

Guía: Planificación e Implementación de la Adaptación al **Cambio Climático** desde el ámbito organizacional

Fomentado por:





Autoría:

R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A.

- María José Gutiérrez Murray
- Alejandro Roblero Bogantes
- Alessa Calderón Acuña
- Eliane Virginio Villalobos
- Lucía Corrales Ulate

Revisión:

Cooperación Alemana para el Desarrollo GIZ

- Elizabeth Venegas Mata
- Karen Araya Varela

Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad- Aliarse

- Grettel Calderón Méndez

Diseño y diagramación:

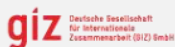
Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad- Aliarse

- Vanessa Loría Ramos

El presente documento ha sido adaptado para la Cooperación Alemana para el Desarrollo GIZ, en el marco del proyecto ACCIÓN Clima III. Julio 2025. San José, Costa Rica.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, siempre que se consigne la fuente de información.

Fomentado por:





CONTENIDO

SIGLAS Y SÍMBOLOS	4
PRESENTACIÓN Y CONTEXTO	5
1.1 Presentación.....	5
1.2 Introducción	6
1.2.1 Calentamiento global y su impacto en Costa Rica	6
1.2.2 Efectos actuales y esperados del calentamiento global en Costa Rica	7
1.2.3 Adaptación al cambio climático	8
PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL ÁMBITO ORGANIZACIONAL	11
2.1 ¿Cómo usar la guía?	11
2.1.1. ¿Quiénes deben utilizar esta guía?	11
2.1.2. Objetivo de la guía	11
2.1.3. Planificación de la adaptación a l Cambio Climático	11
Etapa 1:.....	13
<i>Análisis de la organización a través del lente climático</i>	13
Parte A. Preparación de la organización para la planificación.....	13
Parte B. Evaluar el riesgo climático de la organización.....	19
Parte C. Identificación de las principales necesidades y oportunidades	33
Etapa 2:.....	35
Identificación de las medidas de adaptación	35
Definir los objetivos de adaptación	35
Identificar posibles medidas de adaptación	36
Preselección de las medidas a incluir en el proceso de priorización	41
Priorizar las medidas de adaptación	42
Identificar mecanismos para la integración de las medidas de adaptación priorizadas	45

Fomentado por:





Etapa 3:.....	47
Monitoreo y evaluación de la adaptación	47
Etapa 4:.....	54
Desarrollo de un “Plan de Acción para la Adaptación Climática”	54
MEJORA CONTINUA.....	59
Paso 1: Reconocer las medidas de adaptación.....	59
Paso 2: Identificar y analizar las potenciales mejoras	59
Paso 3: Rediseñar las medidas de adaptación	59
Paso 4: Implementar las mejoras rediseñadas	59
Paso 5: Comunicar los resultados	59
Bibliografía	61
ANEXOS	63
ANEXO I:.....	63
Fuentes de información que pueden emplearse para obtener datos sobre el clima, variabilidad y cambio climáticos.	63
Fuentes que pueden emplearse para obtener información sobre impactos climáticos.....	64
ANEXO II:.....	64
Fuentes que pueden ser empleadas para recopilar información para el análisis de vulnerabilidad.	64
ANEXO III:.....	66
Ejemplo de medidas de adaptación por sector.	66

Fomentado por:



en virtud de una decisión del Bundestag alemán



SIGLAS Y SÍMBOLOS

AbC Adaptación Basada en Comunidades
AbE Adaptación Basada en Ecosistemas
ASADAS Asociaciones administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes
CNE Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
DCC Dirección de Cambio Climático de Costa Rica
FVC Fondo Verde del Clima
GEI Gases de Efecto Invernadero
GIZ Cooperación Alemana para el Desarrollo
IPCC Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
MINAE Ministerio de Ambiente y Energía
OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ONGs Organizaciones No Gubernamentales
PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RE Consultoría R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A.
CCCC Comisión Cantonal de Cambio Climático
UPS Sistema de Alimentación Ininterrumpida, por sus siglas en inglés
AMC Análisis multicriterio

Las definiciones de los términos utilizados a lo largo de este documento se pueden consultar en [La Guía de bases conceptuales para la adaptación al cambio climático en Costa Rica](#), elaborada en el marco del proyecto Plan A, disponible en <http://www.cambioclimatico.minae.go.cr>

Fomentado por:





01

PRESENTACIÓN Y CONTEXTO

1.1 Presentación

Los efectos del cambio climático representan problemas prioritarios que los sectores productivos alrededor del mundo buscan resolver en el corto plazo. En este sentido, la Cooperación Alemana para el Desarrollo GIZ, con el objetivo general de brindar un mecanismo que reconoce la adecuada implementación de acciones de adaptación en las organizaciones y así, apoyar a los compromisos del país en materia de acción climática, desarrolló una herramienta que permita alcanzar el objetivo mencionado.

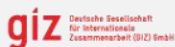
Según los resultados de un proceso sistemático de consulta a actores, se establecieron las metodologías recomendadas y los procesos que mejor se adaptan para la planificación e implementación de la adaptación ante el cambio climático en organizaciones. Además, esta guía integra las lecciones aprendidas del diseño e implementación de un curso especializado en adaptación al cambio climático para el sector empresarial de Costa Rica, desarrollado por GIZ y la Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad (Aliarse).

El presente documento titulado “Guía para la Planificación e Implementación de la Adaptación al Cambio Climático desde el ámbito organizacional” es una herramienta que permitirá a las organizaciones realizar un análisis a través del lente climático, mapear actores clave en la organización y su entorno, elaborar un perfil climático de la organización y establecer acciones de adaptación. Así mismo brinda ejemplos de mecanismos que pueden ser aplicados para diseñar marcos de mejora continua y establecer un sistema de monitoreo para la ejecución de las acciones planificadas.

Esta guía se complementa también con otros documentos de apoyo a la implementación por parte de los actores organizacionales. Primeramente, la “Guía de bases conceptuales para la adaptación al cambio climático en Costa Rica”¹, donde se establecen los conceptos fundamentales para entender el término de adaptación al cambio climático y las implicaciones que este tiene en diferentes sectores a nivel nacional. De igual forma, se considera la “Guía para la Planificación de la Adaptación

¹ DCC & MINAE. (2021). ¿A qué nos adaptamos y cómo nos adaptamos? Bases conceptuales para la adaptación al cambio climático en Costa Rica. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. Obtenido de: <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/09/Guia-de-Bases-conceptuales-para-la-adaptacion-al-cambio-climatico-en-Costa-Rica.pdf>

Fomentado por:





ante el Cambio Climático desde el ámbito cantonal² y los “Planes de Acción Regional para la Adaptación al Cambio Climático”; estos documentos elaborados desde el proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con financiamiento del Fondo Verde del Clima (FVC), aportan variedad de elementos para la formulación de acciones de adaptación, según las diferentes regiones.

Como elemento complementario a este documento, se implementa la Metodología para la creación de hojas de ruta para la descarbonización y adaptación de organizaciones como base fundamental para el análisis de riesgos climáticos, la identificación y priorización de acciones de adaptación y proceso de monitoreo y seguimiento al plan de acción de la adaptación en organizaciones³.

1.2 Introducción

1.2.1 Calentamiento global y su impacto en Costa Rica

Durante el último siglo, se ha producido un aumento de la concentración atmosférica de dióxido de carbono y de otros gases clasificados como Gases de Efecto Invernadero (GEI), y también se ha registrado una elevación de la temperatura promedio global. Las proyecciones muestran que, si esta tendencia continúa, las temperaturas globales podrían aumentar hasta 4,8 grados a fines del siglo XXI (IPCC, 2022). De acuerdo con el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), de mantenerse la tendencia en el aumento de la concentración de GEI, los aumentos de temperatura podrían producir cambios extremos en el clima y, en consecuencia, disminuir sustancialmente la lluvia en algunas regiones y aumentar la concentración en otras; amenazar ecosistemas, principalmente los más sensibles como los arrecifes de coral y conducir a aumentos en el nivel del mar (IPCC, 2022).

Cabe mencionar que, aunque se logren reducciones significativas en las emisiones, la inercia del sistema climático en términos de las variables de concentración de GEI, temperatura y nivel del mar, continuarían aumentando durante cientos de años luego de que las emisiones se hayan reducido (DCC & MINAE, 2021).

² DCC & MINAE. (2021). Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. Obtenido de <https://cambioclimatico.go.cr/wpcontent/uploads/2021/09/Guia-de-Bases-conceptuales-para-la-adaptacio%CC%81n-al-cambio-clima%CC%81tico-en-Costa-Rica.pdf>

³ MINAE (2023). Metodología para la creación de hojas de ruta para la descarbonización y adaptación de organizaciones. Obtenido de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iki-cac.org/sites/default/files/content/metodologia-para-la-creacion-de-hojas-de-ruta-para-la-descarbonizacion-y-adaptacion-de-organizaciones.pdf>



Si bien Costa Rica emite niveles mínimos de GEI en comparación con las emisiones globales totales, está ubicada en una región de las más vulnerables a los fenómenos del cambio climático, tales como sequías, huracanes y El Niño – Oscilación Sur, debido a que forma parte de un estrecho istmo entre dos continentes y entre los océanos Pacífico y Atlántico. Incluso se menciona que Centroamérica está entre las regiones tropicales más vulnerables al cambio climático de todo el planeta, siendo un “punto caliente”. En el sexto reporte del IPCC, se observa que la frecuencia de lluvias intensas ha aumentado en la mayoría de las masas de la tierra, consistente con el cambio climático. Se reporta que existe una gran incertidumbre de que las influencias antropogénicas han contribuido a la disminución de la precipitación extrema a escala global y a la probabilidad de intensificación de las sequías en algunas zonas, incluyendo Centroamérica, debido a reducciones de lluvia y aumento de la evapotranspiración (IPCC, 2022).

Con base en lo anterior, podemos concluir que el calentamiento global no conoce fronteras y es una amenaza para la forma de vida actual. Por lo tanto, se requiere de la participación del gobierno, de los sectores productivos y de la ciudadanía, para demostrarle al mundo que un país pequeño puede disminuir sus emisiones mediante la innovación en los sistemas y en los procesos productivos, y también puede adaptarse a los inevitables cambios que conllevan estas implicaciones irreversibles (DCC, 2018).

De esta manera, resulta urgente pensar en medidas de mitigación y de adaptación, lo que implica prepararse para los impactos de las variaciones en el clima que ya se están viviendo y, especialmente, para las que están por venir (DCC, 2018).

1.2.2 Efectos actuales y esperados del calentamiento global en Costa Rica

Algunos de los efectos del cambio climático actuales y esperados en Costa Rica son (DCC, 2018):

- El aumento de la temperatura provocaría eventos climáticos más intensos tales como huracanes, tormentas tropicales y cambios en las épocas secas y lluviosas, que podrían ser más intensas y variables.
- Dados los aumentos en la evaporación de agua, sequías más intensas o cambios en los patrones de precipitación, el potencial de generación hidroeléctrica se podría incrementar en algunos sitios y disminuir en otros; adicionalmente, impactos extremos como huracanes o tormentas tropicales podrían dañar la infraestructura.

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán





- Más del 25% de la población económicamente activa trabaja en el sector agrícola y, en Costa Rica, este sector se ubica en el tercer lugar en exportaciones, superado solo por el turismo y los componentes electrónicos; sin embargo, los cambios en el patrón de temperatura y precipitación lo hacen un sector vulnerable.
- Siendo el turismo la segunda fuente de divisas, los efectos del cambio climático generan una sensación de peligro, que disminuye la cantidad de visitantes. Si consideramos que existen muchos parques nacionales y áreas de hoteles en las costas, podríamos concluir que un aumento del nivel de mar provocaría daños en la infraestructura recreativa y en las zonas protegidas.
- Las costas y los humedales están influenciados por lo que sucede en el mar, pero también por lo que ocurre en las zonas terrestres tales como el desarrollo turístico y urbano sin planificar, la extracción de agua, la contaminación de residuos en ríos y aguas costeras, la introducción de especies exóticas invasoras y la sobreexplotación de la biodiversidad de esos ecosistemas, que están constantemente degradándolos y haciendo que desaparezcan, especialmente aquellos que no están protegidos.
- Dados los cambios de temperatura, los organismos que causan la malaria y el dengue ampliarían sus zonas de vida; por lo que aumentaría la incidencia de enfermedades de transmisión vectorial (por insectos). Por otra parte, existe una relación directa entre las sequías y las inundaciones que, combinadas con la pobreza y las malas condiciones sanitarias, suelen provocar el aumento de diarrea y cólera.
- El aumento del nivel del mar afecta a las poblaciones costeras, al provocar inundaciones en el territorio, lo que las vuelve más vulnerables.

1.2.3 Adaptación al cambio climático

El IPCC define la adaptación al cambio climático como “el proceso de ajuste al clima real o esperado y sus efectos, con el fin de moderar el daño o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, la adaptación es el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos” (IPCC, 2022). De este modo, por una parte, la adaptación reduce la vulnerabilidad o aumenta la resiliencia ante las posibles amenazas climáticas y sus impactos y, por otra parte, aprovecha las oportunidades que puedan derivarse de esos fenómenos.

A la vez, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático, define la adaptación como “el conjunto de acciones e intervenciones públicas o privadas de cara a los

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán





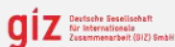
impactos probables del cambio climático, tendientes a reducir condiciones de vulnerabilidad que permitan moderar daños y evitar pérdidas, aprovechando las oportunidades para potenciar la resiliencia de sistemas económicos, sociales y ambientales, a escala nacional, regional y local de forma medible, verificable y reportable” (MINAE, 2018). En la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2009-2021) se establece que la adaptación implica “reducir la vulnerabilidad sectorial y geográfica” (MINAE, 2009).

La Política Nacional de Gestión del Riesgo (2016-2030) define además que “en referencia a este y otra naturaleza de posibles eventos, la adaptación, por una parte, implica la necesidad del análisis de la vulnerabilidad de las personas y los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los factores de riesgo y, por otra, el propósito de reducir la vulnerabilidad o aumentar la resiliencia ante los posibles impactos. La adaptación, vinculada a la gestión del riesgo, tiene una función dinamizadora que permite reconocer el carácter diferencial y cambiante del contexto, las necesidades, las prioridades y las opciones de transformación; por consiguiente, incorpora la flexibilidad como un criterio clave en el abordaje de alternativas aplicables a cada circunstancia. Esto implica una visión de largo plazo en la planificación y la ejecución de las intervenciones, para propiciar la capacidad de actuar ante los eventos actuales y preparar los sistemas de manera anticipada para resistir los eventos probables más extensos en el tiempo” (CNE, 2016).

Las medidas de adaptación corresponden a las acciones que buscan disminuir las condiciones de vulnerabilidad, exposición, daños potenciales y pérdidas, por ende, el riesgo asociado al clima ya sea de las condiciones de vida o de los ecosistemas respectivamente, a través del mantenimiento o incremento de la capacidad adaptativa y resiliencia (Kato & Ellis, 2016). Además, permiten el ajuste a las condiciones climáticas actuales o esperadas, en el corto, mediano y largo plazo, y el aprovechamiento de oportunidades que los cambios del clima puedan brindar. Su dificultad recae en la variedad de escalas y contextos a los que deben responder (IPCC, 2014).

La Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático establece el concepto de la adaptación integrada (MINAE, 2018), que incluye tres enfoques: Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), Adaptación basada en Comunidades (AbC) y gestión local del riesgo de desastres. La AbE consiste en las soluciones naturales para fortalecer la resiliencia de las personas y los ecosistemas, destacando su valor (IUCN, 2017). La AbC busca reducir los riesgos asociados al cambio climático mediante una evaluación participativa y enfatiza los impulsores sociales, políticos y económicos locales de la vulnerabilidad, así como la integración de procesos comunitarios en la selección de las

Fomentado por:





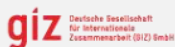
medidas de adaptación y se resaltan las necesidades de las personas en condición de vulnerabilidad (Forsyth, 2013).

A través de la adaptación, se responde a los impactos del cambio climático y se gestionan los riesgos y las oportunidades, por lo que se aumenta la capacidad de las sociedades y los sistemas naturales para hacer frente a los impactos de la variabilidad climática (Olhoff & Schaer, 2010).

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán





02

PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DESDE EL ÁMBITO ORGANIZACIONAL

2.1 ¿Cómo usar la guía?

2.1.1. ¿Quiénes deben utilizar esta guía?

Esta guía está desarrollada para las organizaciones de distinta naturaleza (incluyendo empresa privada, instituciones gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil y organizaciones no gubernamentales) que busquen realizar esfuerzos para planificar y ejecutar acciones de adaptación al cambio climático.

2.1.2. Objetivo de la guía

El objetivo de este documento es orientar a las organizaciones y actores clave en el proceso de establecer e implementar acciones de adaptación al cambio climático, conforme a la metodología y las medidas de adaptación identificadas y priorizadas en un plan de acción.

2.1.3. Planificación de la adaptación al Cambio Climático

El proceso de planificación para la adaptación requiere un enfoque dinámico que afiance compromisos internacionales y nacionales, los cuales garantizan la participación de todos los actores relevantes como grupos sociales e institucionales en el desarrollo y fortalecimiento de instrumentos, que permitan abordar los desafíos asociados al cambio climático y a la vez contribuir al desarrollo local. Para esto es fundamental integrar a lo largo de todo el proceso los siguientes enfoques transversales: la integración vertical, participación ciudadana y la equidad de género (DCC & MINAE, 2021). La distribución de esta Guía se detalla en cada una de las siguientes etapas:

Fomentado por:





ETAPA 1: Análisis de la organización a través del lente climático

Parte A. Preparación de la organización para la planificación

- Conformar un equipo interno de trabajo.
- Obtener compromiso de la alta dirección.
- Mapear actores clave y capacidades de la organización.

Parte B. Evaluar el riesgo climático de la organización

- Definir alcance para la evaluación de riesgos.
- Identificar amenazas climáticas.
- Análizar la vulnerabilidad de la organización.
- Valorar el riesgo climático de la organización.
- Validar los resultados de la evaluación de riesgo climático.

Parte C. Identificación de las principales necesidades y oportunidades.

- Determinar las principales necesidades y oportunidades de adaptación.

ETAPA 2: Identificación de medidas de adaptación

- Definir los objetivos de adaptación.
- Identificar posibles medidas de adaptación.
- Priorizar las medidas de adaptación.
- Identificar los mecanismos de integración de las medidas de adaptación priorizadas.

ETAPA 3: Monitoreo y evaluación de la adaptación

- Definir enfoque de M&E.
- Definir indicadores e información que alimente el proceso.
- Definir roles, responsabilidades y tiempos para la implementación del proceso.

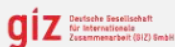
ETAPA 4: Desarrollo de un plan de acción de adaptación

- Integrar insumos en un Plan de Acción para la Adaptación Climática.
- Validar y socializar la propuesta de plan.

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán



11





Etapa 1:

Análisis de la organización a través del lente climático

Para comenzar el proceso de planificación de la adaptación, resulta necesario “ponerse los lentes climáticos”. Esto con el fin de entender mejor cómo, dónde y de qué forma el cambio climático impacta a la organización y cómo estos impactos inciden o van a incidir sobre ella.

