

07

Racionalidad Climática

2021



Programa de fortalecimiento de capacidades en formulación de propuestas para acceder a financiamiento climático **versión 2**



Ministerio del Ambiente,
Agua y Transición Ecológica



Publicado por

**Ministerio del Ambiente, Agua y
Transición Ecológica de Ecuador
(MAATE)**

Av. Madrid 1159 y Andalucía
Quito - Ecuador
Telf.: + (593 2) 398 7600
www.ambiente.gob.ec

**Fundación Futuro
Latinoamericano y Alianza,
Clima y Desarrollo (CDKN)**

Av. De Los Shyris N37-313 y El Telégrafo.
Quito-Ecuador
Telf.: + (593 2) 226 6795
www.cdkn.org
www.ffla.net

**Deutsche Gesellschaft für
Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) - GmbH**

Whymper N28-39 y Orellana
Quito - Ecuador
giz-ecuador@giz.de
www.giz.de

**Universidad Andina Simón
Bolívar – Sede Ecuador**

Toledo N22-80 (Plaza Brasilia)
Quito - Ecuador
Telf: 099 875 6206 / 095 868 5694
www.uasb.edu.ec

Revisión Técnica

Gabriela Vargas
Andrea Bedón
Patricia Velasco
Christian Cutiupala
Malki Saenz

Equipo actualizador

Ithaca Environmental en base a los
módulos desarrollados para el Programa
de Fortalecimiento de Capacidades en
Formulación de propuestas para acceder al
Financiamiento Climático, 2019.

Forma de citar

Programa de Naciones Unidas para el
Desarrollo – PNUD Ecuador, Ministerio del
Ambiente – MAE (2019). Programa de
fortalecimiento de capacidades en
formulación de propuestas para acceder a
financiamiento climático.

**Actualización 2021 por Ithaca
Environmental con apoyo de GIZ, UASB,
FFLA/CDKN, y MAATE.**

Programa de fortalecimiento de capacidades en formulación de propuestas para acceder a financiamiento climático Versión 2. Módulo 7. Racionalidad Climática

Este documento es una adaptación y actualización de la publicación que fue desarrollada en el marco del Proyecto Fortalecimiento para la gestión del cambio climático en Ecuador – READINESS del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador (MAATE), financiado por el Fondo Verde para el Clima (FVC) e implementado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y cuenta con el apoyo de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ Ecuador), la Universidad Andina Simón Bolívar – sede Ecuador (UASB), Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN).

Segunda edición enero 2021

Copyright MAATE, Quito, 2021

Fecha de Elaboración: 2019

Fecha de Actualización: 2021

Ministerio del Ambiente,
Agua y Transición Ecológica



Contenido

Acrónimos	5
Antecedentes de la capacitación	7
Introducción	12
I. Bases para la Racionalidad Climática	13
a. ¿Qué se entiende por Racionalidad Climática?	13
b. Proceso para formular una racionalidad climática	14
i. Definición del problema	15
ii. Identificación de las bases científicas del clima: Fuentes de información, enfoques analíticos y métodos para formular la racionalidad climática.	18
iii. Interpretación del análisis de datos	21
iv. Identificación, selección y priorización de medidas de mitigación y/o adaptación para abordar el problema climático planteado	26
v. Evaluación de la efectividad de las acciones de mitigación y adaptación	33
c. Ejemplos de secuencias de pasos para la formulación de racionalidades climáticas	33
II. Barreras y oportunidades para integrar la racionalidad climática	36
III. La Racionalidad Climática para acceder a financiamiento climático	38
a. Integración de la racionalidad climática en las propuestas de financiamiento climático	38
i. Integración de la racionalidad climática en las propuestas del GCF	39
ii. Integración de la racionalidad climática en las propuestas del AF	44
b. Fondos para desarrollar el componente de racionalidad climática en la estructuración de propuestas de financiamiento	48
c. Ejemplos de integración de racionalidad climática en propuestas de financiamiento climático	50
Referencias	54

Lista de Tablas

Tabla 1

Descripción de pasos para formular y articular una racionalidad climática en el diseño de un proyecto. 14

Tabla 2

Diferencia entre tomadores de decisiones y titulares de derecho. 17

Tabla 3

Relación del tipo de información climática con los procesos de decisión de acuerdo con diferentes horizontes temporales de planeación. 18

Tabla 4

Definiciones de términos relevantes para proyectos de adaptación. 22

Tabla 5

Ejemplos de técnicas de valoración económica dependiendo del valor de uso y de los bienes y servicios ambientales que integra. 32

Índice de Esquemas

Esquema 1

Trayectorias de Concentraciones Representativas (RCP). 19

Esquema 2

Tipos de análisis de vulnerabilidad por uso de datos e indicadores. 25

Esquema 3

Transformación de un árbol de problemas a un árbol de soluciones y a una teoría de cambio (A). Ejemplo de árbol de problemas (B). Ejemplo de árbol de soluciones (C). 27

Esquema 4

Opciones de análisis para estimar los costos y beneficios socioambientales de soluciones climáticas. 31

Esquema 5

Ejemplo de secuencia de pasos para la formulación de la racionalidad climática de una propuesta de mitigación de GEI. 34

Esquema 6

Ejemplo de secuencia de pasos para la formulación de la racionalidad climática de una propuesta de adaptación. 35

Esquema 7

Elementos que constituyen la racionalidad climática en una propuesta para el GCF. 40

Esquema 8

Herramientas para establecer información de referencia para la racionalidad climática en propuestas del AF. 46

Acrónimos

AE	Accredited Entities (Entidades Acreditadas)	NWP	Nairobi Work Programme (Programa de Trabajo de Nairobi)
AF	Adaptation Fund (Fondo para la Adaptación)	ONU Medio Ambiente	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
AHP	Analytic Hierarchy Process (Proceso Analítico Jerárquico)	PFA	Project Formulation Assistance (Subvenciones de Asistencia para la Formulación de Proyectos)
BRT	Bus Rapid Transit (Autobuses de Tránsito Rápido)	PFG	Project Formulation Grants (Subvenciones para la Formulación de Proyectos)
CATWOE	Customers, Actors, Transformation Process, World View, Owner, Environmental Constraints (Clientes, Actores, Transformación, Visión del Mundo, Propietario y Limitaciones Ambientales)	PIB	Producto Interno Bruto
CIC	GCF's Climate Investment Committee (Comité de Inversión Climática del GCF)	PPF	Project Preparation Facility (Facilidad para Preparación de Proyectos)
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	RCP	Representative Concentration Pathways (Trayectorias de Concentración Representativas)
CO2e	Dióxido de carbono equivalente	SAP	Simplified Approval Process (Proceso de Aprobación Simplificado)
COP	Conference of the Parties (Conferencia de las Partes)	SCCF	Special Climate Change Fund (Fondo Especial para el Cambio Climático)
CVI	Coastal Vulnerability Index (Índice de Vulnerabilidad Costera)	SRF	Strategic Results Framework (Marco de Resultados Estratégicos)
DIVA	Dynamic and Interactive Vulnerability Assessment (Evaluación Dinámica e Interactiva de la Vulnerabilidad)	WMO	World Meteorological Organization (Organización Mundial Meteorológica)
GADM	Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales		
Gap Fund	Fondo para la Brecha de Financiamiento Climático de la Ciudad		
GCF	Green Climate Fund (Fondo Verde para el Clima)		
GEF	Global Environmental Facility (Fondo para el Medio Ambiente Mundial)		
GEI	Gases de Efecto Invernadero		
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Cambio Climático)		
LDCF	Least Developed Countries Fund (Fondo para los Países Menos Adelantados)		
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación		
NDA	National Designated Authority (Autoridad Nacional Designada)		
NDC	National Determinated Contribution (Contribución Determinada a Nivel Nacional)		
NIEs	National Implementing Entities (Entidades Nacionales de Implementación)		

El séptimo módulo del Programa de Fortalecimiento de Capacidades presenta las bases conceptuales sobre racionalidad climática

Y las fuentes de información, enfoques analíticos y métodos asociados a un panorama de las barreras y oportunidades para elaborar una justificación firme e integrarla en el diseño de propuestas a fin de acceder a financiamiento climático.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con el séptimo módulo son los siguientes:

- **Reconocer** las bases para incorporar la racionalidad climática en el diseño de proyectos que contribuyan al desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima.
- **Integrar** la racionalidad climática en el diseño de propuestas para acceder al financiamiento climático.

Antecedentes de la capacitación

En Ecuador, el ordenamiento jurídico considera al cambio climático (CC) como una política nacional, promoviendo la incorporación de criterios de atención al CC en los diferentes instrumentos de la planificación a nivel nacional y subnacional. La integración del CC en la planificación territorial permite la alineación de las prioridades nacionales, así como la integración de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático en los programas y proyectos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM), con la finalidad de tener mejores herramientas para abordar los efectos negativos y aprovechar los impactos positivos del CC, en función de sus competencias y capacidades.

En este marco, resulta de suma importancia contar con un proceso de fortalecimiento de capacidades de los equipos técnicos de los GADM en materia de financiamiento climático. Con la finalidad de que los GADM, en conjunto con las autoridades y en los procesos participativos de planificación, puedan desarrollar propuestas de programas y proyectos que incluyan la variable de CC, lo que les permita postular a fondos internacionales para mejorar las respuestas locales frente al cambio climático.

El financiamiento climático, entendido como el conjunto de recursos financieros que se requieren para facilitar la ejecución de acciones de mitigación y adaptación al CC, resulta fundamental para alcanzar el objetivo global del Acuerdo de París de mantener el incremento de la temperatura promedio de la tierra por debajo de los 2 grados Celsius

(°C) sobre niveles preindustriales y perseguir esfuerzos para limitar el incremento a 1,5°C, y, por ende, hacer posible la transición hacia economías bajas en emisiones y sociedades resilientes al clima. Aunado a ello, se han creado diversas fuentes y mecanismos que pueden otorgar recursos para proyectos que permitan la gestión del CC. No obstante, existe un desconocimiento de los lineamientos y condiciones habilitantes para aplicar (convocatorias y requisitos) a su financiamiento, y con ello, presentar propuestas correctamente estructuradas. Además, se detecta la falta de capacitación, conocimiento, información e instrumentos de acceso para que gobiernos subnacionales y actores no gubernamentales puedan conseguir financiamiento, lo que hace necesario fortalecerlos.

En este sentido, en el Ecuador, con la finalidad de mejorar sus capacidades para el acceso al financiamiento

climático y fortalecer la gestión de los diferentes sectores en la materia, durante el año 2019, el Ministerio del Ambiente y Agua (MAAE) diseñó e implementó un Programa de Fortalecimiento de Capacidades (PFC) para la formulación de propuestas para acceder a financiamiento climático, dirigido al sector público y privado, y, relacionado directamente con acciones climáticas de mitigación y adaptación, a través del proyecto Fortalecimiento de Procesos para la Gestión del Cambio Climático en Ecuador (READINESS) administrado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en colaboración con el Programa “Acelerador de Conocimientos” de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) y el Programa Ciudades Intermedias Sostenibles de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ). El PFC estuvo conformado por diez módulos temáticos con una semana de duración cada uno, los cuales se impartieron por medio de plataformas virtuales a lo largo de 3 meses. Como referencia, se puede encontrar el contenido del PFC por módulos en la página web de CDKN en el siguiente link:

https://cdkn.org/2019/09/fc/?loclang=es_es

En este contexto, y respondiendo a la continua necesidad de fortalecer las capacidades de los equipos técnicos de los GADM en materia de financiamiento climático, se implementa el proyecto “Desarrollar capacidades técnicas específicas en los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Ecuador, sobre los principales instrumentos internacionales de financiación climática, con especial énfasis en los fondos más accesibles desde la gestión local, para iniciar un acceso adecuado, balanceado y directo al financiamiento climático disponible actualmente”. Este proceso tiene como objetivo crear y fortalecer capacidades técnicas específicas en los GADM del Ecuador, mediante el diseño y la implementación de un proceso virtual de fortalecimiento de capacidades sobre los principales instrumentos internacionales y nacionales de financiamiento climático. En el marco de este proyecto, se abordan los fondos pertinentes y accesibles para la gestión local.

De esta manera, a través de la impartición de los siguientes módulos, se busca brindar, a los equipos técnicos de los GADM, junto con las autoridades competentes, las bases técnicas mínimas necesarias para la integración de la variable del CC en la formulación de propuestas bancables para acceder a financiamiento climático que incidan en el desarrollo participativo de planes, estrategias, programas y proyectos, incluyendo los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y Planes de Uso y Gestión de Suelo, que les permita acceder a, movilizar y gestionar fondos internacionales y nacionales con el fin de mejorar las respuestas locales frente al cambio global.

El proceso de “Fortalecimiento de capacidades de los equipos técnicos de los GADM en materia de financiamiento climático” se compone de 11 módulos de capacitación agrupados en tres bloques generales: A. Cambio climático en el contexto ecuatoriano; B. Financiamiento climático: Una oportunidad para el Ecuador; y C. Herramientas para la movilización del financiamiento climático (Figura 1).

Figura 1. Módulos de capacitación distribuidos en tres bloques generales del proyecto “Fortalecimiento de capacidades de los equipos técnicos de los GADM en materia de financiamiento climático”.

Cambio climático en el contexto ecuatoriano	Financiamiento climático: Una oportunidad para el Ecuador	Herramientas para la movilización del financiamiento climático
1. Introducción al cambio climático y a la gobernanza internacional	5. Arquitectura para el financiamiento climático nacional e internacional	10. Aspectos importantes para desarrollar propuestas con potencial de recibir financiamiento climático
2. El cambio climático en el Ecuador (una visión nacional)	6. Principales fuentes internacionales de financiamiento climático y sus criterios de inversión	11. Estudio de caso completo
3. El cambio climático en el nivel municipal. Una visión territorial y de gobernanza	7. Racionalidad climática	
4. Mecanismos internacionales que facilitan la gestión del cambio climático	8. Salvaguardas ambientales y sociales, políticas de equidad de género y pueblos indígenas	
	9. Fuentes e instrumentos nacionales de financiamiento climático	

Fuente: Elaboración propia.

Racionalidad Climática

El Acuerdo de París establece en su artículo 7c la necesidad de fortalecer los conocimientos científicos sobre el clima para brindar información a servicios climáticos y apoyar la adopción de decisiones (CMNUCC, 2015).

El Programa de Fortalecimiento de Capacidades presenta las bases conceptuales sobre racionalidad climática y las fuentes de información.

Uno de los elementos clave para impulsar trayectorias resilientes al clima es el acceso a información y capacidades técnicas y científicas para la acción climática, particularmente para la provisión de información, servicios y estándares en materia de cambio climático (Denton et al., 2014). En este contexto, la racionalidad climática proporciona la base científica para informar y apoyar la toma de decisiones basadas en la evidencia (Fayoloe & Dhanjal, 2020; Gallo, 2018).

