

Principios de Resiliencia Climática

Marco para evaluar las inversiones en resiliencia climática

Septiembre de 2019

Traducción: Marzo 2021



Con el apoyo de:



Traducido por:



Tabla de Contenido

Tabla de Contenido	1
Autores y colaboradores	3
Resumen ejecutivo	5
1. Introducción.....	9
1.1 La urgencia apremiante de abordar la Resiliencia Climática sistemáticamente	9
1.2 Inversión en Resiliencia Climática.....	10
1.3 Bonos Verdes para financiar la Resiliencia Climática	14
1.4 El Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds	18
1.5 Principios de la Resiliencia Climática para el Estándar de Climate Bonds.....	18
1.6 Alineación con otras iniciativas.....	19
2. Deconstrucción de la Resiliencia Climática: factores que dan forma a los principios	20
2.1 Una definición en desarrollo de Resiliencia Climática.....	20
2.2 Dos tipos de inversiones aplicables en Resiliencia Climática: centradas en activos y centradas en sistemas ...	20
2.3 Entender y estructurar el sistema	22
2.4 La necesidad de evaluaciones de riesgos, medidas de reducción de riesgos y evaluaciones de beneficios específicas del contexto y la ubicación	22
2.5 Enfoque en los riesgos físicos climáticos	23
2.6 Dimensiones del riesgo climático: comprensión del peligro, la exposición y la vulnerabilidad	25
2.7 Uso de escenarios climáticos apropiados y manejo de la incertidumbre	26
2.8 Uso apropiado de horizontes temporales	27
2.9 Resultados apropiados para las inversiones en Resiliencia Climática.....	27
2.10 Incorporación de requisitos de Resiliencia Climática en el Estándar de Climate Bonds.....	31
2.11 Reflexiones sobre el costo y otras implicaciones prácticas de cumplir con los Principios de Resiliencia Climática.....	32
3. Los principios de Resiliencia Climática.....	34
3.1 Resumen de los Principios	34
3.2 Principios de Resiliencia Climática Parte 1: Marco de Principios	35
3.3 Principios de Resiliencia Climática: Parte 2: Principios de diseño.....	35
3.4 Principios de Resiliencia Climática: Parte 3: Requisitos de los principios de Resiliencia Climática en curso.....	38
4. Impulsando este trabajo	39
4.1 Asesoramiento a los grupos de trabajo técnicos del sector.....	39
Apéndices.....	41
Apéndice 1: Valores vinculados a seguros	41
Apéndice 2: Ejemplos de metas y objetivos de adaptación cuantitativos en las NDC	42

Acrónimos y Siglas

AREG	Grupo de Expertos en Adaptación y Resiliencia/ <i>Adaptation and Resilience Expert Group</i>
CBA	Análisis Costo-Beneficio/ <i>Cost Benefit Analysis</i>
CBI	Climate Bonds Initiative
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático/ <i>United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)</i>
GCF	Fondo Verde para el Clima/ <i>Green Climate Fund</i>
GEI	Gases de efecto invernadero / <i>Greenhouse Gas (GHG)</i>
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático/ <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
PNA	Planes Nacionales de Adaptación/ <i>National Adaptation Plans (NAP)</i>
NDC	Contribución Nacionalmente Determinada/ <i>Nationally Determined Contribution Nationally Determined Contributions</i>
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible/ <i>Sustainable Development Goals (SDG)</i>
RCP	Trayectoria de concentración representativa/ <i>Representative Concentration Pathway</i>
TCFD	Grupo de trabajo sobre declaraciones financieras relacionadas con el clima/ <i>Task Force on Climate-related Financial Disclosures</i>
TEG	Grupo de Expertos Técnicos / <i>European Union Technical Expert Group on Sustainable Finance</i>
TWG	Grupos de Trabajo Técnicos por sector / <i>Climate Bonds Initiative's Sectoral Technical Working Groups</i>

Autores y colaboradores

Este documento fue preparado por la organización *Climate Bonds Initiative* (CBI), por *Climate Resilience Consulting* (CRC) y por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés de *World Resources Institute*), basándose en las aportaciones y el asesoramiento del Grupo de Trabajo de Adaptación y Resiliencia (AREG por sus siglas en inglés de *Adaptation and Resilience Expert Group*).

- Climate Bonds Initiative es una organización global sin ánimo de lucro centrada en los inversionistas, que trabaja para movilizar los mercados de capital de deuda para soluciones al cambio climático, que busca acelerar una transición global hacia una economía baja en carbono y resiliente al clima.
- CRC es una firma consultora que trabaja con sus clientes para brindar estrategias prácticas para mejorar los mercados y las comunidades a través de la adaptación al cambio climático. La CRC es una Compañía de Responsabilidad Limitada (LLC por sus siglas en inglés de *Limited Liability Company*) que cuenta con certificaciones para las pequeñas empresas propiedad de mujeres como la WOSB (por sus siglas en inglés para *Women-Owned Small Business*) y la WBE (por sus siglas en inglés para *Women Business Enterprise*); posee además la certificación B Corp.
- WRI es una organización de investigación global que trabaja para hacer que la sociedad humana viva de manera que proteja el medio ambiente de la Tierra y su capacidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones actuales y futuras. El Centro de Finanzas y la Práctica de Resiliencia Climática de WRI (*Climate Resilience Practice*), trabajan para fortalecer las inversiones en adaptación y resiliencia.
- El AREG (*Grupo de Expertos en Adaptación y Resiliencia*) es un grupo de expertos convocados por Climate Bonds Initiative para desarrollar los principios de resiliencia climática.

Climate Bonds Initiative desea agradecer a todos los miembros del AREG por sus contribuciones a este trabajo. Estos miembros se enumeran al dorso. Se agradece especialmente a Joyce Coffee y Sarah Dobie de *Climate Resilience Consulting* y June Choi de *Climate Bonds Initiative* por liderar este trabajo. También se agradece a Niranjali Amerasinghe por liderar el compromiso y la contribución por parte de WRI, y a quienes revisaron los borradores de este documento. Estos revisores también se enumeran a continuación.

Revisores

Sergio Collaco de Carvalho	Universidad de Oxford
Eric Glass	Alliance Bernstein
David Jenkins	Banco Nacional de Australia
Jacob Michaelsen	Nordea
Kevin Ranney	Sustainalytics
Puja Sawhney	EU SWITCH Asia SCP Facility
Robert White	

Los siguientes profesionales de WRI proporcionaron una revisión adicional: Nisha Krishnan, Giulia Christianson, Lauren Sidner, Leonardo Martinez-Diaz, Carlos Muñoz Piña, Andrew Wu, Nambi Appadurai, Todd Gartner, Michael Westphal, Gerard Pozzi, Arya Harson e Indira Masullo.

Equipo de Climate Bonds Initiative

Anna Creed	Head de Estándares
Ujala Qadir	Directora del Programa de Ciencia Climática
June Choi	Asesora de Políticas y Estándares

Miembros del AREG

John Firth	Acclimatise
Xianfu Lu	Banco Asiático de Desarrollo/ <i>Asian Development Bank</i>
Christine Lafon	BNP Paribas
Neuni Farhad	Grupo de Liderazgo Climático C40 / <i>C40 Cities Climate Leadership Group</i>
Stacy Swann	Climate Finance Advisors
Federico Mazza	Iniciativa de Política Climática/ <i>Climate Policy Initiative</i>
Joyce Coffee with Sarah Dobie	CRC (Liderazgo Técnico)
Kevin Bush	Distrito de Columbia
Carel Cronenberg	Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo
Craig Davies	Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo European
Cinzia Losenno	Investment Bank
Emilie Mazzacurati	Four Twenty Seven
Josh Sawislak	Four Twenty Seven
Yoon Kim	Four Twenty Seven
Nathanial Matthews	Global Resilience Partnership Goldman Sachs
Kevin Smith	Instituto de Investigación Grantham sobre Cambio Climático y Medio Ambiente (<i>Grantham Research Institute</i>)
Swenja Surminski	Grupo Laera
Carmen Lacambra	Hawaii Green Growth
Celeste Connors	Corporación Financiera Internacional/ <i>International Finance Corporation</i>
Vladimir Stenek	KPMG
Karoline Hallmeyer	Grupo Lightsmith/ <i>Lightsmith Group</i>
Jay Koh	Macquarie
Brooks Preston	Moody's
John Thieroff	Resilience Action Fund, UNDRR S&P Global
Aris Papadopoulos	El Instituto del Ambiente de Estocolmo/ <i>Stockholm Environment Institute</i>
Miroslav Petkov	The Nature Conservancy
Richard J.T. Klein	PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)
Peter Wheeler Jenty	Willis Towers Watson Winrock International Grupo Banco Mundial
Kirsh-Wood Carlos	Instituto de Recursos Mundiales/ <i>World Resources Institute</i>
Sanchez Michael	XDI
Cote Stephane	
Hallegatte	
Niranjali Amerasinghe	
Karl Mallon	

Resumen ejecutivo

Las pérdidas causadas por eventos relacionados con el clima han aumentado casi diez veces en los últimos 40 años, pasando de un promedio decenal global de 12 mil millones de dólares en 1980, a 119 mil millones de dólares en la actualidad.¹ Para combatir el espiral de pérdidas por los impactos climáticos, se estima que, en todo el mundo, se necesitarán 200.000 millones de dólares anuales dentro de veinte años.² El despliegue acelerado de diversas fuentes de financiación, incluidos los bonos verdes es requerido de manera urgente.

Para este fin, en octubre de 2018, Climate Bonds Initiative (CBI) convocó al Grupo de Expertos en Adaptación y Resiliencia (AREG) para diseñar una serie de principios que guiarían la integración de criterios de adaptación y resiliencia climática bajo el Estándar de Climate Bonds (*Climate Bonds Standard*). El Esquema de Certificación y el Estándar de Climate Bonds (*The Climate Bonds Standard & Certification Scheme*) para bonos verdes se estableció en 2015 para brindar orientación a los emisores y para ofrecer garantías a los inversores sobre las credenciales de bonos verdes en un mercado voluntario. Hasta la fecha, el 14.4% de todos los bonos verdes emitidos a nivel mundial (por valor) han sido certificados bajo El Esquema de Certificación y el Estándar Climate Bonds.

Hasta ahora, el Esquema de Certificación y el Estándar, se ha centrado principalmente en la mitigación de gases de efecto invernadero, y para ser elegible para la certificación, el uso de los fondos de un bono verde necesita cumplir con los Criterios de mitigación de gases de efecto invernadero específicos del sector. Estos Criterios evalúan activos y proyectos compatibles con una trayectoria baja en carbono, necesaria para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París. Si bien el Estándar incluye criterios de resiliencia climática para algunos sectores, estos han sido desarrollados por diferentes grupos de expertos y, por lo tanto, carecen de consistencia entre los sectores.

Por consiguiente, al AREG se le encomendó la tarea de asesorar sobre los tipos de inversiones en adaptación y resiliencia al clima que se necesiten. Estos se definen como inversiones que mejoran la capacidad de los activos y sistemas para persistir, adaptarse y/o transformarse frente a las tensiones e impactos relacionados con el clima de manera oportuna, eficiente y justa, que reduce el riesgo, evita la mala adaptación, desbloquea el desarrollo y crea beneficios; y luego, con un enfoque en las inversiones en resiliencia que podrían ser financiadas a través de bonos verdes, se le encargó al AREG la tarea de determinar cómo se podrían evaluar dichos fondos para garantizar que los activos / actividades subyacentes son aptas para su propósito (*fit for purpose*), en términos de abordar la resiliencia climática y, por lo tanto, podrían ser considerados elegibles para la certificación bajo El Esquema de Certificación y el Estándar de Climate Bonds. Los Principios de Resiliencia Climática (“los Principios”) descritos en este documento proporcionan un marco general para esta evaluación.

Posteriormente, los grupos de trabajo técnicos (TWG por sus siglas en inglés), convocados por Climate Bonds Initiative desarrollarán Criterios de Resiliencia Climática específicos del sector de acuerdo con estos principios. Dichos criterios específicos del sector serán la referencia principal para los emisores de bonos verdes que buscan la certificación.

Tanto los principios como los criterios específicos del sector respaldarán la integración de las consideraciones de resiliencia climática en todos los bonos verdes, así como también mejorarán la transparencia en el mercado de estos, que tienen como objetivo mejorar la resiliencia. También se espera que estos principios y los criterios específicos del sector puedan servir como modelo para otros esquemas de identificación y evaluación de inversiones resilientes al clima.

Por lo tanto, este documento está dirigido a una amplia audiencia, entre los que se incluyen emisores de bonos, inversores y otras partes interesadas (*stakeholders*) que busquen orientación sobre:

- El rango potencial y el tipo de inversiones en resiliencia climática
- Cómo definir y evaluar los riesgos climáticos físicos
- Cómo demostrar de manera creíble los resultados de la resiliencia climática

Para estos Principios, la atención se ha centrado en las inversiones que plantean los riesgos climáticos físicos. Esto nos permite establecer un límite más firme en torno a los riesgos de resiliencia climática que podrían abordarse y los beneficios que podrían obtenerse a través de estas inversiones con el fin de proporcionar orientación para los bonos que buscan la certificación según el Estándar de Climate Bonds. Se debe tener en cuenta que abordar estos riesgos climáticos físicos requerirá no solo inversiones en infraestructura dura, sino también una mayor inversión en áreas “blandas” como tecnologías, servicios, gestión de la cadena de suministro, operaciones, etc., que juegan un papel clave en hacer posible la resiliencia climática en ecosistemas, economías y sociedades.

¹ SwissRe

² Mott MacDonald y Global Sustainability Institute, “Climate Change and Business Survival: The Need for Innovation in Delivering Climate Resilience”. (Cambio Climático y supervivencia empresarial: la necesidad de innovación para lograr la Resiliencia Climática”, Junio de 2015.

En términos del rango de inversiones en resiliencia climática, se identifican dos tipos, los cuales se exhortan para su inclusión en bonos verdes:

- **Centradas en activos:** cuando la intención es mantener o mejorar la resiliencia de un activo / actividad al cambio climático, específicamente para garantizar que el desempeño del activo / actividad sea apto para su propósito durante su vida útil de diseño.

En muchos casos, esto también aportará beneficios de resiliencia climática al sistema del que hace parte el activo/actividad, según el tipo de producto o servicio que el activo/actividad proporcione. *Ejemplos de inversiones centradas en activos incluyen mejorar, reemplazar o reubicar infraestructura para reducir la vulnerabilidad a inundaciones, el uso de cultivos resilientes a la sequía o la capacitación e implementación de prácticas agrícolas sostenibles a nivel de finca individual para mantener y mejorar la capacidad productiva y los fondos.*

- **Centradas en sistemas:** cuando la intención es brindar beneficios de resiliencia climática al sistema en general (es decir, ir más allá de simplemente garantizar el desempeño de un activo / actividad durante su vida útil de diseño). Para ser eficiente, dicho activo/actividad también deberá tener un grado suficiente de resiliencia al cambio climático. *Ejemplos de inversiones centradas en el sistema incluyen la construcción y operación de plantas desalinizadoras, la investigación de cultivos resilientes a la sequía, el desbroce de matorrales silvestres a nivel del paisaje, tecnologías y servicios de monitoreo del clima y gestión de datos, y la provisión de servicios de salud para el tratamiento de enfermedades que podrían aumentar debido al cambio climático.*

En términos sencillos, los Principios proporcionan un marco para los Criterios de Resiliencia Climática que requieren que los emisores de bonos climáticos certificados vayan más allá de la simple evaluación de los riesgos climáticos. Específicamente, los emisores deben demostrar para los activos/actividades (re) financiados a través del bono, que:

- Comprenden los riesgos climáticos que enfrenta el activo, la actividad o el sistema en cuestión;
- Han abordado esos riesgos mediante la adopción de medidas de reducción de riesgos y han adoptado planes de gestión flexibles que tengan en cuenta las incertidumbres inherentes al cambio climático, asegurando que el activo, la actividad o el sistema sea robusto, flexible y aptas para su propósito ante esa incertidumbre;
- Pueden ofrecer beneficios de resiliencia además de abordar los riesgos identificados (para inversiones centradas en el sistema); y
- Que están llevando a cabo una (re) evaluación periódica del desempeño de resiliencia climática del activo y/o del sistema, ajustándose a las medidas de reducción de riesgos a lo largo del tiempo según sea necesario.

Por lo tanto, vale la pena resaltar que los Principios, van más allá del requisito de un análisis robusto de los riesgos climáticos, precisando que cualquier riesgo residual permanezca en un nivel tolerable que asegure que los activos y / o actividades subyacentes sean “aptos para su propósito” (*fit for purpose*) ante las incertidumbres asociadas con un clima cambiante. La orientación sobre cómo se podría interpretar ese “apto para su propósito”, se proporciona en este documento y se abordará más a fondo por parte de los grupos de trabajo técnicos (TWG por sus siglas en inglés) mediante los Criterios de Resiliencia Climática específicos del sector.

En el caso de activos o actividades que brindan beneficios de resiliencia sustanciales, la AREG ha explorado la posibilidad de una evaluación *trade-off* (compensación) que pueda justificar una relajación de los Criterios de mitigación. Esto puede estar permitido para activos o actividades que abordan un riesgo climático excepcional, (tales como una planta desalinizadora que ayuda a evitar una crisis de escasez de agua, pero tiene una operación de alto consumo energético). En este documento se presentan las propuestas iniciales para llevar a cabo una evaluación *trade-off* entre la mitigación climática y los criterios de resiliencia climática. Climate Bonds Initiative considerará más adelante si tal evaluación pudiera incorporarse al Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds.

En ausencia de una metodología consensuada de evaluación *trade-off*, se requerirá que los activos o actividades subyacentes financiadas a través de un Bono Climático Certificado cumplan con los Criterios de Mitigación del Clima para los activos / actividades del sector, y que también sean robustos, flexibles y aptos para su propósito frente a la incertidumbre del cambio climático según los Criterios de Resiliencia que se desarrollen según estos Principios.

Los Principios de Resiliencia Climática se dividen en tres partes, ilustradas en la Figura 1 y resumidas brevemente en la Tabla 1.