Esta primera etapa consiste en, identificar y preparar una estructura a nivel de la organización que pueda contribuir al proceso de planificación para la adaptación. En seguida, es necesario entender el contexto climático, social, cultural, político-institucional, económico y ambiental a través de la evaluación de riesgos climáticos de la organización; para finalmente sintetizar y analizar los insumos recopilados para identificar las necesidades y oportunidades que tiene la organización para adaptarse ante el cambio climático (DCC & MINAE, 2021).

Parte A. Preparación de la organización para la planificación

Para esta primera parte, se recomienda contemplar las siguientes actividades para iniciar la etapa preparatoria del proceso de planificación para la adaptación:

- ▶ *Conformar un equipo interno de trabajo.*
- ▶ *Obtener el compromiso de la alta dirección.*
- ▶ *Mapear los actores y capacidades de la organización.*

A.1. Conformar un equipo interno de trabajo

Una de las primeras actividades en la etapa preparatoria, es establecer los mecanismos de organización a nivel interno. Para esto es importante pensar en la conformación de un equipo interno de trabajo, el cual se encargue de orientar y establecer los mecanismos adecuados de coordinación, ejecución y seguimiento del proceso de planificación para la adaptación a lo largo de las diferentes etapas.

El equipo de trabajo es medular para garantizar la ejecución y un seguimiento adecuado del proceso (DCC & MINAE, 2021).

Fomentado por:



Se recomienda, que el equipo esté conformado por una persona coordinadora y una suplente (si es posible) y un rango de 2 a 6 integrantes. Las personas del equipo de trabajo deben representar áreas relevantes y diversas de la organización, por ejemplo:

- Gerencia/ Liderazgo Financiera(o).
- Gerencia/ Liderazgo de Operaciones/Logística.
- Gerencia/Liderazgo de Sostenibilidad.
- Gerencia/ Liderazgo de Seguridad Ocupacional.
- Gerencia/ Liderazgo de Compras.

El equipo debe tener un vínculo estrecho de comunicación con la Alta Dirección (Dirección/Gerencia General). En el Cuadro 1 se presenta una guía para realizar la sistematización de los integrantes del equipo interno de trabajo.

Cuadro 1. Conformación del equipo interno de trabajo.

Nombre	Indicar el nombre completo del integrante
Departamento o Jefatura	Indicar el Departamento o Jefatura para el cual labora.
Puesto	Indicar el puesto que desempeña.
Rol en el equipo	Mencionar la función que desempeñará dentro del equipo. Por ejemplo, enlace directo con la alta dirección/gerencia, coordinación general, apoyo en funciones administrativas (toma de minutas y otras), aporte técnico, entre otras.
Información de contacto	Colocar información del contacto del integrante (teléfono/correo electrónico).

Fuente: (DCC & MINAE, 2021).

Al equipo interno también se pueden sumar asesores técnicos contratados por medio de consultorías o convenios, que se requieran para cubrir algún área técnica de relevancia que no sea abarcada con la experiencia del equipo. También se podrá mapear si dentro del cantón donde la organización realiza sus operaciones principales existe una Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC) o un Comité Municipal de Emergencias con el fin de buscar sinergias y analizar las medidas que se están implementando en su entorno, esto podría dar una guía de medidas que pueden relacionarse a la operación de la organización y ser de interés para esta.

A continuación, se detallan algunas de las principales responsabilidades que tendrá asignadas el equipo interno de trabajo:

- Asegurar el apoyo continuo de la alta dirección de la organización.



- Elaborar e implementar el plan de trabajo.
- Velar por un alineamiento de las acciones planificadas y la disponibilidad de presupuesto para su ejecución.
- Promover la participación de distintos actores relevantes en el diseño e implementación del plan de trabajo (distintos departamentos y niveles de la organización, miembros de la comunidad y/o cadena de valor, otros actores/entes relacionados como lo son colaboradores, o distintas instituciones en el caso de una comunidad).
- Procurar la implementación de la mejora continua de la adaptación al cambio climático.

A.2. Obtener un compromiso de la alta dirección

Para que el proceso de planificación para la adaptación sea exitoso, es fundamental contar con el compromiso del más alto nivel jerárquico. Para esto se recomienda preparar presentaciones y coordinar reuniones con la alta dirección, para iniciar un diálogo y un acercamiento interno a través de sesiones informativas sobre la iniciativa e importancia estratégica que tiene el proceso para la organización. Estos espacios se recomiendan también para formalizar y validar el equipo interno de trabajo que va a ser responsable de la coordinación y seguimiento.

A.3. Mapear los actores y capacidades de la organización

Se recomienda tomar en cuenta los actores clave y las capacidades existentes de la organización en el proceso de planificación para la adaptación. Para esto es necesario realizar una recopilación de información sobre:

► Actores clave

Es importante identificar actores que representen los diferentes sectores (salud, recurso hídrico, turismo, biodiversidad, infraestructura, agropecuario y pesca, desarrollo y ordenamiento territorial, transporte y movilidad sostenible, energía, industrial, residuos, entre otros) y que pertenezcan a diferentes instituciones/organizaciones del sector público, sector privado y organizaciones de la sociedad civil, así como organizaciones no gubernamentales (ONGs), asociaciones locales o de desarrollo, ASADAS, Comités Locales de Emergencia, entre otras. Los actores claves que se identifiquen deben de alguna forma estar vinculados a la acción climática (DCC & MINAE, 2021).

Por ejemplo, se incluirá en este mapeo a aquellos actores (colaboradores, proveedores y clientes/beneficiarios) y grupos de interés importantes para las operaciones de la organización, que estén en condición de vulnerabilidad ante los impactos del cambio

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundesrat alemán





climático y la variabilidad climática. Estos actores deben permitir a la organización caracterizar adecuadamente la vulnerabilidad de partes interesadas, público interno y externo y su cadena de valor.

En el Cuadro 2 se presenta una guía para este mapeo de actores.

Cuadro 2. Mapeo de actores clave en la organización y su entorno.

Nombre	Indicar el nombre completo del actor clave
Departamento, grupo, organización o institución	Mencionar el nombre de organización que representa.
Tipo de organización⁴	Indicar si la organización corresponde a un grupo, organización no gubernamental, asociación, empresa, institución pública.
Sector⁴	Seleccionar el sector al que corresponde el actor: salud, recurso hídrico, turismo, biodiversidad, infraestructura, agropecuario y pesca, desarrollo y ordenamiento territorial, transporte y movilidad sostenible, energía, industrial, residuos, transversal, entre otros
Intereses del actor	Analizar e indicar los intereses y motivaciones del actor en relación sus necesidades y aportes respecto a la organización.
Posibles sinergias	Analizar e indicar cuáles posibles sinergias se podrían establecer entre la organización y este actor clave.
Información contacto	Colocar la información contacto del integrante (número de teléfono/correo electrónico).

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).

► Instrumentos de planificación de la organización

Con el fin de conocer la visión integral de desarrollo y crecimiento organizacional y cómo el cambio climático podría incidir en ella, se recomienda realizar un **análisis de instrumentos propios de planificación**. Para esto, se puede identificar y analizar los

⁴ Si el actor pertenece a la organización estos espacios no aplican y no deben completarse.

instrumentos como planes estratégicos, planes operativos, políticas o compromisos relevantes.

El Cuadro 3 provee un formato para sistematizar el análisis respecto a cada instrumento.

Cuadro 3. Mapeo de instrumentos de planificación de la organización.

Instrumento de planificación	Instrumento 1	Instrumento 2	Instrumento 3
Tipo de instrumento	Seleccionar si el instrumento corresponde a: un plan estratégico, un plan operativo, una política o un compromiso de la organización.	Seleccionar si el instrumento corresponde a: un plan estratégico, un plan operativo, una política o un compromiso de la organización.	Seleccionar si el instrumento corresponde a: un plan estratégico, un plan operativo, una política o un compromiso de la organización.
Período de vigencia	Indicar el periodo de vigencia del instrumento.	Indicar el periodo de vigencia del instrumento.	Indicar el periodo de vigencia del instrumento.
Ejes estratégicos establecidos en el instrumento	Detallar los ejes estratégicos establecidos en el instrumento.	Detallar los ejes estratégicos establecidos en el instrumento.	Detallar los ejes estratégicos establecidos en el instrumento.
Objetivos establecidos en el instrumento	Detallar los objetivos estratégicos establecidos en el instrumento.	Detallar los objetivos estratégicos establecidos en el instrumento.	Detallar los objetivos estratégicos establecidos en el instrumento.
Comentarios (vacíos, necesidades, contexto de la aplicación del plan)	Indicar comentarios adicionales relacionados con los vacíos, necesidades o el contexto de aplicación.	Indicar comentarios adicionales relacionados con los vacíos, necesidades o el contexto de aplicación.	Indicar comentarios adicionales relacionados con los vacíos, necesidades o el contexto de aplicación.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).



► Acciones climáticas implementadas o en ejecución por la organización

Para facilitar la planificación para la adaptación de la organización, se recomienda también identificar y conocer las acciones climáticas que se están implementando desde la organización, ya sea a nivel interno o externo.

Se sugiere adicionalmente que, si la organización realizó previamente un acercamiento a la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC), en algunos de los cantones donde se encuentra presente, identificar las acciones que se implementan en la comunidad y que se vinculan directamente con la naturaleza de la organización, con el fin de maximizar potenciales sinergias.

► Repositorio de información existente y relevante

Otro componente fundamental en el mapeo de actores y capacidades de la organización es recopilar e identificar toda la información técnica y científica disponible para entender mejor el contexto organizacional ligado a la planificación para la adaptación.

Este repositorio de información ayudará a identificar los posibles vacíos de información y es una oportunidad para conocer la información disponible, qué personas e instituciones están involucradas en la generación de información y también contar con una actualización de las acciones climáticas que se estén implementando.

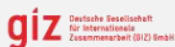
Se recomienda incluir información que haga referencia a documentos institucionales, estudios e investigaciones, informes o reportes técnicos, tesis, artículos científicos, bases de datos que contengan información relacionada a la naturaleza de la organización, ya sea en temas asociados al cambio climático, amenazas y riesgos de la variabilidad y el cambio climático, la adaptación, y/o la gestión del riesgo de desastres, entre otros (DCC & MINAE, 2021).

Para encontrar fuentes de información con datos sobre el clima, variabilidad y cambio climáticos, así como sobre impactos climáticos, es posible consultar el Anexo I.

► Oportunidades de financiamiento

Se recomienda identificar posibles fuentes de financiamiento que puedan aportar a la ejecución y seguimiento de acciones climáticas a corto, mediano y largo plazo. Para esto será necesario especificar el tipo de acciones que se están financiando, las áreas de la organización que ejecutan dichas inversiones o presupuestos, así como las condiciones (internas o externas) para poder recibir o canalizar el financiamiento (DCC

Fomentado por:





& MINAE, 2021). Es posible encontrar un ejemplo de cómo recopilar esta información en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Oportunidades de financiamiento de acciones climáticas.

Organización o Institución que brinda el financiamiento	Indicar el nombre de la organización o institución que brinda el financiamiento.
Nombre del fondo o programa de financiamiento	Indicar el nombre del fondo o programa que puede brindar los recursos.
Sector del financiamiento	Seleccionar el sector al que corresponde el actor: salud, recurso hídrico, turismo, biodiversidad, infraestructura, agropecuario y pesca, desarrollo y ordenamiento territorial, transporte y movilidad sostenible, energía, industrial, residuos, transversal, entre otros
Requisitos / Condiciones	Mencione si hay algún requisito para poder acceder a los fondos y las condiciones para recibirlo.
Monto que cubre	Mencione el monto que cubre el fondo (en caso de conocerlo).

Fuente: (DCC & MINAE, 2021).

Parte B. Evaluar el riesgo climático de la organización

Para ponerse los “lentes climáticos” es imperativo que las organizaciones comprendan que el **riesgo es la probabilidad de que se presenten pérdidas, daños o consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período definido** (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2005).

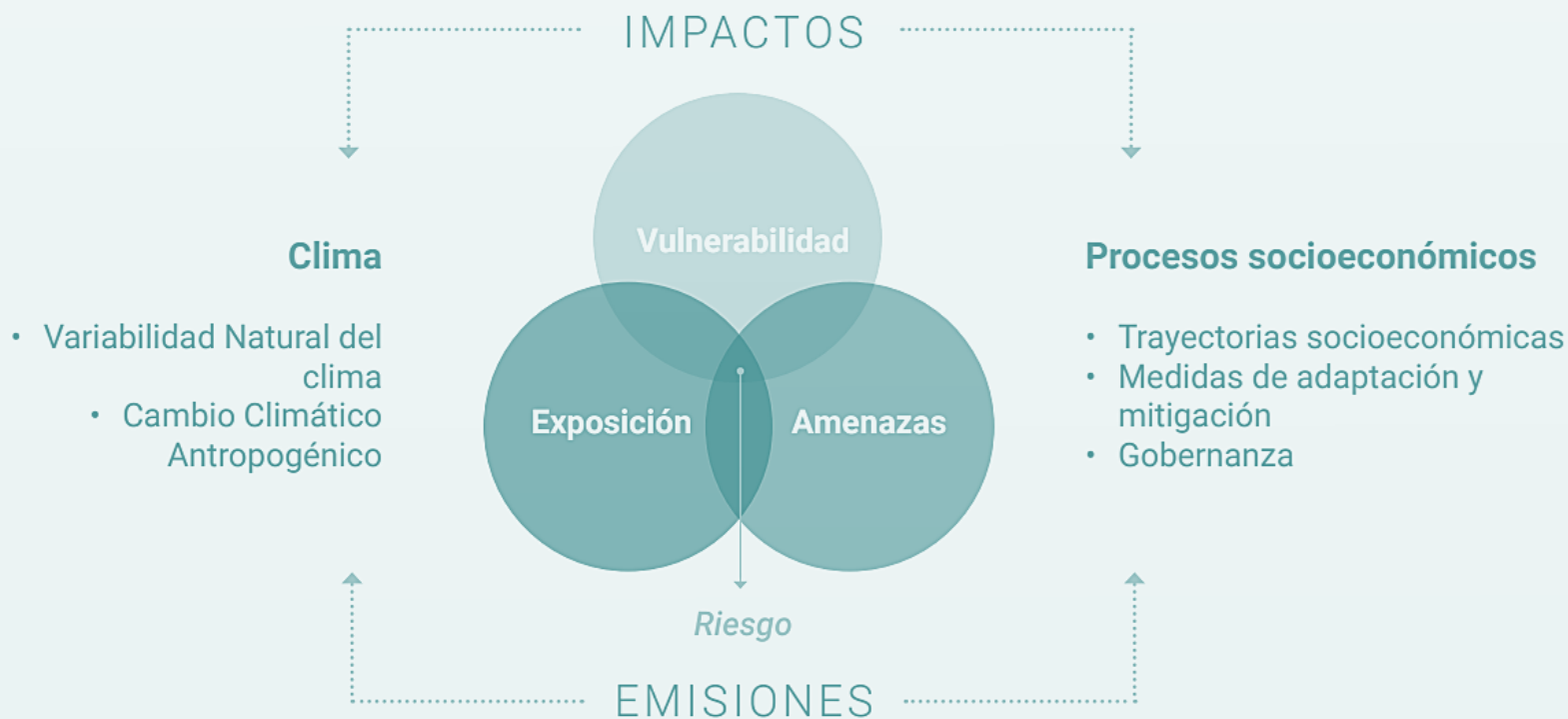
Como se observa en la Figura 1, el riesgo resulta de la interacción de tres elementos:

- ▶ La vulnerabilidad.
- ▶ La exposición.
- ▶ Las amenazas climáticas.

Fomentado por:



Figura 1. Marco conceptual del riesgo climático de acuerdo con el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC (AR5).



Fuente: (MINAE, 2023).

Cuadro 6. Definiciones sobre los elementos que componen el riesgo climático.

Definiciones sobre los elementos que componen el riesgo climático

Riesgo: el riesgo climático se define como la interacción entre las amenazas relacionadas con el clima, en particular de la variabilidad del clima y los episodios climáticos extremos, con la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humanos o ecológicos a estos cambios en el clima.

Vulnerabilidad: Para una mejor comprensión de los elementos, la vulnerabilidad se entiende como las características intrínsecas de los sistemas naturales y humanos que los predispone a tener impactos negativos al exponerse ante una amenaza climática, como por ejemplo el nivel socioeconómico de las personas o la dependencia a materias primas cuya producción depende de la disponibilidad de agua.

Fomentado por:

Amenaza: Por su parte, las amenazas son fenómenos o sucesos naturales o humanos, que pueden causar impactos negativos, daños y pérdidas en los sistemas naturales y humanos. En el caso particular de la planificación de la adaptación al cambio climático es necesario centrar el análisis en las amenazas climáticas, es decir, aquellas que están directamente relacionadas con la atmósfera y los cambios ocasionados en ésta por la acción humana, como, por ejemplo, aumento de la temperatura, aumento de la frecuencia de huracanes y tormentas o la disminución en los patrones de precipitación para un sitio en particular.

Exposición: es el tercer elemento que se analiza y se entiende como la presencia de sistemas o elementos naturales y humanos en lugares donde pueden verse afectados negativamente por las amenazas climáticas, como por ejemplo infraestructura construida en las llanuras de inundación de ríos o campos de cultivos en áreas con estrés hídrico por sequía.

Daños y pérdidas: los impactos que las personas no pueden sobrellevar o adaptarse, que causan daños irreparables o pérdidas irreversibles. Estos impactos climáticos que afectan a las personas y su territorio pueden significar pérdidas de elementos económicos y no económicos como son la cultura, tradiciones, idiomas y hasta verse obligadas a abandonar sus hogares para resguardar sus vidas

Fuente: (MINAE, 2023).

La evaluación de los riesgos climáticos es un aspecto medular de la planificación de la adaptación, pues proporciona la base de información para comprender la naturaleza y el grado potencial de afectación de la variabilidad y el cambio climático, y permite tomar decisiones al respecto (DCC & MINAE, 2021).

Dado que se debe buscar siempre prevenir daños y pérdidas a la población y a sus medios de vida, los análisis de riesgo deben actualizarse cuando existe información nueva y de menor incertidumbre (DCC & MINAE, 2021).

A nivel organizacional, en 2023, el Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica con el apoyo del Proyecto *NDC Action*, establecieron [la metodología para la creación de hojas de ruta para la descarbonización y adaptación de organizaciones](#), en la que se plantea una serie de pasos para el análisis de riesgos. En esta guía se plantea utilizar esta metodología para el análisis de riesgos climáticos.

A continuación, en la Figura 2, y de acuerdo con la metodología para la creación de hojas de ruta para la descarbonización y adaptación de organizaciones, se presenta el proceso recomendado para orientar a las organizaciones a realizar una evaluación de riesgos climáticos:



Figura 2. Proceso recomendado para la evaluación de riesgos climáticos.

Fuente: (MINAE, 2023).

B1. Definir el alcance de la evaluación de riesgos climáticos

Definir concretamente el alcance necesario y posible para el análisis de riesgo, definirá el tiempo, los recursos y la experiencia técnica requerida.

En esta fase, la organización desarrollará su perfil organizacional, considerando los aspectos más importantes de su negocio y el alcance del análisis de adaptación que desea realizar, en término de cantidad de instalaciones o procesos que desea analizar (MINAE, 2023).

