño de políticas, dadas limitantes de expertos, financiamiento y/o limitantes jurídicas.	2
	El municipio considera información relacionada al estado de los servicios ecosistémicos para revisar, evaluar y proponer, nuevos reglamentos e instrumentos y políticas que integren la adaptación basada en ecosistemas, los cuales se encuentran actualmente en estado de diseño de políticas ambientales exclusivamente, para su futura implementación.	3
	El municipio utiliza información consistente en el diseño de políticas y programas municipales los cuales consideran explícitamente el fomento a la Adaptación basada en Ecosistemas, de forma transversal a todos los departamentos municipales.	4

Tabla de síntesis:

SUMA		
Nivel de Madurez Institucional para la integración de la Adaptación basada en Ecosistemas	Madurez baja	8
	Madurez media	9- 16
	Madurez avanzada	17-24
	Madurez alta	25-32

Detalle del nivel de madurez¹²:**MADUREZ BAJA****Se caracteriza por una integración baja del concepto de adaptación basada en ecosistemas.**

Los municipios en este nivel, generalmente cuentan con las siguientes características:

1. En general, la terminología de adaptación basada en ecosistemas no se utiliza ni se considera relevante.
2. No existe un reconocimiento del rol que juegan los ecosistemas en los medios de vida locales.
3. Se observan medidas concretas de conservación de la biodiversidad en terreno, las cuales son aisladas y dependientes de fondos externos.
4. No existen instrucciones desde el más alto nivel municipal que apunten a integrar la conservación de la biodiversidad en el municipio. Más bien, se realizan acciones que responden a alguna temática en particular (día del planeta, certificaciones externas de sustentabilidad, u otras), pero no por un compromiso explícito de las autoridades municipales.
5. Se han implementado algunos proyectos explícitamente relacionados a la adaptación del cambio climático, pero no con un énfasis en el beneficio de los ecosistemas.
6. El municipio aún no cuenta con una estrategia de adaptación al cambio climático.
7. Hay personal municipal encargado de acciones de adaptación u otras que se vinculan con el riesgo climático, pero de manera informal (no como parte de su labor oficial en el municipio), por lo que tampoco cuentan con opciones de capacitarse en materias relacionadas.
8. El desarrollo profesional de los funcionarios municipales en esta materia, se da en base al aprendizaje por proyectos o por eventos organizados por instituciones regionales o nacionales.
9. La planificación territorial no considera ni los riesgos climáticos ni tampoco la conservación de los ecosistemas.
10. No existen canales de colaboración con municipios vecinos, mucho menos en materia de adaptación basada en ecosistemas.

12 Adaptado de la categorización realizada por Wamsler, C. et al. 2014: Local levers for change: Mainstreaming ecosystem-based adaptation into municipal planning to foster sustainability transitions, en Global Environmental Change 29 (2014) 189–201; Lund University Centre for Sustainability Studies (LUCSUS).

MADUREZ MEDIA

El municipio ha desarrollado políticas aisladas que reconocen el valor de la biodiversidad y, por ende, busca generar impactos en la conservación. Estas políticas se centran en el quehacer de departamentos municipales vinculados a temas ambientales exclusivamente, por lo que se considera que existe una coordinación específica para avanzar en materia ambiental local, pero sin permear a otros departamentos o estrategia municipal de desarrollo.

Generalmente, son municipios en donde:

1. El departamento de medio ambiente u otro desarrolla acciones en líneas con la conservación, pero estas no permean al quehacer central del municipio.
2. Se reconoce la importancia de las funciones de los ecosistemas para el bienestar social, pero éstas no se vinculan con acciones de reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático.
3. A pesar de reconocer que el cambio climático ejerce una presión al desarrollo local, no existe un plan integral que aborde la materia, más allá de un plan local de emergencias.
4. Existen redes de vinculación con actores y espacios para el desarrollo de la gobernanza local; pese a esto, son espacios de poca actividad y baja participación, por lo que su efectividad es baja.
5. Existen acciones coordinadas con otros departamentos municipales y con los altos funcionarios del municipio para realizar acciones concretas de promoción ambiental, pero éstas se dan de manera esporádica y en función a presupuestos externos.