Figura 1: Perspectiva General de los Principios de Resiliencia Climática

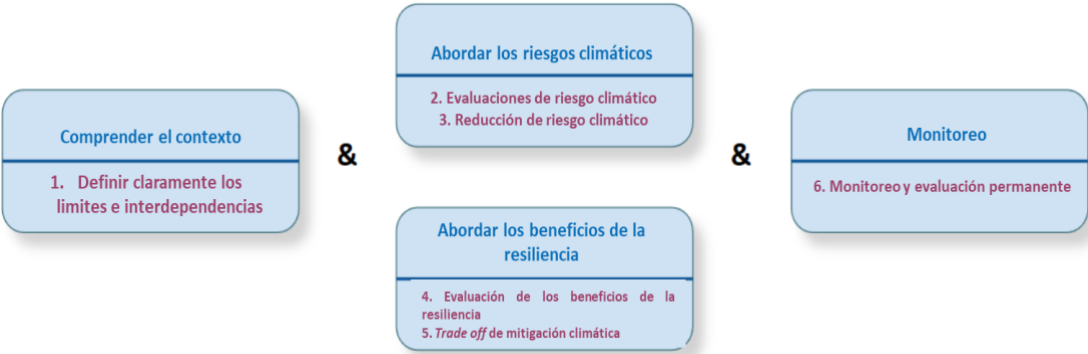


Tabla 1: Resumen de los Principios de Resiliencia Climática de CBI

Principio	Descripción breve
1. Los límites e interdependencias para evaluar los riesgos climáticos y los impactos de la resiliencia están claramente definidas	<p>Los emisores deben definir los límites de la inversión en resiliencia climática y los activos / actividades asociadas, así como también las interdependencias internas y externas entre un sistema más amplio, afectado por esos activos / actividades.</p> <p>Estos límites e interdependencias son importantes para dimensionar el alcance de las evaluaciones de riesgo y beneficios, y garantizar que el activo / actividad en la que se invierte sea apta para su propósito y no dañe el sistema del que hace parte, según los principios adicionales que se definen a continuación.</p>
2. Evaluación realizada de riesgos climáticos físicos	<p>Los emisores deben realizar una evaluación de los riesgos climáticos físicos, a los que el activo / actividad en cuestión, estará expuesto y vulnerable durante su vida útil.</p> <p>Los emisores deben utilizar los métodos de evaluación de riesgos <i>top-down</i> (descendentes) utilizando el amplio espectro de modelos climáticos y de los datos observados. Los escenarios de emisiones de trayectorias de concentración representativas (RCP por sus siglas en inglés para <i>Representative Concentration Pathway</i>) de 4.5 y RCP 8.5 deben guiar estas evaluaciones <i>top-down</i>. También deben utilizarse métodos de evaluación de riesgos <i>bottom-up</i> (ascendentes) que analicen las vulnerabilidades inherentes al sistema en el contexto local.</p>
3. Medidas tomadas en reducción de riesgos	<p>Los emisores deben demostrar que los riesgos identificados se han mitigado a un nivel tal, que el activo / actividad en cuestión es apta para su propósito frente al cambio climático inminente durante su vida útil, y no causa un daño significativo a la resiliencia del sistema del que hace parte.</p> <p>Se reconoce que habrá incertidumbre sobre los impactos futuros del cambio climático, lo que influye en lo que significa ser apto para su propósito. Por lo tanto, se recomiendan soluciones flexibles que sean robustas en una variedad de escenarios.</p>
4. Evaluación realizada de los beneficios de la resiliencia climática	<p>Los emisores deben evaluar los beneficios de la resiliencia climática de los activos / actividades centrados en el sistema y demostrar que son aptos para su propósito en el sentido de que contribuyen significativamente a mejorar la resiliencia climática a nivel sistémico, nuevamente con la flexibilidad para tener en cuenta la incertidumbre inherente a los impactos futuros del cambio climático.</p>

<p>5. Trade-offs de mitigación</p>	<p>Los requisitos de mitigación climática pueden reducirse para la resiliencia climática centrada en activos o actividades cuyos beneficios de resiliencia superan considerablemente las emisiones asociadas o que sirven para evitar emisiones de GEI en caso de un desastre. En estos casos, se requiere un análisis <i>trade-off</i>. Se está discutiendo un conjunto de reglas para determinar bajo qué circunstancias se podría permitir tal <i>trade-off</i> y la naturaleza de su análisis en esas circunstancias. En todos los casos, el activo / actividad no debe contener combustibles fósiles ni socavar ningún compromiso internacional o nacional.</p>
<p>6. Monitoreo y evaluación continuos</p>	<p>Se requiere que los emisores realicen un monitoreo continuo de los riesgos y beneficios climáticos para determinar si los activos / actividades en cuestión continúan siendo aptas para su propósito y mantienen los beneficios de resiliencia climática a medida que evolucionan los riesgos climáticos.</p> <p>En su reporte a Climate Bonds Initiative, el emisor debe verificar anualmente el monitoreo y evaluación continuos del desempeño de la resiliencia climática.</p>

Como todos los Criterios del Estándar de Climate Bonds, estos Principios de Resiliencia Climática y los Criterios resultantes se revisarán y actualizarán periódicamente. Se espera que continúen perfeccionándose como herramientas y tecnologías de modelado para evaluar los riesgos climáticos a medida que evolucionan y a medida que obtengamos acceso a mejores datos y metodologías para evaluar el desempeño de la resiliencia, y ejemplos de mejores prácticas.

1. Introducción

Existe una necesidad urgente de aumentar la financiación para la adaptación y la resiliencia climáticas. Hacerlo, requiere el despliegue de una variedad de diferentes fuentes de financiamiento, incluidos los bonos verdes. Este documento presenta los aspectos clave para describir y evaluar la amplia gama de posibles inversiones en resiliencia climática y, a partir de ahí, un conjunto de Principios de Resiliencia Climática (“los Principios”) para evaluar la idoneidad y eficacia de las inversiones en resiliencia climática.

Los Principios de Resiliencia Climática informarán el desarrollo de Criterios de Resiliencia Climática específicos del sector para el Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds (“el Estándar”). Estos Criterios se aplicarán junto con los Criterios de Mitigación del Clima existentes según el Estándar. Se espera que esto incentive a los emisores de bonos a incorporar la resiliencia climática en las inversiones climáticas. También se espera que estos Principios y los Criterios de Resiliencia Climática específicos del sector puedan servir como modelo para otros esquemas de certificación y evaluación para inversiones resilientes al clima.

Este documento está estructurado de la siguiente manera:

- El Capítulo 1 proporciona antecedentes y contexto para desarrollar los Principios. Esto incluye describir las oportunidades y las barreras para la inversión en resiliencia climática.
- El Capítulo 2 explora la definición de "Resiliencia Climática", las inversiones en resiliencia climática y los factores clave que influyen en la formación de los Principios.
- El Capítulo 3 describe los Principios propuestos.
- El Capítulo 4 aborda los próximos pasos para este trabajo, específicamente una orientación para los grupos de trabajo técnicos que utilizarán estos Principios como marco para el desarrollo de Criterios de adaptación y resiliencia específicos del sector para el Estándar de Climate Bonds.

1.1 La urgencia apremiante de abordar la Resiliencia Climática sistemáticamente

Se espera que la trayectoria actual de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) conduzca a un calentamiento global de 4.1 a 4.8°C por encima de los niveles preindustriales para 2100,³ lo que representa una enorme amenaza para el futuro de las naciones y economías del mundo. Los riesgos asociados con un aumento de más de 2°C en las temperaturas globales para fines de siglo son significativos y están creciendo en importancia tanto en términos de probabilidad como de impacto.⁴ El Informe especial del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de 2018 concluye que existen impactos significativos asociados con un calentamiento de 1.5°C, un umbral que probablemente se supere entre 2030 y 2052 al ritmo actual de calentamiento global.⁵

Las pérdidas debido a eventos relacionados con el clima se han multiplicado casi por diez, pasando de un promedio decenal global de 12 mil millones de dólares en 1980, a 119 mil millones de dólares en la actualidad.⁶ En el peor de los casos, los costos de un clima extremo por sí solos, podrían alcanzar el 1% de PIB mundial anual para 2050, alcanzando hasta el 20% del PIB en 2100 si se considera un rango más amplio de riesgos e impactos.⁷ Los efectos negativos incluyen el aumento del nivel del mar, una mayor ocurrencia y severidad de los huracanes, sequías, incendios forestales y tifones, y drásticos cambios en los patrones y los rendimientos agrícolas, en el que las poblaciones más desfavorecidas y vulnerables enfrentan un riesgo desproporcionadamente mayor. Abordar el riesgo del cambio climático es una prioridad urgente, dado el continuo crecimiento de la población, la concentración actual y futura del desarrollo a lo

³ Climate Action Tracker, “Temperatures: Addressing Global Warming,” (Temperaturas: Abordando el Calentamiento Global) Climate Action Tracker, 2018, <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>.

⁴ WEF, “The Global Risks Report 2018: 13th Edition” (El reporte global de riesgos 2018: Edición decimotercera) (Ginebra, Suiza: WEF, 2018), http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf.

⁵ IPCC, 2018: *Summary for Policymakers. 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 GHG emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* (Un informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1.,5 ° C por encima de los niveles preindustriales y las vías de emisión de gases de efecto invernadero relacionadas, en el contexto del fortalecimiento de la respuesta global a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos para erradicar la pobreza) [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra, Suiza 32 pp.

⁶ Swiss Re Institute, “Sigma” (Zurich, Suiza: Swiss Re Institute, 2017) https://www.swissre.com/dam/jcr:1f198386-eab9-408e-a970-1b0f7fe20bf8/4sigma3_2017_en.pdf.

⁷ IPCC AR5 and Stern (2005), cited in: Schroders 2016. *The impact of climate change on the global economy* (El impacto del cambio climático en la economía global.). <https://www.schroders.com/en/sysglobalassets/digital/us/pdfs/the-impact-of-climate-change.pdf>

largo de las costas, y la creciente y envejecida demanda de infraestructura.

En varios sectores, los riesgos relacionados con el cambio climático ya son evidentes o están comenzando a surgir, especialmente entre las industrias que están expuestas al estrés hídrico. Por ejemplo, en un escenario *Business as usual* (*habitual*), se espera que el 49% de las áreas de producción mundial de granos estén en riesgo debido al estrés hídrico para el año 2050.⁸ El daño es desproporcionadamente alto en los países en desarrollo, lo que socava los esfuerzos para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Además, la falla de los activos o sistemas en un sector a menudo puede conducir a una "cadena de fallas", o una cascada de fallas, lo que resulta en consecuencias de amplio alcance para una comunidad. Por ejemplo, en evento de una inundación extrema que sumerja una subestación eléctrica puede ocasionar que los hospitales y las plantas de tratamiento de agua cierren algunas de sus funciones. Tales cierres pueden resultar en la pérdida de la capacidad de una ciudad para proporcionar servicios de salud y agua potable. Esta es una cadena de fallas que abarca los sistemas de energía, agua y salud.

Evitar un cambio climático tan catastrófico requiere una reducción drástica de las emisiones globales de GEI y una transformación sin precedentes en todos los sectores de la sociedad. Pero a pesar de la creciente conciencia sobre los riesgos climáticos, la acción se queda atrás. Según un análisis de la Iniciativa de Adaptación y Resiliencia Global (GARI), el 72% de los proveedores cree que los riesgos relacionados con el cambio climático pueden afectar significativamente sus operaciones comerciales, ingresos y gastos, pero solo la mitad de ellos está manejando este riesgo.⁹

1.2 Inversión en Resiliencia Climática

El creciente reconocimiento de la urgencia de desarrollar la resiliencia al cambio climático en todos los activos y sistemas, ya sean de propiedad y administración pública o privada, presenta nuevas oportunidades para los inversores. El Recuadro 1 describe varias inversiones potenciales que pueden mejorar la resiliencia de los activos clave a los efectos del cambio climático y/o mejorar la resiliencia del sistema más amplio del cual ese activo es parte.

Las inversiones que tienen como objetivo aumentar la resiliencia del sistema en general a menudo pueden considerarse más relevantes para el sector público, en parte debido a la idea de que el sector público tiene una mayor propiedad o influencia sobre el sistema, y/o debido a desafíos para el sector privado en la monetización de la inversión centrada en el sistema.

Sin embargo, los ejemplos dados en la parte 2 del Recuadro 1 ilustran muchas oportunidades para que los propietarios y administradores de activos privados realicen contribuciones a la resiliencia del sistema y se alienta a todos los propietarios y administradores de activos a considerar como mínimo, asegurarse de que sus activos y proyectos no perjudiquen la resiliencia del sistema, e idealmente estén maximizando todas las oportunidades para mejorar la resiliencia de este. El sector privado puede obtener múltiples beneficios al invertir en resiliencia climática, incluidos los beneficios financieros indirectos, como una gestión mejorada de la responsabilidad, una mayor reputación entre las comunidades locales, la confianza entre los proveedores y los clientes y la protección de los empleados.^{10,11}

Punto Clave

El clima cambiante crea nuevas necesidades de inversiones en resiliencia climática a nivel del sistema y, por lo tanto, una nueva oportunidad para los inversionistas en bonos, con fondos de los bonos que se vinculan a proyectos que buscan mejorar la resiliencia de un sistema o comunidad.

La sección 2.2 proporciona una descripción más detallada de los diferentes tipos de inversiones en resiliencia.

⁸ IFPRI, "Water Futures Project," (Proyecto de Futuros del Agua) IFPRI, n.d., <https://www.ifpri.org/project/water-futures>.

⁹ J. Koh, E. Mazzacurati, and S. Swann, "Bridging the Adaptation Gap: Approaches to Measurement of Physical Climate Risk and Examples of Investment in Climate Adaptation and Resilience" (Reducir la brecha de adaptación: enfoques para la medición del riesgo climático físico y ejemplos de inversión en adaptación y resiliencia climáticas) (11/2016: Global Adaptation & Resilience Investment Working Group, n.d.), <http://427mt.com/wp-content/uploads/2016/11/GARI-2016-Bridging-the-Adaptation-Gap.pdf>.

¹⁰ UNGC, UNEP, UNFCCC, CDP, Oxfam, ND GAIN y WRI, "The Business Case for Responsible Corporate Adaptation: Strengthening Private Sector and Community Resilience" (El caso empresarial para la adaptación empresarial responsable: fortalecimiento del sector privado y la resiliencia comunitaria) (United Nations Global Compact (UN Global Compact), Secretaría de las Naciones Unidas Convención Marco sobre Cambio Climático (CMNUCC) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 2015), https://www.unglobalcompact.org/docs/issues_doc/Environment/climate/Adaptation-2015.pdf.

¹¹ T. Tanner et al., "The Triple Dividend of Resilience: Realizing Development Goals through Multiple Benefits of Disaster Risk Management" ("El triple dividendo de la resiliencia: lograr los objetivos de desarrollo a través de los múltiples beneficios de la gestión del riesgo de desastres") (Londres: Overseas Development Institute (ODI), Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Asociación Internacional de Fomento o Banco Mundial, 2015).

Recuadro 1 : Ejemplos ilustrativos de inversiones en Resiliencia Climática (Q13)

Inversiones que mejoran la Resiliencia Climática de los activos durante su vida útil	
✓	Características resilientes en nueva infraestructura (por ejemplo, construir para cumplir o superar los requisitos mínimos relacionados con el tratamiento de los impactos del cambio climático)
✓	Mejorar y modificar la infraestructura existente para que sea resiliente al clima
✓	Agregar capacidad sobrante y, por lo tanto, posicionar previamente una infraestructura resiliente para prepararse para el futuro climático
✓	Reubicación de infraestructura en riesgo
✓	Proyectos de adaptación de múltiples activos y múltiples acciones, que pueden incluir una serie de actualizaciones programadas o activadas
✓	Uso de cultivos resilientes al clima (por ejemplo, semillas resilientes a la sequía) y riego por goteo para sistemas de producción agrícola, almacenamiento de aguas pluviales, almacenamiento de granos, rehabilitación de suelos, agricultura de conservación, infraestructura ganadera resiliente al clima (por ejemplo, cobertizos de enfriamiento, refugios de emergencia), nuevas especies forrajeras y alimentos enriquecidos para ganado, etc. a nivel de finca.
Inversiones por sector que tienen como objetivo aumentar la Resiliencia Climática del sistema en general	
✓	Agua (Precipitación Extrema, Sequía): Defensa contra inundaciones, protección de humedales, manejo de aguas pluviales, recolección de agua de lluvia, reubicación de tratamiento de aguas residuales, reforzar sistemas de distribución de agua, plantas de desalinización, etc.
✓	Construcción (Precipitación Extrema, Temperaturas Extremas): Techos y paredes verdes, jardines de retención de agua, pavimentos porosos, etc.
✓	Silvicultura (Temperaturas Extremas, condiciones climáticas favorables para incendios: Desbroce de matorrales silvestres, diversificación de especies, transmigración de especies más aptas para sobrevivir, forestación y reforestación, conservación y replantación de manglares, etc.
✓	Energía (Huracanes / Tifones / Ciclones): Resiliencia de la red, generación y almacenamiento de respaldo, etc.
✓	TIC (Precipitación Extrema, Temperaturas Extremas, Huracanes / Tifones / Ciclones): Sistemas de distribución de datos fortalecidos, monitoreo climático y recolección de datos que se aplica para informar y construir resiliencia comunitaria como sistemas de alerta temprana, reubicación o redes sociales, etc.
✓	Salud (temperaturas extremas): tratamiento y monitoreo de enfermedades que puedan aumentar debido al cambio climático (por ejemplo, enfermedades transmitidas por vectores), tratamiento de afecciones respiratorias por incendios forestales.

Combatir los impactos climáticos requerirá importantes recursos. Para contrarrestar las crecientes pérdidas por los impactos climáticos, se estima que se necesitarán 200 mil millones de dólares anuales a nivel mundial dentro de veinte años.¹² Si bien la escala de las necesidades de adaptación futuras dependerá del éxito de los esfuerzos actuales de mitigación, ya existe una enorme brecha de inversión para abordar los impactos climáticos que están establecidos actualmente. No realizar inversiones que incorporen consideraciones de Resiliencia Climática en la infraestructura nueva y existente, necesariamente resultará en mayores costos y pérdida de vidas y medios de subsistencia.

El seguro es un mecanismo que puede aumentar la resiliencia financiera, pero sigue siendo subutilizado en muchas partes del mundo. A escala mundial, aproximadamente el 70% de las pérdidas debidas a eventos climáticos permanecen sin un seguro, y la carga de la recuperación y las responsabilidades recaen sobre los gobiernos, bajo la figura de auxilios o alivios en caso de desastre, pagos de asistencia social y reconstrucciones apresuradas.¹³ Además, depender únicamente de los seguros no será suficiente, ya que simplemente permite la transferencia ex-post del riesgo climático, lo que no implica necesariamente la reducción proactiva de los riesgos climáticos desde el principio.^{14,15} Esto es

¹² Mott MacDonald & Global Sustainability Institute 2015. *Climate Change and Business Survival: The Need for Innovation in Delivering Climate Resilience*. (Cambio climático y supervivencia empresarial: la necesidad de innovación para lograr resiliencia climática).

¹³ Marsh & McLennan Companies, Inc., "Financing for Climate Resilience," (Financiamiento para la Resiliencia Climática) 2017.