Para organizaciones que tienen múltiples sedes en diferentes espacios geográficos, el análisis de la adaptación se debe realizar para cada sede, esto debido a que las amenazas y la vulnerabilidad cambian dependiendo del espacio geográfico (MINAE, 2023).

Adicionalmente, es crucial considerar la cadena de valor prioritaria de la organización al definir el alcance del análisis de riesgo en un plan de adaptación. Esto permite valorar la inclusión de proveedores clave, distribuidores, clientes u otras partes interesadas que podrían verse afectadas por el cambio climático y, en consecuencia, impactar la continuidad del negocio. En este sentido, es necesario analizar no solo las instalaciones y operaciones internas, sino también aquellas **instalaciones y procesos externos** que resulten estratégicos para el funcionamiento de la organización. Incluir estos elementos dentro del alcance fortalece la capacidad adaptativa y reduce vulnerabilidades a lo largo de toda la cadena de valor. Para realizar la delimitación del alcance se puede hacer el levantamiento de la siguiente información:

- ▶ Listado de proveedores de materias primas e insumos.
- ▶ Distribuidores de los productos generados (si existen).
- ▶ Clientes (incluidas las perspectivas de demanda por sector de uso final).



B2. Identificar amenazas climáticas

Para identificar las amenazas climáticas se pueden abordar las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles amenazas climáticas se presentan en la organización o en su operación?
- ¿Qué impactos físicos generan dichas amenazas (por ejemplo, inundaciones, deslizamientos)?
- ¿Cómo se han manifestado estas amenazas en el pasado? ¿Se presentan de forma aislada, compuesta, o de forma secuencial? ¿Cada cuánto tiempo se producen (periodo de retorno)?
- ¿Han incrementado su severidad estas amenazas e impactos en los últimos 5 años?
- ¿Cómo se espera que estas amenazas cambien en el tiempo y dentro de qué periodo de tiempo?

Consideraciones

Las organizaciones que cuenten con una metodología propia o sistema de gestión de riesgos empresariales pueden utilizarla en sustitución de este paso, siempre que analicen si están incorporando las amenazas y la vulnerabilidad desde la óptica del cambio climático. En caso de que no la tengan, es necesario agregar estas variables a su metodología o sistema (MINAE, 2023).

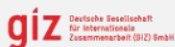
Se recomienda a las organizaciones realizar esta fase mediante una metodología participativa en la cual integren representantes de las diferentes partes interesadas de la organización, así como colaboradores con conocimiento del clima característico de la sede o sedes participantes.

Como parte de esta fase es necesario también identificar los posibles impactos históricos y futuros debido a la ocurrencia de las amenazas para la organización, esta identificación de impactos para cada amenaza permite mapear, además, las pérdidas y los daños que producto de la ocurrencia de los impactos la organización puede sufrir. La identificación de las amenazas puede basarse en la experiencia previa de la organización. También, se puede apoyar en mapas o estudios elaborados por entidades calificadas para realizarlo (MINAE, 2023).

En Costa Rica, algunos mapas o estudios, podrían ser los [mapas de amenaza de la Comisión Nacional de Emergencias](#) y [mapas realizados por el Instituto Meteorológico Nacional](#).

Para analizar la probabilidad de ocurrencia a futuro de las amenazas es necesario [consultar de manera frecuente los escenarios de cambio climático y pronósticos del](#)

Fomentado por:





tiempo atmosférico que realiza el Instituto Meteorológico Nacional, institución encargada de elaborar y actualizar la información climática en el país, así como los Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, el Plan Cantonal de Adaptación Ante el Cambio Climático del cantón o la región a la que pertenece la sede o sedes de la organización en análisis.

Para encontrar fuentes de información con datos sobre el clima, variabilidad y cambio climáticos, así como de impactos climáticos, es posible consultar Anexo I.

Las principales amenazas climáticas a las que se puede ver expuesta una organización son las siguientes:

Cuadro 7. Principales amenazas climáticas en Costa Rica.

Amenaza climática	Definición
Lluvias intensas	Fenómeno meteorológico en el cual la caída de agua es superior a los 60 mm en el transcurso de una hora.
Huracanes	Fenómeno meteorológico de la atmósfera baja, que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo. Puede alcanzar un diámetro de cerca de 1000 km y una altura de 10 km. Produce vientos con velocidades superiores a los 200 km/hora y con ráfagas de hasta 400 km/hora, trayendo consigo fuertes lluvias.
Tormentas tropicales	Fenómenos meteorológicos generados por el calentamiento del aire y la disponibilidad de masas de aire húmedas e inestables. Las tormentas van desde tormentas localizadas (con fuertes lluvias y / o granizo, relámpagos, vientos fuertes, tornados) hasta eventos de varios días a escala meso.
Sequía	Un período extendido de precipitación inusualmente baja que produce una escasez de agua para las personas, los animales y las plantas. La sequía es diferente de la mayoría de los otros peligros, ya que se desarrolla lentamente, a veces incluso durante años, y su aparición es generalmente difícil de detectar.
Escasez de agua	Periodo en el cual la demanda de agua para la población y las actividades productivas no puede ser completamente satisfecha debido a factores naturales y humanos, como la falta de precipitación asociada a procesos climáticos o la falta de infraestructura adecuada.
Olas de calor	Un periodo de tiempo anormalmente caliente o inusualmente húmedo, con una duración mínima de dos días.
Incendio forestal	Es un fuego que se propaga sin control a través de vegetación rural o urbana y pone en peligro a las personas, los bienes y el medio ambiente.

Fomentado por:





Erosión costera	Pérdida temporal o permanente de sedimentos o masas terrestres en márgenes costeros debido a la acción de olas, vientos, mareas o actividades antropogénicas.
Incidentes con fauna silvestre	Encuentros entre personas con fauna silvestre en ambientes tanto urbanos como rurales.
Deslizamientos	Una gran masa de tierra suelta que fluye o cae rápidamente por una ladera bajo la fuerza de la gravedad.
Corte de energía	Suspensión del fluido eléctrico por algún evento hidrometeorológico extremo.
Inundaciones	Desbordamiento de agua de un canal de un río o quebrada sobre tierra normalmente seca en la zona de inundación o de protección del cuerpo de agua. También, ocurre cuando se desborda el alcantarillado pluvial por falta de capacidad para en causar las aguas durante lluvias intensas.

Fuente: (MINAE, 2023).

Con base en las amenazas identificadas anteriormente, se le atribuye un valor según la ocurrencia y la intensidad de la amenaza, mediante la asignación de un valor de acuerdo la escala siguiente:

Cuadro 8. Escala de valoración de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas.

Escala de probabilidad	Valor asignado	Descripción
Muy alta	5	La amenaza se ha presentado anualmente durante los últimos 5 años afectando a la organización directamente y se pronostica que continuará presentándose en los próximos años.
Alta	4	La amenaza se ha presentado varias veces durante los últimos 5 años, afectando a la organización directamente y se pronostica que continuará presentándose en los próximos años.
Moderada	3	La amenaza se ha presentado varias veces durante los últimos 5 años y ha afectado a la organización indirectamente y se pronostica que continuará presentando en los próximos años.
Baja	2	La amenaza se ha presentado en el pasado y no ha afectado a la organización, pero se pronostica que continuará presentando en los próximos años. Para la ubicación de la organización esta amenaza no está reportada ni se proyecta en el tiempo su ocurrencia.
Muy Baja	1	La amenaza no ha ocurrido en el pasado y sólo ocurriría en circunstancias muy excepcionales.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (MINAE, 2023).

Fomentado por:





La variable exposición está implícita dentro de la identificación de amenazas ya que está directamente relacionada con la probabilidad de ocurrencia y el impacto de las diferentes amenazas estudiadas (MINAE, 2023).

Como resultado de esta actividad se obtienen una matriz (ver Cuadro 9) en la cual se identifican las amenazas de la organización y su probabilidad de ocurrencia. **Aquellas amenazas que tengan una probabilidad de ocurrencia de 5 o 4 son las amenazas prioritarias para analizar y atender** (MINAE, 2023).

Cuadro 9. Ejemplo de matriz de valorización de las amenazas.

Amenaza	Definición	Probabilidad de ocurrencia	Prioridad de atención
Ejemplo: Inundaciones	<i>Desbordamiento de agua de un canal de un río o quebrada sobre tierra normalmente seca en la zona de inundación o de protección del cuerpo de agua. También, ocurre cuando se desborda el alcantarillado pluvial por falta de capacidad para encausar las aguas durante lluvias intensas.</i>	5	Muy alta

Fuente: (MINAE, 2023).

Una vez identificadas las amenazas a las que la organización se expone debido al cambio climático, es importante identificar los posibles impactos, daños y pérdidas que la ocurrencia de estas amenazas puede implicarle, para lo cual se propone que cada organización, identifique estos impactos para diferentes receptores, siguiendo la lista sugerida en el Cuadro 10.

Para cada impacto identificado es recomendable documentar el dato del monto en pérdidas y daños que la organización ha tenido producto de la ocurrencia histórica de las amenazas identificadas.

Cuadro 10. Listado de posibles impactos para el sector privado debidos al cambio climático.

Proceso, actividad u operación	Impacto
Mercado	Aumento, cambio o baja temporal de la demanda de algún producto o servicio
	Requerimiento de nuevas características en un producto o servicio
	Surgimiento de un nuevo mercado para un producto nuevo o existente
	Impactos en el comportamiento del cliente y en su habilidad para adquirir un producto o servicio

Fomentado por:



	Incapacidad de satisfacer al mercado de algún producto o servicio
	Posición desmejorada respecto a competidores debido al cambio climático
Proceso / fabricación o manufactura	Cambios en la productividad debido a impactos del cambio climático en otro sitio
	Daño a inventario
	Cambios en los requerimientos de los procesos de empaque o embalaje de productos
Logística / materia prima	Impactos a transporte de materias primas o entrega de producto terminado
	Incapacidad de proveedores de suplir materiales por impacto del cambio climático
	Impactos en el precio o disponibilidad de materias primas
	Interrupción de servicios como agua y electricidad
	Cambios en los requerimientos de los procesos de distribución de productos
Gestión de personas y comunidades	Impactos en la comodidad térmica, salud o seguridad de los colaboradores u otras personas dentro de las instalaciones de la organización
	Impactos en la comodidad térmica, salud o seguridad de los colaboradores que realizan actividades al aire libre o fuera de las instalaciones de la organización
	Afectaciones en la comunidad inmediata a la organización por amenazas climáticas
	Problemas relacionados con el reclutamiento o capacidades de los colaboradores relacionadas al cambio climático
	Cambios para el negocio por tendencias sociales derivadas del clima como las migraciones climáticas
Diseño y Mantenimiento de infraestructura	Afectaciones en las edificaciones o equipamiento de la organización
	Implicaciones para el diseño de nuevas instalaciones de la organización
Financiero	Requerimientos de asegurar nuevos activos
	Nuevos requerimientos a nivel inversiones que aseguren consideraciones de adaptación al cambio climático
	Surgimiento de nuevas obligaciones legales o laborales por efecto del cambio climático

Fuente: (MINAE, 2023).

B3. Analizar la vulnerabilidad de la organización

Para entender qué tan susceptible es una organización a los impactos del cambio climático, resulta necesario entender la organización como un sistema compuesto de subsistemas naturales y sociales, ya que cada uno de ellos tiene unas condiciones propias que determinan su sensibilidad (DCC & MINAE, 2021).

El análisis de las condiciones de vulnerabilidad responde a las siguientes interrogantes (DCC & MINAE, 2021):

Fomentado por:

- ¿Qué tan susceptible son las partes interesadas de la organización a los impactos del cambio climático? ¿Qué tan sensible es un sector económico como el turismo o la producción de café, a los impactos del clima?
- ¿Qué sistemas, sectores, grupos y procesos son más sensibles a ser afectados –negativa o positivamente – por amenazas climáticas?
- ¿Con qué capacidades (sociales, institucionales, humanas, tecnológicas y financieras) de adaptación cuenta la organización? ¿Cuáles recursos están disponibles?

Identificación de receptores de vulnerabilidad

La organización puede identificar y evaluar la vulnerabilidad de diferentes receptores y elementos ante las amenazas identificadas en el paso anterior (B2). Los principales sectores o receptores donde las organizaciones pueden analizar su vulnerabilidad son:

Figura 3. Receptores de vulnerabilidad.

Colaboradores Personas que trabajan para la organización.	Clientes Personas que adquieren los productos o servicios de la organización.	Proveedores • Organizaciones o personas que proveen servicios, materias primas y productos que sirven para que la organización realice sus actividades económicas.	Comunidad Conjunto de personas que habitan las áreas de influencia de la organización.
Instalaciones Infraestructura física que posee la organización, edificios, sedes, oficinas y entre otros espacios.	Procesos Los procesos de gestión interna y los procesos que se realizan en la organización. Se incluyen acá los procesos de importaciones y exportaciones.	Logística • Conjunto de actividades que realiza la organización para el transporte de materias primas y envío de productos o servicios en su cadena de distribución.	Materias primas Materiales o insumos que la organización usa para producir sus productos o servicios.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (MINAE, 2023).

La identificación de los receptores y elementos vulnerables se basa en el conocimiento de su organización y de su sector. Para este análisis de vulnerabilidad no es necesario analizar cada receptor; queda a criterio de la organización la selección de los receptores. Idealmente se deben analizar los que se considere que a futuro pueden verse más afectados por las amenazas identificadas en la sección anterior. A continuación, se hace un listado de los posibles factores para analizar la vulnerabilidad en los receptores seleccionados.

Cuadro 11. Principales receptores y factores de vulnerabilidad.

Receptor vulnerable	Factores de vulnerabilidad
Instalaciones	• Estado de los activos críticos⁵ • Ubicación de los activos críticos
Procesos	• Dependencia a bienes y servicios que dependen del clima • Diversificación en la cadena de suministro • Dependencia de recursos (agua, energía) • Sensibilidad de procesos a cambios en las condiciones climáticas (temperatura, humedad) dependencia de infraestructura de transporte (carreteras, puentes) • Exposición de la infraestructura de almacenamiento • Dependencia de proveedores de servicios de transporte • Falta de programas y protocolos de atención de emergencia • Falta de inventarios de materias primas
Logística	
Materias primas	
Personas colaboradoras	
Proveedores	• Composición demográfica vulnerable (nivel de escolaridad, composición étnica, edad, discapacidad, composición del hogar, niveles de pobreza, empleo y desempleo, ingresos, tenencia de propiedad, entre otros); • Bienestar y salud⁶ (indicadores como índice de necesidades básicas insatisfechas, índice de desarrollo humano, mortalidad, morbilidad, entre otros); • Actividades económicas⁷, incluyendo los principales medios de vida; entre otros.
Clientes	
Comunidad	• Ineficiencia y falta de eficacia de las instituciones públicas; • Inexistencia de programas y protocolos de atención de emergencia; • Factores sociales y de la comunidad: composición de las familias y el acceso a la formación técnica y especializaciones. Además, el

⁵ Bienes físicos, sistemas o infraestructuras cuya falla, pérdida o interrupción puede afectar significativamente la operación del negocio, comprometer la seguridad de las personas, provocar pérdidas económicas sustanciales, o dañar la reputación de la empresa.

⁶ El cambio climático puede afectar directamente la salud y el bienestar de las personas, especialmente en términos de aumento de la frecuencia y gravedad de eventos climáticos extremos, como olas de calor, inundaciones y sequías, que pueden tener impactos en la salud mental y física de las personas. Estos impactos se ven evidenciados en cambios en indicadores.

⁷ Se refiere a las actividades económicas que pueden verse afectadas por cambios en las condiciones climáticas, como la agricultura, la pesca y la industria turística, lo que puede tener impactos en la producción y los ingresos percibidos.

	acceso limitado a tecnología y medios de comunicación, así como la falta de acceso a crédito y servicios financieros. • Vulnerabilidad territorial y de la vivienda: tenencia de la tierra y al acceso a viviendas dignas. • Vulnerabilidad ecológica: identificación y caracterización de los ecosistemas locales y críticos. Índices de contaminación ambiental.
--	--

Fuente: (MINAE, 2023).

Las listas proporcionadas en el Cuadro 11 son una guía inicial y general para identificar los principales factores de vulnerabilidad. **Cada organización opera en un entorno único y puede enfrentar amenazas y riesgos específicos en función de su sector, ubicación geográfica, cadena de suministro, infraestructura, recursos humanos y otros aspectos relevantes.**

La valoración de la vulnerabilidad se realiza luego de analizar los diferentes factores para cada receptor, siguiendo la escala presentada en el Cuadro 12.

Para elegir un valor asignado, se analiza la información disponible para cada factor priorizado. Por ejemplo, si una organización analiza el receptor denominado “colaboradores” de acuerdo con su nivel de educación y determina que el 75% de sus colaboradores tiene una escolaridad baja y adicionalmente el 50% de estas personas habitan en lugares con altos índices de pobreza, lo cual los hace altamente susceptibles a verse afectados por los impactos del cambio climático, lo correcto es asignar a ese receptor una vulnerabilidad alta (MINAE, 2023).

El Cuadro 12 sugiere una valoración de la vulnerabilidad por receptor, considerando los principales factores de vulnerabilidad para guiar la valoración. Cada organización tiene sus propias particularidades, contextos y necesidades específicas, lo que puede requerir la inclusión de criterios adicionales o ajustes a los existentes en la evaluación de la vulnerabilidad.

Cuadro 12. Propuesta de valoración de la vulnerabilidad por receptor.

Receptor vulnerable	Factor de vulnerabilidad	Escala de vulnerabilidad		
		Alta	Media	Baja
Instalaciones	Estado de las instalaciones.	Al menos una instalación de la organización se encuentra en mal estado.	Las instalaciones de la organización se encuentran en un estado regular.	Las instalaciones de la organización se encuentran en un estado bueno a muy bueno.
	Ubicación de las instalaciones.	Al menos una instalación de la organización se ha visto impactada directamente por la amenaza climática analizada.	Al menos una instalación de la organización se ha visto impactada indirectamente por la amenaza climática analizada.	Ninguna instalación de la organización se ha visto impactada por la amenaza climática analizada.
Procesos	Disponibilidad de materiales.	Al menos un proceso de la organización requiere de materiales cuya disponibilidad varía en el año debido a la ocurrencia de la amenaza climática analizada y no se cuenta con un material de reemplazo.	Al menos un proceso de la organización requiere de materiales cuya disponibilidad varía en el año debido a la ocurrencia de la amenaza climática analizada y se cuenta con un material de reemplazo.	Ningún proceso de la compañía es dependiente de materiales cuya disponibilidad varíe durante el año por la ocurrencia de la amenaza climática analizada.
	Daño a inventario.	En el pasado han ocurrido daños a inventario debido a la ocurrencia de la amenaza climática analizada.	En el pasado no han ocurrido daños a inventario, pero es posible que ocurra en el futuro por la ocurrencia de la amenaza climática analizada.	No se proyecta en el futuro daños a inventario debido a la ocurrencia de la amenaza climática analizada.