MADUREZ AVANZADA

El municipio fomenta el desarrollo de estrategias y planes sectoriales que buscan generar un impacto en la conservación y uso de los ecosistemas y los servicios que estos proveen. La aproximación radica en que cada departamento municipal reconoce la importancia de la conservación de los ecosistemas en la consecución de sus objetivos de desarrollo, por lo cual las acciones hablan de un diseño integrado del concepto de adaptación basado en ecosistemas.

Generalmente, son municipios en donde:

1. Existe una apreciación cualitativa sobre el valor de los servicios ecosistémicos para el desarrollo de la sociedad, lo cual implica que se conecta la funcionalidad de los ecosistemas con desafíos concretos del territorio.
2. Se potencia una colaboración estratégica y explícita entre el municipio y otros actores relevantes del territorio para fomentar acciones en línea con la adaptación basada en ecosistemas.
3. El municipio modifica estructuras internas de trabajo, como el aumento de presupuesto para acciones de conservación y para la capacitación de funcionarios, así como fondos semilla para realizar proyectos en conjunto con la comunidad.
4. Se establecen acuerdos de colaboración público-privados para proteger y recuperar ecosistemas y sus funciones.
5. Se cuenta con un plan de adaptación al cambio climático el cual hace referencia a la conservación.
6. Se han revisado políticas y planes municipales que atentan contra los ecosistemas y se buscan formas de remediación de éstos.
7. Se han desarrollado medidas que buscan explícitamente co-beneficios en la planificación ambiental, el manejo del riesgo y la mitigación.
8. La evaluación del riesgo climático ha determinado la generación de acciones de adaptación basada en ecosistemas.

MADUREZ ALTA

El municipio trabaja activamente en generar un ambiente favorable para el desarrollo de los servicios ecosistémicos, para lo cual diseña políticas municipales con el fin explícito de posibilitar una gestión transversal a las metas sociales, económicas y ambientales del municipio. En este sentido, se considera que existe una política integral que busca alinear que trabajo y planificación municipal centrados en el fomento de los servicios ecosistémicos.

Generalmente, son municipios que:

1. Tienen una comprensión cuantitativa de los servicios ecosistémicos, lo cual se traduce en comprender el valor que entregan las funciones ecosistémicas al desarrollo local, a la vez que se cuantifican las pérdidas potenciales en caso de perder ciertas funciones ecosistémicas.
2. Se realizan revisiones permanentes de las políticas municipales, a modo de asegurar que estas dan cuenta de la protección de los ecosistemas a su vez que incluyen, permanentemente, los cambios en el clima y sus impactos en la población y el territorio.
3. Existe un compromiso político explícito por parte de las altas autoridades municipales en desarrollar capacidades para avanzar en la adaptación basada en ecosistemas.
4. Existe un plan de adaptación municipal al cambio climático, el cual considera acciones transversales del uso de los ecosistemas para la gestión de inundaciones, derrumbes, control de plagas, etc.
5. Se observa un amplio desarrollo en la cooperación y el establecimiento de redes externas con el sector privado, la academia y el gobierno central y regional.
6. Existe un permanente traspaso de información referente al cambio climático y los ecosistemas, lo cual se traduce en nuevas políticas y la evaluación de las antiguas.
7. Existen funcionarios especializados en la materia de adaptación basada en ecosistemas y en la restauración y fomento de los servicios ecosistémicos.
8. Se realizan esfuerzos por levantar recursos adicionales de fuentes nacionales y otras organizaciones internacionales.
9. El desarrollo territorial expresa directamente la madurez estratégica de las políticas municipales, en las cuales se da cuenta de la protección de los ecosistemas, sus funciones y la adaptación al cambio climático.
10. Se aplican incentivos fiscales (y otros) para promover la conservación de la biodiversidad y la eliminación de incentivos perjudiciales.
11. Se promueve la investigación pertinente para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, mediante alianzas entre el municipio y centros de investigación.
12. Se invierten altos recursos en aumentar la conciencia pública sobre la importancia de la diversidad biológica y la necesidad de su conservación, a través de la educación y la difusión en los medios de comunicación.
13. El desarrollo e implementación de mecanismos para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, son realizados en conjunto con actores del territorio, reflejando así un alto nivel de gobernanza.