¹⁴ Además, en algunos casos, el seguro puede no tener el efecto deseado de ayudar a las comunidades más pobres. El seguro de cosechas, por ejemplo, a veces puede favorecer a los agricultores más grandes y ricos y dejar a los pequeños agricultores sin protección suficiente contra la pérdida de cosechas. <https://niskanencenter.org/blog/the-strange-economics-of-crop-insurance/>

¹⁵ Swenja Surminski, Laurens M. Bouwer y Joanne Linnerooth-Bayer, "How Insurance Can Support Climate Resilience" (Cómo los seguros pueden apoyar la resiliencia climática), *Nature Climate Change* 6 (24 de marzo de 2016): 333–34, <https://doi.org/10.1038/nclimate2979>.

importante ya que la viabilidad de la industria de seguros se basa en la probabilidad y los costos de pérdidas que sean lo suficientemente bajos como para proporcionar primas asequibles; por lo tanto, a medida que aumentan los riesgos, también deben hacerlo las primas, a menos que la vulnerabilidad se reduzca a través de la adaptación. En este sentido, las primas de seguros son una señal de mercado útil para la necesidad de inversión en resiliencia climática por parte de gobiernos y entidades privadas, y los costos de seguros más altos pueden incentivar la reducción proactiva de riesgos para reducir los costos de seguros a medida que las partes interesadas reaccionen a esas señales. Sin embargo, sin una acción ya mismo, es posible que comunidades enteras vulnerables al cambio climático puedan ser declaradas “no asegurables” en el futuro a medida que las primas de riesgo se vuelvan demasiado altas y los inversores desarrollen apetitos de riesgo que sean adversos a los impactos del cambio climático.¹⁶

A pesar del reconocimiento de que tanto los esfuerzos de mitigación como los de adaptación son esenciales, la financiación de la adaptación sigue siendo una pequeña fracción de la financiación climática para la mitigación y está muy lejos de satisfacer las necesidades estimadas, que se calculan en 280-500 mil millones de dólares por año para 2050, en un escenario de calentamiento de 2°C en países en desarrollo (N.B. en la literatura, las necesidades de financiamiento se describen en términos de mitigación y adaptación, no de resiliencia climática).¹⁷ En contraste, históricamente menos de una quinta parte del financiamiento público para el clima se ha dedicado a la adaptación (23-27 mil millones de dólares)¹⁸ y el financiamiento acumulado de los países desarrollados en fondos dedicados a la adaptación se mantiene en alrededor de 3.2 mil millones de dólares.¹⁹

Este desequilibrio persistente se refleja en la Decisión 1 / CP.21 del Acuerdo de París, que “*insta encarecidamente* a las Partes que son países desarrollados a aumentar su nivel de apoyo financiero, con una hoja de ruta concreta para lograr el compromiso de proporcionar conjuntamente 100 mil millones de dólares anuales para 2020 para la mitigación y la adaptación mientras que aumenta significativamente el financiamiento para la adaptación de los niveles actuales”. El objetivo del Fondo Verde para el Clima (GCF por sus siglas en inglés) de asignar el 50% de los fondos a la adaptación es una indicación de la creciente conciencia sobre las necesidades de financiamiento para adaptación. Sin embargo, el acumulado del financiamiento prometido es actualmente de solo 10.3 mil millones de dólares.²⁰ Con una reversión de las tendencias, se estima que una acción climática audaz podría generar hasta 26 billones de dólares en beneficios económicos acumulativos para 2030.²¹

La Tabla 2 resume algunas de las barreras clave que se han identificado como un obstáculo a la inversión en resiliencia climática. Se pretende que el desarrollo y la aplicación de los Principios de Resiliencia Climática para el mercado de bonos verdes aborden varios de estos desafíos proporcionando una guía clara sobre cómo evaluar y abordar los riesgos climáticos y cómo definir, medir, monitorear e informar sobre el Beneficios de la Resiliencia Climática. A su vez, esto ayudará a integrar la resiliencia climática en todos los bonos verdes y reducirá la fricción en el mercado de bonos verdes que se centran en los resultados de la resiliencia o los incorporan.

Tabla 2: Barreras identificadas para la inversión en Resiliencia Climática

Falta de conciencia sobre los beneficios de la Resiliencia Climática	A pesar del reconocimiento de la necesidad de un mayor financiamiento para la Resiliencia Climática, todavía no hay una comprensión suficiente de los amplios beneficios de la resiliencia climática y cómo se pueden medir. Por ejemplo, algunas instituciones financieras utilizan actualmente la métrica “número de beneficiarios” como una medida del progreso en la adaptación, lo cual resulta muy insuficiente para medir los beneficios de la resiliencia.
Discrepancia en los horizontes de tiempo del inversor	Para algunas inversiones, existe un desajuste entre los horizontes de tiempo de resiliencia climática del inversionista y el emisor del bono, ya que los impactos de los riesgos que un activo físico está diseñado para abordar pueden proyectarse más allá del escenario de precios de un inversionista o analista en el corto plazo. ²²

¹⁶ Ange Lavoipierre and Stephen Smiley for The Signal, “Climate Researcher Fears Australia Could Become Too Disaster-Prone to Insure,” (Investigador del clima teme que Australia pueda volverse demasiado propensa a los desastres para asegurarla) ABC News, febrero 6, 2019, <https://www.abc.net.au/news/2019-02-06/could-climate-change-make-australia-uninsurable/10783490>.

¹⁷ UNEP, “The Adaptation Gap Finance Report” (Informe de financiación de la brecha de adaptación) (Nairobi, 2016), <https://climateanalytics.org/media/agr2016.pdf>.

¹⁸ B. K. Buchner et al., “Global Landscape of Climate Finance 2017” (Panorama global de las finanzas climáticas 2017) (Climate Policy Initiative, octubre 2017), <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2017/10/2017-Global-Landscape-of-Climate-Finance.pdf>.

¹⁹ A. Caravani et al., “Climate Finance Thematic Briefing: Adaptation Finance,” (Reunión informativa temática sobre financiamiento climático: financiamiento para la adaptación) Climate Finance Fundamentals (London: Overseas Development Institute, 2014).

²⁰ Green Climate Fund, “Portfolio Dashboard,” Texto, accesado el 13 de abril de 2019, <https://www.greenclimate.fund/what-we-do/portfolio-dashboard>.

²¹ The New Climate Economy (La nueva economía del Clima). Informe 2018 de la Comisión Global de Economía y Clima.

²² 2 Degrees Investing Initiative. *The Long-Term Risk Signal Valley of Death: Exploring the Tragedy of the Horizon*. (Iniciativa de Inversión de 2 Grados. La señal de riesgo a largo plazo Valle de la muerte: exploración de la tragedia del horizonte). Noviembre 2015.

Naturaleza de los riesgos climáticos crónicos y agudos	Los riesgos climáticos crónicos pueden hacer que los impactos financieros se acumulen de manera incremental a largo plazo en forma de mayores gastos operativos o de capital, mientras que las interrupciones agudas relacionadas con desastres pueden considerarse fuerza mayor, eliminando la obligación de las partes responsables, a pesar de que las expectativas de responsabilidad estén cambiando.
Falta de una definición y taxonomía comunes	Actualmente, las organizaciones y los gobiernos emplean diferentes definiciones de resiliencia climática y criterios de evaluación. Para la mayoría de las instituciones financieras de desarrollo, la financiación de la adaptación se rastrea de acuerdo con tres principios basados en procesos: identificar el contexto de los riesgos climáticos, una intención declarada de abordar los riesgos y un vínculo demostrado entre las actividades propuestas y los riesgos. Más recientemente, la Taxonomía de la Unión Europea define "contribución sustancial a los objetivos de adaptación" como una actividad económica que reduce los riesgos físicos sobre la base del "mejor esfuerzo" y/o reduce el riesgo climático físico material en otras actividades económicas. La forma en que una entidad define la adaptación y la resiliencia puede influir en la gama de riesgos climáticos considerados, el tipo de acción de resiliencia tomada y los objetivos del proyecto.
Falta de metodologías comunes para la evaluación de riesgos climáticos	Las evaluaciones relacionadas con la resiliencia climática pueden tener dificultades para determinar la aceptabilidad de la respuesta a las amenazas climáticas, la magnitud del beneficio de la resiliencia y garantizar que la inversión no cause un daño significativo (ver explicación a continuación). No existen umbrales y medidas comunes en la resiliencia como campo o incluso dentro de muchos sectores. Además, se carece de especificidad geográfica y de otras inversiones, y del historial de casos con fines comparativos.
Falta de reconocimiento de múltiples dividendos de resiliencia	Una visión estrecha de la resiliencia como una herramienta pura para evitar pérdidas, a menudo la hace poco atractiva para los tomadores de decisiones, ya que la prevención de pérdidas puede no reconocer los beneficios colaterales más amplios que la resiliencia puede traer, incluso en ausencia de cualquier evento de pérdida. Por ejemplo, invertir en prácticas agrícolas sostenibles y cambiar variedades de cultivos puede ayudar a las economías a reconocer nuevas oportunidades y someterse al cambio transformador necesario para prosperar con un clima cambiante.
Cuantificación compleja	Es necesaria una mayor experiencia de mercado con la cuantificación y monetización de los resultados de la resiliencia climática, dada la naturaleza dinámica, iterativa y específica del contexto de los objetivos de resiliencia climática (a diferencia de los objetivos de mitigación que pueden definirse y cuantificarse más fácilmente en términos de emisiones y reducciones de GEI).
Perfiles de riesgo-retorno poco atractivos	La falta de experiencia del mercado en la medición de los beneficios de la resiliencia, incluido el cálculo de las pérdidas evitadas, así como la falta de claridad general sobre los retornos financieros de la resiliencia climática comercial, ²³ pueden crear perfiles de riesgo-retorno vagos o poco atractivos para los proyectos de resiliencia. Esta claridad debería mejorar con el tiempo si el mercado aprende a cuantificar y capturar los beneficios financieros de las inversiones en resiliencia climática.
Capacidad de Inversión	Algunos proyectos de resiliencia no tienen una fuente clara de flujo de caja (histórico o prospectivo) o es una contribución claramente definida en términos monetarios, lo que los hace menos rentables y, por lo tanto, menos atractivos para el inversor.
Incentivos políticos desalineados	Los plazos y procesos del sector público (por ejemplo, ciclos electorales) pueden no estar alineados con la planeación a largo plazo, lo que frena los esfuerzos para identificar los riesgos de cambio climático específicos de un lugar, crear una regulación para incentivar las inversiones centradas en activos o en sistemas, o priorizar proyectos y retornos a largo plazo.
Falta de capacidad	Ciertas instituciones gubernamentales y privadas carecen de la capacidad para 1) identificar los peligros, exposiciones, vulnerabilidades y riesgos climáticos que indicarían oportunidades y riesgos de resiliencia climática, y 2) desarrollar un plan de acción apropiado. Este desafío está disminuyendo rápidamente a medida que esta información sobre peligros está más disponible en la mayor parte del mundo a un nivel cada vez más detallado.

²³ Global Investor Coalition on Climate Change, "Global Investor Groups Publish Guidance on Investing in Solutions to Address Climate Change: Solutions Guide Supports Implementation of Investors' Actions and Commitments on Climate Change," (Coalición mundial de inversores sobre el cambio climático, "Los grupos de inversores mundiales publican una guía sobre cómo invertir en soluciones para abordar el cambio climático: la guía de soluciones apoya la implementación de las acciones y los compromisos de los inversores sobre el cambio climático"), 2015, https://globalinvestorcoalition.org/wpcontent/uploads/2015/04/Solutions-guide-FINAL_AUS_sponsors.pdf.

Falta de claridad	La incertidumbre sobre la tasa, la escala y el impacto acumulativo ²⁴ de los riesgos del cambio climático puede ralentizar el análisis del impacto financiero de los riesgos climáticos físicos que impulsarían la aceptación del mercado. ²⁵ Por lo tanto, dado que las pérdidas debidas al cambio climático pueden no aparecer aún en los balances, no se puede incentivar a las empresas a reducir activamente esas pérdidas.
Dependencia cruzada	Muchas organizaciones desconocen en qué medida dependen y, por lo tanto, son vulnerables a la pérdida provocada por el clima de servicios críticos como la energía, el agua, los datos y el acceso. Tampoco tienen agencia para exigir la divulgación de riesgos de servicios críticos, ni la capacidad de exigir una mayor resiliencia de suministro de sus proveedores.
Diferencias de lenguaje	Las diferencias de lenguaje entre el sector público y privado y la infraestructura dura y blanda impiden la comunicación de la adaptación o la resiliencia climática como una prioridad común. Para el sector público, la resiliencia climática es una cuestión de garantizar la seguridad de las poblaciones y el funcionamiento confiable de la infraestructura frente a los riesgos climáticos. Por otro lado, el informe del Grupo de Trabajo GARI encontró que los inversores privados eran menos conscientes de la "adaptación" como una categoría de inversión, pero comprendían la necesidad de continuidad comercial, confiabilidad, recuperación ante desastres, y el mantenimiento y seguridad de las cadenas de suministro. También puede haber problemas relacionados con las diferencias en las formas en que se discuten las infraestructuras blandas y duras, por ejemplo, resiliencia a través de la diversificación de la cadena de suministro (blanda) frente a la infraestructura física que protege una instalación de fabricación (dura).

1.3 Bonos Verdes para financiar la Resiliencia Climática

Los bonos son un tipo de instrumento de deuda que ofrece rendimientos y vencimientos a largo plazo relativamente estables y predecibles, convirtiéndolos en un buen ajuste a las necesidades de los inversores institucionales y de los propietarios de activos físicos. Por lo general, el 50-75% de la infraestructura se financia a través de deuda y bonos, ya que son especialmente adecuados para el financiamiento de infraestructura debido al flujo de caja estable y la naturaleza de la infraestructura respaldada por activos.

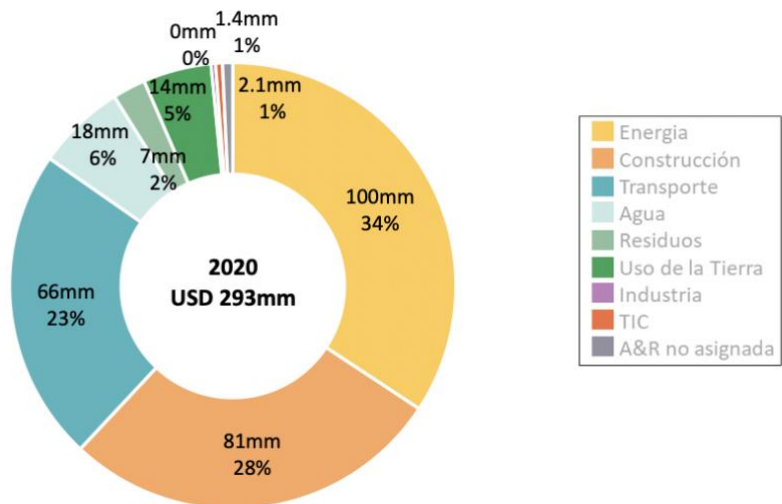
Los bonos verdes etiquetados son bonos regulares con la característica distintiva de que los fondos se destinan a proyectos con beneficios ambientales. Hasta la fecha, se han asociado principalmente con la mitigación del cambio climático, aunque la adaptación o resiliencia climática y/u otros factores ambientales como el manejo del agua, el control de la contaminación, la economía circular, etc. también han sido un foco de atención. Las etiquetas verdes sirven como un mecanismo de descubrimiento para los inversores, lo que permite la identificación de inversiones relacionadas con el cambio climático (y/u otras inversiones ambientalmente beneficiosas) para inversores con recursos limitados para la debida diligencia. Al hacerlo, una etiqueta de bono verde (especialmente cuando se combina con una certificación de terceros) puede reducir la fricción en los mercados y facilitar el crecimiento de las inversiones alineadas con el clima.

Los bonos verdes son comúnmente emitidos por gobiernos, empresas, municipios y bancos comerciales y de desarrollo para financiar o refinanciar activos, proyectos, tecnologías, actividades, servicios, herramientas, etc. con beneficios ambientales. La energía, el transporte y la construcción son los tres usos de los fondos más comunes. Ver figura 2.

²⁴ El PNUMA identifica tres brechas de conocimiento clave en la adaptación como: 1) brechas en la producción de conocimiento, 2) integración inadecuada de conocimiento y 3) transferencia y aceptación limitadas. En particular, los países en desarrollo carecen de la capacidad para identificar, evaluar y priorizar sistemáticamente las necesidades de adaptación.

²⁵ V. Stenek et al., "Climate Risk and Business: Practical Methods for Assessing Risk" (Riesgo climático y negocios: métodos prácticos para evaluar el riesgo), (Washington, DC: International Finance Corporation, septiembre de 2010), https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/09deed804a830d0f85e6ff551f5e606b/ClimateRisk_Business.pdf?MOD=AJPERES.

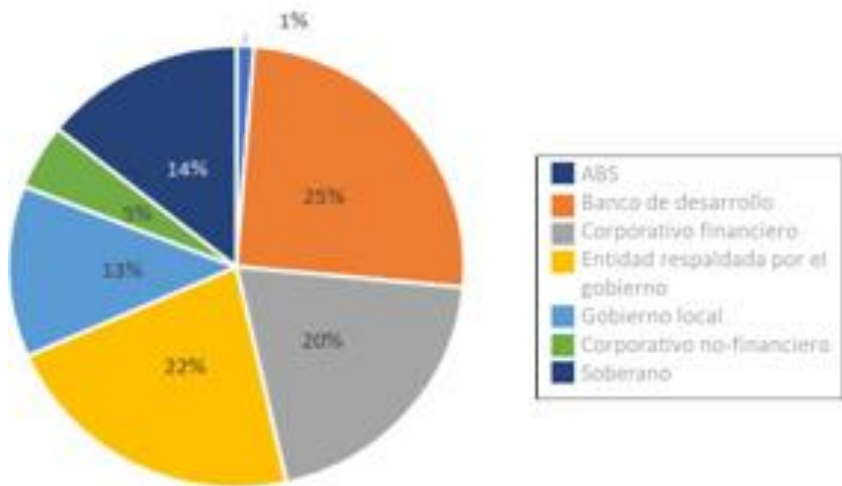
Figura 2: Uso de los fondos de los bonos verdes: emisiones de 2020



El mercado de bonos verdes ha crecido rápidamente desde la emisión del primer bono verde en 2007, con 293 mil millones de dólares de bonos verdes emitidos en 2020. Pero con un mercado global de bonos que totalizó 100 billones de dólares en 2020, los bonos verdes todavía representaron alrededor del 3.5% de todos los bonos emitidos. El potencial de ampliación es enorme, ya que las fuentes tradicionales de capital para la inversión en infraestructura son insuficientes para satisfacer las necesidades de inversión para abordar el cambio climático. Dado que los bonos verdes pueden utilizarse para refinanciar, no necesariamente están trayendo al mercado intervenciones adicionales de resiliencia. Sin embargo, atraer nuevos emisores al mercado de bonos verdes debería permitir mayores flujos de capital en general para las inversiones en resiliencia climática, y brindar una visibilidad importante de las oportunidades de inversión en resiliencia climática, estimulando así inversiones adicionales. Un ejercicio útil a futuro sería analizar el impacto de estos principios en términos del grado de coherencia y robustez de la evaluación y la presentación de informes sobre las inversiones en resiliencia, y sobre los impactos en los flujos financieros de dichas inversiones.

Según el análisis de Climate Bonds Initiative en solo el 3-5% de los fondos de los bonos verdes se puede atribuir a esfuerzos relacionados con la resiliencia climática (~12 mil millones de dólares). Los principales emisores de bonos verdes de actividades relacionadas con la resiliencia climática son los bancos de desarrollo y las entidades respaldadas por el gobierno, seguidos de las corporaciones financieras, principalmente los bancos comerciales en China. (Ver Figura 3). Las corporaciones no financieras están subrepresentadas en la asignación de fondos a la resiliencia climática, representando el 19% de la emisión total de bonos verdes, pero solo el 5% de los fondos corresponde a resiliencia climática. La emisión vinculada a la resiliencia climática abarca 23 países, encabezados por China, Francia, los Países Bajos y los EE. UU. Puede haber un financiamiento adicional de bonos destinado a la resiliencia climática que no está incluido en la base de datos de Climate Bonds Initiative, ya sea porque el bono no está etiquetado como bono verde o porque los aspectos de la resiliencia climática no se hacen explícitos. Sin embargo, el aumento de la conciencia sobre los riesgos climáticos está impulsando una mayor transparencia y mecanismos de divulgación para rastrear los esfuerzos y la financiación relacionados con la resiliencia climática.