Colaboradores	Grado de escolaridad de las personas colaboradoras.	Más del 50 % de las personas colaboradoras tiene como máximo grado académico secundaria o niveles inferiores.	Entre el 25 y el 50% de las personas colaboradoras tiene como máximo grado académico secundaria o niveles inferiores.	Menos del 25% de las personas colaboradoras tiene como máximo grado académico secundaria o niveles inferiores.
	Ubicación de los hogares de las personas colaboradoras.	El 25% o más de las personas colaboradoras habita en zonas de alta exposición a la amenaza estudiada o se ha visto afectado en el pasado por la amenaza estudiada.	Menos del 25% de las personas colaboradoras habita en zonas de alta exposición a la amenaza estudiada o se ha visto afectado en el pasado por la amenaza estudiada.	Ninguna persona colaboradora habita zonas expuestas a la amenaza estudiada.
Proveedores	Exposición a amenazas.	El 25% o más de los proveedores se ha visto impactado por la amenaza estudiada en el pasado.	Menos del 25% de los proveedores se ha visto impactado por la amenaza estudiada en el pasado.	Ningún proveedor se ha visto impactado por la amenaza estudiada.
Comunidad	Índice de desarrollo humano cantonal.	El cantón donde se ubica la organización tiene un índice de desarrollo cantonal bajo.	El cantón donde se ubica la organización tiene un índice de desarrollo cantonal medio.	El cantón donde se ubica la organización tiene un índice de desarrollo cantonal alto.
	Índice de pobreza multidimensional cantonal.	El cantón donde se ubica la organización tiene un índice de pobreza multidimensional alto o muy alto.	El cantón donde se ubica la organización tiene un índice de pobreza multidimensional medio.	El cantón donde se ubica la organización tiene un índice de pobreza multidimensional bajo o muy bajo.

Fuente: (MINAE, 2023).



Como resultado de este análisis, se obtiene una matriz como la que se expone a continuación, en la cual se integran los resultados de la vulnerabilidad por receptor con sus factores de vulnerabilidad.

Cuadro 13. Matriz de valorización de la vulnerabilidad.

Receptor	Factor de vulnerabilidad	Valor asignado
Ejemplo: Instalaciones	Ejemplo: Activos críticos: el 30% de los activos de la organización se ubica en áreas que se han inundado previamente.	Ejemplo: 3
Ejemplo: Colaboradores	Ejemplo: Escolaridad: 50% de las personas colaboradoras tienen primaria completa como su máximo grado educativo. Género: 75 % de las personas con escolaridad baja con mujeres. Ubicación de las viviendas: 30% de las viviendas de personas colaboradoras se ubica en áreas que se han inundado previamente	Ejemplo: 3

Fuente: (MINAE, 2023).

Para encontrar fuentes de información con datos para el análisis de vulnerabilidad, es posible consultar el Anexo II.

B3. Valoración del riesgo climático

El análisis de riesgo permitirá contar con puntos críticos de mayor riesgo climático en la organización, lo cual orientará el diseño de medidas de adaptación para reducir, en la medida de lo posible, las pérdidas y daños; y, aprovechar oportunidades beneficiosas que puedan surgir a partir de la gestión de estos riesgos (DCC & MINAE, 2021).

El análisis se puede realizar utilizando diferentes herramientas, que tienen un diferente grado de complejidad dependiendo del nivel definido para el análisis de riesgo (DCC & MINAE, 2021), como parte de esta guía se implementará la metodología de valoración de riesgo establecida en la Metodología para la creación de hojas de ruta para la descarbonización y adaptación de organizaciones (MINAE, 2023).

Con los resultados de los análisis realizados en las actividades anteriores sobre las amenazas y la vulnerabilidad se procede a calcular el nivel de riesgo que tiene la organización ante determinada amenaza con la siguiente matriz, cruzando los resultados de la valoración de la probabilidad de la amenaza (eje horizontal) con los de la valoración de la vulnerabilidad (eje vertical) (MINAE, 2023).

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán



Cuadro 14. Clasificación de Riesgo.

	Valor de la amenaza				
Vulnerabilidad	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Baja	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Alto
Media	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Alta	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto

Fuente: (MINAE, 2023).

La evaluación del riesgo permite identificar cuáles son las amenazas y las vulnerabilidades sobre las cuales la organización debe dar prioridad al establecimiento de medidas de adaptación, es decir entre mayor sea el valor del riesgo mayor la prioridad para tomar acciones (MINAE, 2023).

Como resultado se tendrá una matriz que vincula los resultados de las actividades 2 y 3 con el nivel de riesgo para determinada amenaza, como se muestra a continuación (Cuadro 15).

Cuadro 15. Ejemplo matriz de valorización del riesgo.

Amenaza	Valoración de la amenaza	Receptor de Vulnerabilidad analizado	Valoración de la vulnerabilidad	Valoración del riesgo ⁸	Valoración del riesgo
Inundaciones	4	Instalaciones	3	Muy alto	1
Cortes de energía	2	Instalaciones	1	Bajo	3
Sequía	3	Instalaciones	2	Bajo	2

Fuente: (MINAE, 2023).

B4. Validar los resultados de la evaluación de riesgo climático

Es fundamental que los riesgos climáticos identificados reflejen lo más posible la realidad de la organización analizada, considerando sus sistemas, los sectores, y poblaciones que lo conforman (DCC & MINAE, 2021).

Antes de continuar a la Etapa 2, es necesario **validar la información con los actores claves dentro del proceso desarrollado en la Etapa 1**. Una vez realizado el proceso de validación, se recomienda integrar las observaciones, comentarios y cambios que

⁸ La valoración del riesgo está dada a partir de la relación entre el valor asignado de la amenaza y de la vulnerabilidad, a partir de la clasificación indicada en el cuadro 17. A partir de la valoración del riesgo se establece el orden de prioridad.



surgieron en los resultados de la evaluación de riesgo climático de la organización (DCC & MINAE, 2021).

Parte C. Identificación de las principales necesidades y oportunidades

Para determinar las principales necesidades y oportunidades de adaptación de la organización, será necesario contrastar los resultados del análisis de riesgo con un entendimiento sobre el contexto territorial (ambiental, social, económico), así como las prioridades de desarrollo organizacional (DCC & MINAE, 2021).

Se recomiendan contemplar las siguientes acciones:

- ▶ Analizar el contexto organizacional.
- ▶ Determinar las principales necesidades y oportunidades de adaptación.

Se recomienda utilizar como base la información recopilada en la Etapa 1 (Parte A y Parte B) proveniente del mapeo de actores y capacidades de la organización, con énfasis en los temas delimitados en el nivel del análisis de riesgo. En esta sección, se integra la siguiente información:

- ▶ Diagnósticos de las características económicas, sociales, culturales, ambientales, físicas y/o de infraestructura de la organización;
- ▶ Instrumentos (políticas, planes, proyectos, programas, compromisos) de relevancia para la temática de adaptación al cambio climático;
- ▶ Acciones climáticas ejecutadas o en ejecución por la organización.

Una vez visualizado el contexto organizacional, se procede a determinar las principales necesidades y oportunidades de adaptación de la organización.

Las necesidades se refieren a los elementos que se requieren para abordar los impactos climáticos previamente identificados, tomando en cuenta los sistemas humanos y naturales presentes en la organización o en su operación. Estas necesidades pueden ser de **índole tecnológico, institucional, de información y de fortalecimiento de capacidades, importantes de considerar para reducir las pérdidas y daños** frente a los impactos climáticos. Esta información será importante para poder identificar de forma preliminar algunas medidas de adaptación (DCC & MINAE, 2021).

Fomentado por:



Las oportunidades de adaptación **son las acciones que se podrían implementar para fortalecer la capacidad adaptativa de los sistemas o de los objetivos de desarrollo** (DCC & MINAE, 2021).

Las necesidades de adaptación se identifican a partir de a) los sistemas afectados; b) los objetivos y prioridades del desarrollo afectados (DCC & MINAE, 2021):

- Las necesidades (generales) se identifican desde la perspectiva de cada uno de los sistemas (naturales y humanos) y subsistemas que lo componen tomando en consideración los impactos que están enfrentando.
- Las necesidades (particulares) se identifican a través de preguntarse, cómo los efectos del cambio climático pueden ser una limitante a los objetivos de desarrollo planteados en la organización.

En el Cuadro 16 es posible encontrar una serie de preguntas orientadoras para el análisis, que brindan información con la que se puede elaborar matrices de análisis que permitirán identificar las necesidades y oportunidades para fortalecer la resiliencia de los sistemas naturales y humanos presentes en la organización, así como brindar los objetivos y prioridades del desarrollo.

Cuadro 16. Matriz para determinar las necesidades y oportunidades para la adaptación climática.

a) Los sistemas de la organización	
Sistema	Indicar los sistemas humanos y/o naturales existentes. Por ejemplo, en un sistema humano indique si existen asentamientos urbanos, asentamientos informales, áreas de riego, áreas de ganadería, entre otros; y en el sistema natural indique si existen ecosistemas costeros, forestales, entre otros.
Impactos	¿De qué forma el sistema está siendo impactado por el riesgo climático?
Riesgo	¿Cuál es el grado(s) o situación de riesgo que presenta este impacto en la organización o en su operación?
Necesidad de adaptación	¿Cómo pueden estos riesgos limitar o generar un reto al sistema?
Oportunidades para la adaptación	¿De qué manera podrían verse fortalecidas las capacidades adaptativas de los sistemas presentes en la organización considerando los principales riesgos climáticos identificados?
b) Las prioridades de desarrollo de la organización	
Prioridades de desarrollo	Elija un eje estratégico de desarrollo de uno de los instrumentos de planificación identificados.
Impactos	

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán





¿De qué forma el eje de desarrollo estaría siendo impactado por el riesgo climático?

Riesgo

¿Cuáles son los principales riesgos climáticos en la organización?

Necesidad de adaptación

¿Cómo pueden estos riesgos limitar el eje de desarrollo?

Oportunidades para la adaptación

¿De qué manera podrían verse fortalecidas las capacidades adaptativas de los sistemas (sociales, económicos, físicos, ambientales) presentes en la organización considerando los principales riesgos climáticos identificados?

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).

Etapa 2: Identificación de las medidas de adaptación

El objetivo de la Etapa 2 es identificar y definir las medidas de adaptación prioritarias para la orientación de la organización hacia la adaptación al cambio climático y el fortalecimiento de la resiliencia. El proceso de ponerse los “lentes climáticos” en la etapa anterior facilita la determinación de oportunidades y necesidades para la adaptación ante los eventos climáticos (DCC & MINAE, 2021).

En esta segunda etapa, se realizarán actividades que facilitan al usuario la identificación y priorización de las medidas de adaptación más apropiadas según las necesidades de su organización. Para realizar el proceso de identificación de medidas de adaptación se recomiendan contemplar las siguientes actividades (DCC & MINAE, 2021):

- ▶ *Definir los objetivos de adaptación.*
- ▶ *Identificar posibles medidas de adaptación.*
- ▶ *Priorizar las medidas de adaptación.*
- ▶ *Identificar los mecanismos para la integración de las medidas de adaptación priorizadas.*

Definir los objetivos de adaptación

Una vez completado el análisis de los riesgos y los impactos prioritarios para la organización, se procede a realizar una identificación de las acciones de adaptación aplicables en el contexto organizacional para reducir el riesgo climático y los impactos potenciales. Para lograrlo, es necesario que la organización (tomando en cuenta los riesgos y vulnerabilidades identificados) establezca de manera clara y precisa los

Fomentado por:



en virtud de una decisión
del Bundestag alemán





objetivos que se propone alcanzar en cuanto a adaptación, estos objetivos deben de ser claros y específicos con respecto al resultado esperado, e implementables en un período de tiempo determinado (MINAE, 2023).

De forma resumida, los objetivos deben tener las siguientes características (DCC & MINAE, 2021):

- Responder a los principales riesgos, contexto territorial y necesidades identificadas.
- Alinearse con las prioridades estratégicas de la organización.
- Ser ambiciosos pero implementables.
- Desarrollar de manera colaborativa con las partes interesadas de la organización.
- Tener en consideración los lineamientos de la Política y el Plan Nacional de Adaptación.

El establecer los objetivos de adaptación contribuye a generar mayor motivación y compromiso de los diferentes actores claves para encaminar una misma dirección futura deseada. También proporciona un marco para facilitar la toma de decisiones; ya que, ante diferentes alternativas, se pueden descartar todas aquellas propuestas que se alejen del camino hacia la visión y objetivos establecidos. **Los objetivos de adaptación variarán de una organización a otra, como consecuencia de los contextos tan distintos de cada localidad y actividad económica** (DCC & MINAE, 2021).

Identificar posibles medidas de adaptación

Después de los objetivos de adaptación de la organización, se pueden identificar las medidas de adaptación que van a conformar el Plan de Acción de Adaptación Climática. Existe una gran diversidad de medidas de adaptación, ya que los desafíos presentados por el cambio climático requieren de soluciones y abordajes creativos, diversos y contextualizados a la realidad local. **En su proceso de identificación, se debe tomar en cuenta los diferentes enfoques de adaptación integrando la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), Adaptación basada en Comunidades (AbC) y la gestión del riesgo de desastres** (DCC & MINAE, 2021).

Es importante tomar en cuenta que las acciones de adaptación son acciones e intervenciones públicas o privadas de cara a los impactos probables del cambio climático, tendientes a reducir condiciones de vulnerabilidad que permitan moderar daños y evitar pérdidas, aprovechando las oportunidades para potenciar la resiliencia de sistemas económicos, sociales y ambientales, a escala nacional, regional y local de forma medible, verificable y reportable (MINAE, 2023).

Fomentado por:



Para reconocer las acciones de adaptación adecuadas, es fundamental enfocar los esfuerzos en las acciones que contribuyan a reducir las vulnerabilidades previamente identificadas en la sección de análisis de los riesgos climáticos. Esto se debe a que, de todas las variables relacionadas al riesgo climático, solo se puede incidir y disminuir la vulnerabilidad y la exposición (MINAE, 2023).

Las acciones de adaptación tienen que estar diseñadas con metas a corto, mediano y largo plazo. De esta manera, se podrá abordar efectivamente los desafíos climáticos y garantizar una adaptación sostenible a lo largo del tiempo (MINAE, 2023).

Para identificar las posibles acciones de adaptación que se puedan implementar en la organización, es necesario que estén en correspondencia con los factores de vulnerabilidad previamente identificados para los receptores o sectores analizados. Para lo cual se puede completar una matriz como la siguiente.

Cuadro 17. Matriz de relación entre acciones y receptores.

Factor de vulnerabilidad	Acción de adaptación identificada
Ejemplo: Instalaciones-activo críticos: Centro de datos ubicado en una planta baja susceptible a inundaciones.	<i>Fortalecer el programa de mantenimiento de activos ubicados en sitios expuestos a inundaciones, mediante la aplicación de acciones preventivas y correctivas de las instalaciones que permitan reducir la vulnerabilidad de estas a un nivel aceptable de riesgo. Implementar la metodología de blindaje climático en el diseño de nuevas instalaciones de la organización para prevenir la exposición de éstas ante las amenazas climáticas. El blindaje climático es una metodología que permite identificar los riesgos que enfrenta un proyecto de desarrollo o una instalación como consecuencia de la variabilidad y el cambio climático, para reducirlos a niveles aceptables, mediante la incorporación de cambios de larga duración y en armonía con el medioambiente, que sean económicamente viables y socialmente aceptables, y que se pongan en ejecución en una o varias de las siguientes etapas del ciclo de un proyecto: la planificación, el diseño, la construcción, la operación y el cierre de operaciones. Para más información visitar: https://www.blindajeclimatico.org/</i>

Fuente: (MINAE, 2023).

A continuación, se presenta una serie de posibles acciones de adaptación asociadas a distintos pilares de adaptación, que las organizaciones pueden desarrollar para hacer frente a los riesgos climáticos actuales y futuros identificados en el análisis de riesgos. Estas acciones se basan en las mejores prácticas disponibles y en la experiencia previa en la implementación de medidas de adaptación en diferentes contextos (MINAE, 2023).

Fomentado por:



Cada organización puede seleccionar y adaptar las acciones que consideren más adecuadas y eficaces en función de sus necesidades y características específicas.

Figura 4. Pilares de las acciones de adaptación aplicables en organizaciones.



Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (MINAE, 2023).

Cuadro 18. Ejemplos de acciones de adaptación por pilares.

Pilar	Acción de adaptación
Gestión del conocimiento	Fomentar el desarrollo de plataformas, herramientas y recursos para tener acceso a la información climática que permitan diseñar y ajustar los procesos organizacionales como la logística ante los riesgos climáticos.
	Desarrollar programas de capacitación en adaptación para las partes interesadas internas y externas de la organización, de manera que puedan comprender los impactos y los riesgos del cambio climático y crear conjuntamente acciones de adaptación dentro de la cadena de valor de la organización.
	Promover la capacitación dentro del personal técnico clave de la organización para que tenga las capacidades de diseño y ejecución considerando criterios de adaptación y resiliencia para los procesos productivos y de ejecución de infraestructura que se realizan en la organización.
	Apoyar el desarrollo de plataformas, herramientas y espacios de capacitación de acceso público que se fomente por a nivel local y nacional, para promover el acceso a conocimiento en adaptación en las comunidades dentro del área de acción de la organización.
Eficiencia energética	Gestionar fuentes de energía alternativas renovables como medida de contingencia ante amenazas climáticas que puedan afectar la continuidad de los servicios de la organización.
	Uso de sistemas de energía interrumpible (UPS) como respaldo temporal a equipos de aplicación crítica ante eventos de falla en el suministro eléctrico principal.
Gestión del agua	Reducción del uso del agua mediante tecnologías, procesos y prácticas de gestión más eficientes, lo que puede ayudar a reducir las necesidades de agua del sector y reducir los riesgos de escasez de agua.
	Mejorar la gestión de los recursos hídricos aplicando estrategias como la recogida de agua de lluvia, la recarga de aguas subterráneas y el almacenamiento de aguas superficiales, que pueden ayudar a aumentar la disponibilidad de recursos hídricos y reducir los riesgos de escasez de agua.
	Aumentar la eficiencia hídrica reutilizando y reciclando el agua, lo que puede contribuir a conservar los recursos hídricos y a reducir el consumo de agua del sector.
	Mejorar la infraestructura de potabilización y distribución de agua mediante el blindaje climático que permita reducir su exposición y vulnerabilidad ante las amenazas climáticas.
	Apoyar estrategias a nivel cantonal y nacional para la protección y el manejo apropiado de las cuencas hidrográficas y los acuíferos de manera que se garantice una correcta gestión del recurso hídrico para asegurar la demanda de agua futura.
Resiliencia ante fenómenos meteorológicos	Aplicar medidas estructurales y no estructurales para proteger las infraestructuras, los equipos y los procesos de producción de los daños, como la construcción o el refuerzo de estructuras, fortalecimiento de sistemas de drenaje, la instalación de sistemas de amortiguamiento contra inundaciones o la reubicación de equipos en terrenos más elevados. e.g., una empresa de manufactura en una zona propensa a inundaciones decidió construir un muro de contención alrededor de su propiedad para proteger sus instalaciones y equipos. También instaló un sistema de drenaje mejorado para evitar que el

Fomentado por:

Sistema de alerta temprana	agua se acumule alrededor de sus edificios. Además, la empresa trasladó algunos de sus equipos críticos a terrenos más elevados para minimizar su exposición a las inundaciones.
	Desarrollar planes de respuesta de emergencia para prepararse y responder a fenómenos meteorológicos extremos, incluyendo procedimientos de emergencia, planes de evacuación y protocolos de comunicación. e.g., una empresa de energía renovable ubicada en una región con frecuentes tormentas eléctricas desarrolló un plan de respuesta de emergencia que incluye procedimientos de seguridad, protocolos de comunicación y un plan de evacuación en caso de emergencia. La empresa capacitó a sus empleados en estos procedimientos y realizó simulacros periódicos para asegurarse de que todos estén preparados para responder adecuadamente en caso de una emergencia.
	Incorporar consideraciones sobre el cambio climático en la planificación del uso del suelo y las decisiones de zonificación de sus instalaciones y propiedades para reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos. e.g., con base en los resultados de este análisis de vulnerabilidad climática, una organización decide zonificar su propiedad de tal manera que las áreas más vulnerables sean utilizadas para fines no críticos y las áreas más seguras sean destinadas a la construcción de sus instalaciones. Además, la empresa también incorpora medidas de adaptación, como sistemas de drenaje mejorados y la construcción de muros de contención, en la planificación y diseño de su propiedad.
	Crear asociaciones y colaboraciones estratégicas que puedan proporcionar apoyo y recursos durante los fenómenos meteorológicos extremos. Además, al colaborar con otras organizaciones y comunidades, se pueden compartir conocimientos, recursos y experiencias, lo que puede resultar en soluciones más efectivas y sostenibles. Además, al establecer alianzas con comunidades locales, se puede lograr una mayor comprensión de las necesidades y desafíos específicos que enfrentan, lo que puede permitir la implementación de medidas de adaptación más adecuadas y pertinentes.
	Mapear la ocurrencia y exposición ante las amenazas climáticas y riesgos específicos a los que se enfrenta o puede enfrentarse el sector como consecuencia del cambio climático, como inundaciones, tormentas, sequías o cambios en la disponibilidad y calidad del agua. Desarrollar un sistema de recogida y análisis de datos sobre estas amenazas y riesgos, incluyendo información sobre patrones meteorológicos, niveles de agua y otros indicadores relevantes, que permitan orientar la toma de decisiones estratégicas de la organización como selección de sitios aptos para nuevas instalaciones o el diseño de acciones coordinadas para la atención y prevención de emergencias. Desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana que pueda proporcionar información oportuna y precisa al sector, incluyendo alertas, previsiones y evaluaciones de riesgos. Esto puede implicar el uso de diversas herramientas y tecnologías, como la vigilancia meteorológica, la teledetección y los modelos climáticos, para proporcionar información útil para la toma de decisiones de la organización. Establecer procedimientos y protocolos para responder a los mensajes de alerta temprana y a las alertas, incluyendo planes de respuesta a emergencias y planes de evacuación. Crear capacidad en el sector para utilizar y responder a los sistemas de alerta temprana, proporcionando formación y educación sobre el uso y la interpretación de la información proporcionada.