De igual manera, en el marco de la acción climática, la racionalidad climática es un elemento indispensable para brindar argumentos convincentes para impulsar la acción climática. En este contexto, el Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés) y el Fondo para la Adaptación (AF, por sus siglas en inglés) son dos espacios en los que la racionalidad climática adquiere particular relevancia como

parte del proceso de formulación de propuestas de financiamiento. De hecho, una de las decisiones de la Junta del GCF (Decisions of the Board – Nineteenth Meeting of the Board, 26 February – 1 March 2018) señala la necesidad de desarrollar un enfoque integrado para mejorar la racionalidad climática de las actividades apoyadas por el GCF (GCF, 2018a).

Se plantean los siguientes objetivos de aprendizaje para las personas participantes de las capacitaciones:

- **OA1.** La persona participante reconoce las bases para incorporar la racionalidad climática en el diseño de proyectos que contribuyan al desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima.
- **OA2.** La persona participante identifica acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
- **OA3.** La persona participante puede reconocer e incorporar la racionalidad climática en los procesos de formulación de propuestas para acceder a financiamiento climático.

Introducción

La asignación de financiamiento climático tiende a otorgarse al proyecto más conveniente teniendo en cuenta su abordaje del cambio climático y su impacto para lograr un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y resiliente al clima.

En este contexto resulta esencial contextualizar el proyecto de tal manera que demuestre, con la mejor información cuantitativa y cualitativa disponible, ser la opción más adecuada para la reducción de emisiones y adaptación a los posibles impactos futuros del cambio climático (GCF, 2021a). Tal justificación se conoce como la racionalidad climática de los proyectos, y representa un requisito necesario y obligatorio para solicitar financiamiento climático, debe integrar la información climática más pertinente, y metodologías firmes y consistentes para calcular las reducciones de emisiones GEI o para la identificación de beneficiarios con base en el análisis de vulnerabilidad.

Para ello, se pueden utilizar datos socioeconómicos; evidencias científicas de los posibles impactos del cambio climático que afectan al país, y toda aquella información que pueda resultar útil para contextualizar la solución que se está proponiendo con el proyecto. En este sentido, la racionalidad climática debe brindar información climática confiable, relevante y accionable para: (a) informar la inversión en materia climática y los procesos de decisión; (b) servir de base para la evaluación de los impactos climáticos que se emplean en políticas y proyectos; y (c) asegurar la seguridad de calidad, la efectividad y el valor transformativo de la acción climática (WMO, 2020).

Una buena justificación desde el punto de vista climático permite discernir entre proyectos de desarrollo general y proyectos de adaptación y/o mitigación, así como de aquellos proyectos cuya problemática emerge de efectos adversos del cambio climático. Esta tarea puede ser desafiante dado que una buena parte de los proyectos financiados por diversos fondos climáticos (p.e. el Fondo Especial para el Cambio Climático (SCCF, por sus siglas en inglés) o el Fondo para los Países Menos Desarrollados (LDCF, por sus siglas en

inglés), entre otros) involucran lo que se denomina medidas suaves (p.e. desarrollo de capacidades, reformas políticas, manejo y planeación), que son menos costosas que duras (p.e. inversión en infraestructura y sistemas de alerta temprana) (Biagini et al., 2014) y pueden parecer parte de modelos tradicionales de asistencia en materia de desarrollo (p.e. Business as usual).

Una racionalidad climática que defina claramente las relaciones entre el clima, sus efectos y la contribución de acciones climáticas va a contribuir a formular propuestas de adaptación, o de acciones transversales entre la adaptación y mitigación, que contribuyan a cuestionar trayectorias de desarrollo que generan vulnerabilidades socioambientales, y que mantienen condiciones de inequidad y deficiencias estructurales en desarrollo humano (Eriksen et al., 2011; O'Brien, 2012). Pese a su relevancia, elaborar la racionalidad climática representa un gran desafío para los países del Sur Global, especialmente si no se cuenta con suficientes datos científicos y herramientas para calcular el impacto del cambio climático. En materia de mitigación, es necesario que la racionalidad climática permita describir las trayectorias de emisiones de GEI provenientes de los distintos sectores.

Por esta razón, el presente documento describe las bases para incorporar la racionalidad climática en el diseño de proyectos que contribuyan al desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima, así como los aspectos a considerar para integrar la racionalidad climática en el diseño de propuestas a fin de acceder al financiamiento climático. Ello, con el propósito de desarrollar una justificación climática firme, que brinde certidumbre sobre el impacto de las soluciones que se están enunciando en el proyecto y propuesta de financiamiento.

I BASES PARA LA RACIONALIDAD CLIMÁTICA

a. ¿Qué se entiende por Racionalidad Climática?

Una racionalidad o justificación climática proporciona la base científica para la toma de decisiones basadas en la evidencia. Esta justificación establece la *relación entre el clima,*

el cambio climático, las acciones climáticas y los beneficios sociales con una base técnica y científica firme y a partir de la mejor información disponible (Fayoloe & Dhanjal, 2020; Gallo, 2018).

Las propuestas que tienen una racionalidad climática firme permiten justificar la necesidad de financiamiento existente para proyectos que contrarresten los efectos del cambio climático, a la vez que la racionalidad climática es una condición solicitada por los mecanismos de financiamiento, por ejemplo, el Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés) (Fayoloe & Dhanjal, 2020), y brindan las bases científicas para impulsar procesos de decisión basados en la evidencia (IMPACT, 2020). De tal manera, la racionalidad climática:

1. Proporciona la metodología, los datos y otros recursos técnicos para mejorar la base científica de todos los proyectos y actividades que reciben financiamiento climático.
2. Describe el papel de dicha evidencia científica sobre el clima al proporcionar una razón para la acción climática transformadora.
3. Delinea la cadena de valor a través de la cual la ciencia del clima, los datos y los productos informan las decisiones para abordar los riesgos y adaptarse a un clima cambiante.

En resumen, las bases científicas de la lógica climática son cruciales para el diseño de proyectos de calidad de adaptación, mitigación o acciones transversales. Estas bases deben demostrar cómo

se va a contribuir a la consecución de un cambio de paradigma, en cuanto a un desarrollo con un bajo nivel de emisiones y resiliente al clima (Fayollee & Dhanjal, 2020).

b. Proceso para formular una racionalidad climática

Existen varias maneras para plantear la racionalidad climática de proyectos, esto depende del mecanismo de financiamiento y los formatos establecidos para la presentación de proyectos. A continuación, se detalla lo establecido por la Organización Mundial Meteorológica (WMO, por sus siglas en inglés) como un ejemplo. La WMO propone cinco pasos generales para formular una

racionalidad climática, los cuales están dirigidos a establecer el caso climático, mediante la generación de información climática, y desarrollar las intervenciones, tomando en cuenta a los usuarios finales de la información climática (WMO, 2020), tal y como lo muestra la (Tabla 1) y se desglosa a continuación:

Tabla 1. Descripción de pasos para formular y articular una racionalidad climática en el diseño de un proyecto.

Tipo	Paso	Actividad
DETERMINACIÓN DEL CASO CLIMÁTICO Dirigido a generadores de información climática (p.e. Servicios Hidrometeorológicos Nacionales)	i. Definición del problema, particularmente, las condiciones de vulnerabilidad	Teoría de cambio ¹ Identificar los vínculos entre el cambio climático y sus impactos
	ii. Identificación de las bases científicas del clima, en especial las líneas base y los futuros escenarios	Seleccionar los datos climáticos, las herramientas y productos para evaluar las amenazas climáticas
	iii. Interpretación del análisis de datos	Análisis de datos con respecto a los riesgos actuales y futuros, los impactos y las vulnerabilidades
DESARROLLO DE INTERVENCIONES Dirigido a usuarios de información climática (p.e. Autoridades Nacionales Designadas)	iv. Identificación, selección y priorización de medidas de mitigación y/o adaptación para abordar el problema climático planteado	Acciones de política sobre un rango plausible de alternativas de adaptación a riesgos
	v. Evaluación de la efectividad de las acciones de mitigación y adaptación	Monitoreo y evaluación de acciones climáticas y de los beneficios sociales

Fuente: Elaboración propia.

1

La teoría de cambio se refiere a establecer un cambio fundamental hacia la sostenibilidad y un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima. Además, corresponde al grado en que la actividad propuesta puede catalizar su impacto más allá de la inversión que se logre captar para su ejecución.

Determinación del caso climático

i. Definición del problema

Es necesario establecer claramente la contribución del cambio climático al problema y distinguirla de las contribuciones de otros factores no climáticos (no asociados al cambio climático).

El primer paso para definir la racionalidad climática consiste en describir el problema en el que se plantea la propuesta de proyecto e identificar el papel que juega el cambio climático. Con este fin, es necesario establecer claramente la contribución del cambio climático al problema y distinguirla de las contribuciones de otros factores no climáticos (no asociados al cambio climático), como, por ejemplo, la degradación de recursos por sobreexplotación y cambio de uso de suelo. La distinción entre los factores climáticos y no climáticos que subyacen a un problema es particularmente difícil para proyectos de adaptación, dada la dificultad de establecer una relación clara entre las acciones de adaptación y los beneficios generales en materia de desarrollo por la implementación de una intervención (Fayoloe & Dhanjal, 2020).

El reto de contabilizar claramente la contribución de medidas de adaptación se puede explicar en parte debido a que las políticas de adaptación al cambio climático y de desarrollo se formulaban hasta hace poco tiempo para conjuntos diferentes de problemas sociales, para escalas temporales distintas y por parte de instituciones y agencias diferentes (Eakin et al., 2014). Además, la adaptación se ha concebido de forma

automática como una contribución al desarrollo, sin tomar en cuenta los efectos negativos no planeados que puede tener las acciones de adaptación (Eriksen & Brown, 2011), también denominados como maladaptaciones.

En este sentido, la maladaptación se puede entender como: (a) el incremento de la vulnerabilidad de las entidades —sistemas, comunidades, individuos— que son objeto de medidas de adaptación o aquellas entidades ajenas a la implementación de dichas medidas; y (b) la disminución de las condiciones preexistentes para el desarrollo sostenible (Juhola et al., 2016). Es más, el término maladaptación ha sido definido por el Grupo Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) como aquellas acciones que pueden dar lugar al incremento del riesgo de resultados adversos relacionados de obtención de cambio climático, incluida la emisión de GEI, el incremento de la vulnerabilidad al cambio climático o la disminución del bienestar, en la actualidad o en el futuro (IPCC, 2018).

Por ejemplo, en la zona costera, el incremento de la vulnerabilidad como consecuencia de una acción maladaptativa se ilustra con la construcción de infraestructura para afrontar el aumento del nivel del mar.

Entre las técnicas de diagramas de sistema se encuentran los modelos mentales y el árbol de problemas.

En la zona donde se establece dicha infraestructura, disminuye la capacidad de respuesta por la necesidad de relleno de playas. Fuera de esta zona aumenta la exposición debido al incremento en la erosión de la playa, así como dichas barreras contribuyen a incrementar la degradación ambiental, al modificar la dinámica costera y los ecosistemas que dependen de ella (ejemplo elaborado con base en: Silva-Casarín et al., 2011; Torabi et al., 2018). De tal manera, el planteamiento de la racionalidad climática de un proyecto debe abordar también las posibles maladaptaciones generadas por las intervenciones planteadas en el proyecto.

Asimismo, en esta sección, se deben identificar los impactos climáticos que aborda el proyecto (IMPACT, 2020). Existen diversas herramientas para la descripción de un problema, entre ellas se encuentran las técnicas de análisis de sistemas flexibles, los cuales definen las interrelaciones de los elementos de un problema, se exploran las diferentes formas en que se entiende y se establecen los límites para abordar el mismo.

Estas técnicas incluyen el uso de imágenes enriquecidas; Clientes, Actores, Transformación, Visión del Mundo, Propietario y Limitaciones Ambientales (CATWOE, por sus siglas en inglés), y diagramas del sistema (Brouwer et al., 2015). Entre las técnicas de diagramas de sistema se encuentran los modelos mentales y el árbol de problemas. El árbol de problemas es particularmente relevante para visualizar el problema de interés como el tronco de un árbol, las raíces como las causas del problema y los efectos directos e indirectos como las ramas (Fayollee & Dhanjal, 2020).

En la identificación de los impactos es necesario prestar particular atención a los grupos vulnerables, de manera que el proyecto no genere o exacerbe problemas de exclusión social y marginación o brechas de género, particularmente de aquellos grupos que ya carecen de acceso a bienes y servicios. Por ello, se sugiere que la información no climática informe el número de personas dependientes de recursos naturales, los ingresos generados por una actividad y los servicios ambientales afectados por impactos climáticos (GCF, 2018b).

Además, para determinar la información no climática, se recomienda tener un acercamiento con diversos tipos de actores, de los cuáles vale la pena distinguir y entender la diferencia entre los titulares de derecho y los tomadores de decisión, como los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) particularmente a escalas locales dentro de un proceso de gobernanza colaborativa (Tabla 2) (GIZ, 2019).

El acercamiento con titulares de derecho es particularmente relevante para incluir información sobre grupos marginados o que pueden ser potencialmente afectados negativamente por el proyecto. Para ello, existen diversas técnicas de involucramiento entre las que se encuentran entrevistas, grupos focales, encuestas y talleres. Con la finalidad de llevar a cabo un diseño más consistente de las interacciones con los actores se sugiere revisar [la guía para asociaciones multi-actor](#) (Brouwer et al., 2015).

Tabla 2. Diferencia entre tomadores de decisiones y titulares de derecho.

TOMADORES DE DECISIONES	TITULARES DE DERECHO
<p>Aquellos actores con un interés en las políticas de desarrollo sostenible, que cuenta con derechos procesales y adquiridos, que actúan como intermediarios, pero que no representan a los individuos cuyos derechos humanos van a ser directamente afectados y que son beneficiarios.</p> <p>Estos individuos generalmente cuentan con algún grado de agencia para impulsar medidas de mitigación o adaptación al cambio climático, pero no necesariamente son los que van a ser afectados negativamente por el cambio climático.</p>	<p>Actores con derechos humanos reconocidos, que representan a los beneficiarios de las políticas de desarrollo. En la práctica se refiere a aquellos actores con derechos legales o tradicionales sobre la tierra, agua y recursos naturales.</p> <p>Pese a que estos individuos, o sus medios de vida, van a ser afectados negativamente por el cambio climático, no necesariamente cuentan con la agencia o capacidad de acción para impulsar medidas de adaptación o mitigación al cambio climático.</p>

Fuente: (GIZ, 2019).

Algunos de los elementos clave para conformar una racionalidad climática suficiente consisten en:

- Identificar los impactos climáticos que aborda el proyecto o programa de adaptación.
- Determinar las vulnerabilidades y riesgos que los impactos climáticos representan al bienestar humano en proyectos de adaptación.
- Determinar las trayectorias de emisiones de país o sectores relevantes en los proyectos de mitigación.
- Determinar las trayectorias potenciales para cambiar las tendencias proyectadas de emisiones de GEI en el caso de proyectos de mitigación.
- Priorizar intervenciones para abordar barreras basadas en análisis de las opciones, entre las que se encuentran técnicas de modelación multicriterio.
- Integración de políticas domésticas (p.e. nacionales o subnacionales) e internacionales y procesos de decisión.