Matriz de madurez:

Área	Progresión de madurez institucional			
	1	2	3	4
1. Conciencia	1	2	3	4
2. Conocimiento sobre impactos climáticos en servicios ecosistémicos, personas y territorio	1	2	3	4
3. Liderazgo	1	2	3	4
4. Gestión del riesgo	1	2	3	4
5. Gestión y administración municipal	1	2	3	4
6. Gobernanza	1	2	3	4
7. Planificación	1	2	3	4
8. Desarrollo de Instrumentos y Políticas	1	2	3	4

La importancia de marcar los resultados en esta matriz, radica en poder observar cuáles son los puntos más débiles de la gestión y aquellos más fuertes. Así, en el proceso de planificación podremos atender los elementos de debilidad más marcados.

Recursos a considerar	Proyección de necesidades ¹³					Departamento encargado de implementación
	No, requerirá de gastos substanciales (\$\$\$\$) y alta capacitación al personal	No, requerirá gastos significativos (\$\$) y capacitación al personal	Es probable que se requieran costos adicionales (\$\$) y capacitaciones al personal	Si, pero requerirá pequeñas inversiones (\$) y capacitación al personal	Si, con muy pequeño costo de adaptación y un mínimo de capacitación al personal	
Recursos económicos						
Acceso y uso de tecnologías						
Información y capacitación						
Capital social						

13 Adaptado de Iclei, 2008.

2.4.2 **Proyectando las necesidades para avanzar en la AbE a nivel local**

Para identificar el nivel de esfuerzo que requeriremos para elevar el nivel de madurez institucional, trabajaremos sobre las variables a continuación:

- Recursos económicos: Considera presupuestos, medios de transporte, número de personal.
- Acceso y uso de las tecnologías. Considera tecnologías de la comunicación, tecnologías de monitoreo, acceso a conocimiento sobre cambio climático, nivel de digitalización.
- Información y Destrezas: Nivel de información manejado y nivel de capacitación del personal para desarrollar e implementar proyectos sustentables y para reducir el riesgo.
- Capital Social: Presencia de redes sociales que permiten una buena coordinación entre municipio y vecinos para hacer frente a eventos críticos climáticos y no climáticos (terremotos, incendios).

2.5 **Sección 5: Generando un plan local de adaptación basada en ecosistemas**

2.5.1 **Preparación del proceso**

Esta sección debiese ser desarrollada en un taller que cuente con la participación de funcionarios municipales y los actores identificados al comienzo del proceso. Es recomendable abrir el taller para integrar la mayor parte de la comunidad, especialmente quienes no hayan participado previamente.

El taller será guiado por el equipo de trabajo municipal, quienes han llevado adelante las actividades propuestas desde un inicio. El taller debiese ser orientado por un facilitador, quien modere los tiempos, entregue instrucciones claras de trabajo, esclarezca dudas, acompañe las conversaciones plenarias, garantice la

participación de las y los asistentes, y permita la validación del trabajo al cierre.

La preparación del taller debiese considerar:

1. **Lugar físico:**

- a. Lugar conocido y de fácil acceso.
- b. Espacio de trabajo cerrado –o abierto– donde se asegure una buena acústica.
- c. Mesas para agrupar 5 grupos de 6 personas cada uno (recomendamos limitar la cantidad de personas para asegurar la interacción).
- d. Facilitar café y galletas/fruta durante la jornada.

2. **Materiales:**

- a. Hoja de participación.
- b. Presentaciones expositivas con PPT u otro. Las presentaciones pueden basarse en los conceptos presentados en la Guía conceptual, separándolos por temática.
- c. Material de trabajo para cinco grupos, incluyendo post-its, papelógrafos, plumones de colores, hojas para apuntes, lápices para escribir.

3. **Dinámica:**

- a. Es importante contar con un programa del taller, el cual detalle los tiempos destinados a cada actividad.
- b. Es esencial contar con un facilitador, quien lleve las discusiones de las sesiones plenarias.
- c. Es importante que cada grupo de trabajo elija a un relator del grupo, quien comunicará las decisiones del grupo en las sesiones plenarias.
- d. Es importante tener un redactor o sistematizador dentro de cada grupo, quien estará tomando nota de las conversaciones y decisiones. Idealmente, debiesen ser grabadas las conversaciones para luego ser sistematizadas en una computadora.