Figura 3: Emisión de bonos verdes relacionados con la Resiliencia Climática en 2018, por tipo de emisor



Actualmente, el sector del agua representa la mayor parte de los fondos asignados a la resiliencia climática en el mercado de bonos verdes. Ejemplos de emisores incluyen la Ciudad del Cabo²⁶, la Corporación de Instalaciones Ambientales del Estado de Nueva York²⁷ y empresas de servicios públicos como DC Water²⁸ en los Estados Unidos, y K-Water²⁹ en Corea del Sur, con fondos destinados a asegurar el suministro de agua potable, instalar medidores de agua y reducir el desbordamiento de aguas residuales combinadas, y el manejo de aguas pluviales. En los Países Bajos, NWB Bank³⁰ ha emitido bonos verdes para otorgar préstamos a las autoridades locales del agua para financiar proyectos relacionados con la protección contra inundaciones, la gestión y calidad del agua.

Los sectores de silvicultura y uso de la tierra también tienen un porcentaje de participación relativamente alto de los fondos destinados a medidas de resiliencia climática. Un emisor líder en este sector es el Estado de California³¹, cuyos fondos se destinan a la protección costera y la restauración de ríos y cuencas hidrográficas. Otro ejemplo es el Banco Comercial Chouzhou de China, con más del 50% de sus fondos de un bono emitido en junio de 2018 que financia la protección y adaptación ecológicas, incluida la rehabilitación de tierras.³²

En los sectores de energía, construcción y transporte, la asignación de los fondos a la resiliencia climática es menos explícita. Un ejemplo de un emisor en el sector energético que destacó la asignación a la resiliencia climática es la empresa eléctrica letona Latvenergo³³, que tenía medidas de protección contra inundaciones incluidas explícitamente en su marco de bonos verdes emitidos para energía renovable y eficiencia de la red. En el sector de la construcción, la mayor parte de los fondos se centran en la eficiencia energética. El bono de la municipalidad sueca de Östersund ofrece un ejemplo de cómo la adaptación de la construcción puede priorizarse explícitamente junto con los requisitos de reducción de emisiones.³⁴ En el sector del transporte, Hong Kong MTR incluye la adaptación en su marco de bonos verdes, pero las inversiones de adaptación elegibles no parecen estar limitadas a la infraestructura de transporte.³⁵

Más allá de los activos físicos, aumentar la resiliencia climática también requiere inversiones en investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y activos futuros, en productos financieros y ofertas de servicios como capacitación y gestión de la información.

Varias innovaciones del sector financiero pueden permitir una mayor aceptación de las inversiones en resiliencia climática en el mercado de bonos verdes. Tres de ellas, se describen brevemente a modo de ejemplo en la Tabla 3 a continuación.

El recuadro 2 describe cómo se utiliza el término "bonos de resiliencia" en el sector de los seguros para captar los últimos avances en términos de combinación de un instrumento de deuda con un elemento de transferencia de riesgo, dedicando los fondos a una resiliencia ex ante.

²⁶ Emitió un bono climático certificado por 1.000 millones de ZAR en julio de 2017 <https://www.climatebonds.net/certification/city-of-cape-town>

²⁷ Emitió un bono verde por 213 millones de dólares en junio de 2014 <https://www.climatebonds.net/2014/06/ny-state-enviro-facilities-corp-issues-213m-2530yrs-aaa-water-bond-opens-big-question-clean>

²⁸ Por ejemplo, emitió un bono verde por 350 millones de dólares en julio de 2016 <https://www.climatebonds.net/2014/07/dc-water-issues-aa-350m-green-century-bond-yes-that-s-right-very-first-100-year-green>

²⁹ Emitió un bono verde por 300 millones de dólares en mayo de 2018 <https://www.climatebonds.net/2018/05/market-blog-5-may-2018-lithuania-sovereign-lebanon-spanish-and-swiss-corporates-rising-em>

³⁰ Por ejemplo, emitió un bono verde de 1.000 millones de euros en septiembre de 2015 <https://www.climatebonds.net/2015/09/nwb-bank-eur1bn-water-bravo-swedish-corps-uppsala-hemstangastaden-sek500m-59m-gbs-eib>

³¹ Por ejemplo, emitió un bono verde por 300 millones de dólares en octubre de 2014 <https://www.treasurer.ca.gov/publications/2014green.pdf>

³² Por ejemplo, Emitió un bono verde de 1.500 millones de CNY en junio de 2018 <https://www.climatebonds.net/2018/06/market-blog-june-2018-icbc-boc-certified-bonds-record-month-certifications-1st-gb-pension>

³³ En su Bono Verde de 25M de Euros en abril de 2016. <https://www.climatebonds.net/2016/04/gb-market-rpt-alliander-€300m-3396m-10yrs-1st-china-onshore-corporate-concord-wind-rmb200m>

³⁴ Östersund Kommun, "Green Bonds Framework," (Marco de Bonos Verdes), noviembre 9, 2017, <https://www.oestersund.se/download/18.7a53b42715fa021ababb9884/1511291849714/Green-Bonds-Framework.pdf>.

³⁵ MTR 2016. MTR Green Bond Framework (mercado de Bonos Verdes MTR). https://www.mtr.com.hk/archive/corporate/en/mtr_green_bond_framework2016.pdf

Tabla 3: Innovaciones del sector financiero para la Resiliencia Climática

Innovaciones	Descripción
Mecanismos de agregación	Las empresas de financiación verde pueden utilizar mecanismos de agregación para identificar y combinar proyectos de pequeña escala en un vehículo de inversión más grande, reduciendo así el tiempo que los inversores privados dedican a realizar la debida diligencia para proyectos pequeños. Si bien el concepto de Bono Climático de París, iniciado por Climate Mundial, utiliza este enfoque para agregar proyectos de mitigación alineados con el Mecanismo de Desarrollo Limpio de la CMNUCC, todavía no existe tal mecanismo de agregación para la resiliencia climática. Una vez que se establezcan estándares claros para definir las inversiones en resiliencia climática, existe la posibilidad de que dichos mecanismos de agregación atraigan también a los inversores a proyectos de resiliencia climática de menor escala.
Pay for Success (PFS «Paga por el éxito»)	Los bonos verdes pueden utilizar una estructura de “Pay for Success” que permite a los inversores compartir el riesgo de rendimiento de los proyectos de resiliencia climática. Por ejemplo, el Bono de Impacto Ambiental de DC Water recaudó fondos para construir infraestructura verde que podría ayudar a reducir la escorrentía de aguas pluviales. Según niveles de desempeño predeterminados, si el proyecto reduce con éxito la escorrentía (> 41%), los inversores reciben un pago adicional de 3.3 millones de dólares. Si el proyecto no tiene éxito (<18%), la empresa de servicios públicos recibe un pago de participación de riesgo de 3.3 millones de dólares de parte de los inversionistas. ³⁶ La desventaja de tales mecanismos es que generalmente requieren largos tiempos de preparación del proyecto y una relación personalizada entre inversionista / emisor, lo que puede llevar mucho tiempo y complicar las revisiones de las calificaciones de los bonos.
Finanzas combinadas	Los bonos verdes permiten la financiación combinada, mezclando la financiación del desarrollo u otro capital público con capital privado, ayudando así a mejorar el perfil de riesgo-recompensa de los proyectos de bonos verdes de resiliencia climática. Por ejemplo, los bancos de desarrollo multilaterales y las entidades del sector público pueden asumir el tramo de primera pérdida, limitar ciertos riesgos (como el riesgo de liquidez o soberano), brindar asistencia técnica durante la fase de diseño del proyecto y/u ofrecer opciones de cofinanciamiento con donantes.

Recuadro 2: Nota sobre los “bonos de resiliencia” en el sector de los seguros

Durante los últimos 10 años, el rápido avance en el análisis de riesgos, junto con el aumento de los niveles de exposición, ha facilitado la aparición de valores vinculados a seguros (ILS, *Insurance-linked Securities*, por sus siglas en inglés), como los bonos de catástrofe y las soluciones paramétricas. En el Apéndice 1 se proporciona un breve resumen de estos términos. Más recientemente, han surgido varias definiciones en el mercado que compiten por la etiqueta “bonos de resiliencia” en el sector de seguros específicamente.

Según Willis Tower Watson, se espera que los “bonos de resiliencia” sean un instrumento financiero que sea aplicado a una variedad de proyectos de resiliencia. En el fondo, los “bonos de resiliencia” son una evolución de los bonos de catástrofe, que combinan un instrumento de deuda con un elemento de transferencia de riesgo, y con fondos dedicados a una intervención de resiliencia ex ante. Esta definición pone un énfasis particular en la exposición a los peligros climáticos y el impacto potencial que dichos peligros pueden tener en las finanzas de un proyecto.

Los “bonos de resiliencia” como categoría utilizada en el sector de seguros son diferentes de los “bonos de resiliencia” como categoría utilizada en el mercado de bonos verdes, ya que estos últimos no incluyen un componente contingente y solo se definen por el uso de los fondos que se destinan a activos y proyectos que abordan la Resiliencia Climática. Incluso entonces, la mayoría de los bonos centrados en la resiliencia en el mercado de bonos verdes, a menudo se etiquetan simplemente como bonos verdes o climáticos, ya que esta nomenclatura es lo suficientemente amplia como para capturar la mitigación climática, la adaptación y la resiliencia climáticas, y otros beneficios ambientales específicos relacionados con el uso de los fondos, evitando así la fragmentación y apoyando el crecimiento en un mercado de bonos verdes único y coherente.

³⁶ J. North and G. Gong, “DC Water Environmental Impact Bond” (Bono de Impacto Ambiental DC Water). (Harvard Kennedy School Government Performance Lab, 2017), https://govlab.hks.harvard.edu/files/dc_water_environmental_impact_bond.pdf.

1.4 El Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds

Activar la integración de los mercados de capital de deuda para financiar y refinanciar activos alineados con el clima es fundamental para lograr los objetivos climáticos internacionales, y el etiquetado sólido de los bonos verdes es un requisito clave para esa participación generalizada. La confianza en los objetivos e impactos climáticos es fundamental para la credibilidad de los bonos verdes y la capacidad de este mercado para alcanzar una mayor escala, mientras que la capacidad de los inversores para evaluar las credenciales verdes puede ser limitada, especialmente en el acelerado mercado de bonos.

Por esta razón, Climate Bonds Initiative, una organización sin ánimo de lucro centrada en los inversores crea y administra el Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds. Este es el único esquema de certificación para bonos verdes y tiene como objetivo brindar al mercado de bonos verdes la confianza y la seguridad que necesita para alcanzar mayor escala.

El Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds es una herramienta que ayuda a los inversores y emisores a priorizar inversiones que realmente contribuyan a abordar el cambio climático, tanto desde una perspectiva de mitigación de GEI como de adaptación / resiliencia al cambio climático, se compone del Estándar general de Climate Bonds que detalla los procesos de gestión y presentación de informes, y un conjunto de criterios sectoriales que detallan los requisitos que los activos y proyectos que cada sector deben cumplir para ser elegibles para la certificación. El Esquema de Certificación requiere que los emisores obtengan una verificación independiente, antes y después de la emisión, para garantizar que el bono cumpla con los requisitos del Estándar de Climate Bonds. Es esencialmente un método de debida diligencia para las credenciales climáticas del bono y no reemplaza la necesidad de la debida diligencia financiera. Hasta diciembre de 2020, el Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds se ha usado para certificar el 14.4% de los bonos verdes emitidos a nivel mundial.

1.5 Principios de la Resiliencia Climática para el Estándar de Climate Bonds

Cuando se presentó por primera vez, el Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds incorporó Criterios de elegibilidad para sectores específicos, solo con respecto a los impactos de mitigación del cambio climático. Los nuevos Criterios sectoriales han incorporado consideraciones de Resiliencia Climática, según lo aconsejado por los expertos técnicos caso por caso. En el verano de 2018, Climate Bonds Initiative y WRI se comprometieron a desarrollar una serie general de principios para la evaluación de Criterios de Resiliencia Climática con el fin de guiar todo el desarrollo futuro de estos Criterios para sectores específicos; garantizando así su coherencia y armonización en todos los sectores.

Punto Clave

Para obtener la certificación, todos los activos y proyectos deben ser resilientes al cambio climático.

Para este propósito, se convocó al Grupo de Expertos en Adaptación y Resiliencia (AREG) con el objetivo de ser coautor de estos Principios de Resiliencia Climática (“los Principios”). Los Principios proporcionarán el marco dentro del cual los grupos de trabajo técnico por sector (TWG por sus siglas en inglés) desarrollarán Criterios de Resiliencia Climática en sectores específicos a futuro. Los Principios proporcionan una guía de alto nivel para determinar cuándo se puede considerar que el uso previsto de los fondos contribuye de manera apropiada y suficiente a reducir el riesgo físico del cambio climático y a mejorar la adaptación o resiliencia climática de ese activo / actividad específica, y/o del sistema más amplio de los

que hacen parte. Solo bajo estas condiciones, dicho uso de los fondos será considerado elegible para que un bono sea certificado bajo el Estándar de Climate Bonds. Para este propósito, los Principios tienen como objetivo proporcionar un equilibrio óptimo entre la teoría científica, la solidez y la practicidad.

Los Criterios de evaluación específicos para sectores del Estándar de Climate Bonds incorporarán con el tiempo los Principios para todo uso elegible de los fondos, en todos los sectores.

Los Principios reflejan lo que es posible hoy y se espera que maduren para abordar lo que se desea en el mercado en el futuro. Los Principios se someterán a revisiones periódicas y se actualizarán a medida que mejoren la comprensión, los métodos y las métricas para evaluar y mejorar la resiliencia, y a medida que los actores del mercado de bonos se vuelvan más competentes para aplicarlos.

El Recuadro 3 proporciona más información sobre el proceso mediante el cual los Principios fueron desarrollados.

Recuadro 3: Cronología del desarrollo de los Principios de Resiliencia Climática

- Junio de 2018: CBI y WRI llevaron a cabo una investigación inicial de antecedentes para posibles principios de resiliencia climática
- Verano de 2018: CBI creó un documento de problemas de adaptación y resiliencia, dirigido por Ujala Qadir y June Choi, como base para el trabajo posterior.
- Octubre de 2018: CBI convocó al AREG, un grupo de miembros globales de adaptación y resiliencia que acordaron participar en un proceso colaborativo de siete meses. Joyce Coffee, presidenta de Climate Resilience Consulting, fue contratada para ser la líder técnica de AREG. CBI, WRI y la líder de AREG trabajaron juntos para establecer un cronograma del proceso de revisión y creación de contenido para el AREG.
- Noviembre de 2018 - febrero de 2019: Los miembros de AREG se reunieron mensualmente a través de un Webinar, con el objetivo de completar un documento de principios y marco para inicios del verano de 2019, al mismo tiempo que, por ejemplo, el Grupo de Expertos Técnicos Europeo en Finanzas Sostenibles (TEG).
- Marzo - abril de 2019: CBI invita a presentar solicitudes de expertos externos interesados en revisar el producto de trabajo del AREG. CBI y WRI seleccionaron 10 revisores en abril.
- Abril-junio de 2019: Expertos externos revisaron el borrador de principios y marco, proporcionando comentarios sobre la viabilidad y usabilidad de estos en el mercado de bonos verdes. Los expertos internos de WRI revisaron los Principios y proporcionaron retroalimentación. Además, los miembros del grupo de trabajo técnico de Infraestructura Forestal e Hidráulica de CBI revisaron los Principios y proporcionaron comentarios.
- Julio-agosto de 2019: Principios finalizados, teniendo en cuenta los comentarios de revisión internos y externos. El Consejo del Estándar de Climate Bonds aprobó la publicación de los Principios.
- Resto de 2019, los Criterios sectoriales existentes se revisaron y perfeccionaron según fue necesario para alinearlos con los Principios.
- De forma continua, algunos miembros del AREG continuarán actualizando los Principios y revisando nuevos criterios sectoriales para asegurar la alineación con los Principios.

1.6 Alineación con otras iniciativas

Los Principios han sido diseñados para ser consistentes con los materiales relacionados en el mercado, incluida la orientación del Grupo de Trabajo sobre Divulgación Financiera Relacionada con el Clima (TCFD) y varias iniciativas de bancos de desarrollo multilaterales descritas en este documento, el Acuerdo de París de la CMNUCC y las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional relacionadas (NDC), y el grupo de expertos técnicos de la Unión Europea (TEG) sobre finanzas sostenibles, que está desarrollando un conjunto de principios y criterios para actividades económicas ambientalmente sostenibles bajo la taxonomía de la UE.³⁷

³⁷ Esta taxonomía tiene como objetivo brindar claridad y transparencia sobre la sostenibilidad ambiental a los inversores, instituciones financieras, empresas y emisores, lo que permite una divulgación adecuada y una toma de decisiones informada para fomentar las inversiones en actividades ambientalmente sostenibles. El personal de Climate Bonds Initiative, Sean Kidney, Anna Creed y Ujala Qadir, participaron en el TEG, así como tres miembros del AREG, Cinzia Losenno, Craig Davies y Carel Cronenberg. El líder técnico del AREG y otros asesores ayudaron a los miembros de TEG en sus deliberaciones a través de talleres de adaptación

2. Deconstrucción de la Resiliencia Climática: factores que dan forma a los principios

2.1 Una definición en desarrollo de Resiliencia Climática

Los Principios de Resiliencia Climática de CBI se basan en las 5 definiciones de adaptación y resiliencia del IPCC.

Adaptación: “el proceso de ajuste al clima actual o esperado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación busca moderar o evitar daños o aprovechar oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima esperado y sus efectos.”³⁸

Resiliencia: “La capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para hacer frente a un evento, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o reorganizándose de manera que mantengan su función, identidad y estructura esenciales, al tiempo que mantienen la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.”

Los Principios de Resiliencia Climática ofrecen además la siguiente definición para inspirar a los inversores y el compromiso de los emisores:

Las inversiones en Resiliencia Climática mejoran la capacidad de los activos y sistemas para persistir, adaptarse y/o transformarse de una manera oportuna, eficiente y justa que reduce el riesgo, evita la mala adaptación, desbloquea el desarrollo y genera beneficios, incluso para el bien público, frente a la creciente prevalencia y la gravedad de las tensiones y los *shocks* relacionados con el clima.

Si bien los Principios de Resiliencia Climática reconocen que, en términos generales, la *adaptación* al cambio climático es lo que se hace (acciones) para lograr la *resiliencia* al cambio climático (una condición o estado), los conceptos se combinan y se denominan de manera uniforme como Resiliencia Climática a lo largo de este documento.

Punto Clave

Los Principios de Resiliencia Climática reconocen las definiciones de resiliencia climática del IPCC, y los emisores también están invitados a utilizar la definición anterior de resiliencia climática de CBI.

2.2 Dos tipos de inversiones aplicables en Resiliencia Climática: centradas en activos y centradas en sistemas

Es esencial que todos los activos físicos que proporcionan bienes y servicios a los seres humanos y los ecosistemas sean resilientes a los riesgos climáticos para que puedan seguir proporcionando esos bienes y servicios, y para que cualquiera de los activos, proyectos, actividades y servicios adicionales que sean explícitamente necesarios para mejorar la resiliencia social, económica o de ecosistemas más amplios sean provistos, y que sean también por sí mismos, resilientes a los riesgos climáticos.

Teniendo esto en cuenta, se identifican y definen dos tipos de inversiones en Resiliencia Climática, con el propósito de resaltar explícitamente el rango completo de inversiones en resiliencia posibles y necesarias:

Centrada en activos: Cuando la intención es mejorar la resiliencia de un activo / actividad al cambio climático, por ejemplo, mejorando, reemplazando y/o agregando capacidad de reserva para garantizar que el activo / actividad sea *apta para su propósito* durante su vida útil de diseño. En muchos casos, esto también aportará beneficios de Resiliencia Climática al sistema del que hace parte el activo / actividad.