	Evaluar y mejorar periódicamente los sistemas de alerta temprana para garantizar que proporcionan información precisa y procesable, y que satisfacen las necesidades del sector.
Planes de respuesta ante emergencia	Identificación de riesgos específicos a los que se enfrenta o puede enfrentarse el sector como consecuencia del cambio climático, como inundaciones, tormentas, sequías o cambios en la disponibilidad y calidad del agua.
	Desarrollar procedimientos y protocolos para responder a las amenazas y riesgos, incluidos planes de respuesta de emergencia, planes de evacuación y procedimientos para restablecer las operaciones después de un desastre.
	Establecer protocolos de comunicación para proporcionar y recibir información durante una catástrofe, incluidos los procedimientos para activar alertas y avisos de emergencia y proporcionar información actualizada sobre la situación.
	Establecer protocolos de comunicación para proporcionar y recibir información durante una catástrofe, incluidos los procedimientos para activar alertas y avisos de emergencia y proporcionar información actualizada sobre la situación.
	Evaluar y mejorar periódicamente los planes de respuesta ante catástrofes para garantizar su eficacia y su adecuación a las necesidades del sector privado.
Soluciones basadas en naturaleza	Diseño e implementación de techos verdes, pavimentos permeables, jardines de lluvia, hoteles para insectos, pasos de fauna, cunetas verdes y biojardineras ⁹ .
	Fomento de la recuperación y regeneración de ecosistemas vulnerables en las áreas de influencia de la organización en las instalaciones y áreas de influencia de la organización.
	Fomento a la investigación y monitoreo de la calidad de los ecosistemas y las especies de flora y fauna en las áreas de influencia de la organización.
	Desarrollo y fomento de Corredores Biológicos en las áreas de influencia de la organización.
	Apoyo a proyectos de gestión integral de zonas costeras.

Fuente: Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (MINAE, 2023)

Para encontrar más ejemplos de acciones de adaptación por sector, es posible consultar el Anexo III.

⁹ Potencial de consecuencias en que algo de valor humano (incluidos los propios humanos) está en peligro con un desenlace incierto. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por las consecuencias en caso de que ocurran tales sucesos. Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro. En el presente informe, el término riesgo se utiliza principalmente en referencia a los riesgos de impactos del cambio climático (IPCC, 2014).

Fomentado por:



Este primer listado puede ser libre, el número de medidas que se proponen queda sujeto a las necesidades de cada organización, sin embargo, es recomendable crear un listado bastante amplio (al menos 5 medidas por pilar establecido) para poder captar una diversidad de soluciones a las problemáticas que enfrenta la organización.

Esta actividad puede tomar en cuenta las siguientes consideraciones (DCC & MINAE, 2021):

- Integrar los diferentes actores de la organización en el proceso y tener en consideración la equidad de género durante la generación de la lluvia de ideas, así como al idear medidas de adaptación;
- Fomentar un espacio abierto que permita que se propongan medidas en todos los niveles y departamentos;
- Utilizar la evaluación de instrumentos de planificación de la organización, y el análisis del contexto organizacional para responder a los vacíos en adaptación existentes;
- Utilizar los resultados del análisis de riesgos climáticos para orientar las propuestas;
- Corresponder a los objetivos de adaptación definidos previamente;
- Consultar con las personas expertas sobre posibles respuestas y soluciones a los riesgos climáticos identificados.

Preselección de las medidas a incluir en el proceso de priorización

Una vez generada la lista diversa de posibles medidas, es necesario acotar esta lista antes de proceder a priorizar las medidas por medio de un proceso de preselección, donde se mantienen aquellas medidas que cumplan con los siguientes criterios (DCC & MINAE, 2021):

- Cumplir con los objetivos de adaptación;
- Evitar duplicar esfuerzos de acciones relacionadas con cambio climático que ya se están ejecutando en la organización;
- Ser factibles económicamente;
- No generar impactos negativos.

La [Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal](#) brinda un ejercicio muy útil para la preselección de medidas, el mismo consiste en un flujograma que ayuda a orientar el proceso, en dónde se descartan las medidas propuestas que no cumplen con los criterios descritos previamente o que no pueden modificarse para cumplir con los mismos. Esta Guía está enfocada en las comunidades que participaron dentro del programa del Gobierno de Costa Rica,

Fomentado por:

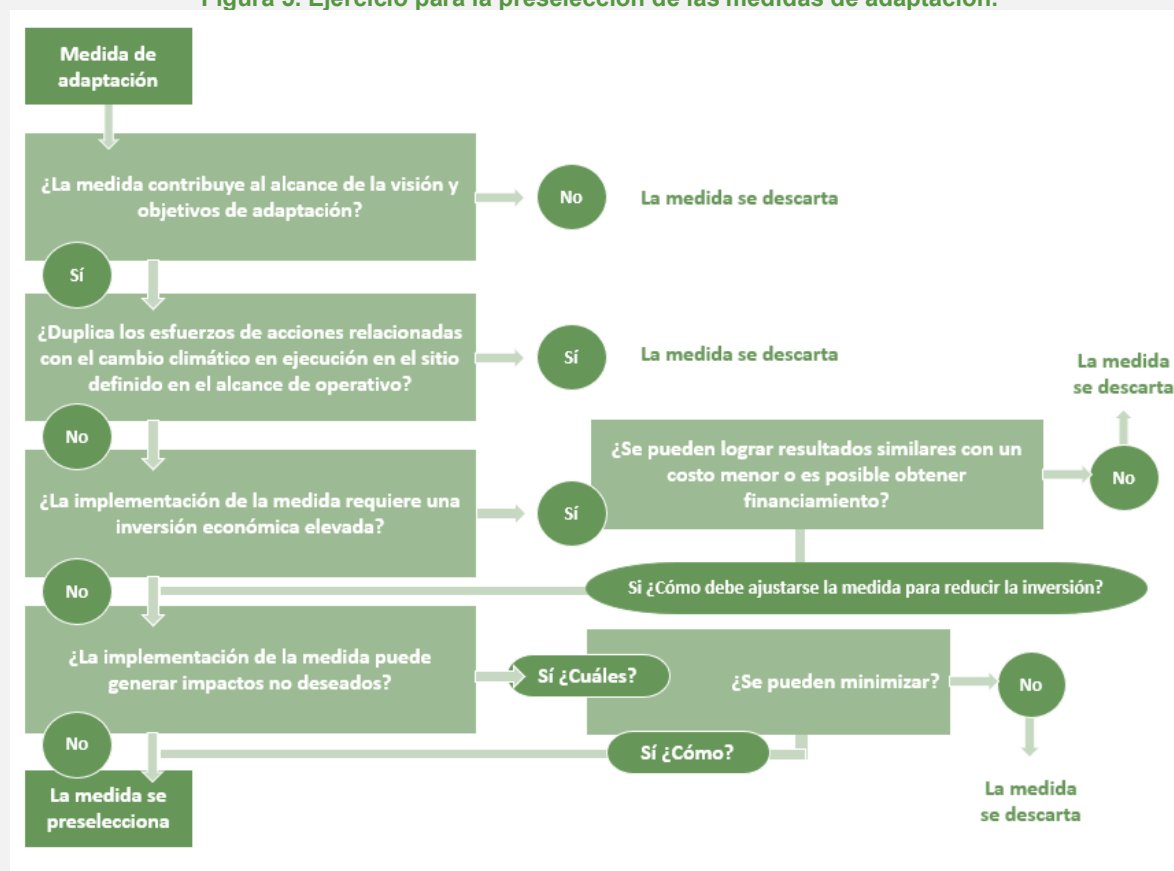


en virtud de una decisión
del Bundestag alemán



llamado “Plan A”, sin embargo, puede ser también aplicable a organizaciones en el marco de la presente Guía. El ejercicio descrito se puede observar en la Figura 5.

Figura 5. Ejercicio para la preselección de las medidas de adaptación.



Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).

Priorizar las medidas de adaptación

La siguiente fase consiste en priorizar las acciones identificadas siguiendo la metodología de análisis multicriterio (AMC) propuesta (cuadro 19), la cual es una herramienta analítica que permite evaluar distintas propuestas de acciones de adaptación a partir de un conjunto diverso de criterios, a los que se asignan distintos pesos según el nivel de importancia que las personas evaluadoras consideran que deben tener (MINAE, 2023).

Cuadro 19. Criterios para priorizar las acciones de adaptación identificadas

Criterio	Pregunta para evaluar	Mucho (3)	Modernamente (2)	Poco (1)
Reducción de vulnerabilidad	¿Contribuye la acción a reducir la vulnerabilidad de la organización?	La medida contribuye directamente a reducir la vulnerabilidad y los impactos en al menos 3 receptores	La medida contribuye indirectamente a reducir la vulnerabilidad y los impactos en 2 receptores	La medida no contribuye a reducir la vulnerabilidad y los impactos en 1 receptor
Costo de implementación	¿Cuál es el coste relativo de esta acción?	La medida requiere bajo presupuesto para realizarse	La medida requiere moderado presupuesto para realizarse	La medida requiere alto presupuesto para realizarse
Complejidad técnica	¿Qué tan compleja técnicamente es la acción? ¿Se dispondrá de los diseños, las aptitudes y las competencias necesarias, y el soporte de mantenimiento para esta acción?	La acción es de baja complejidad porque se cuenta con los recursos y la experiencia para ejecutarla	La acción es de baja complejidad media a baja, pero la organización no cuenta con la experiencia y/o los recursos para ejecutarla	La acción es de un alta complejidad y se cuenta con muy poca experiencia para ejecutarla
Co-beneficios en reducción de emisiones	¿En qué medida esta acción contribuiría a reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero?	Las emisiones de GEI se reducirán al menos un 20% en relación con la línea base establecida	Las emisiones de GEI se reducirán entre un 10 y 19% (en relación con la línea base establecida)	Las emisiones de GEI se reducirán menos del 10% (en relación con la línea base establecida)
Otros Co-beneficios	¿Esta acción aportará otros beneficios indirectos en otros temas del desarrollo organizacional?	La acción generará muchos cobeneficios de gran impacto y relevancia	La acción generará pocos cobeneficios de bajo impacto y relevancia	La acción no generará beneficios adicionales asociados a otros objetivos/sectores de la organización

Fuente: (MINAE, 2023)

Cuadro 20. Ejemplo de matriz de priorización de las acciones de adaptación.

Acción de adaptación propuesta	Criterios de priorización					Puntaje total	Prioridad
	Reducción de Vulnerabilidad	Reducción de emisiones	Costo de implementación	Complejidad técnica	Co-beneficios		
Desarrollar un plan de seguridad hídrica	3	1	3	2	3	12	1
Blindaje climático de la infraestructura organizacional	3	2	1	1	3	9	2

Fuente: (MINAE, 2023).

La cantidad de acciones de adaptación a priorizar queda a criterio de cada organización de acuerdo con sus condiciones y presupuesto disponible para implementar las acciones. Se sugiere que al menos se prioricen acciones para los principales riesgos identificados, que quedaron en el **rango de alto a muy alto**.

Asimismo, la organización puede priorizar todas las acciones que considere necesarias y en el paso siguiente crear un plan de ejecución gradual de las mismas, priorizando la ejecución en aquellas acciones más urgentes o que generan un riesgo más alto para la organización.

Las medidas que se prioricen y seleccionen deben cumplir con las siguientes consideraciones (OCDE, 2009); (Magnan, 2014); (CARE, 2019); (ISPRA, 2016) citados por (DCC & MINAE, 2021):

- Ser justificables, a partir de las principales necesidades y oportunidades identificadas en el análisis de riesgo climático realizado en la Etapa 1;
- Ser coherentes para responder a la visión de desarrollo de la organización;
- Ser representativas para reflejar las perspectivas y necesidades de las distintas partes interesadas de la organización;
- Asegurar la participación equitativa de género y fomentar soluciones que contribuyan a las metas de equidad de género. Más allá de fomentar la participación de las mujeres en espacios para la generación de información y la planificación, la adaptación debe también abrir espacios donde las mujeres pueden incidir de manera equitativa en la toma de decisiones;
- No contribuir a reforzar, ni aumentar, las condiciones de vulnerabilidad, y, evitar procesos que conlleven a la **mal adaptación**;
- Ser costo-efectivas y responder a la capacidad institucional.



Identificar mecanismos para la integración de las medidas de adaptación priorizadas

Los procesos de planificación y gestión del desarrollo ofrecen diversas oportunidades para la integración e implementación de la adaptación climática en los instrumentos existentes de planificación de las organizaciones. La incorporación de criterios de adaptación en los instrumentos puede conducir a la identificación de nuevas prioridades para el desarrollo, la revisión de estrategias previas adoptadas, la creación de mecanismos e incentivos para gestionar los riesgos climáticos, y oportunidades para incrementar la resiliencia y la capacidad adaptativa de la organización a partir de las medidas de adaptación, entre otros. Al finalizar este paso, se habrán identificado los puntos de entrada concretos para **integrar las medidas de adaptación priorizadas, dentro de instrumentos de planificación y gestión local y definir los respectivos mecanismos de implementación** (DCC & MINAE, 2021).

A continuación, se presentan algunos ejemplos de distintos instrumentos de planificación y gestión que se podrían considerar como puntos de entrada para incorporar medidas de adaptación en las organizaciones:

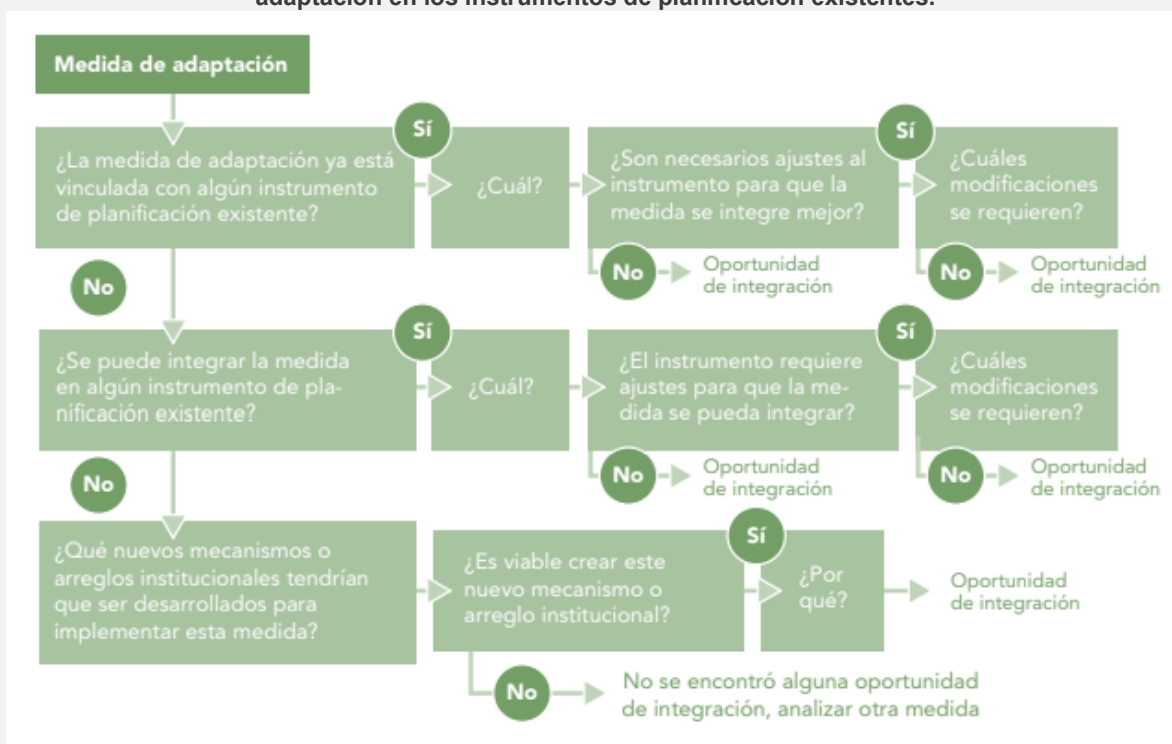
- Políticas generales de la organización, aprobadas a alto nivel.
- Planes estratégicos.
- Compromisos relevantes firmados con terceros, relacionados con cambio climático, desempeño ambiental o sostenibilidad en general.
- Cuadros de mando integral o tableros de indicadores.
- Planes operativos anuales de cada área funcional o unidad de negocio.
- Cédulas de proyectos estratégicos a nivel organizacional o de alguna de sus áreas.
- Presupuesto anual de la organización o sus revisiones a través de un período dado.
- Manuales de operación o fichas técnicas.
- Documentos descriptivos de procesos organizacionales.