Fuente: (FAO, 2020).

ii. Identificación de las bases científicas del clima:

Fuentes de información, enfoques analíticos y métodos para formular la racionalidad climática.

Una vez que se tiene identificado el problema es necesario validarlo (IMPACT, 2020). Con este fin, es necesaria la identificación de las bases científicas y la interpretación del análisis de datos, que conllevan la identificación de fuentes de datos climáticos y no climáticos (p.e. biofísicos y socioeconómicos). Posteriormente, se requiere el procesamiento y análisis de dicha información con base en diversos enfoques analíticos y métodos.

Los elementos identificados en este paso brindan los fundamentos para determinar las líneas base y los futuros escenarios de los parámetros climáticos relevantes al caso (WMO, 2020).

Dependiendo de la escala temporal, la información climática puede informar diversos procesos de acción climática, desde la gestión de riesgos, como la planeación para riesgos futuros (Tabla 3).

Tabla 3. Relación del tipo de información climática con los procesos de decisión de acuerdo con diferentes horizontes temporales de planeación.

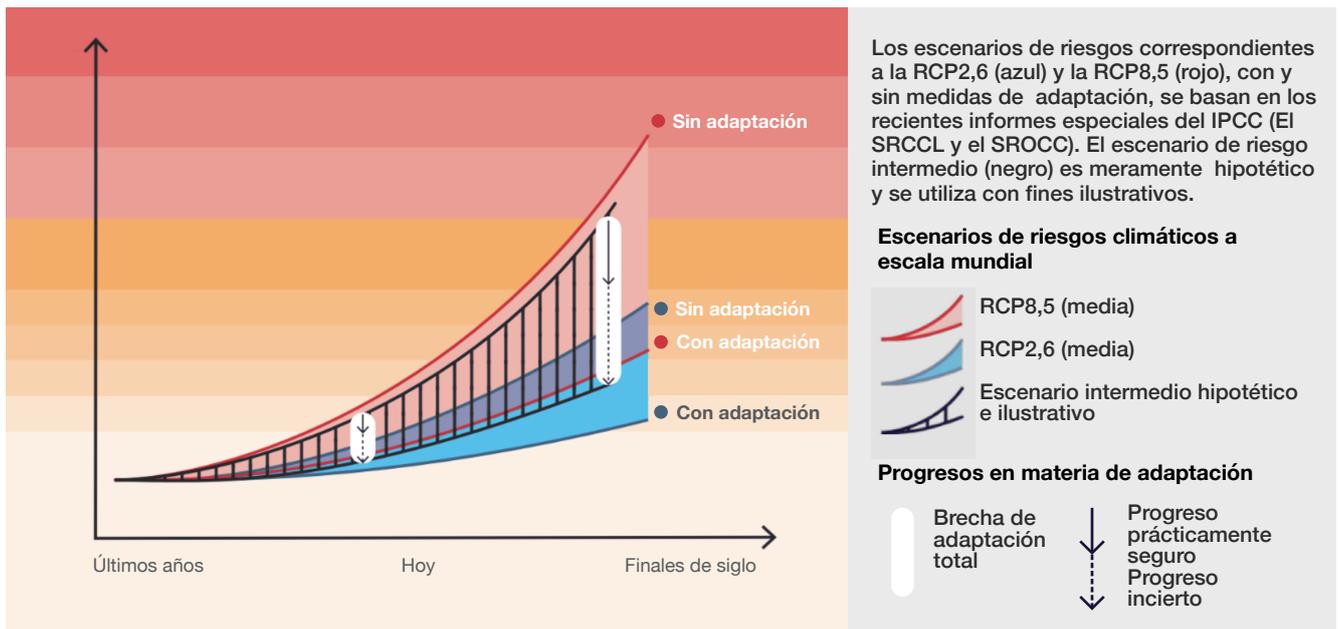
Escala temporal	Tipo de información	Horizonte temporal de planeación de procesos de decisión
Variación diaria	Pronósticos del tiempo para periodos cortos	Gestión del riesgo de desastres
Variación estacional anual	Pronósticos del clima estacionales o interanuales	Desarrollo sectorial
Variación decadal	Análisis de tendencias decadales	Planeación de adaptación
Variación multi-decadal	Escenarios de cambio climático	Planeación para riesgos futuros

Fuente: Gallo (2018).

El IPCC ha determinado Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés) que incorporan series temporales de emisiones y concentraciones de la gama completa de GEI, aerosoles y gases químicamente activos, así como el uso de tierra y la cubierta terrestre. Las RCP representan diversos niveles de mitigación de GEI, con diferentes consecuencias para la adaptación al cambio climático (IPCC, 2019). En particular, las RCP representan el forzamiento radiactivo total calculado para el año 2100 respecto al año 1750 (por ejemplo, el RCP2,6 significa 2,6 W/m²).

Las RCP describen cuatro trayectorias distintas en el siglo XXI de las emisiones y las concentraciones atmosféricas de GEI, suponiendo cada una escenarios distintos de acciones de mitigación. Los cuatro escenarios son RCP2,6 (escenario de emisiones más bajas), RCP4,5, RCP6,0 y RCP8,5 (escenario de emisiones más altas). Los escenarios de emisiones más altas (RCP6,0 y RCP8,5) suponen un incremento de temperatura que supera los 2°C, y sin adaptación el incremento puede aumentar hasta 5°C (PNUMA, 2021) (Esquema 1).

Esquema 1. Trayectorias de Concentraciones Representativas (RCP).



Fuente: (PNUMA, 2021).

Las fuentes de datos climáticas incluyen: escenarios climáticos globales (p.e. RCP8,5); modelos climáticos regionales y subnacionales (p.e. modelos usados en las comunicaciones nacionales de un país); información científica (p.e. atlas de riesgos); información hidrometeorológica (p.e. temperatura media anual); e información sobre servicios climáticos (p.e. pronósticos del tiempo) (Fayoloe & Dhanjal, 2020). La información climática sobre Ecuador, particularmente en lo que respecta a emisiones de GEI, se puede consultar en el siguiente vínculo: <https://ourworldindata.org/co2/country/ecuador?country=~ECU>

Entre las organizaciones que proveen datos climáticos a escala global se encuentran el IPCC, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (ONU Medio Ambiente), y la Organización Mundial Meteorológica (WMO), por mencionar algunas. Las fuentes de información climática nacionales se pueden consultar en páginas oficiales de agencias de gobierno e instituciones académicas, como el Sistema Nacional de Información del Ecuador: <https://sni.gob.ec/inicio>. Además de las bases de datos internacionales y nacionales, existe información relevante a nivel nacional sobre proyecciones de cambio climático en el Ecuador en la [Tercera Comunicación Nacional de Ecuador](#)².

Con respecto a las fuentes de información no climáticas, el tipo de información que generalmente se emplea incluye: información geográfica del área de análisis (p.e. límites geográficos); uso de suelo y cambio de uso de suelo; información política y administrativa (p.e. provincias); e indicadores socioeconómicos (p.e. Producto Interno Bruto (PIB) per cápita y tamaño poblacional) (Fayoloe y Dhanjal, 2020). A nivel global, se pueden consultar datos no climáticos en el siguiente vínculo: <https://ourworldindata.org/explorers/co2?tab=chart&x-Scale=linear&yScale=linear&stackMode=absolute&endpointsOnly=0&time=earliest..latest&country=China~United%20States~India~United%20Kingdom~World®ion=World&Gas%20=CO%E2%82%82&Accounting%20=Production-based&Fuel%20=Total&Count%20=Per%20capita&Relative%20to%20world%20total%20=>. En el mismo vínculo se pueden consultar datos de Ecuador: <https://ourworldindata.org/country/ecuador>

Para avanzar en el entendimiento de los riesgos climáticos en el proceso de la construcción de una racionalidad climática contextualmente relevante es necesario considerar los retos asociados a las proyecciones climáticas futuras. Particularmente en lo que respecta a la identificación de los impactos climáticos, que es compleja y requiere experiencia en varias disciplinas relacionadas y un extenso análisis desarrollado ad hoc (Carter y Roux, 2019

iii. Interpretación del análisis de datos

Las estrategias de validación varían en términos de los enfoques analíticos y métodos y dependen de si se trata de un proyecto dirigido a la mitigación de GEI o si se trata de proyectos de adaptación (IMPACT, 2020). En el caso de **proyectos de mitigación** de GEI, se deberían **identificar las trayectorias de emisión de un país o sector y las rutas para transitar a trayectorias bajas en emisiones**. A continuación, se mencionan de manera enunciativa, más no limitativa, métodos de análisis para proyectos de mitigación (Fayoloe y Dhanjal, 2020):

- **La estimación de los costos de abatimiento de GEI.**

Involucran la estimación de los costos de reducción de varias tecnologías o medidas con respecto a la cantidad de emisiones GEI disminuidas para una tecnología particular. El objetivo de este tipo de análisis es el de determinar el rango de costos de las tecnologías o medidas, junto con las reducciones marginales de GEI que pueden generar.

- **Los inventarios de GEI.**

Que sistematizan e integran los GEI que se han emitido a la atmósfera en una escala específica (p.e. a nivel país). Estos inventarios se especifican en el artículo 4. 1ª de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en el que se establece que las Conferencias de las Partes (COP, por sus siglas en inglés) deben comunicar sus inventarios de GEI y sus estrategias de mitigación por los sumideros que no están considerados en el Protocolo de Montreal. Algunos ejemplos de información para Ecuador se encuentran en el perfil de país integrado por la CMNUCC, en el siguiente sitio: https://di.unfccc.int/ghg_profiles/nonAnnexOne/ECU/ECU_ghg_profile.pdf Para más información sobre inventarios de GEI en ciudades del Ecuador revisar la sección I.2.1.1 del documento base del módulo 3.

- **Análisis de las necesidades de tecnología.**

Para determinar las prioridades de tecnología para la mitigación de GEI y adaptación al cambio climático.

- **Las evaluaciones de mitigación de GEI** se refieren a los análisis de los costos potenciales e impactos de varias tecnologías y prácticas que tienen las capacidades para mitigar el cambio climático. Este tipo de análisis tiene por objetivos (1) la provisión de la evaluación de tecnologías y prácticas con potencial de mitigación de GEI y de contribución a metas nacionales de mitigación de GEI; y (2) identificar políticas y programas que pueden promover la adopción de las tecnologías y prácticas identificadas.

En el caso de *proyectos de adaptación*, es necesario identificar *los riesgos climáticos, las vulnerabilidades, la exposición y las amenazas asociadas a dichos riesgos climáticos* (Tabla 4).

Para más información sobre más conceptos relevantes para proyectos de adaptación, revisar la sección 1.4 del documento base del módulo 1.

Tabla 4. Definiciones de términos relevantes para proyectos de adaptación.

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Riesgos climáticos	Potenciales consecuencias adversas potenciales en las cuáles algo de valor está en juego y donde la ocurrencia y magnitud de una consecuencia es incierta.
Vulnerabilidad	Propensión o predisposición de los sistemas humanos o naturales a ser afectados negativamente.
Exposición	Presencia de personas; medios de vida; especies o ecosistemas; funciones, recursos y servicios ecosistémicos; infraestructura; acervos socioeconómicos o culturales en lugares y/o circunstancias que pueden ser afectadas de forma adversa.
Peligros Climáticos	Potencial de ocurrencia de eventos o tendencias físicas que pueden llevar a la pérdida de vida, lesiones, u otros impactos en salud; así como a la pérdida o daño de la propiedad, infraestructura, medios de vida, provisión de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

Fuente: Matthews (2018).

A continuación, se mencionan de manera enunciativa, más no limitativa, métodos de análisis para proyectos de adaptación (Fayoloe y Dhanjal, 2020):

- **Evaluaciones de reducción o del potencial de reducción de riesgos climáticos:**

Se refieren a una forma de evaluación de impacto participativa que se dirige a incorporar las percepciones comunitarias de la vulnerabilidad al cambio climático y la capacidad adaptativa. En este tipo de evaluaciones se analizan los resultados de proyectos a partir de indicadores predefinidos para estimar la reducción de la vulnerabilidad y de la capacidad adaptativa. Los indicadores se usan para evaluar la vulnerabilidad actual y futura, las estrategias de adaptación y gestión del riesgo, y la capacidad adaptativa futura para afrontar el cambio global.

- **Análisis de riesgo climático.**

Aborda los riesgos y oportunidades que emergen en el contexto del cambio climático. En general, este tipo de análisis involucra la evaluación de las amenazas del cambio climático, la exposición y vulnerabilidad de sistemas humanos y naturales al cambio climático. Además, se beneficia de la existencia de series históricas de eventos y modelos de distribuciones de probabilidad de los riesgos. Para más información sobre más conceptos relevantes para proyectos de adaptación, revisar la sección 1.4 del documento base del módulo 1.

- **Las narrativas de riesgos climáticos.**

Involucran la construcción colaborativa de futuros potenciales de cambio climático, que incluyen los posibles riesgos asociados. Este tipo de métodos sirve para el involucramiento de diversos actores, como tomadores de decisión y titulares de derechos (Tabla 2).

- **El mapeo de amenazas y peligros climáticos.**

Consiste en identificar zonas susceptibles de ser afectadas por peligros climáticos que pueden derivar en daños o pérdidas de vida o de infraestructura.

- **La evaluación de impactos climáticos.**

Analiza los datos de los impactos de efectos físicos, desastres y del cambio climático. Asimismo, estos análisis buscan identificar y ponderar las medidas para reducir el daño potencial a población humana, de manera tal que no se rebase el límite de riesgo aceptable.

- **El análisis de cadena de impacto o desastres.**

Aborda la cadena de causa y efecto de impactos potenciales que son determinantes para el diseño del proyecto. En este análisis se identifica y evalúan los procesos físicos (esperados y observados) y los peligros (graduales y rápidos, directos e indirectos) sobre los sistemas humanos y naturales.

- **Los análisis de vulnerabilidad y adaptación.**

Se dirigen a identificar y preparar a los sistemas naturales y humanos a los riesgos climáticos actuales y futuros. El objetivo de estos análisis es el de informar los procesos de decisión para prevenir o reducir la severidad de futuros impactos sobre sistemas, comunidades y/o poblaciones vulnerables. En particular, en los análisis de vulnerabilidad se pueden involucrar un conjunto diverso de conceptualizaciones teóricas (Jurgilevich et al., 2017), enfoques teóricos, p.e. riesgo-amenaza, ecología política, resiliencia ecológica en (Eakin & Luers, 2006) diversos métodos.

En materia de métodos, los análisis de vulnerabilidad se pueden clasificar en cuatro grupos con base en Hinkel (2011) y Tonmoy et al. (2014) (**Esquema 2**):

1) Basados en simulaciones, usan modelos matemáticos y computacionales para predecir estados futuros de la entidad vulnerable, con base en escenarios climáticos, y evaluar los resultados con indicadores que miden el daño con base en juicios normativos, es decir, permiten distinguir categorías deseables e indeseables en materia de sostenibilidad, resiliencia y adaptación. Un ejemplo, sería la evaluación de la vulnerabilidad de una población de un organismo costero al aumento en la acidificación del océano. Además, algunos ejemplos de estudios incluyen la evaluación de la vulnerabilidad costera en países del Sur Global que involucran la simulación de parámetros físicos como oleaje y de inundaciones Mahapatra y Ramakrishnan (2015), y Yoo et al. (2011). En particular, un ejemplo de ello es la Evaluación Dinámica e Interactiva de la Vulnerabilidad (DIVA, por sus siglas en inglés), que genera escenarios futuros de elevación del nivel del mar y estima los impactos potenciales de dichos escenarios (Jochen Hinkel y Klein, 2009).