Centrada en el sistema: Cuando la inversión tiene la intención explícita de brindar beneficios de Resiliencia Climática al

³⁸ IPCC, “Annex II: Glossary in Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change” (“Anexo II: Glosario sobre cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático”) (Ginebra, Suiza: IPCC, 2014).

sistema en general (es decir, ir más allá de simplemente garantizar el desempeño de un activo / actividad durante su vida útil). Para ser eficaces, dichos activos / actividades también deberán tener un grado suficiente de resiliencia al cambio climático.

Ejemplos de los primeros pueden incluir la actualización, reemplazo o reubicación de infraestructura crítica y no crítica,³⁹ y el uso de cultivos resilientes a la sequía para la producción agrícola o la capacitación de agricultores sobre prácticas agrícolas sostenibles. Ejemplos de los últimos podrían incluir la construcción y operación de plantas desalinizadoras, desbroce de matorrales silvestres y monitoreo del clima y tecnologías y servicios de gestión de datos. Se observa que la ampliación de la Resiliencia Climática requiere, no solo inversiones en infraestructura dura, sino también una mayor inversión en áreas "más blandas" como las tecnologías, herramientas, servicios, cadenas de suministro, etc., que tienen un papel clave que desempeñar para permitir la Resiliencia Climática.

Se llama la atención aquí sobre el punto clave que tanto las inversiones "centradas en activos" como las "centradas en sistemas" abordan la resiliencia tanto del activo / actividad como del sistema del que hacen parte, pero de diferentes maneras. La diferencia entre los dos tipos radica en si la *intención principal* del emisor es aumentar la resiliencia de un activo / actividad, o aumentar la resiliencia del sistema más amplio. Sin embargo, en términos de *resultados* de resiliencia, existen superposiciones significativas entre los dos tipos de inversiones.

Punto Clave

Los Principios de Resiliencia Climática abordan las inversiones en resiliencia centradas tanto en activos como en sistemas.

Las inversiones centradas en el sistema son aquellas con una intención explícita de brindar beneficios de resiliencia más allá de los límites de los activos.

En muchos casos, es probable que las inversiones centradas en activos brinden simultáneamente beneficios de resiliencia a un sistema. Por ejemplo, una empresa privada de servicios públicos que invierte en la resiliencia de sus activos de red mejora automáticamente la resiliencia de la población que depende de esa red. Aunque este beneficio para el sistema circundante no puede ser documentado explícitamente por la empresa de servicios públicos, ni ser su intención explícita, las acciones de la empresa de servicios públicos para garantizar que sus activos sean resilientes tienen efectos secundarios benéficos.

Por otro lado, una inversión centrada en el sistema solo puede generar beneficios de resiliencia del sistema siempre que cualquier activo involucrado sea en sí mismo resiliente al cambio climático. Por ejemplo, la construcción de una planta desalinizadora para prepararse para futuras crisis de agua es una inversión centrada en el sistema, ya que se construye con la intención explícita de apoyar a una población que experimenta frecuentemente escasez de agua. Sin embargo, la resiliencia del activo de la planta desalinizadora en sí es un requisito para que la planta cumpla exitosamente su objetivo.

Comprender las interconexiones entre activos o actividades individuales y sistemas, es útil cuando se considera la amplia gama de inversiones que podrían realizarse en nombre de la resiliencia. Por ejemplo, si se moderniza un edificio para hacer frente a los impactos del cambio climático durante los próximos 50 años, esto se consideraría una inversión "centrada en los activos". Un ejemplo específico es la inversión de la empresa inmobiliaria nórdica Vasakronan, en el análisis de riesgos y la adaptación climáticos de sus edificios para soportar mayores cargas de nieve e incrementar la capacidad de aguas pluviales en el sitio.⁴⁰ Sin embargo, si el propósito del edificio es proporcionar servicios críticos clave para la resiliencia sistémica, como centros de datos o de respaldo de los sistemas para mantener los servicios esenciales para una ciudad, se reconoce que esta función puede impulsar medidas de resiliencia adicionales que podrían haberse pasado por alto al enfocarse solo en proteger el edificio en sí.

Esta distinción entre inversión centrada en activos y centrada en sistemas es común en las discusiones sobre intervenciones de resiliencia climática, aunque el lenguaje y los términos utilizados para describir las distinciones varían. La Tabla 4 resume las distinciones definitorias entre diferentes organizaciones.

Tabla 4: Resiliencia centrada en los activos y centrada en el sistema en el contexto de las definiciones de otras organizaciones

Resiliencia centrada en activos	Resiliencia centrada en el sistema
---------------------------------	------------------------------------

³⁹ Se debatió si la inversión en infraestructura crítica debería clasificarse como inversión "centrada en activos" o "centrada en sistemas". Se ha determinado que está "centrada en activos", ya que la atención se centra en la resiliencia de la infraestructura en cuestión, con beneficios para la resiliencia del sistema. Además, si la inversión en la resiliencia de la infraestructura no crítica se considerara "centrada en los activos" y la inversión en la infraestructura crítica se considerara "centrada en el sistema", sería necesario determinar qué es una infraestructura crítica y qué no. Esto es un desafío ya que es específico del contexto.

⁴⁰ Vasakronan Green Bond Framework and Company Overview (Marco de bonos verdes de Vasakronan y descripción general de la empresa. 2017. https://www.vasakronan.se/cdn.triggerfish.cloud/uploads/2018/10/vasakronan_green_bond_framework.pdf)

El Grupo de Trabajo de Inversión en Adaptación y Resiliencia Global (GARI)	La resiliencia como <u>característica o atributo</u>	La resiliencia como <u>propósito principal</u> / como producto o servicio principal
“Sistema de Calificación de Resiliencia” del Grupo del Banco Mundial	Resiliencia <u>de</u> inversiones y proyectos, es decir, inversiones resilientes	Resiliencia <u>a través</u> de inversiones y proyectos
Taxonomía de Finanzas Sostenibles de la Unión Europea	Resiliencia <u>de</u> las actividades económicas mediante la inversión en esas actividades	Resiliencia de las actividades económicas <u>mediante</u> inversiones en otras actividades económicas

2.3 Entender y estructurar el sistema

Como se mencionó anteriormente, las evaluaciones de riesgos son necesarias para comprender el alcance y los impactos de los riesgos climáticos que enfrentan los activos, actividades y/o sistemas, para asegurar que las inversiones en resiliencia sean orientadas y diseñadas de manera adecuada.

Una evaluación de riesgos robusta requiere comprender los límites e interdependencias del activo / actividad con los sistemas de infraestructura circundantes. Las interdependencias son específicas del contexto local, pero a menudo están conectadas a sistemas más amplios a través de relaciones complejas que dependen de factores "fuera del límite de los activos" que podrían causar fallas en cascada o contribuir a los beneficios del sistema colateral. El marco de gestión de riesgos existente del propietario o administrador del activo debe incluir la consideración de estas interdependencias. Para los propósitos de estas evaluaciones, los límites deben establecerse de manera que incluyan lo que puede verse directamente afectado por el establecimiento y/u operación del activo / actividad, yendo más allá de lo que el propietario del activo / actividad tiene control exclusivo (por ejemplo, por contrato u obligación).

Es retador definir con precisión la naturaleza del “sistema” en cuestión aquí, dado que cualquier “sistema” es una interacción compleja de factores ambientales, económicos y sociales. A su vez, la Resiliencia Climática está determinada por una combinación de vulnerabilidades locales y exposiciones a amenazas climáticas. Sin embargo, se destaca nuevamente que la competencia del Estándar de Climate Bonds es el clima y no cuestiones ambientales y sociales más amplias. Cuando una inversión busca mejorar la resiliencia social, económica o de los ecosistemas al cambio climático, entonces estos pueden considerarse, dentro del alcance de las evaluaciones de riesgos y beneficios. Pero esto no debe verse como una inclusión automática de todos los factores sociales, económicos y ambientales. Debe demostrarse el vínculo entre estos elementos y una mayor resiliencia climática.

A manera de ejemplo, es posible que se requiera que los activos de infraestructura hídrica establezcan un límite del sistema de cuencas hidrográficas en sus evaluaciones de riesgos y beneficios. Esta cuenca podría verse afectada no solo por los activos en evaluación, sino también por otros activos de infraestructura hídrica que abastecen a grandes redes y/o a comunidades locales, sistemas de riego agrícola, instalaciones hidroeléctricas dentro de la cuenca, proyectos forestales, etc. Las interdependencias entre estos activos / actividades y sus partes interesadas asociados deben tenerse en cuenta para cualquier evaluación de los riesgos climáticos y los beneficios de la resiliencia de la cuenca. Esto es importante para cualquier evaluación de si la infraestructura hídrica es apta para su propósito. Desde una perspectiva de resiliencia climática, la infraestructura hídrica no puede considerarse apta para su propósito si conduce a cadenas de fallas, a una mala adaptación de la propia infraestructura o de la cuenca en la que opera, o de otras partes interesadas en la cuenca.

2.4 La necesidad de evaluaciones de riesgos, medidas de reducción de riesgos y evaluaciones de beneficios específicas del contexto y la ubicación

Como se destacó anteriormente, el objetivo principal de las inversiones centradas en activos es garantizar que los

activos o actividades puedan resistir los riesgos climáticos, y el objetivo principal de las inversiones centradas en el sistema es ir más allá de la protección de activos / actividades, brindando beneficios de resiliencia al sistema. Por esta razón, se necesitan dos evaluaciones diferentes: 1) una evaluación de riesgos climáticos para inversiones enfocadas en activos y sistemas, y 2) una evaluación de beneficios para inversiones enfocadas en sistemas, para comprobar cómo la inversión pretende generar beneficios de resiliencia.

Se señalan dos puntos con respecto a estas evaluaciones.

Punto Clave

Identificar las inversiones adecuadas en resiliencia requiere comprender los riesgos climáticos específicos del contexto, reducir los riesgos e identificar oportunidades para mejorar la resiliencia.

En primer lugar, no debe haber un trato especial o excepciones al requisito de evaluación para cualquier inversión, a pesar de las ventajas de esto en términos de evitar el tiempo y los gastos de determinar el cumplimiento de los Principios; lo cual tendría el beneficio de respaldar una aceptación significativa de dichas inversiones a través de bonos verdes.

Esto se debe, a que incluso las inversiones que en un principio parezcan aportar contribuciones significativas a la resiliencia en cualquier circunstancia, independientemente del contexto y sin riesgo de mala adaptación, pueden tener el potencial de causar un daño significativo. Por ejemplo, los malecones corren el riesgo de causar inundaciones adicionales más allá de sus límites. Además, incluso cuando los riesgos de mala adaptación son mínimos, sigue

siendo necesario garantizar que todos los activos / actividades sean por sí mismos, resilientes al cambio climático.

En segundo lugar, los emisores deben tener en cuenta el contexto y la ubicación específicos del activo y el sistema, para asegurarse de que los riesgos climáticos relevantes se identifiquen y aborden adecuadamente para examinar y evaluar el potencial de beneficios de resiliencia en ese contexto. Cuando no se disponga de datos suficientes para hacerlo, esta debería ser un área de enfoque y apoyo para mejorar la disponibilidad de datos, con el fin de permitir la identificación y la respuesta adecuada a los riesgos climáticos.

Hay una serie de herramientas y metodologías relativamente bien establecidas para realizar estas evaluaciones, ejemplos de las cuales se pueden encontrar en el Anexo técnico que acompaña este documento.

Cabe señalar que una parte fundamental de estas evaluaciones debería ser el tratamiento de los riesgos identificados, según el contexto específico.

Dicho esto, es posible que a medida que la Resiliencia Climática se vuelva más frecuente en el mercado de bonos verdes, pueda surgir un conjunto de inversiones en resiliencia que potencialmente se consideren seguras para eximir las de los criterios de evaluación de adaptación y resiliencia. Climate Bonds Initiative monitoreará los desarrollos en esta área, y le pedirá a cada grupo de trabajo técnico por sector que considere la existencia de cualquier inversión en su sector que pueda estar exenta de manera segura de los Criterios de Resiliencia Climática.

2.5 Enfoque en los riesgos físicos climáticos

Estos Principios se han desarrollado específicamente para su uso en el Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds, que se centra en inversiones bajas en carbono y de resiliencia climática, que son consistentes con las trayectorias de transición al límite de calentamiento de 2°C descrito en el Acuerdo de París, y con la necesidad de abordar los riesgos climáticos asociados con escenarios de calentamiento mucho mayores. Por lo tanto, el enfoque de los Principios es abordar los riesgos climáticos físicos y no otros riesgos físicos no relacionados con el cambio climático.

Por supuesto, es un desafío delinear qué riesgos físicos están relacionados con el clima y cuáles no. Como la ciencia climática, evoluciona rápidamente, es cada vez más claro que muchos riesgos físicos han sido y continuarán siendo exacerbados por la cantidad ya establecida de calentamiento. Por lo tanto, para ayudar en la identificación y evaluación de las inversiones en resiliencia climática, se necesita orientación en términos de los riesgos climáticos físicos contra los cuales deben proteger las medidas de resiliencia.

Se delinearán dos tipos de riesgos climáticos físicos: crónicos (asociados con cambios a largo plazo en los patrones climáticos, como el aumento del nivel del mar debido a temperaturas más altas) y agudos (impulsados por eventos, como los eventos climáticos extremos).

En sus recomendaciones recientes para una taxonomía de sostenibilidad, el grupo de expertos técnicos de la Unión Europea clasificó los riesgos climáticos físicos en crónicos y agudos según la Tabla 5 que se muestra a continuación. Esta

clasificación está enfocada en los riesgos relacionados con el tiempo y el clima, divididos en eventos relacionados con el agua, la temperatura, el viento y los movimientos de masas sólidas. La importancia de estos riesgos variará significativamente entre diferentes negocios, sectores y geografías, dependiendo de su nivel de exposición y vulnerabilidad a estos, a continuación, la Figura 4, muestra cómo algunos de estos riesgos del cambio climático conducen a diversos impactos en las operaciones, los entornos locales y las comunidades.

Esta lista de riesgos fue propuesta por el grupo de expertos técnicos de la Unión Europea como un compromiso entre los diferentes sistemas de clasificación existentes, como la clasificación PERILS utilizada en el sector de los seguros y la clasificación de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) de más de 50 riesgos relacionados con el tiempo, el clima y el agua. Casi todos los riesgos de esas listas están incluidos en la clasificación propuesta, a la que se hace referencia en las recomendaciones del Grupo de Expertos Técnicos. Teniendo esto en cuenta, y para asegurar la alineación con las propuestas de taxonomía de sostenibilidad de la UE, se propone que esta lista de riesgos climáticos físicos se utilice como base para las evaluaciones de riesgo propuestas en los Principios.

Tabla 5 Clasificación de riesgos relacionados con el clima⁴¹

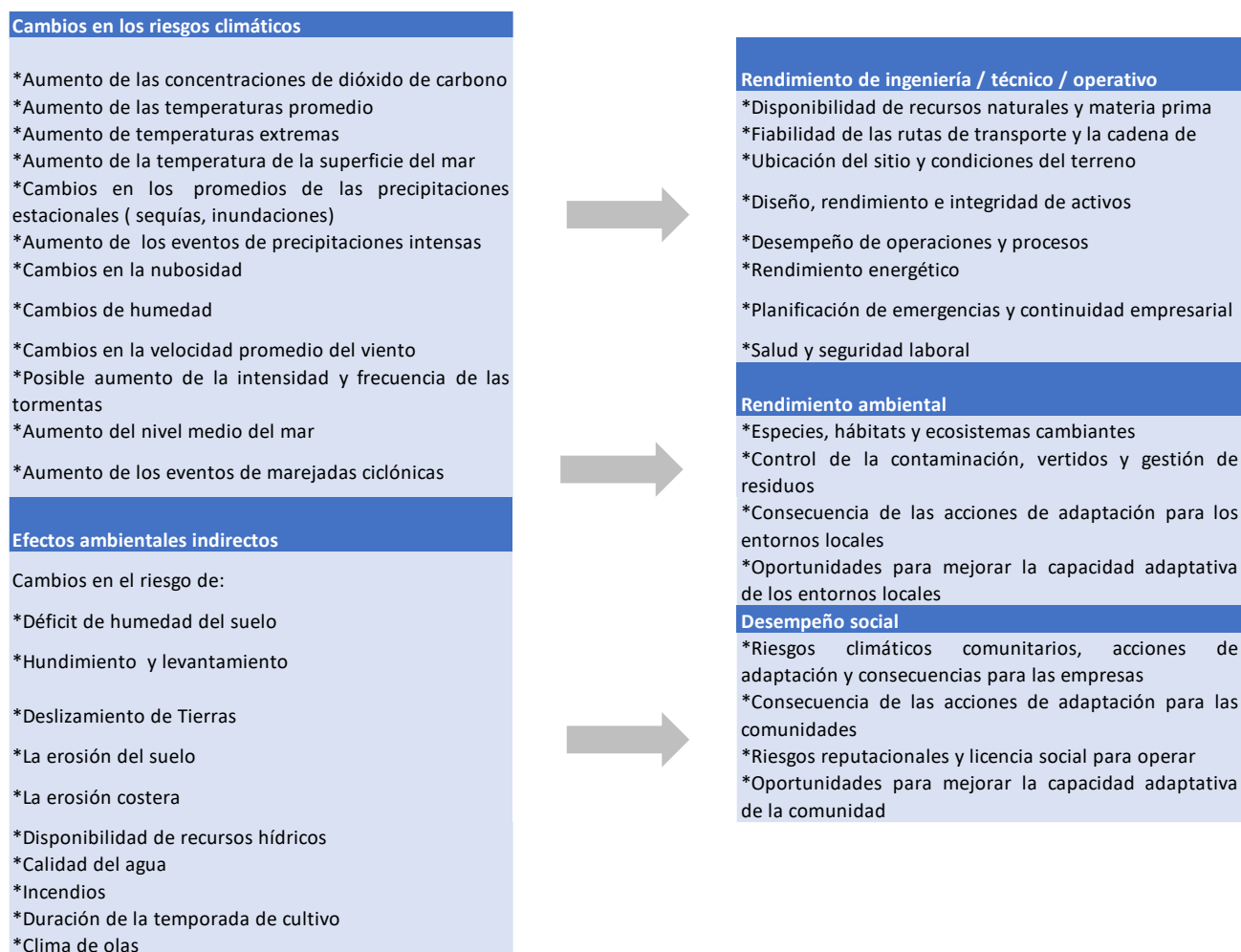
Cambios en los patrones climáticos y en la frecuencia / gravedad de eventos relacionados con el clima que son:				
	Relacionado con la temperatura	Relacionado con el viento	Relacionado con el agua	Relacionado con Masa sólida
CRÓNICO	Cambios de temperatura (aire, agua dulce, agua salada)	Cambios en los patrones de viento	Cambios en los patrones y tipos de precipitación (lluvia, granizo, nieve / hielo)	Erosión costera
	Estrés por calor		Precipitación y/o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación del océano	Erosión del suelo
	Deshielo del <i>permafrost</i>		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
AGUDA	Ola de calor	Ciclones, huracanes, tifones	Sequía	Avalancha
	Ola de frío / helada	Tormenta (incluidas tormentas de nieve, polvo y arena)	Fuertes precipitaciones (lluvia, granizo, nieve / hielo)	Deslizamiento de tierra
	Incendios forestales	Tornado	Inundación (costera, fluvial, pluvial, subterránea) ⁴²	Hundimiento
			Desborde violento de lago glacial ⁴³	

⁴¹ https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-reporttaxonomy_en.pdf

⁴² No se menciona en la taxonomía de la UE, pero incluye el oleaje oceánico muy común en el Caribe.