A continuación, se presenta un conjunto de preguntas guía que se pueden utilizar para determinar las oportunidades de integración de las medidas de adaptación priorizadas en instrumentos de planificación (Figura 6), así como en acciones climáticas vigentes implementadas por la organización (Figura 7) (DCC & MINAE, 2021)

Fomentado por:

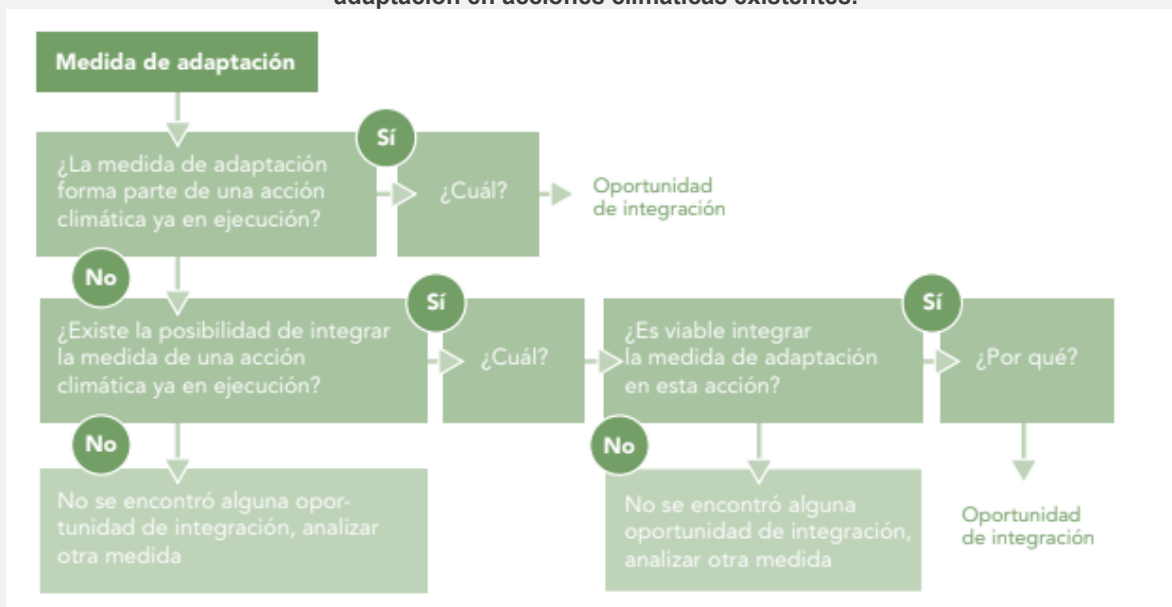


Figura 6. Ejercicio para la identificación de oportunidades para la integración de las medidas de adaptación en los instrumentos de planificación existentes.



Fuente: (DCC & MINAE, 2021).

Figura 7. Ejercicio para la identificación de oportunidades para la integración de las medidas de adaptación en acciones climáticas existentes.



Fuente: (DCC & MINAE, 2021).

Etapa 3:

Monitoreo y evaluación de la adaptación

El proceso de monitoreo y evaluación (M&E) de medidas de adaptación se puede desarrollar bajo distintos enfoques. Por ejemplo, este podría enfocarse en informar únicamente sobre el progreso en la implementación de las medidas de adaptación seleccionadas (**monitoreo**); o entrar en un análisis más exhaustivo de los resultados e impacto alcanzado a partir de la implementación de estas medidas (**evaluación**) (USAID, 2019).

Las diferencias de enfoques cambiarán el diseño, la función y los resultados que el proceso de M&E puede alcanzar. Por lo tanto, en primera instancia es importante que se determine bajo cuál enfoque se desarrollará este proceso.

Cuadro 21. ¿Qué es el monitoreo y evaluación?

El monitoreo tiende a ser descriptivo y permite visualizar en qué fase de implementación se encuentran las medidas de adaptación. El monitoreo permite: *comunicar los esfuerzos realizados en el **corto plazo**, identificar aspectos para mejora continua, gestionar las expectativas de actores involucrados y así tener un buen **control y credibilidad** en la ejecución de las medidas.*

La evaluación consiste en el análisis de la eficacia de las medidas de adaptación en alcanzar los resultados e impactos planteados. Es un proceso analítico y reflexivo, que se realiza al finalizar la implementación de la medida de adaptación, de manera que se recopilen observaciones para informar y mejorar futuros procesos de adaptación. La evaluación también se relaciona con el concepto de **impacto**: *busca medir en qué forma los resultados de la implementación de las medidas de adaptación contribuyen -en interacción con otros fenómenos y actores y en un plazo mayor- a objetivos de desarrollo desde lo ambiental, social y económico.* La evaluación tiene un horizonte temporal de mediano y largo plazo y requiere que se consideren cambios en el entorno y tendencias relevantes para poner en contexto los resultados y el impacto, esto para manejar adecuadamente en qué medida ciertos impactos se dan en parte como resultado de la implementación de la medida (concepto de atribución).

Fuente: (DCC & MINAE, 2021)

El **enfoque basado en resultados** es uno de los más recomendados, puesto que es un enfoque robusto que va más allá de medir el progreso de implementación de una medida, a evaluar los resultados e impactos concretos alcanzados (USAID, 2019), citado por (DCC & MINAE, 2021). Para cumplir este objetivo, el enfoque basado en resultados debe comenzar con la elaboración de una **teoría de cambio** (DCC & MINAE, 2021).

En el Cuadro 22 se explica el enfoque basado en resultados.

Cuadro 22. Enfoque basado en resultados.

Objetivo de la medida de adaptación	Actividades	Productos	Resultados	Impactos
Indicar el objetivo de la medida de adaptación. Ejemplo: aumentar la resiliencia de un sector específico de la organización.	Todas las acciones que permiten desarrollar la medida de adaptación.	Conjunto de bienes o servicios que se generan cuando se implementa la medida de adaptación (IICA, 2013).	Cambios directos o indirectos ocasionados al implementar la medida.	El impacto final de la medida de adaptación.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).

Cada organización debe buscar el enfoque que mejor se ajuste con sus capacidades y recursos: humanos, tecnológicos, financieros y de acceso a información. **Si la organización cuenta con capacidades limitadas para implementar un proceso de M&E, es recomendable iniciar con un enfoque sencillo, y refinar y ampliar este enfoque conforme se aumenten y fortalezcan sus capacidades** (DCC & MINAE, 2021). A continuación, se presenta un ejemplo de cómo organizaciones con distintos recursos y capacidades pueden diseñar marcos de M&E con distintos enfoques (Cuadro 23).

Cuadro 23. Ejemplo de cómo las organizaciones pueden diseñar marcos de M&E.

	Organización con capacidad limitada	Organización con capacidad avanzada
Capacidades y recursos actuales:	No tiene un sistema de M&E establecido Cuenta con limitadas capacidades y recursos (financieros, tecnológicos y humano) para recolectar y procesar información. No cuenta con mucha información que permita monitorear los impactos de una medida.	Ya cuenta con un sistema robusto de M&E Cuenta con capacidades y recursos (financieros, tecnológicos y humanos) para recolectar y procesar información. Cuenta con información que le permita monitorear los impactos de una medida.
Enfoque propuesto para el proceso de M&E:	El objetivo principal será informar sobre el progreso de la implementación las medidas de adaptación que han sido priorizadas. A corto plazo, únicamente va a monitorear el progreso en la implementación de las medidas	El objetivo principal será informar sobre los resultados e impacto alcanzado a partir de la implementación de las medidas de adaptación seleccionadas. A corto plazo, comenzará con un sistema de M&E basado en resultados, elaborado a partir de

	seleccionadas, observando si se han implementado, cuánto han costado, y qué lecciones se han aprendido durante el proceso.	una teoría de cambio que permitirá medir los resultados e impactos de las medidas de adaptación priorizadas.
	A mediano plazo, conforme vaya adquiriendo mayor capacidad e información, irá incorporando indicadores que permitan ampliar el marco de M&E para determinar los resultados y el impacto de las medidas de adaptación priorizadas.	A mediano plazo, seguirá robusteciendo los indicadores utilizados. Realizará mejoras en la teoría de cambio establecida y aprovechará los resultados obtenidos por el sistema, para mejorar el diseño de futuras medidas de adaptación de la organización.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).

Seleccionar indicadores e información para el proceso de monitoreo y evaluación

Una vez que se define el enfoque del proceso de M&E, el equipo deberá identificar qué tipo de información requerirá para su implementación. Como mínimo, se recomienda que, para cada medida, se determinen indicadores de monitoreo y líneas base que permitan medir el nivel de avance hacia los resultados esperados directamente relacionados con la implementación, es decir: los productos o entregables tangibles de la medida de adaptación (DCC & MINAE, 2021).

Algunos ejemplos de indicadores se presenta continuación

Cuadro 24. Ejemplo de indicadores asociados a acciones de adaptación.

Acción específica	Ejemplo de Indicador asociado
Fomentar el desarrollo de plataformas, herramientas y recursos para tener acceso a la información climática que permitan diseñar y ajustar los procesos organizacionales a los riesgos climáticos.	Porcentaje de empleados capacitados en el uso de las herramientas para ajustar procesos organizacionales en respuesta a los riesgos climáticos.
Desarrollar programas de capacitación en adaptación para las partes interesadas internas y externas de la organización, de manera que puedan comprender los impactos y los riesgos del cambio climático y crear conjuntamente acciones de adaptación dentro de la cadena de valor de la organización.	Porcentaje de partes interesadas internas y externas capacitadas en temas relacionados a la adaptación.
Promover la capacitación dentro del personal técnico clave de la organización para que tenga las capacidades de diseño y ejecución considerando criterios de adaptación y resiliencia para los procesos industriales y de ejecución de infraestructura que se realizan en la organización.	Porcentaje de personal técnico capacitado para el diseño y ejecución de proyectos considerando criterios de adaptación y resiliencia.
Promoción del desarrollo de plataformas, herramientas y espacios de capacitación de acceso público que se fomente por a nivel local y nacional, para promover el acceso a conocimiento en adaptación en las comunidades dentro del área de acción de la organización.	Número de iniciativas de apoyo a plataformas, herramientas y espacios de capacitación de acceso público que se fomente por a nivel local y nacional sobre adaptación.
Creación de conocimiento sobre adaptación y comunicación de resultados con partes interesadas	Número de actividades o proyectos realizados sobre generación de conocimientos en adaptación.
Gestionar fuentes de energía alternativas renovables como medida de contingencia ante amenazas climáticas que puedan afectar la continuidad de los servicios de la organización.	Número de días anuales de aprovisionamiento de energía de fuentes alternativas de respaldo renovables.
Uso de un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS) como respaldo temporal a equipos de aplicación crítica ante eventos de falla en el suministro eléctrico principal.	Porcentaje de los activos electrónicos críticos que cuenta con un sistema de energía interrumpible UPS.
Uso de tecnologías, procesos y prácticas de gestión más eficiente del agua, para reducir las necesidades de agua de la organización ante escenarios de estrés hídrico.	Cantidad de tecnologías, procesos y prácticas de gestión sostenible del recurso hídrico implementados.
Blindaje climático de la infraestructura de potabilización y distribución de agua organizacional.	Porcentaje de la infraestructura de potabilización y distribución de agua en la cual se han implementado acciones de blindaje climático.
Promoción y apoyo estrategias a nivel cantonal y nacional para gestión integral del recurso hídrico asegurando la calidad y cantidad de este recurso ante escenarios de estrés hídrico y sequía.	Número de estrategias a nivel cantonal y nacional para gestión integral del recurso hídrico asegurando la calidad y cantidad de este recurso ante escenarios de estrés hídrico y sequía apoyadas.

Fomentado por:

Identificación de los activos críticos de la organización bajo diferentes escenarios de cambio climático.	Número de activos críticos identificados.
Protección de los activos críticos de la organización (infraestructura, equipos y procesos) ante el cambio climático.	Número de activos críticos protegidos.
Fomento a la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza para la mejora de los servicios ecosistémicos	Número de obras de infraestructura verde y azul o de soluciones basadas en la naturaleza implementadas.
Desarrollar e implementar planes de respuesta de emergencia para prepararse y responder a fenómenos meteorológicos extremos, incluyendo procedimientos de emergencia, planes de evacuación y protocolos de comunicación y planes de recuperación y reconstrucción post desastre.	Nivel de ejecución de los planes de gestión del riesgo.
Incorporación de la variable adaptación ante el cambio climática en la estrategia empresarial.	Número de políticas, planes, programas, lineamientos o similares que incorporan la variable adaptación ante el cambio climático.
Promoción y apoyo estrategias a nivel cantonal y nacional para la gestión de riesgos del cambio climático.	Número de estrategias a nivel cantonal y nacional para la gestión de riesgos ante el cambio climático apoyadas.
Desarrollo e implementación de sistema de alerta temprana para la prevención, atención y respuesta ante amenazas climáticas.	Número de instalaciones que cuentan con sistemas de alerta temprana.
Aplicación de seguros para la protección de activos y procesos ante el cambio climático.	Porcentaje de activos asegurados.
Fomento de la innovación para el desarrollo bajo en emisiones y adaptado ante el cambio climático.	Número de iniciativas a la innovación para el desarrollo bajo en emisiones y la adaptación ante el cambio climático apoyadas.
Prevención, control, atención y monitoreo de los impactos a la salud humana generados por vectores relacionados con la variabilidad climática.	Número de acciones para la prevención, control, atención y monitoreo de los impactos en la salud humana generados por vectores relacionados con la variabilidad climática con el fin de reducir la exposición a estos.
Fomento de la recuperación y regeneración de ecosistemas vulnerables en las áreas de influencia de la organización en las instalaciones y áreas de influencia de la organización.	Número de acciones para la recuperación y regeneración de ecosistemas vulnerables ante el cambio climático en las instalaciones y áreas de influencia de la organización.
Fomento a la investigación y monitoreo de la calidad de los ecosistemas y las especies de flora y fauna en las áreas de influencia.	Número de acciones para el fomento de la investigación y monitoreo de la calidad de los ecosistemas y las especies de flora y fauna en las áreas de influencia de la organización apoyadas o realizadas.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (MINAE, 2023).

Fomentado por:

Definir los roles, responsabilidades y tiempos para implementar el proceso de monitoreo y evaluación

Para poder dar inicio al proceso de monitoreo y evaluación, es necesario definir los procesos y protocolos para la recolección, sistematización y actualización de la información. Esto incluye (DCC & MINAE, 2021):

Establecer los tiempos

Establecer los tiempos concretos en los que se espera llevar a cabo los procesos de monitoreo y evaluación, de manera que todas las partes involucradas tengan claridad sobre las fechas límite en las que se espera realizar las actividades de monitoreo y evaluación. Para facilitar el seguimiento, se sugiere plasmar estos tiempos en un cronograma que indique claramente cuándo y qué tan a menudo se va a monitorear y evaluar el progreso durante el proceso de implementación de cada medida, además del plazo en el cual se deberá desarrollar la evaluación final, una vez concluida la implementación de cada medida (DCC & MINAE, 2021).

Definir roles y responsabilidades

Consiste en definir roles y responsabilidades de las distintas personas que formarán parte del proceso de monitoreo y evaluación. Se recomienda que, como mínimo, exista una persona encargada de supervisar el cumplimiento de los tiempos asignados dentro del cronograma de monitoreo y evaluación; así como personas designadas a proporcionar la información sobre los distintos indicadores determinados para monitorear la gestión y los resultados de cada medida de adaptación (DCC & MINAE, 2021).

A partir de los indicadores seleccionados para cada una de las acciones de adaptación priorizadas para ejecutar definir un sistema de monitoreo y evaluación de estos, este paso le permite a la organización analizar el estado del cumplimiento de la acción mediante revisiones periódicas.

En este paso lo que corresponde es completar un plan de monitoreo para cada acción y sus respectivos indicadores, en el cual se designa la meta de cumplimiento de los indicadores, los responsables del seguimiento de la acción en el tiempo y la frecuencia del seguimiento al avance de la medida, siguiendo un formato similar al siguiente:



Cuadro 25. Ejemplo de plan de monitoreo.

Nombre de la medida	Indicar el nombre de la medida
Indicador	Describir el indicador
Línea base del indicador	Indicar la línea base del indicador
Año base del indicador	Indicar el año base del indicador
Meta del indicador	Establecer una meta de cumplimiento para el indicador
Año de la meta	Especificar el año de cumplimiento de la meta
Responsable del seguimiento	Indicar el nombre del responsable de realizar el seguimiento de la medida
Frecuencia del seguimiento de la medida	Indicar la frecuencia del seguimiento a la implementación de la medida: mensual, semestral, anual.
Evaluación final de la medida	Indicar la fecha aproximada en la cual se realizará la evaluación final de la medida, usualmente será una fecha luego de finalizar la implementación de la medida.

Fuente: (MINAE, 2023).

Fomentado por:





Etapa 4:

Desarrollo de un “Plan de Acción para la Adaptación Climática”

La última etapa en el proceso de planificación consiste en la integración de todos los insumos de las etapas anteriores para construir un “Plan de Acción para la Adaptación Climática”, el cual deberá ser validado y socializado con los actores relevantes. Para esto se recomienda las siguientes actividades (DCC & MINAE, 2021):

- Integrar todos los insumos anteriores en un “Plan de Acción para la Adaptación Climática”.
- Validar y socializar los resultados de esta propuesta de manera participativa.

Integrar todos los insumos anteriores en un “Plan de Acción para la Adaptación Climática”

El Plan de Acción para la Adaptación Climática se propone como un instrumento síntesis que consolide todos los elementos elaborados en los pasos anteriores.

Esta guía reconoce que la manera más efectiva para construir la resiliencia de una organización es mediante la integración de las medidas de adaptación dentro de los instrumentos de planificación del desarrollo (políticas, planes, proyectos, programas) vigentes, o en desarrollo, en la organización. Sin embargo, el consolidar todos los resultados de las etapas anteriores en un Plan de Acción para la Adaptación Climática ha demostrado ser de gran utilidad, ya que facilita la coordinación de estas actividades, además de su monitoreo y evaluación (OCDE, 2009) citado por (DCC & MINAE, 2021).

Es importante que este plan se presente de la forma más clara y concisa posible, de modo que sea accesible, entendible y fácil de implementar. Para la elaboración del plan de cumplimiento, se recomienda que la organización elija al menos las cuatro acciones de adaptación con mayor nivel de prioridad de todas las evaluadas.

Con el fin de poder realizar una identificación sintetizada de las medidas de adaptación priorizadas y su planificación, se propone usar la siguiente fecha de las acciones de adaptación:

Fomentado por:



Cuadro 26. Ficha de las acciones de adaptación priorizadas.