2) Basados en agregaciones, emplean indicadores de estados actuales de la entidad vulnerable (p.e. individuos, comunidades, poblaciones, ecosistemas, infraestructura, ciudades, etc.) y los agregan en una medida general (i.e. índice de vulnerabilidad futura). Algunos ejemplos de este grupo incluyen el Índice de Vulnerabilidad Costera (CVI, por sus siglas en inglés) y se recomienda revisar las siguientes referencias de su implementación: Ramieri et al. (2011), Serio et al. (2018) y Wamsley et al. (2015); particularmente para Latinoamérica: Diez et al. (2007), Núñez et al. (2016) Rondón Ramírez y Tavares Correa (2018), Szlafsztein y Sterr (2007), Tejada De la Cruz (2018) y Vázquez-González et al. (2014).

3) Híbridos, combinan indicadores de estados actuales de la entidad vulnerable con indicadores de daños que evalúan estados futuros, determinados a partir de proyecciones. Un ejemplo, consistiría en analizar la vulnerabilidad de una comunidad costera al aumento del nivel del mar. Para más ejemplos consultar: Keil et al. (2008) y Wolf et al. (2013).

4) Evaluaciones cualitativas de datos de estados actuales, en las que no se lleva a cabo ninguna agregación en un índice. Un ejemplo son los análisis cualitativos que se muestran con diagramas de arañas, como el de la Rueda de Capacidad Adaptativa (Gupta et al., 2010).

Esquema 2. Tipos de análisis de vulnerabilidad por uso de datos e indicadores.



Fuente: (Cid, 2018 con base en Tonmoy et al., 2014).

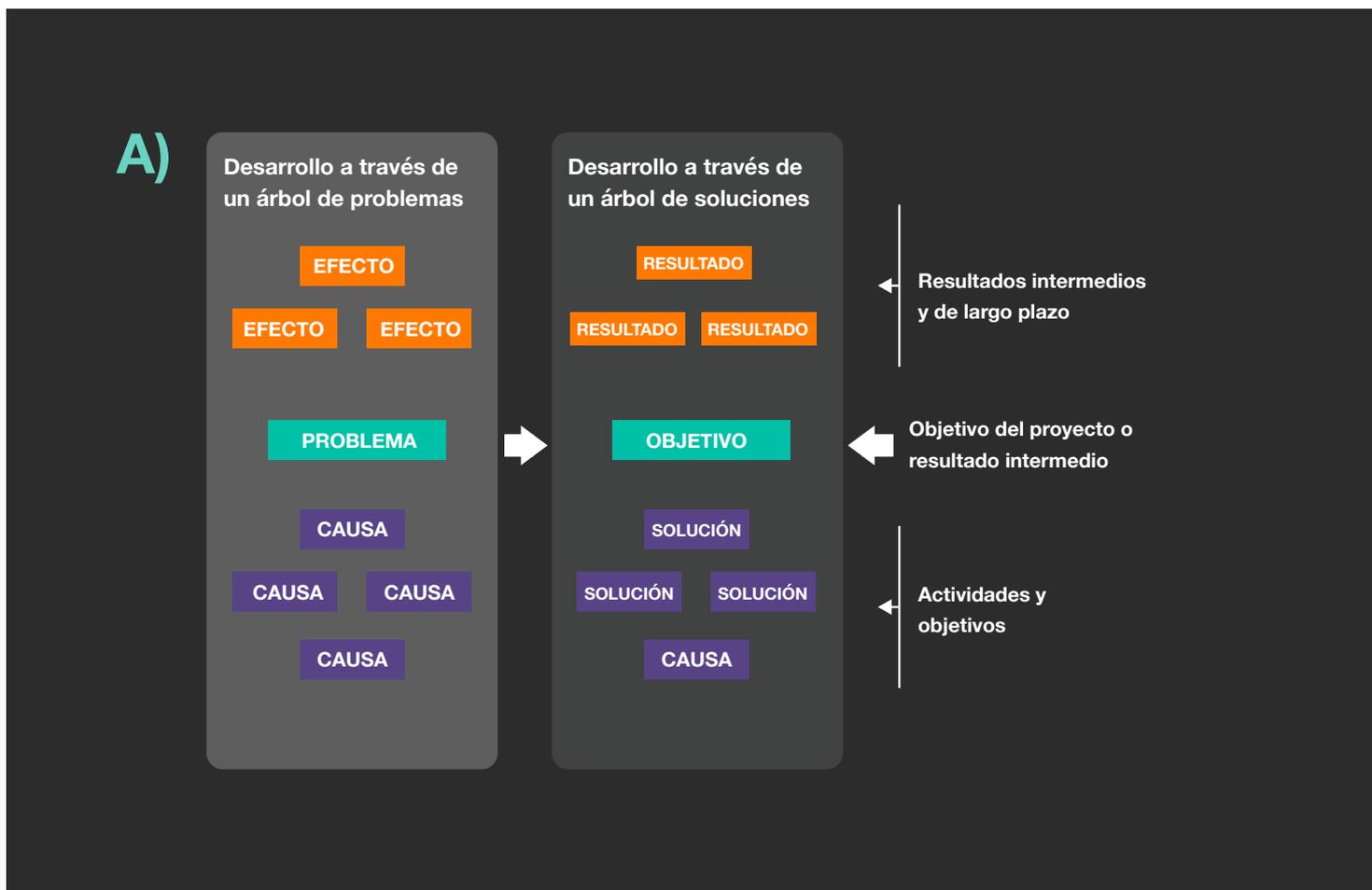
Desarrollo de intervenciones

iv. Identificación, selección y priorización de medidas de mitigación y/o adaptación para abordar el problema climático planteado.

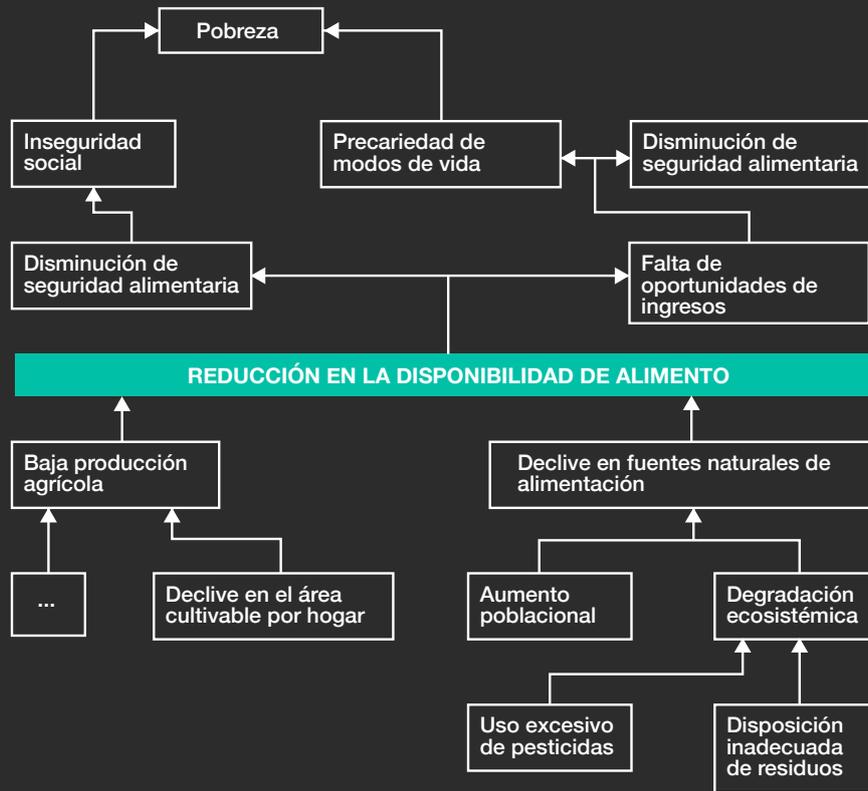
En esta sección, se debe identificar y evaluar las opciones de mitigación y adaptación con base en prioridades (IMPACT, 2020). A partir del árbol de problemas ([Esquema 3b](#)), se pueden identificar posibles soluciones. Las causas subyacentes del árbol corresponden a las opciones de soluciones ([Esquema 3c](#)); mientras que, el problema principal

puede ser reformulado como el objetivo general del proyecto ([Esquema 3a](#)). De manera tal que los efectos se transformen en resultados. Las soluciones pueden ser de tipo estructural (p.e. infraestructura física) o no estructurales (p.e. conocimiento) (Fayoloe y Dhanjal, 2020).

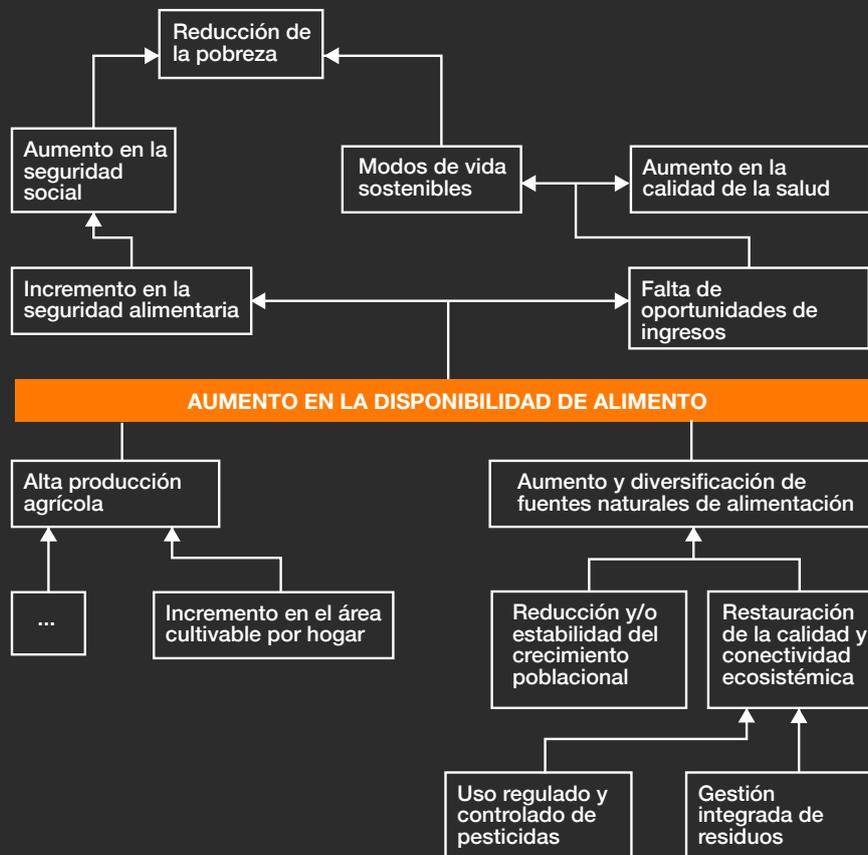
Esquema 3. Transformación de un árbol de problemas en un árbol de soluciones y a una teoría de cambio (A). Ejemplo de árbol de problemas (B). Ejemplo de árbol de soluciones (C).



B)



C)



Fuente: Traducción Ithaca a partir de Fayolloe y Dhanjal (2020).

La modelación multicriterio es una herramienta analítica que permite integrar indicadores heterogéneos en términos de su importancia relativa respecto a una meta.

Pese a que el árbol de soluciones puede servir para identificar opciones, no puede usarse para ponderar las soluciones y priorizarlas. Para ello, existen diversos métodos de priorización, entre los que se encuentran la modelación multicriterio y los análisis costo-beneficio.

La modelación multicriterio permite priorizar alternativas de decisión a partir de comparaciones pareadas o de ratings (Saaty, 2008). La modelación multicriterio es una herramienta analítica que permite integrar indicadores heterogéneos en términos de su importancia relativa respecto a una meta. En un modelo multicriterio se pueden analizar con detalle los elementos relacionados a un problema de decisión y determinar, de manera rigurosa, una solución al problema que mejor satisface una meta (Bojórquez-Tapia et al., 2011). La construcción del modelo multicriterio se puede plantear a partir del Proceso Analítico Jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés). El AHP es una teoría de medición a partir de comparaciones pareadas que depende del juicio de expertos para determinar escalas de prioridad relativas y se basa en el supuesto de que los humanos son más capaces de realizar juicios relativos que absolutos (Saaty, 2008).

Por su parte, los análisis costo-beneficio buscan cuantificar los costos y beneficios socioambientales en términos monetarios, incluyendo

los que no tienen un valor en el mercado. Para capturar el valor de bienes y servicios socioambientales e integrarlos a este tipo de análisis se pueden utilizar técnicas de valoración económica de servicios ambientales (Atkinson et al., 2018; OECD, 2006) (Esquema 4).

Los análisis de valoración económica requieren de la selección del tipo de servicios ambientales, algunos ejemplos se muestran en la Tabla 5. Las técnicas de valoración abordan valores de uso directo (p.e. alimentación), indirecto (p.e. calidad del aire) u opcional (p.e. medicinal). Además, se consideran técnicas que evalúan el valor intrínseco (p.e. espiritual y no humano) y de no uso (p.e. costo de oportunidad por recursos forestales, medicinales o por la generación de energía).



Para mayor información sobre materiales de apoyo para la valoración económica se recomienda revisar las siguientes referencias:

Definición de los servicios ecosistémicos

<https://www.youtube.com/watch?v=aYGVNPOTsFE>,

Valoración ecosistémica

https://www.youtube.com/watch?v=wluP_w4J5mk

y sobre la valoración de los servicios ecosistémicos, bajo un enfoque para fortalecer el manejo de Áreas Naturales Protegidas

https://www.giz.de/en/downloads/giz2016-es-Valoracion_de_Servicios_Ecosistemas.pdf.

En la priorización de soluciones climáticas también se recomienda considerar la forma en que el proyecto se alinea con políticas nacionales e internacionales y procesos de decisión (IMPACT, 2020). Para explorar ejemplos de la aplicación

de análisis multicriterio y de costo-beneficio en la selección de medidas de adaptación, se recomienda consultar la siguiente referencia: Zorrilla y Kuhlmann, (2011).

Esquema 4. Opciones de análisis para estimar los costos y beneficios socioambientales de soluciones climáticas.



Nota: Para más información referirse al documento base del Módulo 1.

Fuente: Elaboración propia con base en (Atkinson et al., 2018; OECD, 2006).

Tabla 5. Ejemplos de técnicas de valoración económica dependiendo del valor de uso y de los bienes y servicios ambientales que integra.