⁴³ En la taxonomía de la UE, el riesgo aquí se identificó como "desborde de lago glacial". Sin embargo, las inundaciones glaciales no relacionadas con lagos son un riesgo significativo en muchos lugares, como los Andes. Entonces este riesgo se ha modificado aquí.

Figura 4: Impactos de las amenazas climáticas



Adaptado de: Página 19 “Advancing TCFD guidance on physical climate risks and opportunities”⁴⁴

2.6 Dimensiones del riesgo climático: comprensión del peligro, la exposición y la vulnerabilidad

Para tener la seguridad de que los activos y las actividades son robustos y flexibles frente a las incertidumbres del cambio climático, es fundamental que los riesgos climáticos que se evalúan y abordan cubran los más relevantes para esos activos / actividades.

Para ello, es importante reconocer tres dimensiones diferentes que determinan la gravedad del riesgo: la naturaleza de la amenaza del cambio climático, la exposición a esas amenazas y la vulnerabilidad a los impactos negativos como resultado de esa exposición. Aunque estos conceptos a menudo se usan indistintamente, de hecho, transmiten información diferente sobre las fuentes subyacentes de riesgo y las diferentes palancas necesarias y disponibles para promover la Resiliencia Climática.

Punto Clave

Los Principios definen el riesgo del cambio climático como la combinación de los peligros, la exposición y la vulnerabilidad del cambio climático.

Por ejemplo, si un activo se verá afectado por una inundación repentina no solo dependerá de si se encuentra en la zona de inundación, sino también de si es vulnerable a tales inundaciones, por ejemplo, debido a infraestructura obsoleta y/o por falta de medidas de protección contra inundaciones.

Finalmente, el concepto de riesgo está mediado tanto por la probabilidad / posibilidad / frecuencia de retorno de ocurrencia como por la consecuencia de fallas y daños.

⁴⁴ Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (BERD) y el Centro Global de Adaptación (GCA). *Advancing TCFD Guidance on Physical Climate Risk and Opportunities*”, https://s3.eu-west-2.amazonaws.com/ebrd-gceca/EBRD-GCECA_draft_final_report_full_2.pdf

A continuación, se muestran las definiciones formales de riesgo climático que utilizan los Principios de Resiliencia Climática:

1. **Riesgo de cambio climático:** Los eventos específicos relacionados con el clima (*shocks*) o variaciones (estrés) que tienen el potencial de impactar materialmente el activo, la actividad o el sistema.
2. **Exposición al cambio climático:** El grado en que el activo, actividad o sistema está expuesto a los riesgos del cambio climático, según su posición geográfica y sectorial.
3. **Vulnerabilidad al cambio climático:** El grado en que el activo, la actividad o el sistema es sensible a las pérdidas relacionadas con la exposición a las amenazas del cambio climático.

Al comprender estos diferentes componentes del riesgo, los emisores tienen capacidad para determinar una variedad de acciones de resiliencia, como reducir la exposición al salir de una zona de inundación, reducir la vulnerabilidad mediante la utilización de materiales y diseños más resilientes y/o cambiar la probabilidad de ocurrencia mediante un mejor drenaje o minimizar las consecuencias de las fallas mediante mejores protocolos de gestión de emergencias y mitigación de las cadenas de fallas de la infraestructura. Todas estas intervenciones reducen el riesgo al abordar sus diferentes componentes. A continuación, el recuadro 4 proporciona orientación sobre lo que implica la reducción del riesgo teniendo en cuenta estos tres componentes.

Recuadro 4: Guía sobre la identificación de medidas de reducción de riesgos

Identificar las medidas de reducción de la exposición climática puede implicar:

- Involucrar a las distintas partes interesadas que se exponen en un proceso participativo.
- Considerar cambios específicos que pueden necesitarse en función de las interdependencias de las inversiones y el potencial de impactar negativamente los sistemas de infraestructura.
- Considerar si una inversión debe ajustar su ubicación o reubicarse por completo.

Identificar las medidas de vulnerabilidad climática puede implicar:

- Priorizar las vulnerabilidades, enfocándose en reducir aquellas que podrían afectar significativamente el desempeño continuo del activo, proyecto o servicio.
- Considerar medidas de Resiliencia Climática tanto estructurales como no estructurales (por ejemplo, desarrollo de capacidades de los empleados, monitoreo mejorado, etc.) para abordar la vulnerabilidad climática.
- Consideración de diferentes respuestas a la vulnerabilidad: ¿Qué se puede hacer antes de construir un activo para reducir la vulnerabilidad? ¿Cuáles son las opciones de ajuste una vez el sistema es construido? ¿Cómo se pueden mejorar las prácticas operativas para aumentar la resiliencia?

2.7 Uso de escenarios climáticos apropiados y manejo de la incertidumbre

El Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds se enfoca en criterios científicos rigurosos para garantizar que los fondos de los bonos se inviertan en activos / actividades compatibles con una transición a una economía resiliente al clima y con bajas emisiones de carbono. Para ello, es necesario reconocer la probabilidad de que el calentamiento supere los 2°C y la planeación de la resiliencia requerirá la consideración de múltiples escenarios climáticos mucho más allá de las condiciones y cambios que se están experimentando hoy.

Por supuesto, el cambio climático actúa como un multiplicador de riesgos, caracterizado por múltiples intersecciones y riesgos futuros inciertos, que se cruzan interactuando con otros factores estresantes para crear nuevos riesgos y alterar los existentes.⁴⁵ Los modelos climáticos no pueden revelar con certeza el riesgo potencial de amenazas climáticas asociados con una temperatura específica, ni revelan la gama completa de impactos climáticos que se pueden experimentar localmente, aunque algunos modelos, particularmente los modelos ascendentes (*bottom up*), brindan una mayor comprensión que otros. Por lo tanto, gran parte de la planificación de la resiliencia requiere flexibilidad para

⁴⁵ Clarke, L. et al. (2018). *Chapter 17: Sectoral Interdependencies, Multiple Stressors, and Complex Systems. Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: The Fourth National Climate Assessment, Volume II.* (Capítulo 17: Interdependencias sectoriales, múltiples factores de estrés y sistemas complejos. Impactos, riesgos y adaptación en los Estados Unidos: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Volumen II) Washington, DC.

adaptarse y responder continuamente donde hay un alto grado de incertidumbre; y robustez donde hay menos incertidumbre (por ejemplo, alrededor del aumento del nivel del mar).

Por lo tanto, se exhorta a los emisores a implementar medidas de resiliencia climática que ofrezcan soluciones flexibles que sean robustas y flexibles en una variedad de escenarios.

Por esta razón, se debe utilizar una variedad de modelos y conjuntos de datos climáticos que aborden los riesgos e impactos climáticos proyectados para los contextos locales y que capten el grado de granularidad temporal necesario para capturar los impactos del cambio climático. Estos enfoques deben incluir una variedad de modelos de impacto como los ascendentes y también modelos descendentes (*top down*) como los son los Modelos de Clima Global (GCM), que estén alineados con las Trayectorias de Concentración Representativas⁴⁶ (RCP por sus siglas en inglés) de 8.5 como mínimo y 4.5 si están disponibles.

2.8 Uso apropiado de horizontes temporales

Los riesgos climáticos y los beneficios de la resiliencia deben evaluarse durante un período de tiempo que sea lo suficientemente largo para abordar los crecientes riesgos climáticos físicos que afectarán el activo / actividad y el sistema en general durante la vida operativa del activo / actividad (incluidos los riesgos y beneficios para las comunidades) y que probablemente serán más significativos con el paso del tiempo. Cabe destacar que hay mayores incertidumbres asociadas con horizontes temporales más largos.

Punto Clave

Los Principios deben aplicarse durante la vida operativa del activo, no simplemente durante la vida del instrumento financiero.

El periodo de tiempo deberá ser apropiado para la vida operativa del activo / actividad en cuestión. Los activos de infraestructura y los activos agrícolas, por ejemplo, tendrán una vida útil diferente dependiendo de cuánto tiempo se espera que duren. Por lo tanto, los emisores deben reconocer y describir los diferentes resultados que se puedan informar durante la vida operativa del activo.

Para algunas inversiones en Resiliencia Climática, puede haber un desajuste entre los horizontes temporales del inversionista y el emisor, ya que los impactos de los riesgos climáticos físicos que un activo o proyecto está diseñado para resistir, pueden proyectarse más allá de un lapso a corto plazo del inversor o de un escenario de precios del analista, o el plazo de tiempo de la inversión.

Los horizontes temporales también pueden variar según el tipo de riesgo climático. El impacto financiero de los riesgos climáticos físicos crónicos puede acumularse gradualmente a largo plazo en forma de gastos operativos o de capital crecientes, mientras que los riesgos climáticos físicos agudos (es decir, interrupciones relacionadas con desastres) pueden ser descartados en virtud de una cláusula de fuerza mayor, eliminando la responsabilidad de otras partes implicadas.⁴⁷ Por otro lado, a medida que los eventos climáticos se vuelven predecibles y previsibles, es probable que las cláusulas de fuerza mayor tiendan a ser cada vez más controvertidas.

2.9 Resultados apropiados para las inversiones en Resiliencia Climática

Una pregunta clave al evaluar las inversiones en riesgo climático es si es suficiente evaluar *solamente* lo que se ha realizado en un análisis robusto de riesgo climático para guiar las medidas de reducción de riesgos o los resultados; o si *también* se debe evaluar la efectividad de las medidas de reducción de riesgos propuestas.

Para efectos del Estándar de Climate Bonds, que tiene como objetivo brindar seguridad sobre la integridad climática del activo / actividad subyacente para el que se utilizan o vinculan los fondos del bono, se determinó que es necesario ir más allá del requisito de un análisis robusto de los riesgos climáticos, y que también se requieren, como mínimo que, 1) los activos o actividades sean aptos para su propósito para brindar exitosamente sus servicios durante su vida operativa frente a los impactos inciertos del cambio climático y que 2) la inversión no causará ningún daño significativo a la resiliencia climática en sí.

Existe cierta flexibilidad en términos de lo que podría significar apto para su propósito en diferentes circunstancias. Sin embargo, para las inversiones centradas en activos, se espera que esto se interprete como el activo / actividad que logra

⁴⁶ https://www.ipcc-data.org/guidelines/pages/glossary/glossary_r.html

⁴⁷ Como anécdota, ha habido casos en los que las empresas de financiación de proyectos han descartado activos destruidos por amenazas climáticas en virtud de cláusulas de fuerza mayor, lo que permite a la empresa no asumir la responsabilidad. Hacer un seguimiento de estos casos permitiría comprender mejor si el mercado realmente está reaccionando a los riesgos climáticos o si se está creando un peligro moral para agravar el peligro climático.

cierta tolerancia mínima al riesgo (cumpliendo con las normas actuales del sector) durante su vida operativa, y que es lo suficientemente flexible como para lograrlo frente a la incertidumbre del cambio climático, con niveles de incidentes e interrupción que son aceptables y asequibles de gestionar.

Dependiendo del contexto, el umbral de tolerancia al riesgo y la capacidad de un emisor para reducir los riesgos residuales estarán limitados por el costo y las mejores tecnologías disponibles. No se espera que los emisores reduzcan por completo los riesgos residuales, pero sí que tengan un plan para gestionar los riesgos residuales. Este requisito se aplica tanto al nivel del activo como de la actividad (se espera que el activo / actividad se desempeñe durante toda su vida útil) y al nivel del sistema (el activo / actividad contribuirá significativamente a la resiliencia climática del sistema).

Como ejemplos, según el contexto y las circunstancias, las consideraciones aptas para su propósito pueden incluir:

- Tolerancias aceptables para la pérdida de servicio de la infraestructura crítica;
- Disponibilidad mínima de rutas de transporte público durante inundaciones y otros eventos extremos;
- Pérdidas promedio anuales prospectivas para casas y negocios dentro de niveles aceptables para seguros, hipotecas y préstamos comerciales típicos;
- Tiempos de reinicio de los sistemas de energía, agua y telecomunicaciones dentro de las mejores prácticas actuales de la industria.

En segundo lugar, el activo / actividad no deberían causar un daño significativo a la resiliencia climática en sí, es decir, aumentar el riesgo de resultados adversos relacionados con el clima o erosionar las condiciones previas para el desarrollo sostenible al aumentar indirectamente la vulnerabilidad de la sociedad a lo largo del tiempo, la ubicación o la escala. Estos resultados adversos deben ser identificados y compensados por el emisor. Dichos resultados pueden incluir, para el activo, la actividad o el sistema:

- Mayores riesgos climáticos, es decir, mayores emisiones de GEI;
- Mayor exposición a los riesgos climáticos, aumentando la vulnerabilidad al cambio climático;
- Reducción de los incentivos para adaptarse;
- Creación de trayectorias dependientes.

Además de los dos resultados anteriores, se recomienda que las inversiones en Resiliencia Climática demuestren alineación con las estrategias y objetivos locales y regionales, ya que estos están diseñados para reflejar las prioridades de desarrollo local / nacional. Sin embargo, en la mayoría de los casos, demostrar compatibilidad, relevancia y contribución a los objetivos de adaptación y resiliencia relacionados descritos en los ODS, el Marco de Sendai, las NDC, los PNA (Planes nacionales de adaptación) y los NAPA (Programas nacionales de acción para la adaptación por sus siglas en inglés) no será suficiente para calificar como una inversión en Resiliencia Climática en esta etapa, ya que estos documentos no cubren suficientemente los dos resultados anteriores, ni requieren evaluaciones de riesgo climático. Se están realizando esfuerzos para aumentar la ambición de las NDC y desarrollar estrategias de resiliencia a largo plazo, algunas NDC ya han articulado algunos objetivos cuantitativos para la adaptación (Apéndice 2).

Punto Clave

Los Principios deben garantizar que las inversiones en resiliencia climática generen activos y proyectos que, como mínimo, sean aptos para su propósito y que no causen daños significativos a la adaptación en sí.

Existe una amplia gama de metodologías de evaluación de riesgos y beneficios del cambio climático con ejemplos de medidas de riesgo del cambio climático para diferentes geografías, riesgos y tipos de activos. En el anexo técnico se ofrecen ejemplos. La Tabla 6 ofrece algunos ejemplos específicos del sector de medidas de evaluación centradas en sistemas. Sin embargo, el AREG señala los desafíos particulares en la definición y evaluación de los beneficios de la Resiliencia Climática para un sistema. Para ayudar a abordar esto, también se solicitará a los grupos de trabajo técnicos de sectores específicos, que brinden orientación sobre métricas e indicadores apropiados para evaluar los beneficios de la Resiliencia Climática de los activos / actividades en estos sectores. El rango potencial de beneficios de resiliencia de un sistema que podría capturarse es muy amplio. En algunos casos, las mismas métricas que se usan para medir el riesgo climático pueden usarse para calcular los beneficios de resiliencia esperados.

A medida que el mercado madure, Climate Bonds Initiative revisará los requisitos para evaluar los beneficios de la resiliencia climática.

Tabla 6: Ejemplos sectoriales de inversiones centradas en el sistema, sus indicadores de riesgo de cambio climático e indicadores de beneficios de resiliencia⁴⁸

Ejemplos de inversiones centradas en el sistema por sector		Indicadores de riesgo del cambio climático	Indicadores de beneficios de resiliencia climática
Inversiones que tienen como objetivo aumentar la resiliencia del sistema en general.		Para evaluar los riesgos climáticos del activo	Para evaluar los beneficios entregados al sistema más amplio
Agua	Defensa contra inundaciones y aguas pluviales	Ejemplo: Riesgo en las primas de seguro o retiro del seguro, regularidad de las inundaciones, pérdida de días de servicio para activos comerciales, cambio proyectado en la marea alta, aumento del nivel del mar, niveles de marejada ciclónica.	Ejemplo: reducción en los costos de daños por inundaciones a instalaciones comerciales y propiedades residenciales, reducción en cortes de servicio, reducción en primas de seguros, número total o longitud de redes de alcantarillado y drenaje en riesgo de inundación, reducción de inversión en reparación de redes de alcantarillas dañadas por precipitaciones, tormentas y/o inundaciones, número de propiedades afectadas por las inundaciones de alcantarillado, cantidad de flujo del drenaje contaminado, calidad del agua en los cuerpos de agua circundantes, número reducido de pacientes con enfermedades infecciosas durante los brotes posteriores a las inundaciones.
	Recolección de agua de lluvia (precipitación)	Ejemplo: caída en las proyecciones de escorrentía anual, recarga anual de agua subterránea, tasa de extracción de agua dulce, índice de dependencia del agua, acceso a agua potable confiable.	Ejemplo: disponibilidad de agua adicional, ya sea mediante el ahorro de agua o mediante el suministro de agua utilizable adicional (cambio en m ³ /año).
	Desalinización	Ejemplo: índice de dependencia del agua, acceso a agua potable confiable.	Ejemplo: disponibilidad de agua adicional, ya sea mediante el ahorro de agua o mediante el suministro de agua utilizable adicional (cambio en m ³ /año).

⁴⁸ Tenga en cuenta que algunas de estas medidas pueden usarse indistintamente para medir el riesgo y los beneficios de la resiliencia. *Table inspiration Implementing the EBRD Green Economy Transition: Technical Guide for Consultants* (Inspiración de la mesa de Implementación de la transición hacia la economía verde del BERD: Guía técnica para consultores). página 23 Tabla 2: Unidades utilizadas para medir los resultados de la resiliencia climática física; Taxonomía de la Unión Europea para actividades sostenibles. 18 de junio de 2019. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-reporttaxonomy_en.pdf

Agricultura	Intervenciones de paisaje o en la cadena de suministro para restaurar o mejorar la capacidad productiva general de las tierras agrícolas, es decir, a través de sistemas de gestión y asignación de agua, restauración de hábitats naturales, medidas de control de plagas, desarrollo de semillas resilientes al clima capaces de hacer frente a variables como el agua, la sal, el viento u otras condiciones.	Ejemplo: reducción de los rendimientos de las variedades tradicionales.	Ejemplo: capacidad adicional para el potencial agrícola, producción agrícola adicional, fondos agrícolas diversificados, % área de cultivo con cultivos / variedades menos susceptibles, % producción de agricultura controlada, % área de cultivo con medidas integradas de control de plagas, % área con mffm y (s)nv dentro de una región, % área de cultivo con medidas de conservación del suelo, % área de cultivo susceptible con cobertura de suelo perenne, % área de cultivo susceptible reservada.
Construcción	Techos y paredes verdes, jardines de retención de agua, pavimentos porosos.	Ejemplo: nivel de escorrentía de aguas pluviales durante precipitaciones extremas y tormentas.	Ejemplo: reducción de daños a edificios y hogares, reducción de la demanda de agua limpia.
	Ciudades más verdes para reducir las zonas de calor urbano.	Ejemplo: estrés por calor urbano.	Ejemplo: menor degradación de la infraestructura debido al calor (número de, por ejemplo, reemplazos de ferrocarril o asfalto) menor demanda de estaciones de refrigeración para trabajadores y residentes (número de nuevos centros no construidos).
Silvicultura	Desbroce de matorrales silvestres a nivel del paisaje.	Ejemplo: mayor frecuencia de incendios forestales, riesgo de incendio.	Ejemplo: reducción de los incendios forestales y la pérdida asociada de biodiversidad, infraestructura y vidas a causa de los incendios forestales.
	Regeneración o extensión de bosques naturales y zonas costeras de amortiguamiento naturales para crear barreras costeras	Ejemplo: Erosión del suelo / tierra o costera, pérdida asociada de infraestructura, biodiversidad, vidas.	Ejemplo: reducción de suelos/de la erosión del suelo, aumento de la biodiversidad, menor exposición de las comunidades a los tifones, reducción de la evapotranspiración y aumento de la calidad del suelo, aumento del rendimiento de la madera, aumento del carbono y nutrientes del suelo, aumento de la regeneración de los ecosistemas, aumento de los productos maderables y forestales no comestibles, reducción de la degradación de la tierra, aumento de la capacidad de captación de agua.
Energía	Resiliencia de la red, generación de respaldo y almacenamiento, adopción de fortalecimiento estructural de instalaciones hidroeléctricas (por ejemplo, presas, desagües, casas de	Ejemplo: dependencia de la energía importada, caída del acceso a la electricidad, aumento de los días de servicio al cliente con riesgo de pérdida.	Ejemplo: probabilidad anual de eventos de pérdida de energía (eventos por año), número de clientes interrumpidos (clientes que sufren pérdida de energía por año), aumento de la producción eléctrica (MWh), reducción del tiempo de inactividad (días) debido a eventos agudos de "masa terrestre".