Rubro	Descripción
Pilar al que pertenece la acción de adaptación	Indicar el nombre del pilar de adaptación al que pertenece la acción
Descripción de la acción	Detallar en qué consiste la acción a realizar
Objetivo de la acción	Detallar el fin de la acción para la adaptación de la organización
Instalación donde se implementará la acción	Indicar la instalación de la organización en donde se implementará la acción
Región climática	Región Central / Chorotega / Pacífico Central / Brunca / Huetar Norte / Huetar Caribe
Amenaza climática asociada	Indicar la principal amenaza o riesgo climático al que responde la medida. Si hay otros riesgos asociados, agregarlos
Plazo de implementación	2, 4 o 7 años
Indicador	Detallar al menos un indicador para evaluar la implementación de la acción propuesta
Meta	Metas asociadas al indicador, a partir del plazo de implementación establecido
Potenciales beneficios y co-beneficios esperados	Indicar los beneficios y co-beneficios de la medida. *Co-beneficios: Beneficios que se obtienen más allá del objetivo central de la iniciativa de adaptación
Costo aproximado	Indicar el costo estimado para ejecutar la medida
Responsable de la acción	Detallar el departamento, persona o equipo responsable de la ejecución de la acción

Fuente: (MINAE, 2023).

A continuación, se presenta una propuesta de los elementos y estructura que debería conformar el Plan de Acción para la Adaptación Climática consolidado en un solo documento (Cuadro 27).

Cuadro 27. Ficha de las acciones de adaptación priorizadas.

Plan de Acción para la Adaptación Climática	
Perfil de la organización (2-3 páginas):	Breve síntesis del contexto organizacional en el momento en que se elabora el Plan de Acción para la Adaptación Climática. Esta información se ha recopilado dentro de la Etapa 1 de esta guía. Esta descripción debe incluir: - Breve caracterización del contexto organizacional o el área de estudio, según el alcance seleccionado por la organización (características físico-espaciales, ambientales, institucionales y jurídicas de la organización). - Síntesis de las principales visiones, objetivos y ejes estratégicos para el desarrollo de la organización, reflejados en los instrumentos de planificación (políticas, planes, programas, proyectos) vigentes en la organización. - Síntesis de principales avances y acciones climáticas que actualmente están en ejecución por la organización.
Perfil climático (4-6 páginas):	Síntesis del análisis de riesgos climáticos para la organización. Esta información se ha desarrollado a través de la Etapa 1 de esta Guía. El perfil climático puede incluir: - Descripción de las principales amenazas climáticas que afectan actualmente o afectarán en el futuro a la organización; - Descripción de las principales amenazas climáticas identificadas; - Descripción de las condiciones de vulnerabilidad actual y futura para la organización. - Detallar los principales riesgos climáticos y los puntos críticos de riesgo en la organización; - Señalar las principales necesidades y oportunidades de adaptación climática.
Objetivos de adaptación en la organización	Definición los principales objetivos para la adaptación climática, que se pretenden cumplir mediante la elaboración del Plan. Esta información se genera a través de la Etapa 2 de esta Guía.
Medidas de adaptación (3-5 páginas):	Enumeración y descripción de todas las medidas de adaptación que fueron priorizadas para la organización. Esta información se genera a través de la Etapa 2 de la Guía. Es recomendable crear las fichas detalladas para cada medida de adaptación propuestas en esta Guía.
Mecanismos para la implementación de cada medida (1 página)	Descripción de las directrices, acuerdos de servicio o mecanismos que se deben implementar para asegurar la implementación de las medidas. En los casos en los que se haya identificado la posibilidad de integrar la medida en algún instrumento vigente de planificación, se recomienda especificar en qué instrumento se incorporarán las medidas. En los casos en los que sea necesario desarrollar un nuevo instrumento o mecanismo para implementar la medida, también se recomienda detallar dentro del plan. Esta información se genera a través de la Etapa 2 de la Guía. Se recomienda hacer referencia a instrumento (política, plan, proyecto, programa) en donde se integrará la medida: <i>Puede referirse a:</i> 1. <i>Un instrumento actualmente vigente que será ajustado modificado para integrar esta medida, o</i>

	2. un nuevo instrumento que será desarrollado.
Proceso para el monitoreo y evaluación de las medidas de adaptación (1-2 páginas):	Descripción de la propuesta elaborada para llevar a cabo el proceso de M&E de las medidas de adaptación de manera que se pueda verificar el cumplimiento del plan de acción, así como identificar potenciales ajustes y mejoras a través del tiempo. Además, indicar los procesos necesarios para su implementación. Esta información se genera a través de la Etapa 3 de la Guía.
Anexos:	• Metodología para el análisis de riesgo climático. • Documentación de todas las actividades de validación o de consulta pública realizadas y un resumen de sus principales resultados. • Cualquier otro insumo que se considera relevante y necesario para el plan de acción. Pueden incluir fotografías, documentación de eventos, talleres, informes, reportes, entre otros.

Fuente: Adaptado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A., a partir de: (DCC & MINAE, 2021).

Validar y socializar la propuesta de plan

Una vez sistematizado el plan de acción, se recomienda que este sea validado y socializado por representantes de diferentes sectores y actores relevantes para la organización. El proceso de validación consiste en informar y recibir observaciones verbales y escritas del Plan de Acción para la Adaptación Climática. Estas observaciones deben venir de los actores que participaron a lo largo de las diferentes etapas, así como cualquier otro actor relevante que no haya participado en las etapas del proceso. La validación del documento debe ser también participativa y transparente para asegurar que el Plan responda tanto a la visión de desarrollo como a las necesidades de todos los sistemas, procesos, y grupos interesados (DCC & MINAE, 2021).

Es indispensable fomentar la participación, consciente y democrática de los diversos actores claves y que los ajustes favorezcan su incorporación en los procesos de toma de decisiones, ejecución de acciones y contribuya a la rendición de cuentas (DCC & MINAE, 2021).

Se recomienda que para el proceso de validación se integren, dependiendo del alcance seleccionado por la organización (DCC & MINAE, 2021):

Fomentado por:



- Especialistas con conocimientos teóricos y científicos en el tema de ciencia climática, vulnerabilidad y adaptación climática, para garantizar que los supuestos y el planteamiento del plan son robustos y científicamente confiables;
- Representantes de los diferentes sectores que conforman la Comisión Cantonal de Cambio Climático, en caso de que el cantón al que pertenece la organización cuente con una y actores relevantes de las comunidades priorizadas.

Aunque el proceso de validación empieza por comunicar a los grupos de interés el contenido del plan de acción, un buen proceso de validación y socialización está enfocado en escuchar las inquietudes y aportes que tengan los actores claves para fortalecer el plan de acción con ideas y comentarios de las personas. Por este motivo, la sesión de validación deberá contemplar tiempo para los comentarios una vez presentada o enviada la propuesta del Plan.

Fomentado por:



03

MEJORA CONTINUA

Este proceso se plantea como parte del fortalecimiento de la planificación e implementación de la Adaptación ante el Cambio Climático para cada organización y se basa en la necesidad de revisar continuamente la aplicación de todas las etapas propuestas (desde la 1 hasta la 4). El fin de esta es identificar oportunidades de mejora a aplicar, que permitan optimizar cada uno de los procesos que se van desarrollando a lo largo de esta guía. Por lo tanto, en esta etapa se recomienda hacer una evaluación integral de la gestión que ha realizado la organización, identificar potenciales mejoras y priorizar estas mejoras con el fin de plasmarlas en un listado (Figura 8).

Paso 1: Reconocer las medidas de adaptación o procesos que requieren mejorarse

Es necesario determinar con precisión el proceso o la medida que se requiere mejorar, priorizar el área más crítica y comenzar simple, pero de manera específica.

Paso 2: Identificar y analizar las potenciales mejoras

Se requiere determinar la fuente del problema y analizar el problema para entender lo que se requiere corregir. Así mismo, se debe identificar de forma consensuada una serie de potenciales mejoras a los puntos críticos identificados en el paso anterior y agrupar estas mejoras en función de su aplicación directa en la gestión de cada etapa.

Paso 3: Rediseñar las medidas de adaptación

Las potenciales oportunidades de mejora identificadas en el paso anterior pueden ser plasmadas en un listado, con el fin de que estén documentadas y puedan ser revisadas. De este modo podrán efectuarse los potenciales ajustes a los componentes.

Paso 4: Implementar las mejoras rediseñadas

Las mejoras rediseñadas, de acuerdo con el listado levantado se puede incorporar en la planificación de la organización, para implementación de la manera más inmediata posible según el Plan de Acción específico.

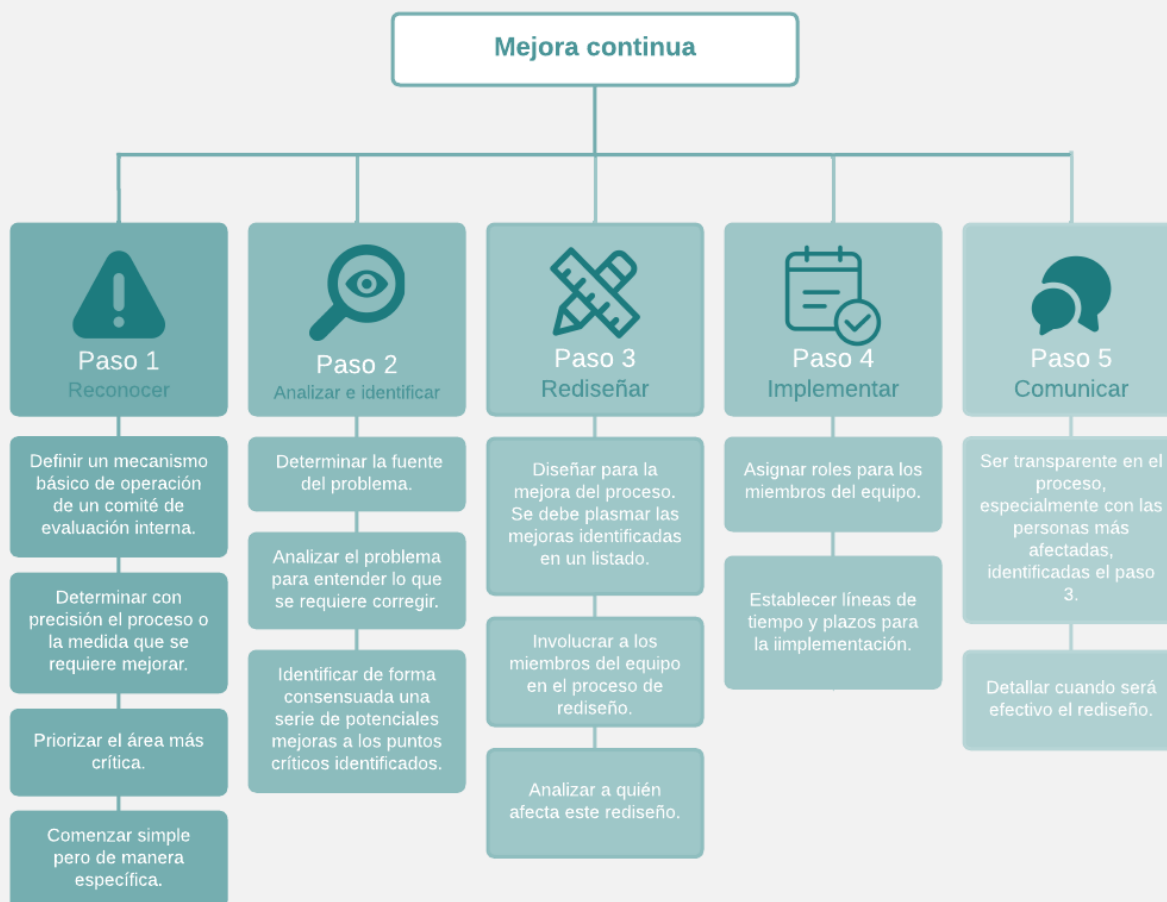
Paso 5: Comunicar los resultados

Se requiere también transparencia en el proceso, especialmente con los equipos, áreas o grupos de interés que serán más afectados por las mejoras a ejecutar, que

fueron identificadas previamente en el Paso 3. Es indispensable detallar en qué momento será efectivo el rediseño.

Para consultar un resumen de los pasos anteriores es posible observar la Figura 8.

Figura 8. Pasos para implementar la mejora continua.



Fuente: Elaborado por R.E. Responsabilidad y Estrategia S.A.

Bibliografía

CNE. (2016). *Política Nacional de Gestión del Riesgo 2016-2030*. Obtenido de <https://www.cne.go.cr/rectoria/politicangr/PNGR%202016%20-2030.pdf>

DCC & MINAE. (2021). *A qué nos adaptamos y cómo nos adaptamos? Bases conceptuales para la adaptación al cambio climático en Costa Rica. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático*. Obtenido de <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/09/Guia-de-Bases-conceptuales-para-la-adaptacion-%CC%81n-al-cambio-clima-%CC%81tico-en-Costa-Rica.pdf>

DCC & MINAE. (2021). *Guía para la participación en el Programa País de Carbono Neutralidad | Categoría Organizacional*. San José.

DCC & MINAE. (2021). *Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático*. San José, Costa Rica: DCC-MINAE.

DCC & MINAE. (2021). *Guía para la priorización de medidas de adaptación al cambio climático utilizando el método Análisis Multicriterio. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático*.

DCC & PNUD. (2018). *Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica*. Obtenido de Política Nacional de Adaptación - Dirección de Cambio Climático (cambioclimatico.go.cr)

DCC. (2018). *Guía para la participación en el Programa País de Carbono Neutralidad*. San José.

Forsyth, T. (2013). *Community-based adaptation: a review of past and future challenges*. Obtenido de doi:<https://doi.org/10.1002/wcc.231>

PCC. (2012). *"Resumen para responsables de políticas" en el informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático*. Reino Unido y Nueva York: Cambridge University Press.

IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo*. Ginebra, Suiza: IPCC.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Obtenido de [papers2://publication/uuid/B8BF5043-C873-4A](https://www.ipcc.ch/publications_and_materials/publications/working_group2/assessment_report/5ar/5ar_a/)



IPCC. (2022). *IPCC Sixth Assessment Report*. Obtenido de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter01.pdf

ISPRA. (2016). *Planning for adaptation to climate change: guidelines for municipalities*. Obtenido de <https://baseadaptation.eu/sites/default/files/306-guidelinesversionefinale20.pdf>

IUCN. (2017). *Catálogo de Adaptación basada en Ecosistemas*. Obtenido de <https://www.iucn.org/es/regiones/mexico-america-central-y-el-caribe/productos-de-conocimiento/catalogo-de-adaptacion-basada-en-ecosistemas#:~:text=La%20Adaptaci%C3%B3n%20basada%20en%20Ecosistemas,variability%20y%20el%20cambio%20clim%C3%A1tico.>

Kato, T., & Ellis, J. (2016). *Communicating progress in national and global adaptation to climate change*. Paris. Obtenido de <https://doi.org/10.1787/5jlww009v1hj-en>

INAE. (2009). *Estrategia Nacional de Cambio Climático (2009-2021)*. San José. Obtenido de <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2018/08/ENCC.pdf>

MINAE. (2018). *Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030*. San José. Obtenido de <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/01/Politica-Nacional-de-Adaptacion-al-Cambio-Climatico-Costa-Rica-2018-2030.pdf>

MINAE. (23 de 02 de 2023). *Metodología para la creación de hojas de ruta para la descarbonización y adaptación de organizaciones*. Obtenido de IKI International Climate Initiative: <https://iki-cac.org/impactos/noticias/nueva-metodologia-para-hojas-de-ruta-para-la-adaptacion-y-descarbonizacion-de>

Olhoff, A., & Schaer, C. (2010). *Screening Tools & Guidelines to Support Mainstreaming Climate Change Adaptation into Development Assistance*. Obtenido de https://www.adaptation-undp.org/sites/default/files/downloads/undp_stocktaking_report_cc_mainstreaming_tools_0.pdf

USAID. (2019). *Monitoring and Evaluating Monitoring and Evaluating: A Reference Guide for City Managers*. Washington, DC

Fomentado por:

ANEXOS

ANEXO I:

Fuentes de información que pueden emplearse para obtener datos sobre el clima, variabilidad y cambio climáticos.

Información oficial:

- El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) genera información sobre el clima, la variabilidad y cambio climáticos en Costa Rica. Es el ente responsable de generar los escenarios regionalizados de cambio climático, a partir de los modelos globales de clima del IPCC. Sitios web: <https://www.imn.ac.cr/>; Programa de cambio climático <http://cglobal.imn.ac.cr>
- La Comisión Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) provee información oficial del clima y los escenarios de cambio climático de los países de América Central. Sitios web: <https://centroclima.org>
- Otros:
- Visor de Escenarios de Cambio Climático en Centroamérica. <https://centroamerica.aemet.es>

Base de datos e información global:

- WorldClim es un sitio que reúne conjuntos de datos climáticos a nivel mundial con una resolución espacial de 1km² aproximadamente. Estos datos pueden ser utilizados para crear mapas y modelar con Sistemas de Información Geográfica (SIG). Sitio web: <https://www.worldclim.org>
- Global Historical Climatology Network es una base de datos con información de temperatura y precipitación de más en 6.000 estaciones a nivel global. Sitio web: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/land-based-station-data/land-based-datasets/global-historical-climatology-network-ghcn>
- ENOS El Niño/La Niña. Este fenómeno se monitorea a través del Centro de Predicción Climática (CPC) de NOAA. Sitio Web: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/MJO/enso.shtml>
- CCAFS–Climate, proporciona conjuntos de datos climáticos futuros globales y regionales de alta resolución que sirven de base para evaluar los impactos del cambio climático y la adaptación en una variedad de campos que incluyen la biodiversidad, la producción agrícola y ganadera, y los servicios de los ecosistemas y la hidrología. Sitio web: <http://www.ccafs-climate.org>
- Climate Wizard es una herramienta para realizar análisis específicos de cambio climático de un lugar utilizando tanto datos históricos como posibles condiciones futuras que se basan en escenarios de cambio climático. Sitio web: <http://www.ccafs-climate.org/climatewizard/>

Otras fuentes:

- El Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica (CIGEFI) realiza investigación científica a través de modelado y observaciones del clima. Sitio web: <https://cigefi.ucr.ac.cr/centro-de-investigaciones-geofisicas/>
- BANACLIMA de la Corporación Bananera Nacional, es una unidad especializada en la recopilación y manejo de información agrometeorológica, que estudia las condiciones climáticas e hidrológicas para la producción de banano en Costa Rica. Se brinda información sobre los pronósticos del clima y las alertas sobre cambios extremos o amenazas de fenómenos naturales. Sitio: <https://www.corbana.co.cr/>

Fuente: (DCC & MINAE, 2021)

Fuentes que pueden emplearse para obtener información sobre impactos climáticos.

Información oficial:

- La Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y atención de Emergencias de Costa Rica tiene el registro de pérdidas y daños de eventos climáticos y desastres locales. Actualmente, el registro oficial de la CNE de daños y pérdidas se lleva únicamente para eventos climáticos con Declaratoria de Emergencia.
- Portal de Pérdidas Ocasionadas por Fenómenos Naturales del Ministerio de Planificación Nacional y Economía Política (MIDEPLAN), el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la CNE. Sitio: <https://www.mideplan.go.cr/perdidas-ocasionadas-fenomenos-naturales>
- Los Comités Municipales de Emergencia. Tienen registros de daños y pérdidas por evento.

Otra información:

- DesInventar – Sistema de Gestión de Información de Desastres de UNDRR y el PNUD. Perfil de Costa Rica. Sitio: <https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp>
- Base de Datos Internacional de Desastres International Disaster Database EM-DAT (en inglés).
- Investigaciones sobre variabilidad climática y cambio climático, y sus efectos en la biodiversidad, los ecosistemas naturales y productivos, y los bienes y servicios ecosistémicos de CATIE. Sitios web: <https://data-geocatite.opendata.arcgis.com>; <http://mesomapps.info>

Fuente: (DCC & MINAE, 2021).