Tipo de bien o servicio ambiental	Bienes y servicios ambientales	VALOR DE USO				EJEMPLOS DE TÉCNICAS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE SERVICIOS AMBIENTALES					
		Directo	Indirecto	Opcional	Valor intrínseco	Beneficio bruto	Costo de oportunidad	Transferencia de beneficios económicos	Costo evitado	Valoración contingente	Basado en el costo
Provisión	Alimentos	X									
Provisión	Extracción (minería)			X			X				
Provisión	Recursos forestales madereros			X			X				
Provisión	Recursos forestales no madereros	X				X					
Provisión	Medicinales			X			X				
Provisión	Agua	X				X					
Provisión	Energía hidroeléctrica						X				
Regulación	Calidad del aire		X								
Regulación	Mitigación GEI		X								
Regulación	Captación de carbono		X			X	X	X			
Regulación	Regulación climática		X						X		
Regulación	Purificación y regulación del agua		X								
Regulación	Procesamiento de residuos y desintoxicación		X			X					
Regulación	Regulación de procesos geohidrológicos de erosión, deslizamiento e inundaciones		X				X		X		
Regulación	Control de enfermedades		X						X		
Regulación	Polinización		X			X	X				
Culturales	Valores espirituales y culturales				X				X		
Culturales	Turismo, recreación y deportes				X	X	X				
Culturales	Proyectos de investigación				X					X	
Soporte	Biodiversidad				X				X		
Soporte	Recursos genéticos				X				X		
Soporte	Hábitat de especies				X				X		

Fuente: Elaboración propia con base en (Costanza et al., 2017; DeFries et al., 2015; Everard, 2017).

v. Evaluación de la efectividad de las acciones de mitigación y adaptación

El paso de evaluación de la efectividad de las acciones de mitigación y adaptación se plantea para llevarse a cabo una vez que el proyecto haya sido financiado e implementado. Con este fin, se sugiere la ejecución de actividades de monitoreo y evaluación de acciones climáticas y de los beneficios sociales. En particular, la teoría de cambio brinda elementos relevantes para la formulación de indicadores de desempeño y de

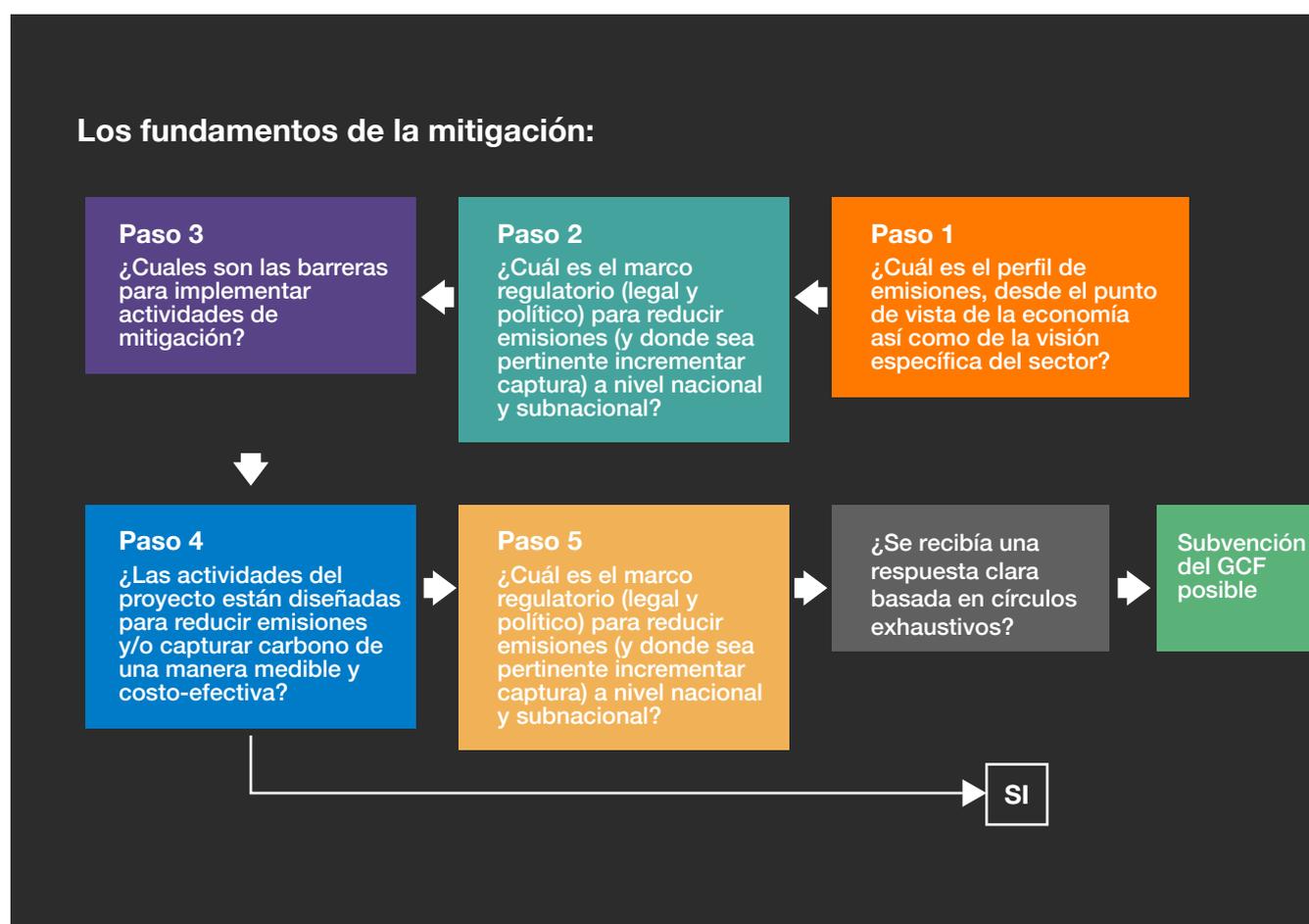
impacto. Los indicadores de desempeño o gestión se refieren a la ejecución de las actividades e intervenciones con respecto al cumplimiento del objetivo del proyecto, así como las lecciones aprendidas. Los indicadores de impacto evalúan el cambio esperado, planteado en los resultados intermedios y de largo plazo, enunciado, a su vez en las teorías de cambio ([Esquema 3](#)).

c. Ejemplos de secuencias para la formulación de racionalidades climáticas

En materia de mitigación de GEI, se recomiendan pasos generales relacionados con la determinación de: (1) el perfil de emisiones relevantes al contexto nacional y específicas para sectores particulares; (2) el marco regulatorio pertinente; (3) las necesidades y barreras para la implementación

de medidas de mitigación; (4) las medidas seleccionadas para mitigar GEI en el marco del proyecto propuesto; y (5) el potencial de emisión y secuestro de GEI de las actividades propuestas (FAO, 2020) ([Esquema 5](#)).

Esquema 5. Ejemplo de secuencia para la formulación de la racionalidad climática en una propuesta de mitigación de GEI.



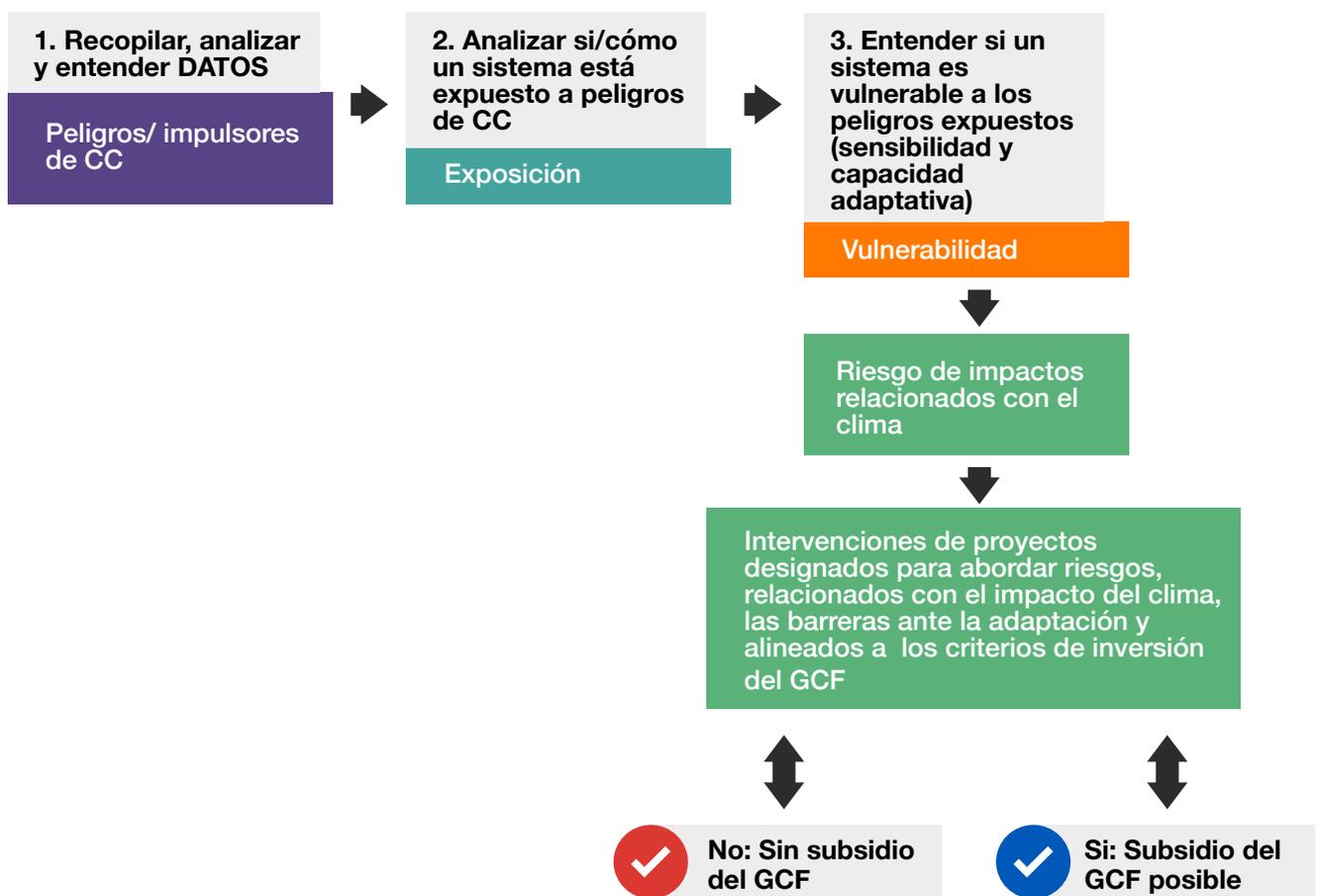
Fuente: Traducción Ithaca con base en (FAO, 2020).

En proyectos o propuestas de adaptación, una racionalidad climática suficiente supone la identificación de (a) las amenazas climáticas; (b) la exposición a las amenazas climáticas; (c) la vulnerabilidad a las

amenazas climáticas; (d) los riesgos climáticos; y (e) las intervenciones potenciales propuestas en el marco del proyecto para abordar los riesgos e impactos climáticos (FAO, 2020) (Esquema 6).

Esquema 6. Ejemplo de secuencia para la formulación de la racionalidad climática en una propuesta de adaptación.

Los fundamentos de la mitigación:



Fuente: Traducción Ithaca con base en (FAO, 2020).

II BARRERAS Y OPORTUNIDADES PARA INTEGRAR

LA RACIONALIDAD CLIMÁTICA

Entre los principales retos para formular una racionalidad climática firme se encuentra el acceso y análisis de la información. En particular, existen barreras en la generación y acceso a información disponible y digitalizada, en la homogeneidad de

los datos (en escalas espaciales, temporales, etc.), en la pertinencia para el área y en la temporalidad del proyecto (Gallo, 2018). Estas barreras se observan en mayor medida en países del Sur Global (Fayoloe & Dhanjal, 2020).

La información que se presente en la racionalidad climática debe ser congruente con las necesidades de los usuarios finales. Por consiguiente, se requieren abordar barreras y limitaciones en las siguientes materias (Gallo, 2018):

- Infraestructura, en términos de las capacidades de observación y recolección de datos.
- Procedimientos, en el manejo de los datos y su análisis.
- Capacidad humana, en la generación de productos con base en los análisis y modelación de datos
- Institucional, en el uso político de la información y si esta informa de manera efectiva procesos de decisión.

En síntesis, la racionalidad climática debe responder a muchas preguntas, algunas de las cuales se exponen a continuación:

Generales:

- ¿Cuál es la evidencia de cambio climático?
- ¿Cuáles son las tendencias en el tiempo de parámetros climáticos, como la precipitación y temperatura, o la tendencia de eventos repentinos como cambios en la intensidad y frecuencia de lluvias torrenciales, entre otros?
- ¿Se puede diferenciar entre cambio y variabilidad climática?

Adaptación:

- ¿Cuáles son los riesgos climáticos que se deben de abordar?
- ¿Se dispone de información científica confiable para establecer la línea base?
- ¿Cuán vulnerables son los medios de vida, sistemas de producción, ecosistemas, entre otros, a los impactos climáticos observados y a los proyectados?
- ¿Cuáles son las necesidades y oportunidades de adaptación para lograr mayor resiliencia?
- ¿Qué opciones están disponibles para hacer frente a las vulnerabilidades relacionadas con el clima y cuáles son las opciones propuestas de adaptación realistas?
- ¿Cuáles son las actividades específicas de adaptación que deben aplicarse para aumentar el cambio de la resistencia al clima de la actividad o línea de base?
- ¿Qué actividades/enfoques de monitoreo, reporte y verificación (MRV) pueden integrarse en los proyectos de adaptación?

Mitigación:

- ¿Cuáles son las estimaciones actuales de generación de GEI totales y por sector?
- ¿Cuáles son las proyecciones de las emisiones a futuro de GEI?
- ¿Cuáles son los sectores/actividades que contribuyen con las mayores emisiones GEI?
- ¿Qué gases son los más emitidos?
- ¿Qué datos y metodologías se encuentran disponibles para realizar la cuantificación de emisiones GEI por sector y para desarrollar inventarios?
- ¿Qué medidas o tecnologías cuentan con el mayor potencial de reducción de GEI?
- ¿Cuáles son las fuentes y sumideros de GEI?
- ¿Cuáles son los costos estimados de la implementación de medidas/estrategias de mitigación?
- ¿Qué impactos se identifican con y sin la implementación de medidas/estrategias de mitigación?
- ¿Qué actividades/enfoques de MRV pueden integrarse en los proyectos de mitigación?
- ¿Qué cobeneficios pueden atribuirse a la implementación de medidas de mitigación GEI?

III LA RACIONALIDAD CLIMÁTICA PARA ACCEDER A

FINANCIAMIENTO CLIMÁTICO

La integración de la racionalidad climática para acceder a financiamiento climático supone demostrar cómo los objetivos y las actividades propuestas del proyecto lograrán contribuir al objetivo general de crear un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima.

La estructuración de propuestas de financiamiento en mayor medida dependerá de los requerimientos y condiciones asociadas a los mecanismos de financiamiento que sean elegidos o de interés, ya que éstos establecen diferentes condiciones habilitantes y formatos de solicitud para la aprobación de proyectos y otorgamiento de recursos. No obstante, al solicitar financiamiento climático, uno de los elementos clave a considerar para acceder a los recursos, será demostrar cómo los objetivos y las actividades propuestas del proyecto lograrán contribuir al objetivo general de crear un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima.