Energía	turbinas, patios de maniobras, infraestructura auxiliar, etc.), aumento de la altura de los postes que sostienen las líneas eléctricas, instalación de conductores con límites de operación más calientes usando conductores <i>low-sag</i> (de baja flecha).		Reducción en daño anual debido a eventos agudos de "masa terrestre". Reducción de pérdidas de eficiencia durante el período de temperatura > diseño de temperatura. Reducción de costos de reparación o disminución del número de líneas eléctricas caídas durante tormentas.
TIC (Tecnologías de la información y la comunicación)	Monitoreo climático y recopilación de datos, sistemas de alerta temprana, reducción de la vulnerabilidad a la pérdida de energía y la interrupción directa durante eventos extremos, etc.	Ejemplo: número de residentes que no pueden contactarse con el protocolo de gestión de emergencias existente, días de servicio al cliente en riesgo de pérdida, falta de capacidad para predecir eventos de riesgo climático.	Ejemplo: aumento de los activos de telecomunicaciones a prueba de inundaciones (disminución de la pérdida de conexión por año durante eventos climáticos extremos), mejor alcance y calidad de los sistemas de alerta, disminución del número de residentes que requieren evacuación posterior al evento.

2.10 Incorporación de requisitos de Resiliencia Climática en el Estándar de Climate Bonds

Como se señaló anteriormente, cuando se introdujo por primera vez, el Estándar de Climate Bonds incorporó criterios de evaluación solo con respecto a los impactos de mitigación del cambio climático. Estos criterios de evaluación tenían como objetivo garantizar que solo los activos / actividades compatibles con la transición a una economía baja en carbono, donde el calentamiento global está limitado a no más de 2°C e idealmente 1.5°C, serían elegibles para su inclusión en un Bono Climático Certificado. Ahora, Climate Bonds Initiative tiene la intención de ampliar los criterios para asegurar que todos los activos / actividades vinculados a los Bonos Climáticos Certificados también sean compatibles con la necesidad de activos, actividades y sistemas para ser resilientes al calentamiento global en la escala representada en los escenarios de RCP 4.5 y RCP. 8.5.

Sin embargo, en ciertos casos, algunos activos o actividades que abordan los riesgos y brindan beneficios de Resiliencia Climática pueden ser altamente intensivos en emisiones, en construcción y/u operación, o mantener otros activos o actividades intensivos en emisiones. Los ejemplos pueden incluir la instalación y operación de aire acondicionado, plantas de desalinización, inversiones en redes eléctricas críticas para asegurar la resiliencia de ciudades propensas a desastres pero que actualmente funcionan con una alta concentración de energía de combustibles fósiles.

Climate Bonds Initiative deberá considerar bajo qué circunstancias, la certificación bajo el Estándar de Climate Bonds sería extendida al uso de fondos como los de estos ejemplos, que mejoran la Resiliencia Climática pero que pueden ser neutrales o incluso negativos en términos de abordar las emisiones GEI y llevarnos por una trayectoria de transición compatible con la limitación del calentamiento global.⁴⁹

Punto Clave

Para los propósitos de certificación bajo el Estándar de Climate Bonds, los Principios deben considerar las circunstancias bajo las cuales, los criterios de mitigación podrían relajarse a la luz de los impactos significativos de la Resiliencia Climática.

Si la certificación se extendiera a tal uso de los fondos, se necesitaría una serie de reglas para determinar cuándo sería aceptable un *trade-off* entre los objetivos de mitigación y Resiliencia Climática. Esta serie de reglas puede consistir en

⁴⁹ Es importante señalar aquí que en la actualidad los criterios de mitigación climática del Estándar de Climate Bonds no incluyen el carbono incorporado en ninguna de sus evaluaciones de las emisiones asociadas con ese activo, con el fin de evaluar si el activo cumple con los criterios de mitigación. Por lo tanto, en el plazo inmediato, la decisión es si permitir la certificación de bonos que mejoran la Resiliencia Climática, pero a costa de altas emisiones operativas. A largo plazo, como el carbono incorporado se contabiliza en los Criterios de Mitigación del Estándar de Climate Bonds, la decisión será entonces, si se permitirá la certificación de bonos que mejoran la Resiliencia Climática, pero a costa de altas emisiones de construcción y/u operación.

un conjunto revisado de criterios de mitigación para activos o proyectos con altas emisiones que brinden beneficios de resiliencia significativos, o una serie de reglas “*trade-off*” de aplicación más amplia para circunstancias excepcionales en las que no aplican los criterios de mitigación.

El primer enfoque sería similar al propuesto por el grupo de expertos técnicos de la Taxonomía de Finanzas Sostenibles de la Unión Europea, donde las actividades se reconocen como sostenibles si hacen una contribución sustancial a la adaptación climática y “no causan daños significativos” a la mitigación del clima. Lo que “no causar daños significativos” a la mitigación del cambio climático podría significar, en la práctica esto fue discutido por el grupo de expertos técnicos de la Unión Europea, y las propuestas se presentaron a finales de 2019.

Para el último enfoque, el AREG consideró una serie de enfoques cuantitativos para evaluar *trade-offs*, entre la Resiliencia Climática y la mitigación. Sin embargo, el grupo llegó a la conclusión de que no hay evidencia suficiente de que tales enfoques cuantitativos puedan utilizarse de manera robusta para la toma de decisiones complejas de *trade-off*, y que, por lo tanto, ninguno de estos métodos sería usados en este momento.

El AREG también consideró si se le podría permitir al emisor realizar o comprar *trade-offs* por sus emisiones de carbono. Sin embargo, este enfoque no encaja dentro del planteamiento general para establecer criterios bajo el Estándar de Climate Bonds, donde el objetivo es que cada sector (y activos / actividades asociados) reduzca sus emisiones lo mejor que pueda en función de las tecnologías disponibles y las mejores prácticas en este momento. Por lo tanto, esta opción no se impulsó más.

En cambio, el AREG recomienda un enfoque más cualitativo. Para ayudar con esto, el AREG ha considerado las circunstancias bajo las cuales se podrían aplicar criterios de mitigación menos estrictos basándose en una consideración tanto del contexto de desarrollo como de posibles *trade-offs*, entre la entrega de beneficios de Resiliencia Climática y beneficios de mitigación climática.

Esto es un desafío y aún no se ha acordado una propuesta definitiva. Una opción es que para los países con altos riesgos de cambio climático y responsabilidad limitada de emisiones globales de GEI, la protección de las comunidades humanas y los ecosistemas podría anular las consideraciones de mitigación. Más específicamente, si una comunidad, país o región ha demostrado altas necesidades de adaptación y la inversión aborda esas necesidades críticas, puede ser apropiado que los activos / actividades de Resiliencia Climática que plantean esas necesidades no tengan que demostrar un impacto de cero emisiones de GEI, sino que muestren esas otras opciones menos intensivas en emisiones que han sido consideradas y descartadas por razones válidas,⁵⁰ y que la inversión en resiliencia no está bloqueando indebidamente activos o tecnologías de alta emisión o que inhiba al país de cumplir con sus compromisos con la CMNUCC. Una visión más amplia de los impactos de GEI también podría necesitar incluir las emisiones de GEI evitadas en las que podría incurrirse en caso de un desastre.⁵¹

En este momento, es necesario reflexionar más sobre las reglas “*trade-off*” apropiadas y se solicita a los grupos de trabajo técnicos específicos del sector que brinden orientación adicional al respecto cuando se utilicen estos Principios para desarrollar Criterios de Resiliencia Climática específicos para activos y proyectos en ese sector.

También se debe tomar una decisión con respecto a si tales *trade-offs* se permitirían solo para inversiones centradas en el sistema o también para inversiones centradas en activos.

Se observa que relajar los requisitos de mitigación para el uso elegible de los fondos para un Bono Climático Certificado sería un cambio significativo para el Esquema de Certificación y Estándar de Climate Bonds, que en la actualidad requiere que se cumplan tanto los criterios de mitigación climática como de Resiliencia Climática para que un bono sea certificado. Por lo tanto, estas propuestas necesitarán la revisión y aprobación particular de la Junta de Estándares de Climate Bonds para sacarlas adelante.

2.11 Reflexiones sobre el costo y otras implicaciones prácticas de cumplir con los Principios de Resiliencia Climática

En las evaluaciones de riesgos y beneficios climáticos se deben utilizar pruebas sólidas derivadas de, varias fuentes, entre las que se incluyen, entre otras, modelos, análisis e informes acreditados y revisados por pares (*peer-reviewed*);

⁵⁰ Como la falta de una alternativa viable de bajas emisiones de carbono.

⁵¹ La infraestructura dañada o destruida en un desastre puede resultar en un aumento significativo de las emisiones de carbono. Por ejemplo, reconstrucción de carreteras y plantas de energía, que son actividades intensivas en carbono. Si bien la instalación de un malecón también implica un alto nivel de carbono incrustado, evitaría la necesidad futura de reconstruir otras infraestructuras con alto contenido de carbono.

estrategias y políticas nacionales y/o regionales relevantes, e investigación académica. Puede haber costos involucrados en la adquisición de estos recursos e información, aunque el objetivo de Climate Bonds Initiative no es imponer una carga indebida a los emisores, por lo que se reconoce que los datos procesables de la ciencia climática están cada vez más disponibles en fuentes públicas. Además, en el curso de la creación de un proyecto resiliente al clima, es probable que el propietario del activo haya llevado a cabo la mayor parte de los requisitos para su cumplimiento. Por lo tanto, el costo adicional estará relacionado en gran medida con el acceso a la información y su puesta a disposición de los verificadores.

Además, los Principios intentan reducir la carga de costos fomentando el establecimiento de límites como parte de la toma de decisiones característica de un proyecto, simplificando información compleja sobre riesgos climáticos y haciendo referencia a las metodologías establecidas.

3. Los principios de Resiliencia Climática

3.1 Resumen de los Principios

Anteriormente, se dijo que los Principios exponen un marco que permitirá a cada uno de los grupos de trabajo técnicos convocados por Climate Bonds Initiative, desarrollar criterios específicos del sector que evalúen adecuadamente la relevancia, la eficacia y los beneficios/ impactos de la Resiliencia Climática que resultan de los activos / actividades en ese sector.

En términos sencillos, los Principios requieren que los emisores comprendan los riesgos climáticos que enfrenta el activo y/o la actividad y el sistema que es el foco del uso de los fondos del bono, o que se ve afectado por él, y que aborden esos riesgos a través de medidas flexibles de reducción de riesgo, que tienen en cuenta las incertidumbres inherentes al cambio climático y garantizan que el activo, la actividad y/o el sistema son aptos para su propósito frente a esa incertidumbre. Es necesario realizar un monitoreo y una (re)evaluación periódica del desempeño de la resiliencia climática de los activos / actividades, para garantizar que se realicen los ajustes necesarios a las medidas de reducción de riesgos a lo largo del tiempo. Para los activos / actividades enfocados en aumentar la resiliencia de un sistema, los Principios además requieren que los emisores evalúen y aborden los beneficios de la resiliencia climática.

Los Principios de Resiliencia Climática se dividen en tres partes, ilustradas en la Figura 5 y resumidas brevemente en la Tabla 1:

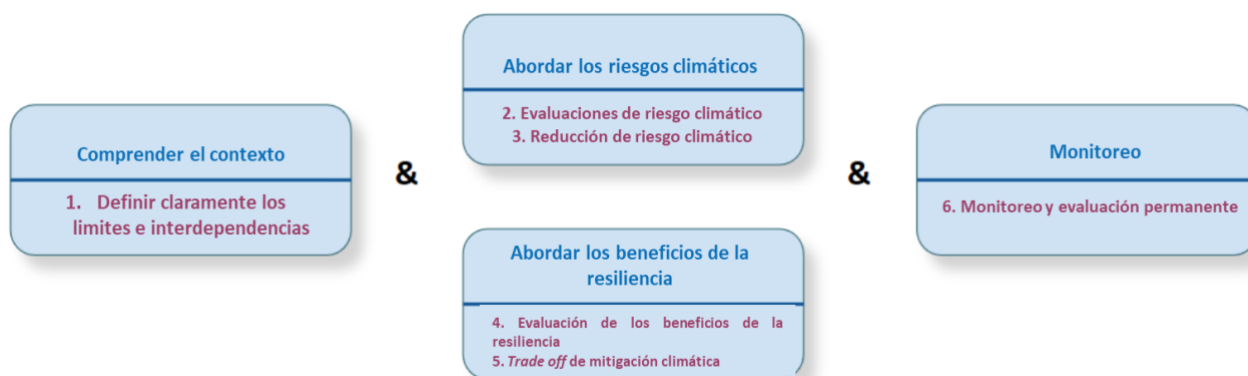
Parte I: Principio de Estructura: Aborda los aspectos preliminares clave que deben tenerse en cuenta, ya que informan las evaluaciones de riesgos y beneficios realizados en la Parte 2, es decir, la determinación del límite del activo o proyecto y las interdependencias con los sistemas de los que hace parte.

Parte II: Principios de Diseño: Abordan la evaluación de riesgos climáticos que se debe llevar a cabo para diseñar, implementar y operar activos / actividades que atiendan adecuadamente esos riesgos. Esto incluye la comprensión de los riesgos climáticos físicos, la exposición y la vulnerabilidad, y posibles *trade-offs* entre la Resiliencia Climática y los impactos de la mitigación climática. Esta parte también incluye una evaluación de los beneficios de la resiliencia para los activos / actividades enfocados en mejorar la resiliencia.

Parte III: Principio de gestión continua: Aborda la necesidad de un seguimiento y una evaluación continuos por parte del emisor para permitir que los activos y las actividades se mantengan al día con la evolución de los riesgos climáticos, las exposiciones, las vulnerabilidades, y las oportunidades y necesidades cambiantes de los beneficios de la resiliencia.

En conjunto, las tres partes de los Principios de Resiliencia Climática forman el marco para los Criterios de Resiliencia Climática que se aplicarán a todos los activos / actividades incluidos para un bono que busca la certificación según el Estándar de Climate Bonds.

Figura 5: Resumen de los principios de Resiliencia Climática



3.2 Principios de Resiliencia Climática Parte 1: Marco de Principios

Esta sección presenta los Principios de Resiliencia Climática y se enfoca en los aspectos preliminares que son obligatorios para que los emisores los consideren cuando informan las evaluaciones de riesgos y beneficios que se llevan a cabo en la Parte 2.

Tabla 7: Principios de Resiliencia Climática – Marco

Principio	Descripción
<p>1. Los activos / actividades en los que se invierte deben tener límites claramente definidos e identificar interdependencias para evaluar los riesgos climáticos y los impactos de la resiliencia</p>	<p>Los límites de todos los activos / actividades deben estar claramente definidos, así como las interdependencias internas y externas entre esos activos / actividades y el sistema más amplio afectado por ellos.</p> <p>Estos límites e interdependencias son importantes para determinar el alcance de las evaluaciones de riesgos y beneficios, para reducir los riesgos y maximizar los beneficios, para garantizar que el activo / actividad sean aptos para su propósito; para evitar posibles cadenas de fallas y para evitar una mala adaptación - todos los conceptos se abordan en los principios de diseño a continuación.</p> <p>Idealmente, los límites y las interdependencias dentro de esos límites incluirán lo que se ve afectado por el activo / actividad e irán más allá del control que el propietario del activo / actividad tiene (por ejemplo, por contrato u obligación), para que tanto las posibles fallas críticas o las fallas en cascada dentro del sistema como las contribuciones de los beneficios al sistema colateral, sean tomados en consideración durante la vida útil del activo / actividad.</p> <p>Se reconoce que algunos riesgos interdependientes pueden ser costosos de evaluar y abordar, con implicaciones que están más allá de la esfera de influencia del propietario o administrador del activo / actividad. No obstante, los emisores deben evaluar, documentar y permitir las interdependencias en la medida de lo posible.</p>

3.3 Principios de Resiliencia Climática: Parte 2: Principios de diseño

La Parte 2 de los Principios de Resiliencia Climática aborda el requisito de que el activo / actividad en la que se invierte mitigue sustancialmente los riesgos climáticos para el activo / actividad en sí y/o el sistema del que hace parte. Específicamente determina que:

- El activo / actividad es apto para su propósito frente al cambio climático durante su vida útil prevista. Ver Tabla 8.
- Los activos / actividades centrados en el sistema brindan beneficios de resiliencia. Ver Tabla 9.

Por último, la parte 2 de los Principios también aborda posibles *trade-offs* entre la mitigación del clima y los beneficios de la resiliencia climática que a veces pueden aumentar, y deben reducirse en la mayor medida posible, en proyectos de resiliencia. Ver tabla 10.