Las actividades presentadas en esta sección son recomendaciones de los elementos que debiesen integrarse en el taller. Quienes diseñen dicho taller, pueden integrar elementos que consideren relevantes o pertinentes para fomentar la comprensión y participación, tales como videos, animaciones, dinámicas de grupo, ejercicios de diálogo, etc.

Existen recursos en línea que pueden ayudar a este fin, como los presentados en la sección “CIBEROGRAFÍA”, de esta herramienta.

2.5.2 Principios rectores para la construcción de una Estrategia Local

La planificación local para integrar la AbE en la gestión municipal, requiere de esfuerzos de todos los actores del territorio y del municipio. En este contexto, existen ciertos elementos que son centrales para el desarrollo de una estrategia local pertinente y eficaz, los cuales denominaremos “*Decálogo de Principios Rectores*”, que nos permitirán evaluar la calidad de la estrategia y potenciar su adopción y reconocimiento.

Estos 10 principios rectores debiesen ser consultados durante la preparación de la estrategia y la evaluación final de ésta.

1. El proceso de generación de la estrategia debe ser el resultado de un trabajo participativo de diagnóstico previo.
2. La estrategia debe reflejar los insumos y propuestas alcanzados con la comunidad durante los talleres.
3. La estrategia debe ser construida en conjunto con la comunidad y validada por ésta.
4. Debe tener asociado un plan de acción y medios de implementación, a modo de asegurar su consecución y alcance de metas a través del tiempo.
5. Debe contar con un sistema de monitoreo y evaluación que revise la efectividad de los proyectos a través de indicadores que midan la salud del ecosistema, la provisión de servicios ecosistémicos a las poblaciones vulnerables y la reducción del nivel de los riesgos climáticos.
6. Debe permitir localizar las intervenciones dentro de las políticas y estrategias locales, a su vez que éstas permitan mejorar la toma de decisión y políticas municipales.
7. La estrategia debe contar además con sistemas de monitoreo que incluyan indicadores a corto y largo plazo y operar a la escala más apropiada para evaluar la efectividad de los proyectos y cualquier cambio en la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas.
8. Debe incluir metodologías efectivas para involucrar a las comunidades locales en el monitoreo para mejorar la capacidad de adaptación local y evaluar continuamente la eficiencia en la implementación de la estrategia.
9. A través de un proceso participativo, monitorear y evaluar regularmente los beneficios de adaptación a las comunidades y ajustar las acciones de adaptación, según sea necesario.
10. Incorporar mecanismos para evaluar cuantitativa o cualitativamente la vulnerabilidad y la resiliencia de las comunidades humanas, tras la adopción de medidas de Adaptación basadas en los Ecosistemas.

2.5.3 Estableciendo los objetivos

Basado en la metodología presentada en esta herramienta, proponemos que los equipos de trabajo identifiquen objetivos que vinculen acciones para mejorar el nivel de madurez del

municipio para avanzar en la AbE, otros que apunten a desarrollar acciones en el territorio, y un tercer grupo para integrar el trabajo con la comunidad y actores locales.

Visión estructurada de la Estrategia:

Contexto local								
Objetivo 1			Objetivo 2		Objetivo 3			
Línea de acción 1.1	Línea de acción 1.2	Línea de acción 1.3	Línea de acción 2.1	Línea de acción 2.2	Línea de acción 3.1	Línea de acción 3.2	Línea de acción 3.3	Línea de acción 3.4
Medidas								

Los objetivos son declaraciones generales sobre las expectativas de un programa o plan, tales como:

- Incrementar la conciencia pública sobre el aumento de las temperaturas y sus impactos proyectados en nuestra comunidad.
- Aumentar de la capacidad técnica para prepararse para los impactos del cambio climático
- Aumentar la capacidad de adaptación de los sistemas construidos, naturales y humanos, en la comunidad.
- Reducir las emisiones locales de gases de efecto invernadero.
- Entre otros.

Para desarrollar este paso, los participantes se reunirán en grupos de no más de 5 personas cada uno. Basados en la información recopilada en los diagnósticos presentados en esta herramienta, se desarrollará una discusión que apunte a determinar los objetivos que incluirá la estrategia.