En este sentido, las propuestas de financiamiento climático deberán incluir una justificación climática para tener una mayor probabilidad de éxito, lo cual hace necesario retomar las bases mencionadas en el apartado anterior a fin de brindar información cuantitativa y cualitativa, lo más clara posible, sobre el impacto potencial del proyecto, al abordar o reducir las emisiones de GEI e incrementar la capacidad de adaptación a los efectos del fenómeno global, así como la situación que ocurriría en caso de no ponerlo en marcha.

a. Integración de la racionalidad climática en las propuestas de financiamiento climático.

Con la finalidad de garantizar que una propuesta de financiamiento integre una explicación sólida y consistente sobre los desafíos del cambio climático que son abordados directamente por el proyecto, algunos mecanismos de financiamiento han desarrollado políticas y marcos de acción para guiar y alentar a los países a fortalecer sus conocimientos y capacidades en relación con la

ciencia del clima. Al respecto, a continuación, se destacan los aspectos a tomar en cuenta para integrar la racionalidad climática en las propuestas de financiamiento climático derivados del GCF y el Fondo para la Adaptación (AF, por sus siglas en inglés):

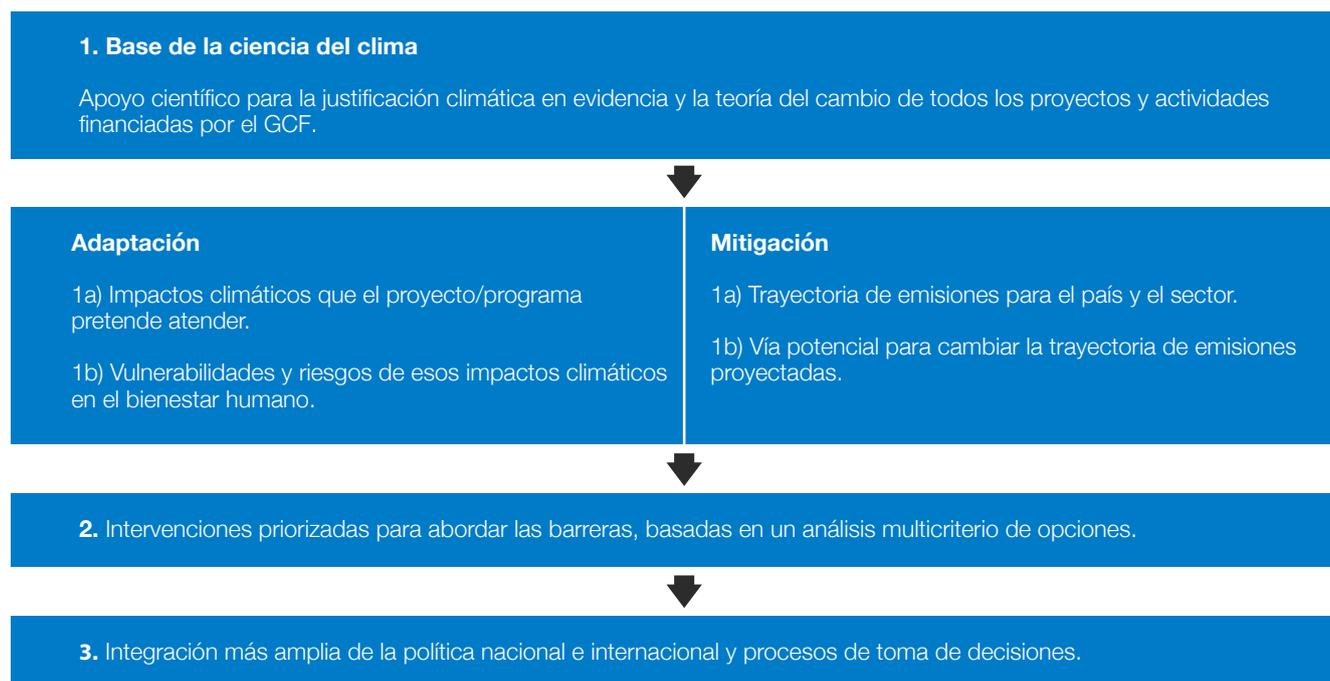
i. Integración de la racionalidad climática en las propuestas del GCF

El GCF busca financiar proyectos y programas que logren un cambio de paradigma para transitar a una sociedad y economía baja en emisiones de carbono.

Como se mencionó en el módulo 6, el GCF busca financiar proyectos y programas que logren un cambio de paradigma para transitar a una sociedad y economía baja en emisiones de carbono y resiliente a los inevitables impactos del cambio climático (GCF, 2021b). Con este fin, el acceso al fondo requiere que los postulantes del proyecto presenten una propuesta de financiamiento que cumpla, entre otros requisitos, con una evaluación sólida basada en ciencia y evidencia climática sobre cómo el proyecto responde a los impactos y disminuye la vulnerabilidad y los riesgos de desastres en el contexto de la adaptación, y/o cambiar las trayectorias de emisiones de GEI, sus fuentes y potencial de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) evitadas o reducidas (GCF, 2021a).

De tal manera, como se puede observar en el [Esquema 7](#), el GCF proporciona a los países un marco de acción que señala los pasos que se deben dar para reforzar la racionalidad climática de los proyectos, con base en sus propias condiciones. Es importante destacar que este marco también constituye la base práctica que le permite a la Secretaría del Fondo evaluar la calidad de la justificación climática en una propuesta de programa o proyecto.

Esquema 7. Elementos que constituyen la racionalidad climática en una propuesta para el GCF.



Fuente: (GCF, 2018b).

Con el propósito de lograr lo anterior, las Autoridades Nacionales Designadas (NDA, por sus siglas en inglés) y las Entidades Acreditadas (AE, por sus siglas en inglés) deben realizar lo siguiente:

- 1) Establecer una base científica del clima, creíble y sustentada por evidencias, que permitan una evaluación firme de la exposición, impactos, vulnerabilidades y riesgos de desastre en el contexto de la adaptación al cambio climático, así como la determinación precisa de las trayectorias de emisiones de GEI, sus fuentes y la evaluación de opciones efectivas de mitigación con el mejor potencial de reducción práctico.
- 2) Desarrollar y priorizar, con base en un análisis multicriterio, las intervenciones óptimas que, de manera integral, aborden los riesgos climáticos subyacentes y maximicen los beneficios del desarrollo sostenible. Esto permitirá a los países priorizar los impactos que tienen el mayor riesgo. Con este riesgo climático establecido, los desarrolladores de proyectos deberán explorar una amplia gama de posibles soluciones.
- 3) Enmarcar las intervenciones dentro de una política nacional e internacional para lograr a largo plazo un desarrollo resiliente al clima y de bajas emisiones para cumplir con los compromisos relacionados con la CMNUCC y las demás agendas globales relacionadas.

Fuente: (GCF, 2018b).

En resumen, *se trata de describir el vínculo causal entre el cambio climático y el problema que el proyecto pretende abordar*. Por lo tanto, se requiere un trabajo amplio y exhaustivo de investigación y recolección de datos, ya que es necesario realizar un análisis mediante: 1) Describir el problema

inducido por el cambio climático, sus causas y efectos fundamentales; 2) Validar el problema causado por el clima; e 3) Identificar las soluciones más efectivas para abordar dicho problema, retomando las herramientas mencionadas previamente.

Una vez que se cuenta con la información requerida para completar la justificación climática, el GCF establece secciones específicas para integrar la racionalidad climática dentro de sus formatos de propuestas. Esto es, dentro de la plantilla de la Nota Conceptual, un documento opcional para proporcionar información básica sobre un proyecto o programa a fin de validar si coincide con los objetivos y el mandato del fondo, y en donde se incorporan tres espacios para abordar la racionalidad climática (GCF, 2016):

- **Sección A.6. Estimación del impacto de mitigación y adaptación.** Mencionar cuál es el impacto esperado del proyecto ya sea, en términos de toneladas o números de beneficiarios directos y porcentaje de población atendida.
- **Sección A.19. Proyecto y/o programa racional, objetivos y enfoque del proyecto y/o programa.** En esta parte se debe colocar entre otros elementos, un breve resumen de la definición del problema y de la justificación climática que no exceda de las 100 palabras.
- **Sección B.1. Contexto y línea de base.** Se deben describir las vulnerabilidades e impactos climáticos, el perfil de las emisiones de GEI y las necesidades de mitigación y adaptación que se espera que la intervención prospectiva aborde.
- **Sección B.2. Descripción del proyecto y/o programa (incluidos los objetivos).** Se debe brindar una explicación del razonamiento climático al describir los beneficios de la inversión propuesta en relación con las consecuencias de no realizar ninguna inversión, es decir, tratar de demostrar la adicionalidad.

En el caso del formato para la presentación de la propuesta completa de financiamiento, la racionalidad climática se incluye en los apartados B.1: Justificación y contexto del clima y la B.2: Teoría de cambio, los cuales no deben exceder las 1.000 palabras de longitud o aproximadamente 2 páginas cada uno. En estas secciones, se debe describir lo siguiente (GCF, 2019):

- **Sección B.1. Justificación y contexto.**

- El problema del cambio climático que se espera que la propuesta aborde.
- Las necesidades de mitigación (perfil de emisiones de GEI) y/o necesidades de adaptación (riesgos climáticos y riesgos asociados en función de los impactos, la exposición y las vulnerabilidades) que se espera que aborden las intervenciones propuestas.
- La región / área objetivo de las intervenciones propuestas, incluida la información demográfica, económica, topográfica, etc.
- El escenario más probable (condiciones prevalecientes u otra alternativa) que permanecería o continuaría en ausencia de las intervenciones propuestas, incluyendo información de referencia.
- Otros proyectos o intervenciones recientes o en curso que estén relacionados con la propuesta de otras fuentes de financiamiento nacionales o internacionales, como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), AF, entre otros, y cómo se complementará con este proyecto / programa (por ejemplo, ampliación de escala, replicación, etc.).
- Brechas y barreras actuales con respecto a los proyectos recientes o en curso y cómo el proyecto o programa complementa o aborda estos problemas.

- **Sección B.2: Teoría de cambio.** Mencionar la teoría del cambio sobre cómo el proyecto sirve para cambiar el camino del desarrollo hacia una dirección de bajas emisiones y / o resiliente al clima. Para ello, se debe incluir un diagrama, cualquier barrera (social, de género, fiscal, regulatoria, tecnológica, financiera, ecológica, institucional, etc., según corresponda) que sea necesario abordar, utilizar una cadena de resultados de insumos, actividades, productos, resultados y declaraciones de impacto, e identificar las relaciones causales para entregar los resultados esperados del proyecto.

- **Sección D.1. Potencial de impacto.** Se debe proporcionar el impacto para la mitigación o la adaptación demostrando cómo el proyecto / programa contribuye al desarrollo sostenible de bajas emisiones o resistente al clima. Ello debe comprobarse con cifras y con los indicadores básicos del GCF.

- **Sección D.2. Potencial de cambio de paradigma.** Describir el grado en que la actividad propuesta puede catalizar el impacto más allá de una inversión única en un proyecto o programa, así como si se encuentra en consonancia con las estrategias y planes nacionales de mitigación y adaptación al cambio climático pertinentes.

El GCF cuenta con el Proceso de Aprobación Simplificado (SAP, por sus siglas en inglés) que es un mecanismo de solicitud simple para proyectos o programas de menos de

USD 10
millones

Por otro lado, el GCF cuenta con el Proceso de Aprobación Simplificado (SAP, por sus siglas en inglés) que es un mecanismo de solicitud simple para proyectos o programas de menos de USD 10 millones (GCF, 2021e). Dentro de este proceso, la racionalidad climática debe incluirse en la sesión B: Detalles del Proyecto o Programa, específicamente en la Sección B.1. Contexto y base de referencia (GCF, 2020), la cual debe contener un resumen de las vulnerabilidades climáticas y el o los perfiles de emisión de GEI y, en particular, las áreas donde se prevé realizar las actividades, con base en las prioridades y planes nacionales del país.

En este punto, se deben mencionar los estudios y modelos climáticos (p. ej., los informes del IPCC) que describen las amenazas climáticas actuales y potenciales en el futuro para las poblaciones y ambientes concretos. Además, se debe establecer la base de referencia en lo que respecta a las emisiones de GEI para los proyectos de mitigación y transversales, teniendo en cuenta la metodología utilizada para hacer el cálculo. En el caso de los proyectos de adaptación, esta sección debe exponer los principales desafíos para aumentar la resiliencia ante los efectos del cambio climático.

ii. Integración de la racionalidad climática en las propuestas del AF

El AF representa otro de los fondos que cuentan con un marco estratégico para integrar la racionalidad climática, especialmente sobre los impactos adversos y los riesgos que plantea el cambio climático, que es el área que apoya el fondo (AF, 2019a). Esto sumando a que la justificación del proyecto y/o programa

debe demostrar la capacidad de este de producir resultados visibles y tangibles sobre la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de la capacidad de adaptación de los sistemas humanos y naturales para responder a los impactos del cambio climático, incluida la variabilidad climática (AF, 2017c).

Para ello, los proyectos y programas financiados por el AF deben tener en cuenta, entre otras cosas, las estrategias nacionales de desarrollo sostenible, las estrategias de reducción de la pobreza, las comunicaciones nacionales y programas de adaptación y otros instrumentos relevantes. Además, deben de justificarla con datos científicos, como la información incluida en los informes del IPCC y en el marco del Programa de Trabajo de Nairobi (NWP, por sus siglas en inglés) sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático (AF, 2017c). Asimismo, otro factor por considerar es que la Junta del AF presta especial atención a los siguientes aspectos al evaluar las propuestas de proyectos y programas:

- Impacto para abordar los efectos adversos del cambio climático.
- Coherencia con las estrategias nacionales de desarrollo sostenible y adaptación, cuando existan.
- Beneficios económicos, sociales y ambientales de los proyectos.
- Cumplir con las normas técnicas nacionales, cuando corresponda.
- Eficacia en función de los costos de proyectos y programas.
- Arreglos para la gestión, incluida la gestión financiera y de riesgos.
- Disposiciones de seguimiento y evaluación de impacto.
- Evitar la duplicación con otras fuentes de financiamiento en la adaptación de la misma actividad de proyecto.
- Avanzar hacia un enfoque programático, cuando corresponda.

Fuente: (AF, 2015a).

Además, cada proyecto y programa requiere de un análisis de referencia que permita describir la situación antes de la intervención propuesta contra el progreso que se podrá evaluar o comparar una vez hechas las actividades (AF, 2017a). Esto es, presentar datos de referencia y líneas de base con respecto al clima, desarrollo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación, ya que deben establecer explícitamente sus escenarios de cambio climático y objetivos de adaptación, así como los vínculos entre ambos. Con este propósito, el AF recomienda los siguientes pasos (**Esquema 8**):

Esquema 8. Herramientas para establecer información de referencia para la racionalidad climática en propuestas del AF.

1. Revisar estudios anteriores, opiniones de expertos y contexto de políticas de adaptación así como sintetizar información sobre vulnerabilidad, riesgo climático y medidas de adaptación actuales.