ANEXO II:

Fuentes que pueden ser empleadas para recopilar información para el análisis de vulnerabilidad.

Fuentes oficiales:

El Instituto Nacional de Estadística y Censo cuenta con bases de datos censales y encuestas. Sitio: <https://www.inec.cr>

El Centro Nacional de Información Geoambiental cuenta con estadísticas e indicadores ambientales nacionales; además, integra información geográfica de cobertura nacional. Sitio: <http://ceniga.go.cr>

El Instituto Meteorológico Nacional (IMN) cuenta con estudios de vulnerabilidad realizados como parte del análisis de riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos de IMN. Sitio: <http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/category/publications/>

Las Municipalidades cuentan con información diagnósticos realizados como parte de los sus planes de desarrollo local estratégicos o territoriales.



Otras fuentes:

El Observatorio Municipal de la Unión Nacional de Gobiernos Locales compila información y datos que generan diversas instituciones oficiales. Sitio: <https://observatorio.ungl.or.cr>

El Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas en Costa Rica (PNUD) y la Universidad de Costa Rica cuentan con el Atlas de Desarrollo Humano Cantonal 2020. Sitio: <https://www.cr.undp.org/content/costarica/es/home/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal.html>

El sitio Territorio Vivo del Observatorio de Desarrollo de la UCR, ofrece estadísticas de diversos indicadores cantonales. Se pueden observar datos y tendencias desde 1998. Sitio: <https://oddapp2.shinyapps.io/TerritorioVivo/>

Observatorio del agua y cambio global de la Universidad de Costa Rica: Cuenta con estudios sobre vulnerabilidad, riesgo y adaptación al cambio climático.

Centro de Investigación de Contaminación Ambiental (CICA-UCR) de la Universidad de Costa Rica.

Consultar con expertos en temas de desarrollo, economía, agricultura y seguridad alimentaria, seguridad hídrica, gestión del riesgo, biología, ecología, ciencias ambientales, demografía, entre otros.

Consultar actores locales, representantes de diferentes sectores, así como de líderes comunitarios.

Estudios e investigaciones relevantes.

Fuente: (DCC & MINAE, 2021).

Fomentado por:





ANEXO III:

Ejemplo de medidas de adaptación por sector.

Sector	Ejemplo de medidas
Transporte y movilidad sostenible	Diseñar políticas, planes, normas, entre otros, para fortalecer la gobernanza y planificación del sistema de transporte hacia modelos sostenibles, bajos en emisiones y resilientes al cambio climático.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático del sector de transporte y movilidad sostenible, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector de transporte y movilidad sostenible para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Energía	Producción de energía con fuentes renovables no convencionales para la diversificación de la matriz.
	Implementar sistemas de almacenamiento que faciliten la integración o producción de energías renovables.
	Construir, mantener y optimizar sistemas de transmisión y distribución para aprovechamiento de fuentes renovables de energía.
	Construir redes inteligentes o mini red (smart grid/mini grid y sus derivaciones).
	Instalar sistemas de generación distribuida con fuentes renovables
	Diseñar políticas, planes, normas, entre otros, para fortalecer la gobernanza y planificación del sector energético hacia modelos sostenibles, bajos en emisiones y resilientes al cambio climático.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático del sector de energía, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector de energía para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Desarrollo y Ordenamiento Territorial	Diseñar e implementar instrumentos basados en el uso del suelo para el financiamiento de la mitigación y/o adaptación al cambio climático en ciudades (urbanísticos o tributarios).
	Incorporar información sobre riesgos asociados al clima y medidas de adaptación dentro de la planificación territorial a nivel cantonal, regional, sectorial o nacional.
	Realizar la reubicación o reasentamiento físico o económico de personas, comunidades, infraestructura o actividades productivas ubicadas en zonas de alto riesgo ante eventos asociados a la variabilidad y el cambio climático.
	Implementar acciones para la recuperación de espacios públicos en zonas de riesgo climático.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático asociados al ordenamiento y desarrollo territorial, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector de ordenamiento territorial, para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.

Fomentado por:



Infraestructura	Desarrollar y/o implementar regulaciones, lineamientos, normas o estándares locales/regionales/nacionales para la incorporación de criterios de sostenibilidad y resiliencia en la construcción, adecuación o mejoramiento de obras civiles públicas o privadas.
	Incorporar criterios de adaptación al cambio climático en normas y lineamientos para la inversión pública, de manera que se asegure su robustez ante impactos climáticos.
	Construir, mejorar o habilitar infraestructura vital (salud, educación, vivienda, almacenamiento, comunicación, agua y saneamiento, energía, transporte, entre otros) con criterios de resiliencia climática y sostenibilidad.
	Construir o mejorar obras de infraestructura pública o privada para incrementar su resiliencia ante potenciales eventos asociados a la variabilidad y el cambio climático.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático del sector de infraestructura, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados a la infraestructura, para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Industria	Implementar tecnologías para el ahorro y uso eficiente del agua, la energía y recursos naturales, a nivel industrial, comercial o de las cadenas de abastecimiento y distribución.
	Adaptar tecnologías y procesos que incrementen la resiliencia climática de las cadenas de abastecimiento y distribución en procesos industriales.
	Implementar o participar de un sistema de certificación de sostenibilidad/carbono neutralidad/resiliencia (Programa País Carbono Neutralidad, Programa de País de Adaptación Climática, Programa Bandera Azul Ecológica, certificaciones de resiliencia climática, entre otros).
	Implementar actividades relacionadas a la incorporación de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático dentro de los protocolos de certificación o licenciamiento de productos.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático de procesos industriales, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados a procesos industriales para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Residuos	Mejorar y optimizar la gestión integral de residuos sólidos (logística de transporte de recolección, recolección, reutilización, separación, valorización y disposición final) e implementación de tecnologías para reducir emisiones de GEI.
	Implementar actividades para aumentar la cobertura del alcantarillado sanitario.
	Implementar actividades para el tratamiento de las aguas residuales.
	Implementar actividades para promover e implementar el aprovechamiento/valorización de residuos orgánicos.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/del sector residuos o la influencia en la vulnerabilidad y riesgo climático de los territorios, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector de residuos para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Agropecuario y pesca	Implementar actividades para el impulso de un sistema de economía circular en fincas agropecuarias considerando la biodigestión y la recarbonización del suelo.
	Implementar actividades asociadas a la ganadería baja en emisiones, adaptada y resiliente.

Fomentado por:



	Sustituir fertilizantes químicos por orgánicos, biológicos o de liberación lenta.
	Ejecutar actividades asociadas a la prevención, conservación, restauración o rehabilitación de suelos degradados por actividades agropecuarias (por ejemplo, implementación de canales/zanjas de drenaje o de infiltración, implementación de cultivo en terrazas, labranza conservacionista, uso de microorganismos benéficos, barreras vivas, coberturas vegetales, rotación de cultivos, entre otros).
	Desarrollar actividades asociadas a la implementación de sistemas agroforestales o agrosilvopastoriles en fincas agropecuarias.
	Desarrollar actividades asociadas al establecimiento de cercas vivas en fincas.
	Desarrollar actividades asociadas al establecimiento de barreras o cortinas rompevientos en fincas.
	Desarrollar actividades relacionadas a la diversificación e intercalación de cultivos.
	Desarrollar actividades asociadas a la producción en ambientes protegidos en fincas.
	Desarrollar actividades asociadas al aumento de la cobertura forestal en fincas agropecuarias.
	Desarrollar y fortalecer programas sociales de alimentación y seguridad alimentaria para responder ante eventos climáticos extremos.
	Ejecutar actividades de agroecología, permacultura, agricultura urbana y periurbana.
	Implementar sistemas, tecnologías o prácticas de ahorro, uso eficiente, reúso, reutilización, reciclaje o tratamiento de agua en actividades agropecuarias.
	Implementar reservorios de agua o sistemas de cosecha de agua de lluvia.
	Implementar actividades relacionadas con el buen manejo de los pastos.
	Desarrollar cartografía de Zonificación Agroecológica (ZAE) considerando escenarios climáticos futuros, para la adaptación de cultivos agrícolas
	Implementar actividades asociadas al manejo integrado, control y seguimiento de plagas agropecuarias relacionadas con los cambios de condiciones derivadas de la variabilidad y el cambio climático.
	Ejecutar actividades relacionadas al aprovechamiento del estiércol y otros residuos sólidos agropecuarios para compost y lombricompost, así como biodigestores para generar electricidad, biogás domiciliario y bioinsumos.
	Implementar actividades relacionadas al rescate y uso de semillas locales.
	Desarrollar actividades para la promoción de producción orgánica y agroecológica en fincas agropecuarias.
	Desarrollar lineamientos técnicos, normas, y/o certificaciones para la incorporación de prácticas adaptativas, resilientes y bajas en emisiones en sistemas productivos.
	Desarrollar o adquirir seguros ante riesgos climáticos en el sector agropecuario y de pesca.
	Desarrollar o adquirir incentivos económicos para la implementación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en el sector agropecuario y de pesca.
	Diseñar e implementar políticas, planes o estrategias sectoriales para un sector agropecuario y de pesca adaptado, resiliente, bajo en emisiones y con un enfoque comunitario.
	Desarrollar actividades relacionadas a la promoción de la pesca sostenible, incluidos esquemas de maricultura, de valor agregado de la pesca artesanal y tradicional y de ordenamiento espacial marino para impulsar el desarrollo de una economía azul
	Implementar actividades de investigación y desarrollo de organismos genéticamente mejorados que sean más resilientes ante condiciones climáticas extremas.
	Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático del sector agropecuario y de pesca, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector.
	Diseñar o implementar sistemas de alerta temprana (incluyendo recolección, procesamiento y divulgación de información), de origen público o privado, con enfoque en la reducción del

Fomentado por:



	riesgo de la actividad agropecuaria y la pesca, ante eventos asociados a la variabilidad climática y cambio climático. Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector agropecuario y de pesca para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Biodiversidad	Implementar actividades asociadas al manejo de paisajes productivos sostenibles. Diseñar, implementar o fortalecer instrumentos financieros para la protección, conservación, recuperación o manejo sostenible de recursos naturales, incluida la aplicación del modelo de ecosistemas terrestres de Pago por Servicios de los Ecosistemas mejorado, integrando de manera prioritaria los ecosistemas marino-costeros, suelos, turberas, y demás ecosistemas con alto potencial de secuestro de carbono. Implementar actividades asociadas a la silvicultura urbana con elemento climáticos definidos. Implementar actividades de control y monitoreo de los ecosistemas terrestres frente a potenciales amenazas como la degradación, deforestación, caza ilegal e incendios forestales. Implementar actividades de control y monitoreo de los ecosistemas marino-costeros frente a potenciales amenazas como la degradación, deforestación, extracción ilegal de especies, entre otros. Implementar actividades asociadas la prevención, atención y recuperación ante incendios forestales. Implementar actividades para la acción frente a la degradación, deforestación, caza ilegal y/o extracción ilegal de especies en ecosistemas terrestres y/o marino-costeros. Implementar actividades asociadas a la protección, conservación, manejo y/o restauración de ecosistemas terrestres y sus servicios ecosistémicos. Implementar actividades asociadas a la protección, conservación, manejo y/o restauración de ecosistemas marino-costeros y sus servicios ecosistémicos. Implementar actividades asociadas a la protección y conservación de la vida silvestre. Implementar actividades asociadas al control y manejo de especies invasoras. Implementar actividades asociadas al resguardo de los refugios climáticos. Implementar actividades de planificación y ordenamiento espacial a nivel de paisaje terrestre y marino-costero asociadas a la protección y construcción de resiliencia de los ecosistemas. Implementar actividades asociadas a la construcción o el mantenimiento de infraestructura verde. Implementar actividades asociadas a la investigación, identificación o creación de conocimiento sobre el comportamiento, dinámicas y técnicas de restauración de los ecosistemas terrestres, marino-costeros y altos en carbono, biodiversidad, así como los servicios ecosistémicos que brindan. Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático de los ecosistemas, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector. Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector de ecosistemas para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Recurso hídrico	Diseñar y/o ejecutar actividades de planificación u ordenamiento del recurso hídrico a nivel de nacional, subnacional, o a nivel de cuenca, que consideren riesgos climáticos e integren medidas de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático. Desarrollar estudios técnicos sobre calidad, continuidad, cantidad, escasez, acceso, impactos o demás relacionados a la gestión del recurso hídrico considerando riesgos asociados al clima.

Fomentado por:





	Implementar instrumentos financieros para proteger el recurso hídrico (establecimiento de tarifa de protección hídrica, fidecomisos, entre otros). Instalar o poner en marcha equipos, sistemas o herramientas para la medición, monitoreo, modelación y/o registro de variables asociadas a la gestión integral del recurso hídrico considerando riesgos asociados al clima. Construir, mejorar o implementar sistemas individuales, comunales o municipales de recuperación y almacenamiento de aguas de lluvias o cosecha de agua de lluvia en zonas con riesgo de escasez o sometidas a estrés hídrico. Implementar actividades de manejo integrado y adecuado de cuencas hidrográficas. Implementar actividades de protección de fuentes de agua, nacientes, aguas subterráneas o cuerpos de agua superficial del sistema hidrológico local, regional o nacional. Implementar actividades asociadas a la mejora en las redes de distribución del recurso hídrico. Desarrollar estudios e investigación sobre la vulnerabilidad y riesgo climático del recurso hídrico, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector. Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías para la gestión integral del recurso hídrico (por ejemplo, de ahorro y uso eficiente) con actores claves asociados a la gestión del recurso hídrico para responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Salud	Realizar acciones para prevenir, controlar, intervenir o dar seguimiento epidemiológico a enfermedades transmisibles por vectores sensibles al cambio climático u otros impactos a la salud asociados a los efectos e impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático. Implementar actividades de planificación asociadas a la construcción de resiliencia en el sector salud. Desarrollar estudios e investigación sobre la vulnerabilidad y riesgo climático del sector salud, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación del sector. Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector salud para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático. Implementar actividades de monitoreo y vigilancia de la salud ante efectos e impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático.
Turismo	Implementar actividades de construcción de resiliencia en áreas turísticas. Implementar actividades de protección, restauración y/o recuperación de áreas turísticas degradadas. Implementar y/o participar en sistemas de certificación para la sostenibilidad turística que incorporen criterios de acción climática. Desarrollar estudios e investigación sobre las emisiones de GEI y/o la vulnerabilidad y riesgo climático del sector turismo, y/o para el desarrollo de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras de adaptación y mitigación del sector. Implementar actividades de sensibilización, comunicación, fortalecimiento de capacidades y/o transferencia de tecnologías con actores claves asociados al sector turismo para reducir emisiones de GEI y/o responder ante potenciales efectos e impactos ocasionados por la variabilidad y el cambio climático.
Transversal	Desarrollar políticas, planes, programas o proyectos asociados a la gestión del cambio climático en los territorios indígenas realizados en conjunto con las comunidades indígenas costarricenses. Desarrollar y articular reglamentos, políticas o planes locales, cantonales, regionales o nacionales de acción climática.

Fomentado por:



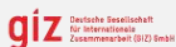
Incorporar información sobre riesgos asociados al clima y medidas de adaptación dentro de la planificación estratégica a nivel cantonal, regional o nacional.
Ejecutar acuerdos o alianzas público-privadas para el desarrollo de acciones en adaptación y/o mitigación frente al cambio climático.
Fortalecer la articulación interinstitucional y las capacidades de instituciones u organismos a nivel nacional, regional y/o cantonal para la gobernanza climática.
Incorporar amenazas asociadas al clima en las políticas y planes de gestión de riesgo y atención de emergencias a nivel nacional y/o subnacional.
Diseñar, implementar y/o operar herramientas y sistemas de información, monitoreo, reporte, verificación, evaluación, entre otras, de datos climáticos, de adaptación y mitigación al cambio climático.
Compilar y construir reportes nacionales e internacionales sobre cambio climático y acción climática.
Generar datos, análisis y modelación relacionados con cambio climático, sus impactos y la acción climática.
Diseñar e implementar instrumentos, reglamentos e incentivos y/o desincentivos económicos para la adaptación en diversos sectores.
Diseñar e implementar instrumentos y mecanismos financieros (fondos, préstamos tradicionales y concesionales, subsidios, garantías, bonos, fideicomisos, canjes de deuda, entre otros) provenientes de fuentes públicas o privadas, nacionales para la ejecución de acciones de adaptación.
Desarrollar herramientas, instrumentos, reglamentos e incentivos para acompañar al sector financiero en el análisis, revelación y gestión de los riesgos e impactos del cambio climático en su sector.
Fortalecer instrumentos financieros tales como pago de servicios ecosistémicos, cánones y otros instrumentos de precio al carbono, así como seguros e instrumentos tarifarios y fiscales, para financiar las necesidades de adaptación y mitigación.
Integrar acciones climáticas en los ejercicios presupuestarios anuales, en especial mediante la matriz plan-presupuesto de las instituciones públicas.
Incluir análisis de riesgos climáticos y de emisiones de GEI en procesos de valoración para entidades financieras, considerando tanto enfoques operativos como de transición de las carteras financieras.
Implementar instrumentos de transferencia de riesgos asociado a eventos climáticos (seguros y reaseguros).
Elaaborar análisis de inversión y factibilidad financiera de las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
Elaborar estudios asociados a los riesgos e impactos de cambio climático en poblaciones vulnerables.
Elaborar análisis asociados a los costos de la inacción ante el cambio climático.
Desarrollar estudios e investigación de fenómenos climáticos como islas de calor, olas de calor y aumento del nivel del mar.
Fortalecer las capacidades de actores del sector público, privado y de sociedad civil para comprender el abordaje del cambio climático y la importancia y necesidad de implementar acciones de mitigación y/o adaptación ante el cambio climático.
Incorporar material educativo sobre el cambio climático en los niveles de educación formal, informal y no formal.
Promover la formación de técnicos/tecnólogos/profesionales con conocimientos en los temas de cambio climático.
Desarrollar herramientas que promuevan el aprendizaje sobre cambio climático en grupos con mayores condiciones de vulnerabilidad (niñez, juventudes, comunidad afrodescendiente, población indígena, personas con discapacidad, población trans, mujeres, entre otras).

Fomentado por:



	Implementar estrategias de sensibilización, comunicación y difusión sobre la temática del cambio climático.
	Diseñar e implementar estrategias para aumentar participación comunitaria en la toma de decisiones climáticas, el acceso de información y el accionar climático.
	Fomentar la inclusión de grupos con mayores condiciones de vulnerabilidad (niñez, juventudes, comunidad afrodescendiente, población indígena, personas con discapacidad, población trans, mujeres, entre otras) en procesos de toma de decisión y/o en la ejecución de actividades relacionadas con cambio climático.

Fomentado por:



Alianza para LA ACCIÓN CLIMÁTICA



Fomentado por:



Ministerio Federal
de Economía
y Protección del Clima

en virtud de una decisión
del Bundestag alemán



INTERNATIONAL
CLIMATE
INITIATIVE



Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Alianza para
LA ACCIÓN
CLIMÁTICA

aliarse