Para orientar la discusión, los participantes del taller deberán responder a las siguientes preguntas:

- *¿Qué tendencias son más claramente vislumbradas desde el diagnóstico?*
- *¿Cuáles son las brechas de información, qué es lo que sabemos y lo que no sabemos?*
- *¿Dónde están las debilidades más urgentes que deban atender los esfuerzos del gobierno local?*
- *¿Dónde están las fortalezas más claras que el territorio y la comunidad pudiesen potenciar aún más?*

Luego, cada grupo escribirá los objetivos propuestos en la siguiente matriz, redactando el objetivo y los elementos que lo constituyen:

Objetivo	Descripción
Objetivo 1	
Objetivo 2	
Objetivo 3	

2.5.4 Identificando las líneas de acción de la Estrategia

Descripción: Una vez que los objetivos generales han sido discutidos y consensuados, es tiempo de moverse a un plano más detallado que permita vislumbrar líneas de acción. Éstas, determinarán posteriormente las medidas que podrían integrarse en la estrategia.

Instrucciones:

1. En pequeños grupos, se definen las líneas de acción (conjunto de acciones) que mejor permitirán alcanzar los objetivos generales.
2. Se redactan las líneas de acción en post-its, no descartando ninguna, aunque parezca irrealizable (lluvia de ideas).
3. Se agrupan los post-its bajo los objetivos a los cuales respondan y se rellena la siguiente matriz..

Objetivo al cual responde	Nombre línea de acción	Descripción
Objetivo 1	LA 1	
	LA 2	
	LA 3	
Objetivo 2	LA 1	
	LA 2	
	LA 3	

4. Se realiza una evaluación para cada línea de acción, utilizando los criterios presentados a continuación.

Tabla de evaluación de líneas de acción:

Objetivo al cual responde la línea de acción					
Nombre de la línea de acción:	No se cumple (0)	Cumple parcialmente (1)	Cumple casi en su totalidad (2)	Cumple en su totalidad (3)	Comentarios
Efectividad ¿Se alcanzan objetivos?					
Eficiencia ¿Los beneficios exceden los costos?					
Equidad ¿Genera un beneficio social y ambiental?					
Viabilidad ¿Puede ser implementada?					
Legitimidad ¿Es aceptada social y políticamente?					
Puntaje total de la línea de acción:					

5. En sesión plenaria, se presentan las líneas de acción seleccionadas en base a la evaluación.
6. Se realiza una votación general para seleccionar un máximo de tres líneas de acción por objetivo (formación de consensos).

2.5.5 Identificando medidas de la Estrategia

Descripción: Una vez que las líneas de acción han sido identificadas, discutidas y consensuadas, debemos aterrizar en un plano de acción concreto nuestra estrategia, vislumbrando medidas específicas a incluir en su diseño y redacción.

Instrucciones:

1. Se dividen a los participantes en grupos que representen cada objetivo.

2. Pensando en las líneas de acción, se define un conjunto de medidas que mejor permita alcanzarlas.
3. Se redactan las medidas en post-its, no descartando ninguna, aunque parezca irrealizable.
4. Se escriben las ideas en diferentes post-its, para generar el debate del cual surjan sus ventajas y desventajas para cada medida.
5. Se especifica el nombre de la medida, los objetivos que se espera alcanzar con la medida y una descripción de ésta (Ver matriz de medidas a continuación).
6. Una vez se ha seleccionado un número considerable de medidas, los participantes las evaluarán en base a los criterios que se presentan en la Tabla de evaluación de medidas.

Matriz para el desarrollo de medidas:

Título	Nombre de la medida
Objetivos	¿Qué se busca alcanzar con la medida?
Descripción	¿Por qué es necesaria la medida? ¿Dónde se implementará? ¿Cuáles son los beneficios sociales y ambientales? ¿Quiénes se verán beneficiados?

Tabla de evaluación de medidas:

Objetivo al cual responde la medida:					
Nombre de la medida:	No se cumple (0)	Cumple parcialmente (1)	Cumple casi en su totalidad (2)	Cumple en su totalidad (3)	Comentarios
Efectividad ¿Se alcanzan objetivos?					
Eficiencia ¿Los beneficios exceden los costos?					
Equidad ¿Genera un beneficio social y ambiental?					
Viabilidad ¿Puede ser implementada?					
Legitimidad ¿Aceptada social y políticamente?					
Puntaje total de la línea de acción:					

2.5.6 Identificando los medios de implementación de las medidas

Los medios de implementación son los mecanismos mediante los cuales se asegurará la implementación de las medidas propuestas como parte de la estrategia.