2. Describir las políticas y medidas de adaptación actuales que influyen en la capacidad de afrontamiento con éxito de la variabilidad climática.



3. Desarrollar indicadores de referencia de vulnerabilidad y capacidad de adaptación, incluidas las tendencias históricas. ¿Existe un patrón de cambio- una tendencia al alza o a la baja- en los últimos 5 o 10 años que se puede extraer de registros o estadísticas existentes?

Fuente: (AF, 2015b).

La importancia del SRF radica en que incluye el objetivo a largo plazo, los resultados, los productos y un pequeño conjunto de indicadores que el Fondo debe lograr en su conjunto.

Igualmente, el objetivo de cualquier proyecto debe estar alineado con el Marco de Resultados Estratégicos (SRF, por sus siglas en inglés) del fondo, a fin de asegurar la cohesión de las actividades propuestas con las metas y objetivos del fondo. La

importancia del SRF radica en que incluye el objetivo a largo plazo, los resultados, los productos y un pequeño conjunto de indicadores que el Fondo debe lograr en su conjunto. La arquitectura de resultados del AF se puede observar en el Documento Complementario.

Ahora bien, una vez que se cuenta con la información requerida para completar la justificación para generar un impacto en adaptación, el AF establece secciones específicas para integrar la racionalidad climática dentro de sus formatos de propuestas. Específicamente, dentro de las plantillas, tanto para Nota Conceptual como una propuesta completa, se incorporan dos espacios para abordar la racionalidad climática (AF, 2017b, 2017a):

- **PARTE I: INFORMACIÓN DEL PROYECTO/PROGRAMA - Antecedentes y contexto del proyecto/programa.**

Se debe proporcionar información breve sobre el problema que el proyecto/programa propuesto tiene como objetivo resolver. Esbozar el contexto económico social, de desarrollo y ambiental en el que operaría el proyecto.

- **PARTE II: JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO/PROGRAMA.**

Aquí se debe describir cómo el proyecto y las actividades propuestas ayudarán a la adaptación al cambio climático y mejorarán la resiliencia climática. Por lo anterior, se deben integrar los siguientes aspectos:

- Describir el proyecto / Programa especialmente centrándose en las actividades concretas de adaptación del proyecto, y cómo estas actividades contribuyen a la resiliencia climática. Para el caso de un Programa, mostrar cómo la combinación de proyectos individuales contribuirá al aumento general de la resistencia.
- Describir cómo el proyecto / programa proporciona beneficios económicos, sociales y ambientales, con especial referencia a las comunidades más frágiles, y grupos vulnerables dentro de las comunidades, incluyendo consideraciones de género.

- Proporcionar un análisis de la rentabilidad del proyecto/programa propuesto.
- Describir cómo el proyecto/programa es coherente con las estrategias nacionales o subnacionales de desarrollo sostenible, incluidos, cuando proceda, el plan nacional de adaptación, los planes nacionales o subnacionales de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza, las comunicaciones nacionales o los programas de acción nacionales de adaptación u otros instrumentos pertinentes, cuando existan.
- Describir cómo el proyecto/programa cumple con las normas técnicas nacionales pertinentes, cuando corresponda, tales como normas para la evaluación ambiental, códigos de construcción, etc., y si cumple con la política ambiental y social del AF.
- Describir si hay duplicación de proyecto/programa con otras fuentes de financiación, si las hay.
- Si procede, describa el componente de aprendizaje y gestión del conocimiento para capturar y difundir las lecciones aprendidas.
- Describir el proceso consultivo emprendido durante la preparación del proyecto, con especial referencia a los grupos vulnerables.

b. Fondos para desarrollar el componente de racionalidad climática en la estructuración de propuestas de financiamiento

Para la formulación de propuestas de financiamiento integrales, el GCF tiene un mecanismo de apoyo denominado *Facilidad para Preparación de Proyectos (PPF, por sus siglas en inglés)* a través del cual brinda asistencia

financiera y técnica para enfrentar limitaciones que pueden presentarse al desarrollar propuestas de financiamiento climático, especialmente aquellas para integrar la racionalidad climática (GCF, 2021d).

Este mecanismo es para todas las NDA y las AE, especialmente para las Entidades de Acceso Directo, y está disponible hasta USD 1,5 millones para cada solicitud, el cual se asigna en proporción a la propuesta de financiamiento que se está desarrollando y a las actividades incluidas. El apoyo se puede utilizar a través de dos modalidades (GCF, 2021d):

- **Financiamiento PPF:**

Las agencias acreditadas reciben financiamiento en forma de subvenciones, reembolsables o capital social para emprender por sí mismas las actividades de preparación de proyectos. Es decir, las agencias organizan el proceso de adquisición e implementación de capacitaciones directamente y son responsables de la supervisión y presentación de informes sobre las actividades y el financiamiento aprobados.

- **Servicio PPF:**

El GCF proporciona los servicios de preparación de proyectos directamente a las AE a través de una lista de empresas consultoras independientes, lo que garantiza una entrega rápida y de calidad a las agencias. Actualmente, el servicio cuenta con ocho empresas para entregar las actividades de desarrollo de proyectos directamente a las entidades acreditadas (GCF, 2021c).

Para aplicar al PPF, se debe desarrollar un formulario por la AE en colaboración con el NDA / Punto Focal respectivo al país solicitante, y con el apoyo de la Secretaría del GCF. No obstante, las solicitudes de PPF se consideran solo después de que el Comité de Inversión Climática (CIC) del GCF haya aprobado una nota conceptual basada en los criterios de inversión del GCF, donde se realice el esfuerzo de integrar adecuadamente la racionalidad climática.

Por su parte, el AF brinda a los países en desarrollo financiamiento para la formulación de proyectos a través de su programa *Subvenciones para la Formulación de Proyectos (PFG, por sus siglas en inglés)*. Este programa está a disposición de las Entidades Nacionales de Implementación (NIEs, por sus siglas en inglés) del fondo hasta por un máximo de USD 30.000 por proyecto y puede apoyar las actividades de formulación de proyectos, incluidos, entre otros, estudios de viabilidad o consultas (AF, 2019b).

Adicionalmente, el AF, dentro del Programa de Preparación para el Financiamiento Climático (Readiness Programme for Climate Finance), cuenta con las *Subvenciones de Asistencia para la Formulación de Proyectos (PFA, por sus*

siglas en inglés) para complementar los PFG y apoyar la realización de evaluaciones técnicas especializadas durante la preparación y el diseño del proyecto. Las subvenciones pueden ser otorgadas hasta por un máximo de USD 20.000 y están destinadas a ayudar a las NIE a aprovechar la experiencia externa (internacional o nacional) en forma de asignaciones de consultores a corto plazo para realizar evaluaciones técnicas específicas, como evaluaciones de impacto ambiental, vulnerabilidad, riesgos, estudios de género y otras evaluaciones ambientales y sociales (AF, 2019b).

Conviene destacar, que al igual que el GCF, el apoyo para la preparación de proyectos sólo podrá otorgarse cuando el concepto de un proyecto haya sido presentado y respaldado por la Junta, así como los interesados en solicitar la PFA deben presentar la solicitud en el momento de la presentación de una nota conceptual de proyecto. Además, una vez que se apruebe la subvención, la NIE será responsable de la ejecución de la subvención y la gestión de todos los aspectos de la adquisición, contratación y pagos (AF, 2019b).

(Gap Fund) brinda la opción de obtener asistencia técnica para definir el concepto del proyecto y los estudios de prefactibilidad que sean necesarios.

A su vez, a nivel ciudad, el *Fondo para la Brecha de Financiamiento Climático de la Ciudad (Gap Fund)* brinda la opción de obtener asistencia técnica para definir el concepto del proyecto y los estudios de prefactibilidad que sean necesarios. Debido a que su finalidad es apoyar el desarrollo de conceptos

para proyectos o propuestas urbanas bajas en carbono y resistentes al clima que se alinean completamente con los objetivos del Acuerdo de París. Para aplicar a este servicio del Gap Fund debe realizarse el proceso descrito en el módulo 6 (Gap Fund, 2020).

c. Ejemplos de integración de racionalidad climática en propuestas de financiamiento climático

Dentro del GCF y AF existen diferentes experiencias que muestran un ejemplo sobre la justificación y las herramientas utilizadas para integrar la racionalidad climática dentro de sus propuestas. A continuación, se destacan aquellas que incluyen un área de interés local:

País	Mecanismo	Nombre del Proyecto	Racionalidad Climática	Fuente
Belice	GCF	F101: Belice rural resiliente (Ser resiliente)	<p>Belice es muy vulnerable a los impactos del cambio climático, tales como el aumento de la intensidad de las tormentas tropicales y los huracanes, de la temperatura y el nivel del mar, así como a las sequías, inundaciones y variaciones significativas en los patrones de precipitación. Al interior del país, los pequeños agricultores se encuentran entre los más vulnerables, ya que sufren pérdidas devastadoras ante la ocurrencia de un evento extremo y los impactos de variaciones estacionales persistentes e impredecibles. Ello debido a la limitada capacidad de inversión de los pequeños agricultores para ejecutar medidas que incrementen su resiliencia al clima.</p> <p>Por esta razón, el proyecto propone introducir prácticas agrícolas resilientes al clima que permitirán a los pequeños agricultores tener un proceso de producción sostenible y un mejor acceso al mercado para sus productos. Esto se realiza a través de dos componentes complementarios y que se refuerzan mutuamente: Desarrollo de Cadenas de Valor Resilientes al Clima y Desarrollo de Activos e Infraestructuras Rurales Resilientes al Clima.</p> <p>El proyecto beneficia directamente a 30.000 habitantes rurales (de los cuales el 40% son mujeres y el 20% jóvenes) e indirectamente hasta el 29% de la población.</p>	https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/funding-proposal-fp101-ifad-belize.pdf
Islas Marshall, Asia Pacífico	GCF	F112: Abordar la vulnerabilidad climática en el sector del agua	<p>Las Islas Marshall dependen de un único recurso y sistema de suministro de agua potable y dulce. Algunas amenazas existenciales a este sistema son el aumento del nivel del mar y las sequías que son cada vez más frecuentes y extremas.</p> <p>De tal manera, el proyecto se centra en la mejora y expansión de sistemas de cosecha y almacenamiento de agua de lluvia para suministrar al menos 20 litros por persona por día en 77 comunidades rurales en 23 de las islas exteriores y atolones de las Islas Marshall. La recolección de agua de lluvia es una inversión necesaria y rentable para garantizar la disponibilidad continua de agua potable a los residentes de las islas exteriores y atolones. Asimismo, propone asegurar los recursos hídricos subterráneos de la contaminación por desborde del agua de mar y el fortalecimiento de las capacidades técnicas institucionales a fin de integrar los riesgos del cambio climático en la gobernanza del agua. El proyecto se alinea con las políticas y estrategias clave de cambio climático nacionales, la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) del Gobierno de las Islas Marshall y el programa de trabajo del país del GCF.</p>	https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/funding-proposal-fp112-undp-marshall-islands.pdf

Chile Ecuador	AF	Reducir la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundaciones en áreas costeras urbanas y semiurbanas en ciudades de América Latina	<p>Las ciudades costeras pueden ser impactadas por el cambio climático, especialmente por el aumento relativo del nivel del mar que puede generar inundaciones, aludes de barro, erosión costera y deslizamientos de tierra. En este sentido, las medidas de adaptación son fundamentales para reducir el riesgo de pérdidas humanas y materiales graves en estas zonas.</p> <p>El propósito de este proyecto regional es generar lecciones sobre el aumento de la capacidad de adaptación para que sea útil en las ciudades costeras de América Latina y el Caribe. Con este fin, los gobiernos de Chile y Ecuador han acordado colaborar e implementar conjuntamente un enfoque de aprendizaje activo y adaptación basado en riesgo para abordar los problemas de vulnerabilidad al cambio climático en las ciudades costeras. Específicamente, se centra en las amenazas hidrometeorológicas por aludes de barro en Antofagasta y Taltal en Chile, e inundaciones y deslizamientos de tierra en Esmeraldas en Ecuador.</p>	https://www.adaptation-fund.org/project/chile-ecuador-reducing-climate-vulnerability-flood-risk-coastal-urban-semi-urban-areas-cities-latin-america/
Costa Rica	AF	Reducir la vulnerabilidad centrándose en los sectores críticos (agricultura, recursos hídricos y costas) para reducir los impactos negativos del cambio climático y mejorar la resiliencia de estos sectores.	<p>Costa Rica se caracteriza por ser unos de los países extremadamente vulnerables al cambio climático, particularmente fenómenos sísmicos, volcánicos e hidrometeorológicos. Por ejemplo, durante el período 2005-2011, el país registró una pérdida total de US \$ 101,5 millones / año por eventos hidrometeorológicos. Para ello, el objetivo de este programa es reducir la vulnerabilidad climática enfocándose en tres sectores críticos agricultura, recursos hídricos y zonas costeras para reducir los impactos negativos del cambio climático y mejorar la resiliencia de esas poblaciones. Se realiza por medio de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incrementar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector agrícola. Mejorar la gestión de los recursos hídricos para aumentar la resiliencia en las comunidades costeras que son más vulnerables al cambio climático. 2. Fortalecer la capacidad de las comunidades, los productores, las instituciones y los interesados en la adaptación al cambio climático. 	https://www.adaptation-fund.org/project/chile-ecuador-reducing-climate-vulnerability-flood-risk-coastal-urban-semi-urban-areas-cities-latin-america/
Chile	GCF	FP017: Programa de acción climática y desarrollo de energía solar en la región de Tarapacá en Chile	<p>En Chile la energía eléctrica es generada predominantemente por plantas de carbón y gas natural licuado que son fuentes intensivas en la emisión de GEI. Específicamente, el sistema eléctrico del norte, en el que se ubica el proyecto, cuenta con más del 90% de la producción total de energía por fuentes térmicas: principalmente carbón (75%), seguido por gas natural (12%) y generación de diésel (9%).</p> <p>De tal manera, el proyecto consiste en la adopción de una planta solar fotovoltaica de 143 MW en la región del Desierto de Atacama en Chile, ubicada en una zona con el mayor nivel de radiación solar de Sudamérica. Esta tecnología de primer nivel y estructura de costos favorable proporciona una reducción anual estimada de CO₂e de aproximadamente 193.949 toneladas / año (3, 697,440 toneladas de CO₂e durante 20 años de vida útil). El proyecto es una alternativa de bajo costo, replicable, limpia y renovable ante fuentes obsoletas como el carbón y/o energía generada por gas natural licuado.</p>	https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/funding-proposal-fp017-caf-chile.pdf

Pakistán GCF

FP085 sistema de autobuses de tránsito rápido (BRT, por sus siglas en inglés) sin emisiones en Karachi

Karachi es una de las ciudades más densamente pobladas e inhabitables del mundo, consecuencia de la congestión vial, altos niveles de tráfico y la contaminación inducida del aire y el ruido por la rápida motorización de la ciudad, ineficiente transporte público, y sistema de movilidad obsoleto con largos tiempos de viaje e informal. Ello contribuye a que Pakistán ocupe el puesto número siete en el Índice de Riesgo Climático con pérdidas que ascienden al 0,6% del PIB equivalente a 3.800 millones de dólares.