Tabla 8: Principios de Resiliencia Climática - Evaluación de riesgos

Principio	Descripción

<p>2. Evaluaciones de riesgos climáticos físicos para activos / actividades en las que se invierte</p>	<p>Se deben realizar evaluaciones de riesgos, exposiciones y vulnerabilidades del cambio climático físico para garantizar que las condiciones climáticas cambiantes durante toda la vida operativa del activo / actividad se identifiquen y aborden según sea necesario; de una manera robusta y flexible, dadas las incertidumbres inherentes sobre los impactos del cambio climático futuro y los riesgos, vulnerabilidades y exposición resultantes. El nivel de detalle de la evaluación debe coincidir con el nivel esperado de riesgo identificado tanto en el clima actual como en el clima futuro esperado durante la vida útil del activo / actividad. Así como en otras evaluaciones de impacto ambiental, si una evaluación no indica un riesgo importante, no se requerirá una evaluación adicional.</p> <p>Evaluar los peligros del cambio climático requiere el uso de modelos climáticos apropiados para identificar los eventos probables (<i>shocks</i>) o variaciones (estrés) que tienen el potencial de impactar materialmente el activo o el proyecto. Las evaluaciones de riesgos requerirán la consideración de múltiples escenarios climáticos (es decir, RCP 8.5 como mínimo y RCP 4.5 si está disponible) y utilizar modelos de impacto climático ascendentes para determinar los riesgos e impactos climáticos específicos del contexto según sea apropiado para el tamaño, tipo, ubicación y vida útil del activo / actividad. Para las amenazas climáticas importantes, los métodos de evaluación deben proporcionar niveles proyectados de amenazas en una serie de formas clave: probabilidad anual de falla, costos anuales de pérdida o daño y transferencia indirecta de riesgo hacia o desde el proyecto, como lo son los umbrales de asegurabilidad.</p> <p>Evaluar la exposición al cambio climático requiere considerar el grado en que un activo / actividad está expuesto a un riesgo climático específico, dependiendo de su mercado geográfico y sectorial. Las evaluaciones de exposición generalmente hacen referencia a diferente zona(s) de peligro como relevantes para el activo o proyecto e identifican a las personas, propiedades, sistemas y otros elementos ubicados dentro de una zona de riesgo.</p> <p>La evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático requiere determinar el grado en que el activo / actividad es sensible a las pérdidas por exposición a las amenazas del cambio climático. Las evaluaciones de vulnerabilidad generalmente implican⁵² definir un período de tiempo apropiado, material para los objetivos del activo o del proyecto, vida útil e impactos, sobre los cuales se deben evaluar y gestionar los impactos del cambio climático, e identificar las vulnerabilidades específicas del activo o del proyecto que puedan resultar en pérdidas materiales para el emisor.</p>
<p>3. Medidas de reducción de riesgos para los riesgos de resiliencia climática identificadas</p>	<p>Se debe demostrar que los riesgos identificados a través de la evaluación de riesgos se han mitigado a un nivel tolerable, de modo que el activo / actividad son aptos para su propósito y no causan daños significativos a la resiliencia del sistema del que hacen parte, teniendo en cuenta los límites, las interdependencias y el sector del activo / actividad.</p> <p>Como ejemplos, dependiendo del contexto y las circunstancias, las consideraciones aptas para su propósito deben abordar la minimización de la pérdida promedio anual y la probabilidad de falla durante la vida operativa del activo / actividad y, por lo tanto, incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tolerancias aceptables para la pérdida de servicio de la infraestructura crítica; - Disponibilidad mínima de rutas de transporte público durante inundaciones y otros eventos extremos. - Pérdidas promedio anuales prospectivas para casas y negocios dentro de niveles aceptables para seguros, hipotecas y préstamos comerciales típicos; - Reinicio de los tiempos de los sistemas de energía, agua y telecomunicaciones dentro de las mejores prácticas actuales de la industria. <p>Y no causar un daño significativo a la resiliencia climática en sí significa que NO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hay aumento de los peligros climáticos, es decir, aumento de las emisiones de GEI; - Hay mayor exposición a las amenazas climáticas, ni mayor vulnerabilidad al cambio climático; - No crea trayectorias de dependencia - No hay reducción de incentivos para adaptarse;

⁵² Banco Interamericano de Desarrollo (BID) et al., "2016 Joint Report On Multilateral Development Banks' Climate Finance" ("Informe conjunto 2016 sobre el financiamiento climático de los bancos multilaterales de desarrollo), (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Septiembre 11, 2017), <https://doi.org/10.18235/0000806>.

	<p>Se anima a los emisores a comparar y seleccionar opciones de mitigación de riesgos que ofrezcan soluciones flexibles que sean robustas para una variedad de escenarios. Es probable que deban ir más allá de los umbrales de asegurabilidad y los códigos / regulaciones actuales. También se recomienda que las consideraciones de resiliencia climática demuestren alineación con las estrategias y locales y regionales, y objetivos, ya que estos están diseñados para reflejar las prioridades de desarrollo local / nacional.</p> <p>Identificar las medidas de reducción de la exposición climática puede implicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Involucrar a las distintas partes interesadas que se exponen en un proceso participativo. - Considerar cambios específicos que puedan ser necesarios en función de las interdependencias de las inversiones y el potencial de impactar negativamente los sistemas de infraestructura. - Considerar si un activo / actividad debe ajustar su ubicación o reubicarse por completo. <p>La identificación de medidas de vulnerabilidad climática puede implicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Priorizar las vulnerabilidades, enfocándose en reducir aquellas que pudieran afectar significativamente el desempeño continuo del activo / actividad. - Considerar medidas de Resiliencia Climática estructurales y no estructurales (por ejemplo, desarrollo de capacidades de los empleados, monitoreo mejorado, etc.) para abordar la vulnerabilidad climática. <p>Considerar diferentes respuestas a la vulnerabilidad: por ejemplo, ¿Qué puede hacerse antes de construir un activo para reducir la vulnerabilidad? ¿Cuáles son las opciones para ajustar después de construir el activo? ¿Cómo se pueden mejorar las prácticas operativas para aumentar la resiliencia?</p>
--	---

Tabla 9: Principios de Evaluación de beneficios de la Resiliencia Climática

Principio	Descripción
<p>4. Evaluación realizada de los beneficios esperados de la Resiliencia Climática para los activos / actividades centrados en el sistema en los que se invierte</p>	<p>Los beneficios de la resiliencia climática de los activos / actividades centrados en el sistema deben evaluarse y demostrarse, utilizando estándares o umbrales de desempeño específicos y cuantificables que sirvan como puntos de referencia y comparación para los beneficios esperados en un sistema más amplio. Específicamente, debe demostrarse que el activo / actividad son aptos para su propósito en el sentido de que contribuyen significativamente a mejorar la resiliencia climática a nivel sistémico.</p> <p>Como ejemplos, dependiendo del contexto y las circunstancias, las consideraciones aptas para su <i>propósito</i> para los activos / actividades centrados en el sistema pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad mínima o tolerancias aceptables para la prestación de servicios; - Servicios operables para el rango de riesgos climáticos indicados por la experiencia actual a través de las implicaciones de RCP 8.5, según lo informado por modelos y evaluaciones de riesgo climático ascendentes. <p>Se anima a los emisores a comparar y seleccionar opciones de beneficios que ofrezcan soluciones flexibles que sean robustas para una variedad de escenarios. Es probable que deban ir más allá de los umbrales de asegurabilidad y los códigos / regulaciones actuales. También se recomienda que los activos / actividades de resiliencia climática enfocados en el sistema demuestren alineación con las estrategias locales y regionales y objetivos, ya que estos están diseñados para reflejar las prioridades de desarrollo local / nacional.</p> <p>Identificar y evaluar los beneficios climáticos también implicaría idealmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demostrar cómo el activo / actividad cumple los objetivos de resiliencia establecidos a un conjunto de beneficiarios. - Consideración de la creación de activos públicos, incluso en el caso de un activo privado, yendo más allá de los activos del emisor bajo propiedad directa; - Describir cómo el activo / actividad contribuye al cambio transformador (por ejemplo, reduce las barreras del mercado y las políticas para que otros activos o actividades de resiliencia ingresen al mercado).

Con el tiempo, puede surgir orientación más específica para este Principio, a medida que el mercado comprenda las métricas y las metodologías para calcular los beneficios de la resiliencia apropiados para cada sector.

Tabla 10: Abordar trade-offs con los objetivos de mitigación climática

Principio	Descripción
5. Trade-offs de mitigación evaluadas	<p>Los requisitos de mitigación pueden reducirse o considerarse intrascendentes para los activos o actividades centrados en la Resiliencia Climática cuyos beneficios de resiliencia superan considerablemente las emisiones asociadas.</p> <p>Se está discutiendo el conjunto de reglas para relajar los criterios de mitigación. Una vez se establezca, se requerirá la demostración del cumplimiento con este conjunto de reglas, en caso de que el activo o proyecto no cumpla con los requisitos de mitigación de los Criterios específicos del sector bajo el Estándar de Climate Bonds.</p> <p>Opciones en discusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Excepción basada en la ubicación: por ejemplo, en un país con riesgos y necesidades específicos y elevados de resiliencia climática; - Excepción basada en la inclusión en una lista de activos o actividades exentos que se preseleccionan para evaluar las posibles contribuciones relativas a la resiliencia y la mitigación del cambio climático, por ejemplo, sistemas de refrigeración para evitar la pérdida de alimentos o plantas de desalinización para asegurar el suministro de agua; y - Un conjunto de reglas más flexible que se aplicará caso por caso, según el contexto.

3.4 Principios de Resiliencia Climática: Parte 3: Requisitos de los principios de Resiliencia Climática en curso

Estos Principios abordan la necesidad de un seguimiento y una evaluación continuos para garantizar que las acciones de resiliencia se mantengan en sintonía con los riesgos, la exposición y la vulnerabilidad climáticos en evolución; y las oportunidades y necesidades cambiantes de los beneficios de la resiliencia. Ver Tabla 11.

Tabla 11: Principios de Resiliencia Climática en curso: seguimiento y evaluación continuos

Principio	Description
6. Seguimiento y evaluación continuos	<p>Los emisores deben tener un plan viable para llevar a cabo un monitoreo continuo de los riesgos y beneficios climáticos vinculados a los activos / actividades que les permita determinar si continúan siendo <i>aptas para su propósito</i> y si mantienen algunos de los beneficios de la Resiliencia Climática a medida que evolucionan los riesgos, exposiciones y vulnerabilidades climáticas.</p> <p>En términos de informes continuos a Climate Bonds Initiative, el emisor debe verificar anualmente este monitoreo y evaluación continuos del desempeño de la Resiliencia Climática.</p> <p>Este informe solo será necesario durante la vida útil del Bono Climático Certificado.</p>

4. Impulsando este trabajo

4.1 Asesoramiento a los grupos de trabajo técnicos del sector

Como se explicó anteriormente, estos Principios serán aplicados por los grupos de trabajo técnicos específicos del sector para establecer Criterios de Resiliencia Climática para inversiones en activos / actividades en ese sector. Una vez que se finalicen los Criterios de Resiliencia Climática específicos del sector, esos Criterios se utilizarán para evaluar la elegibilidad de los bonos para la Certificación de Climate Bonds. Se espera que esto incentive a los emisores de bonos a incorporar la Resiliencia Climática en las inversiones climáticas. También se espera que estos Principios y los Criterios específicos del sector que surjan de ellos también puedan servir como modelo para otros esquemas de certificación y evaluación para inversiones resilientes al clima, especialmente para los gobiernos que están considerando promover bonos verdes a nivel nacional y local.

Con el fin de estimular la inversión adecuada en resiliencia en el sector y desarrollar criterios de evaluación de Resiliencia Climática apropiados para esas inversiones, se solicita a los grupo de trabajo técnico que identifiquen:

- Los tipos de activos / actividades centrados en activos y centrados en el sistema que podrían verse o que son necesarios en ese sector, con ejemplos específicos;
- Potencial de los beneficios de la Resiliencia Climática de este sector, con ejemplos de activos / actividades y los tipos de beneficios que podrían generar; y
- Potencial para Resiliencia Climática adversa o resultados de desarrollo sostenible dentro del sector, y/o activos / actividades particulares que presentan un alto riesgo de resultados adversos.

Teniendo esto en cuenta, se solicita a cada grupo de trabajo técnico que reflexione y elabore recomendaciones en específico con respecto a los siguientes aspectos para agregar mayor precisión a la aplicación de los Principios generales descritos aquí:

- Límites geográficos y otros límites espaciales apropiados para las evaluaciones de riesgos y beneficios climáticos para los activos / actividades en ese sector, tomando en consideración el sistema más amplio afectado por esos activos / actividades;
- Interdependencias internas y externas esperadas entre los activos o actividades en ese sector y el sistema(s) a los que sirve o sobre los que impacta, incluyendo resaltar posibles cadenas de fallas y oportunidades para maximizar el beneficio de la resiliencia;
- Horizontes temporales apropiados para las evaluaciones de Resiliencia Climática para los activos / actividades dentro del alcance de ese sector, basados en la vida útil de los activos en ese sector y la duración de los impactos del sistema;
- Los riesgos climáticos clave, incluidos las amenazas, las exposiciones y las vulnerabilidades, que probablemente experimentarán los activos / actividades en ese sector;
- Modelos, metodologías y conjuntos de datos que serían más apropiados para determinar los probables riesgos climáticos físicos que se enfrentarán en el contexto de las actividades y activos en ese sector;
- Metodologías de evaluación de riesgos de cambio climático y metodologías de beneficios de Resiliencia Climática que pueden ser especialmente relevantes o apropiadas para activos / actividades en ese sector. Esto incluye determinar si alguna metodología o proceso de evaluación de riesgos o beneficios podría adoptarse como un indicador ‘proxy pre-aprobado’ de desempeño suficiente, de modo que cualquier activo, proyecto o inversión asociada, que se evalué mediante su uso podría considerarse que ha cumplido automáticamente con algunos o todos estos Principios de Resiliencia Climática.⁵³ Aunque ninguno se creó explícitamente para los Principios, en el Anexo Técnico adjunto se incluyen ejemplos de varias herramientas que pueden incluir información útil para la aplicación de ciertos estándares;
- Medidas de riesgo y beneficios del Cambio Climático y métricas para evaluación de activos / actividades en ese sector. Estas medidas para incorporar una interpretación de lo que significa “aptas para su propósito” y “no causar daño significativo” para los activos y proyectos en ese sector bajo los escenarios de incertidumbre del cambio climático, abordando niveles de tolerancia mínima al riesgo, de acuerdo con las normas actuales del sector. Este requisito se aplica tanto a nivel de activo como de actividad (el activo / actividad se desempeñará

⁵³ Climate Bonds Initiative se encuentra actualmente en discusión con el Banco Mundial sobre su Sistema de Calificación de Resiliencia para explorar el potencial de que esto pueda ser adoptado como un proxy pre-aprobado, luego de una evaluación sector por sector.

según la especificación durante toda su vida útil frente a la incertidumbre sobre los impactos futuros del cambio climático) y a nivel de sistema (el activo / actividad contribuirá significativamente a resiliencia del sistema con niveles de incidentes e interrupciones que hoy son aceptables y asequibles de gestionar o administrar);

- Cualquier activo / actividad en ese sector que pueda considerarse que brinde beneficios de resiliencia sin riesgo de mala adaptación y cualquier implicación en términos de cómo los Principios podrían aplicarse a esos activos y proyectos;
- Cualquier activo y actividad o soluciones más granulares en ese sector que ofrezca alternativas flexibles para abordar la resiliencia climática, que sean robustas en una variedad de escenarios y que puedan ser privilegiadas por encima de otras opciones;
- Cualquier activo / actividad donde los beneficios de la resiliencia puedan considerarse lo suficientemente altos como para justificar la relajación de cualquier criterio de mitigación para ese sector, y la justificación para ello, incluida una regla “*trade-off*” establecida, específica para esos activos o proyectos; y
- Frecuencia adecuada de reevaluaciones de riesgos climáticos y beneficios de resiliencia para activos y proyectos en este sector como parte de un sistema de monitoreo continuo.

Al realizar este trabajo, se recuerda a los grupos de trabajo técnicos los requisitos generales para los Criterios del Estándar de Climate Bonds de todos los sectores: que sean prácticos y que estén dentro del alcance del tiempo, los recursos, los datos y las habilidades disponibles para los emisores y verificadores de bonos. Específicamente, los emisores deben:

- Ser capaces de utilizar los escenarios climáticos existentes basados en la ciencia, públicos o comercialmente disponibles; ser capaz de utilizar los datos de riesgos, la exposición y vulnerabilidad proporcionados por agencias gubernamentales o por el IPCC cuando sea posible para permitir la comparabilidad y asegurar la calidad de los datos;
- Ser capaces de preparar la evaluación en un período de tiempo razonable;
- Ser capaces de lograr la preparación de la evaluación a un costo razonable; y
- Ser capaces de preparar una evaluación que cubra todos los Principios de Resiliencia Climática, de modo que un verificador aprobado por el Estándar de Climate Bonds pueda verificar que la evaluación cumple con los requisitos del Esquema de Certificación y el Estándar de Climate Bonds.

Apéndices

Apéndice 1: Valores vinculados a seguros

Los valores vinculados a seguros (ILS) por sus siglas en inglés para *Insurance-linked Securities* son instrumentos financieros cuyo valor subyacente depende de eventos relacionados con seguros. Los ILS respaldan (re)aseguro colateralizado, que generalmente protege contra eventos de baja frecuencia y alta gravedad, como catástrofes naturales y desastres de vida/muerte, transfiriendo dichos riesgos a los inversores del mercado de capitales de las compañías de seguros.

Los Bonos de Catástrofe (Catbonds) constituyen la forma más común de ILS. Los bonos de catástrofe son contratos de reaseguro que permiten al emisor acceder a niveles más altos de capital en caso de un evento desencadenante a través de un vehículo de propósito especial establecido únicamente para emitir el bono, generalmente una compañía cautiva u otra forma de autoseguro. Los inversores asumen el riesgo de que ocurra un evento a cambio de un rendimiento atractivo y acceso a activos no correlacionados con las clases de activos tradicionales. Un bono de catástrofe no necesariamente implica la emisión de deuda tradicional, con coberturas generalmente proporcionadas para exposiciones a catástrofes naturales y, por lo general, no hay restricciones en el uso de los fondos de este tipo de bono.

Las soluciones paramétricas se relacionan con un tipo de detonante unido a un producto de seguro o un instrumento ILS que se paga en función del umbral o índice de incidencia de riesgo específico dentro de una zona geográfica predeterminada. Una vez que se alcanzan estos umbrales (por ejemplo, velocidad del viento, período de tiempo sin lluvia, volumen de precipitación en un período de tiempo) y se superan, se genera un pago automático.

Apéndice 2: Ejemplos de metas y objetivos de adaptación cuantitativos en las NDC⁵⁴

Sector	Ejemplos
Agua	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar el pleno acceso al agua potable para 2025 (Benin) - Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua de 596 m³ a 3,997 m³ en 2015-2030 (Bolivia) - Incrementar la capacidad de desalinización en un 50% desde 2015 hasta 2025 (Antigua y Barbuda)
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Para 2030, todos los edificios se mejorarán y prepararán para eventos climáticos extremos (Antigua y Barbuda)
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> - Convertir 1 millón de hectáreas de campos de cereales en plantaciones de frutas para proteger contra la erosión (Marruecos) - Aumentar la superficie de regadío a 3.14 millones de ha (Afganistán) - Reducir las pérdidas de cultivos pos-cosecha al 1% mediante tratamiento y almacenamiento
Ecosistemas y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> - Proteger el 20% de los entornos marinos para 2020 - Regenerar el 40% de los bosques y pastizales degradados - Establecer 150,000 ha de áreas marinas protegidas
Silvicultura	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la cobertura forestal al 20% para 2020 y al 30% para 2025 (Etiopía) - Mantener una cobertura forestal del 27% - Lograr una tasa de deforestación del 0% para 2030
Energía	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar que la generación de energía hidroeléctrica se mantenga al mismo nivel independientemente de los impactos del cambio climático - Aumentar la proporción de energía renovable al 79-81% para 2030

⁵⁴ Pág. 68. CMNUCC (2016b) *Aggregate effect of the intended nationally determined contributions: an update. Synthesis report by the secretariat.* Bonn, Germany: United Nations Framework Convention on Climate Change. (Efecto agregado de las contribuciones previstas determinadas a nivel nacional: una actualización. Informe de síntesis de la secretaria. Bonn, Alemania: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). Obtenido de <http://unfccc.int/resource/docs/2016/cop22/eng/02.pdf>

Kato, T., and Ellis, J. (2016). *Communicating progress in national and global adaptation to climate change.* (Comunicar los avances en la adaptación nacional y global al cambio climático. París, Francia: Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo). Obtenido de: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/Sj1ww009v1hj-en.pdf?expires=1563780165&id=id&accname=guest&checksum=B38380F79C48EB416A23A0233333C831>