A continuación, el equipo técnico debe indicar los medios de implementación que se asignarán para **cada medida**.

Instrucciones:

1. En sesión plenaria, se genera debate para llenar la siguiente matriz, identificando los medios de implementación requeridos para llevar adelante cada uno de los objetivos definidos. Las preguntas son formas de orientar la discusión y centrar los esfuerzos de identificar de forma lo más precisa posible, las acciones a realizar.

Título	
Objetivos	
Descripción	
Medios de implementación	
Actores Implicados a nivel municipal	¿Qué departamentos del municipio tienen injerencia en la implementación y mantenimiento de la medida?
Instituciones involucradas (locales y nacionales)	¿Qué instituciones más allá del municipio juegan un rol en la implementación y mantenimiento de la medida?
Actores involucrados	¿Qué actores más allá del municipio debiesen participar en la implementación y mantenimiento de la medida?
Información faltante y fuentes de información	¿Qué información será necesario levantar para poder implementar la medida?
Políticas locales que debiesen ser implementadas/ modificadas para aplicar el plan	¿Existen políticas o marcos institucionales/legales que deban ser cambiados para poder implementar la medida?
Roles	¿Cuál es el rol que tomará cada actor involucrado para implementar la medida?
Potenciales fuentes de financiamiento	¿De dónde saldrán los fondos para implementar y mantener la medida?
Tecnología e infraestructura	¿Qué infraestructura o tecnología será necesaria para implementar la medida?
Capacitación e información (diagnósticos, etc.)	¿Cuáles son las necesidades de capacitación para poder implementar la medida?
Barreras/ obstáculos	¿Qué barreras existen para la implementación de la medida?

2.5.7 Determinación de indicadores

Descripción: Una vez se han definido las medidas, líneas de acción y objetivos de la estrategia, es necesario establecer los indicadores que permitirán monitorear su implementación. Para lograr este objetivo, el equipo debe considerar las siguientes etapas:

1. Tener claramente identificada la medida que se va a monitorear.
2. Identificar los indicadores existentes que probablemente podrían captar esta información de una forma medible y objetiva.
3. Escoger los indicadores más útiles según las circunstancias existentes. Para ello, se propone la tabla que sigue a continuación.
4. Decidir y definir la metodología para aplicar el indicador, incluidos los procesos necesarios para recopilar, almacenar y analizar los datos.

Indicadores para la sustentabilidad ¹⁴	
Aspecto	Preguntas guía
Cuantificable	¿Es posible convertir el indicador a porcentaje o número?
Relevante para los logros de cambio climático	¿Es relevante en términos de las prioridades fijadas por la estrategia? ¿Enfatiza la coordinación de actores y acciones del municipio? ¿Qué puede hacer el territorio y la comunidad para resolver el problema que establece el indicador?
Vinculante	¿Vincula los aspectos de adaptación y desarrollo bajo en carbono con aspectos de la sustentabilidad tales como la economía local, los ecosistemas locales, el bienestar y protección de la comunidad?
Comprensible, llamativo	¿Es comprensible por todos? ¿Promueve la acción? ¿Es atractivo para los demás?
Desarrollado por el territorio en conjunto con la comunidad	¿Es coherente con el contexto y las expectativas locales? ¿Es congruente con las metas establecidas en la estrategia y con las necesidades identificadas por el territorio y la comunidad?
Válido para todos	¿Es valorado y comprendido por los distintos actores? ¿Tiene el mismo significado para todos?
Orientado a la acción	¿Estimula la acción y las iniciativas conjuntas de forma transversal entre los equipos del gobierno locales, la comunidad y las alianzas del gobierno locales establecidas para enfrentar el cambio climático a nivel local?
Comparable	¿Es comparable en el tiempo?
Creíble	¿Es el indicador genera información válida, adecuada? ¿Es creíble para quienes lo elaboran? ¿Para la comunidad? ¿Para el territorio?
Costo-efectividad	¿Existen los datos? ¿Qué esfuerzos significaría la recopilación de éstos? ¿Qué esfuerzos implicaría su actualización permanente?

14 Wautiez, F. y Reyes, B. 2000: Indicadores para la sustentabilidad. Instituto de Ecología Política.

Cuadro resumen del uso de indicadores según cada medida:

Nombre del indicador	Nombre de la medida	
	Metodología para aplicar el indicador	
	¿Quién está a cargo de recopilar la información?	¿Quién analiza los datos?