Por ello, el proyecto consiste en la adquisición de autobuses híbridos de biometano, producción de biometano para uso de transporte, mejora en la eficiencia del transporte público a través de aumento de la frecuencia (una operación de una distancia máxima de 6 minutos), cobertura (una red de 125 km), centro de control de última tecnología, y servicios de control de tráfico (estaciones elevadas en cruces críticos o aumento de carriles, etc.) y el establecimiento de instalaciones que incluyen carriles para bicicletas, bicicletas compartidas y bicitaxis electrónicos para la conectividad de última milla. Este proyecto tiene un potencial directo de reducción de GEI estimado en 2.6 millones de tCO₂e durante la vida útil del proyecto de 30 años.

<https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/funding-proposal-fp085-adb-pakistan.pdf>

Referencias

- AF. (2015a). ANNEX 1: STRATEGIC PRIORITIES, POLICIES, AND GUIDELINES OF THE ADAPTATION FUND ADOPTED BY THE CMP Background.
- AF. (2015b). Results framework and Baseline Guidance.
- AF. (2017a). INSTRUCTIONS FOR PREPARING A REQUEST FOR PROJECT OR PROGRAMME FUNDING FROM THE ADAPTATION FUND.
- AF. (2017b). Project Proposal Materials - Template for Full Project Proposals and Template for Project Concepts.
- AF. (2017c). OPERATIONAL POLICIES AND GUIDELINES FOR PARTIES TO ACCESS RESOURCES FROM THE ADAPTATION FUND.
- AF. (2019a). About the Adaptation Fund.
- AF. (2019b). Project Formulation Assistance Grants.
- AF. (2019c, March). Project Proposal Materials - Results Framework Alignment Table.
- Atkinson, G., Braathen, N. A., Groom, B., & Mourato, S. (2018). Cost-Benefit analysis and the environment: further developments and policy use. In OCDE. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1126/science.272.5268.1571c>
- Biagini, B., Bierbaum, R., Stults, M., Dobardzic, S., & McNeeley, S. (2014). A typology of adaptation actions: A global look at climate adaptation actions financed through the Global Environment Facility. *Global Environmental Change*, 25(November 2013), 97–108. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.003>
- Bojórquez-Tapia, L., Luna-González, L., Cruz-Bello, G., Gómez-Priego, P., Juárez-Marusich, L., & Rosas-Pérez, I. (2011). Regional Environmental Assessment for Multiagency Policy Making: Implementing an Environmental Ontology through GIS-MCDA. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 38(3), 539–563. <https://doi.org/10.1068/b36129>
- Brouwer, H., Woodhill, J., Hemmati, M., Verhoosel, K., & van Vugt, S. (2015). La guía de las MSP (1st ed.). Practical Action Publishing. <https://www.fitnessrevolucionario.com/2017/06/17/mejores-verduras-ideas-para-comer-mas/>
- Carter, S., & Roux, J. P. (2019). FEATURE: Understanding climate impacts builds rationale for adaptation finance. CDK. https://cdkn.org/2019/04/feature-understanding-climate-impacts-builds-rationale-for-adaptation-finance/?loclang=en_gb
- Cid, A. (2018). Análisis y mapas de vulnerabilidad en México. *Oikos*. <http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/todos-los-numeros/449-mapas-de-vulnerabilidad>
- CMNUCC. (2015). Acuerdo de París.
- Costanza, R., de Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S., & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services*, 28, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
- DeFries, R., Pagiola, S., Adamowicz, W. L., Arcenas, A., Babu, S., Balk, D., Cramer, W., Falconi, F., Fritz, S., Green, R., Gutie, E., Hamilton, K., Kane, R., Latham, J., Matthews, E., Ricketts, T., & Yue, T. X. (2015). Analytical Approaches for Assessing Ecosystem Condition and Human Well-being. In *Ecosystem Services From Concepts to Practice* (Vol. 55, Issue 7, pp. 36–71). Cambridge University Press. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1017/CBO9781107477612>
- Denton, F., Wilbanks, T. J., Abeysinghe, A. C., Burton, I., Gao, Q., Lemos, M. C., Masui, T., O'Brien, K. L., & Warner, K. (2014). Climate-Resilient Pathways: Adaptation, Mitigation, and Sustainable Development. In *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global*

and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Diez, A. P. G., Perillo, G. M. E., Piccolo, M. C., Beach, W. P., Diez, P. G., Perillo, G. M. E., & Piccolo, M. C. (2007). Vulnerability to Sea-Level Rise on the Coast of the Buenos Aires Province. *Vulnerability to Sea-Level Rise on the Coast of the Buenos Aires Province. Journal of Coastal Research*, 23(1), 119–126. <https://doi.org/10.2112/04-0205.1>

Eakin, H., Lemos, M., & Nelson, D. (2014). Differentiating capacities as a means to sustainable climate change adaptation. *Global Environmental Change*, 27(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.013>

Eakin, H., & Luers, A. (2006). Assessing the Vulnerability of Social-Environmental Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 31(1), 365–394. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144352>

Eriksen, S., Aldunce, P., Bahinipati, C. S., Martins, R. D., Molefe, J. I., Nhemachena, C., O'Brien, K., Olorunfemi, F., Park, J., Sygna, L., & Ulsrud, K. (2011). When not every response to climate change is a good one: Identifying principles for sustainable adaptation. *Climate and Development*, 3(1), 7–20. <https://doi.org/10.3763/cdev.2010.0060>

Eriksen, S., & Brown, K. (2011). Sustainable adaptation to climate change. *Climate and Development*, 3(March), 3–6. <https://doi.org/10.3763/cdev.2010.0064>

Everard, M. (2017). *Ecosystem Services*. In *Key Issues in Environment and Sustainability* (Vol. 201). Routledge.

FAO. (2020). Climate rationale and paradigm shift. In FAO (Ed.), *Advanced Project Design for the Green Climate Fund* (p. 24). FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean. <http://www.fao.org/in-action/capacitacion-politicas-publicas/cursos/ver/ar/c/1273161/>

Fayoloe, V., & Dhanjal, M. (2020). *Green Climate Fund Proposal Toolkit 2020* (Issue June). <https://cdkn.org/wp-content/uploads/2017/06/GCF-project-development-manual.pdf>

Gallo, I. (2018). *Climate Rationale: Strengthening evidence-based adaptation planning and decision making*.

Gap Fund. (2020). *Our mission*.

GCF. (2016, March). *Concept Note template*.

GCF. (2018a). *Decisions of the Board – nineteenth meeting of the Board, 26 February - 1 March 2018* (Issue May).

GCF. (2018b). *Steps to enhance the climate rationale of GCF-supported activities*.

GCF. (2019, September). *Funding Proposal template*.

GCF. (2020). *Resources for the SAP*.

GCF. (2021a). *Investment framework*.

GCF. (2021b). *About GCF*.

GCF. (2021c). *PPF Service*.

GCF. (2021d). *Project Preparation Facility*.

GCF. (2021e). *Simplified Approval Process*.

GIZ. (2019). *Governance for Ecosystem-based Adaptation: Understanding the diversity of actors & quality of arrangements*.

Gupta, J., Termeer, C., Klostermann, J., Meijerink, S., van den Brink, M., Jong, P., Nooteboom, S., & Bergsma, E. (2010). The Adaptive Capacity Wheel: A method to assess the inherent characteristics of institutions to enable the adaptive capacity of society. *Environmental Science and Policy*, 13(6), 459–471. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.05.006>

- Hinkel, J. (2011). " Indicators of vulnerability and adaptive capacity ": Towards a clarification of the science – policy interface. *Global Environmental Change*, 21, 198–208. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002>
- Hinkel, Jochen, & Klein, R. J. T. (2009). Integrating knowledge to assess coastal vulnerability to sea-level rise: The development of the DIVA tool. *Global Environmental Change*, 19(3), 384–395. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.03.002>
- IMPACT. (2020). Enhancing the climate rationale for GCF proposals (Issue March).
- IPCC. (2018). Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. In *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change*. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- IPCC. (2019). El cambio climático y la tierra. Juhola, S., Glaas, E., Linnér, B. O., & Neset, T. S. (2016). Redefining maladaptation. *Environmental Science and Policy*, 55, 135–140. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.09.014>
- Jurgilevich, A., Räsänen, A., Groundstroem, F., & Juhola, S. (2017). A systematic review of dynamics in climate risk and vulnerability assessments. *Environmental Research Letters*, 12(1), 013002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa5508>
- Keil, A., Zeller, M., Wida, A., Sanim, B., & Birner, R. (2008). What determines farmers' resilience towards ENSO-related drought? An empirical assessment in Central Sulawesi, Indonesia. *Climatic Change*, 86(3–4), 291–307. <https://doi.org/10.1007/s10584-007-9326-4>
- Mahapatra, M., & Ramakrishnan, R. (2015). Coastal vulnerability assessment using analytical hierarchical process for South Gujarat coast , India. *Natural Hazards*, 76, 139–159. <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1491-y>
- Núñez, J., Ramos-Reyes, R., Barba-Macías, E., Espinoza-Tenorio, A., & Gama-Campillo, L. (2016). Coastal vulnerability index for the Tabasco State coast, Mexico. *Investigaciones Geográficas*, 91, 70–85. <https://doi.org/dx.doi.org/10.14350/riig.50172>
- O'Brien, K. (2012). Global environmental change II: From adaptation to deliberate transformation. *Progress in Human Geography*, 36(5), 667–676. <https://doi.org/10.1177/0309132511425767>
- OECD. (2006). Willingness to Pay vs. Willingness to Accept. In *Cost-Benefit Analysis and the Environment*. <https://doi.org/10.1787/9789264010055-12-en>
- PNUMA. (2021). Informe sobre la Brecha de Adaptación de 2020. Resumen ejecutivo.
- Ramieri, E., Hartley, A., Barbanti, A., Duarte-Santos, F., Gomes, A., Hilden, M., Laihonon, P., Marinova, N., & Santini, M. (2011). Methods for assessing coastal vulnerability to climate change. European Topic Centre on Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation (ETC CCA) Technical Paper, April 2016, 1–93. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1906.9840>
- Rondón Ramírez, G., & Tavares Correa, C. (2018). Adaptación de un Índice de Vulnerabilidad Costera - IVC para el litoral peruano : un estudio de caso. *Espacio y Desarrollo*, 31, 33–57.
- Saaty, T. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>

Serio, F. De, Armenio, E., Mossa, M., & Petrillo, A. F. (2018). How to Define Priorities in Coastal Vulnerability Assessment. *Geosciences*, 8, 1–20. <https://doi.org/10.3390/geosciences8110415>

Silva-Casarín, R., Lacouture, M., Durón, F., Pedroza-Paez, D., Pérez, M. A., Baldwin, E., Calzadilla, M., Escudero, M., Félix, A., & Cid, A. (2011). Caracterización de la zona costera y planteamiento de elementos técnicos para la elaboración de criterios de regulación y manejo sustentable.

Szlafsztein, C., & Sterr, H. (2007). A GIS-based vulnerability assessment of coastal natural hazards, state of Pará, Brazil. *Journal of Coastal Conservation*, 11, 53–66. <https://doi.org/10.1007/s11852-007-0003-6>

Tejada De la Cruz, R. X. (2018). Sectores costeros más vulnerables entre Lurín y Pucusana ante un posible aumento del nivel del mar como consecuencia del cambio climático : adaptación y aplicación del índice de vulnerabilidad costera de Gornitz (1991). *Espacio y Desarrollo*, 31, 59–86.

Tonmoy, F. N., El-Zein, A., & Hinkel, J. (2014). Assessment of vulnerability to climate change using indicators: A meta-analysis of the literature. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(6), 775–792. <https://doi.org/10.1002/wcc.314>

Torabi, E., Dedekorkut-Howes, A., & Howes, M. (2018). Adapting or maladapting: Building resilience to climate-related disasters in coastal cities. *Cities*, 72(September 2017), 295–309. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.09.008>

Vázquez-González, C., Fermán-Almada, J. L., Moreno-Casasola, P., & Espejel, I. (2014). Scenarios of vulnerability in coastal municipalities of tropical Mexico : An analysis of wetland land use. *Ocean and Coastal Management*, 89, 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.12.004>

Wamsley, T. V., Collier, Z. A., Brodie, K., Dunkin, L. M., Raff, D., & Rosati, J. D. (2015). Guidance for Developing Coastal Vulnerability Metrics. *Journal of Coastal Research*, 316(6), 1521–1530. <https://doi.org/10.2112/jcoastres-d-14-00015.1>

WMO. (2020). CLIMATE RATIONALE FOR GCF PROJECT DESIGN. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/0.9WMOClimate-Rationale.pdf>

Wolf, S., Hinkel, J., Hallier, M., Bisaro, A., Lincke, D., Ionescu, C., & Klein, R. . T. (2013). Clarifying vulnerability definitions and assessments using formalisation. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 5(1), 54–70. <https://doi.org/10.1108/17568691311299363>

Yoo, G., Hwang, J. H., & Choi, C. (2011). Development and application of a methodology for vulnerability assessment of climate change in coastal cities. *Ocean and Coastal Management*, 54(7), 524–534. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2011.04.001>

Zorrilla, M., & Kuhlmann, A. (2011). Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático. Guía para asignar pesos a los Criterios de Priorización.

La presente publicación fue desarrollada con el apoyo del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador (MAATE), la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH por encargo del Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) del Gobierno Federal de Alemania, en el marco del Programa Ciudades Intermedias Sostenibles, la Universidad Andina Simón Bolívar – sede Ecuador (UASB), la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) y la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). FFLA cumple el rol de Facilitadora y Coordinadora Regional para América Latina de CDKN que está financiada por el Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Canadá. Las opiniones expresadas en esta publicación provienen de sus autores y no necesariamente son el reflejo de las opiniones o políticas de MAATE, GIZ, UASB, FFLA, CDKN, el Ministerio de Asuntos Exteriores de los Países Bajos, ni del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) o su Junta de Gobernadores. La presente publicación puede utilizarse gratuitamente para usos no comerciales y con fines de uso justo, dando debido reconocimiento y atribución de autoría a MAATE, GIZ, UASB, FFLA, CDKN. Cualquier otro tipo de uso deberá ser autorizado por escrito, por todas las instituciones mencionadas.



La racionalidad climática establece la relación entre la ciencia del cambio climático, las acciones climáticas y los beneficios sociales para sustentar y justificar las necesidades transformadoras.

La racionalidad climática resulta esencial para las propuestas de financiamiento al brindar las bases técnicas-científicas consistentes que permitan demostrar cómo los objetivos y las actividades propuestas del proyecto contribuirán a un cambio de paradigma hacia un desarrollo bajo en emisiones y resiliente al clima.



C Copyright MAAE, Quito, 2021
Fecha de Elaboración: 2019
Fecha de Actualización: 2021



Implementada por
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio del Ambiente,
Agua y Transición Ecológica



futuro latinoamericano
diálogo, capacidades y desarrollo sostenible



Gobierno del Encuentro | Juntos lo logramos