2.6 Sección 6. Redacción Estrategia Local para la Adaptación basada en Ecosistemas

Plazo sugerido (primer borrador): 1-1,5 meses

Descripción: La planilla de formato de Plan, presentada a continuación, exhibe los elementos

centrales que una estrategia o plan de acción debiese contener. Para facilitar la elaboración de esta estrategia, hemos propuesto ciertas preguntas orientadoras que facilitarán la presentación de la información desde una perspectiva analítica.

Redacción Estrategia Local para la Adaptación basada en Ecosistemas		
Preámbulo		Motivo de realizar la estrategia
Presentación de la estrategia		Delimitando alcance territorial y temporal
Contexto	General	Datos básicos del territorio (población y dinámicas demográficas, contexto y características geográficas, características socio-económicas)
	De cambio climático	Resumen del Perfil Local de Ecosistemas
	Capacidades (y vulnerabilidades) existentes	Resumen diagnóstico
Estructura estratégica	Objetivos Generales	Especificando conexión con Perfil Local de Ecosistemas y diagnóstico
	Líneas de acción (asociadas a objetivos)	
	Medidas (acciones concretas)	

Continúa

Redacción Estrategia Local para la Adaptación basada en Ecosistemas		
Preámbulo		Motivo de realizar la estrategia
Presentación de la estrategia		Delimitando alcance territorial y temporal
Medios de implementación	Actores implicados a nivel municipal/local	¿Qué departamentos del municipio tienen injerencia en la implementación y mantención del Plan?
	Instituciones involucradas (locales y nacionales)	¿Qué instituciones más allá del municipio juegan un rol en la implementación y mantención del Plan?
	Otros actores involucrados	¿Qué actores más allá del municipio debiesen participar en la implementación y mantención del Plan?
	Información faltante y fuentes de información	¿Qué información será necesario levantar para poder implementar el Plan?
	Políticas locales que debiesen ser implementadas/modificadas para aplicar el plan	¿Existen políticas o marcos institucionales/legales que deban ser cambiados para poder implementar el Plan?
	Roles	¿Cuál es el rol que tomará cada actor involucrado para implementar el Plan?
	Potenciales fuentes de financiamiento	¿De dónde saldrán los fondos para implementar y mantener el Plan?
	Tecnología e infraestructura	¿Qué infraestructura o tecnología será necesaria para implementar la Plan?
	Capacitación e información (diagnósticos, etc.)	¿Cuáles son las necesidades de capacitación para poder implementar el Plan?
	Barreras/obstáculos	¿Qué barreras existen para la implementación del Plan?
Medios de verificación	Monitoreo y seguimiento	Desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo (con indicadores)
	Explicitación de compromiso	Como mínimo, firmar carta de compromiso
Consulta ciudadana	Es importante que una vez la estrategia ha sido redactada, ésta pase por un proceso de consulta ciudadana, a modo de asegurar su validez y legitimidad con la mayor cantidad de actores posibles.	Una instancia de consulta

Ciberografía

Sitio web sobre TEEB de la DG Medio Ambiente

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm

Informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Evaluación intermedia de la aplicación del Plan de Acción comunitario para la Biodiversidad, anexo 3

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/consolidated_profiling.pdf

EEA Briefing: Ecosystems services – accounting for what matters

http://www.eea.europa.eu/publications/briefing_2008_2

Folleto GreenFacts:

<http://www.greenfacts.org/en/ecosystems/>

Grasping the climate crisis. A provocation from the Tällberg Foundation, Suecia

www.tallbergfoundation.org

Ecosystem services and biodiversity in Europe, del Consejo Asesor Científico de las Academias Europeas (EASAC)

www.easac.eu

Convención sobre la diversidad biológica

<http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>

Center for International Forestry Research Center for International Forestry Research

<http://www.cifor.org/es/>

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)

<http://www.ipbes.net/>

ONU Ambiente

<http://www.pnuma.org/>

Global Environment Facility

<https://www.thegef.org/>

Bibliografía

- Adapt-Chile y Euroclima, 2015: Academias de Cambio Climático: Planificar la adaptación en el ámbito local. Adapt-Chile y el Programa de la Comisión Europea. Santiago de Chile.
- Altieri, M. et. Al. 1999: Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable.
- Altieri, M. 2001: Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables.
- Altieri, M. & Toledo, V., 2011: La Revolución Agroecológica en Latinoamérica.
- Apaza, A. et. al., 2010: Evaluación del grado de amenaza al hábitat a través de bioindicadores (lepidóptero) en dos comunidades dentro del área de influencia del PN Anmi Madidi.
- Alvarez, N. & Peña, E., 2004: Alternativas de Monitoreo de Calidad de Aguas: Algas como Bioindicadores.
- Andrade, A. et al., 2011: Draft principles and guidelines for integrating ecosystem-based approaches to adaptation in project and policy design: a discussion document, Turrialba CR, CATIE.
- Barton, J. & Kopfmüller, J. 2011: Escenarios para la Adaptación al Cambio Climático: teoría y la práctica en la RMS.
- Clima Adaptación Santiago (CAS), 2012: Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile.
- Convention on Biological Diversity (CBD), 2015: Ecosystem-based Adaptation & Disaster Risk Reduction: A compilation of country experiences & synthesis of information.
- Comisión Europea, 2009: Revista Medio Ambiente, Bienes y servicios ecosistémicos.
- GEF, 2012: Operational guidelines on ecosystem-based approaches to adaptation. Disponible en https://www.thegef.org/sites/default/files/council-meeting-documents/Operational_Guidelines_on_Ecosystem-Based_Approaches_to_Adaptation_4.pdf
- Hewitt, K. 2013: Disasters in development contexts: Contradictions and options for a preventive approach, Jàmbá. Journal of Disaster Risk Studies 5(2), Art. #91. <http://dx.doi.org/10.4102/jamba.v5i2.91>
- International Institute for Environment and Development, 2012: Participatory Monitoring, Evaluation, Reflection and Learning for Community-based Adaptation: A Manual for Local Practitioners.
- IPCC, 2012: Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático. Informe especial del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático.
- IPCC, 2014: Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II. Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

IUCN, 2015: Ecosystem Based Adaptation: Knowledge Gaps in Making an Economic Case for Investing in Nature Based Solutions for Climate Change.

ICLEI, 2008: Changing climate, changing communities. Workbook for Municipal Climate Adaptation.

Layke, C. 2009: Measuring Nature's Benefits: A Preliminary Roadmap for Improving Eco- system Service Indicators. WRI. Working Paper. <http://www.wri.org/publication/measuring-natures-benefits>

Millennium Ecosystem Assessment, 2005: Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2015: Propuesta sobre marco conceptual, definición y clasificación de servicios ecosistémicos para el Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio de Medio Ambiente de Chile, 2016: Tercera Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas en Cambio Climático.

Pinilla, G.A., 2000: Indicadores biológicos en ecosistemas acuáticos continentales de Colombia. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

TEEB, 2010: La economía de los ecosistemas y la diversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio TEEB.

Travers, A. et al. 2012: Ecosystem Based Adaptation guidelines: Moving from principles to practice.

UN-HABITAT, 2015: Local Government's pocket guide to resilience. A publication for the Medellín Collaboration on Urban resilience. COP 21 edition–.

UNISDR, 2015: Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres. Hacia el desarrollo sostenible: El futuro de la gestión del riesgo de desastres. Ginebra, Suiza: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR).

UNISDR, 2013: Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales. Una contribución a la campaña mundial 2010-2015. Desarrollando ciudades resilientes: Mi ciudad está preparada. Edición adaptada al contexto de las Américas, Panamá.

Wamsler, C. et al. 2014: Local levers for change: Mainstreaming ecosystem-based adaptation into municipal planning to foster sustainability transitions, en Global Environmental Change 29; Lund University Centre for Sustainability Studies (LUCSUS).

Wamsler, C. 2015: Guideline for Integrating Climate Change Adaptation into Municipal Planning and Governance. Working Paper 31. Disaster Studies and Management Working Paper Series of the University College London (UCL) Hazard Centre. Disponible en: <https://www.ucl.ac.uk/hazardcentre/resources/working-papers2>

World Conservation Monitoring Centre (WCMC), 2009: Biodiversity Indicators for Monitoring GEF Programme Implementation and Impacts Final Report.



ACADEMIAS DE
CAMBIO CLIMÁTICO

