



Ministerio Federal de  
Cooperación Económica  
y Desarrollo



# Valoración y Seguimiento de la Resiliencia Climática

De Consideraciones Teoréticas a Herramientas  
Prácticas Aplicables – Un Documento de Debate

Publicado por la

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

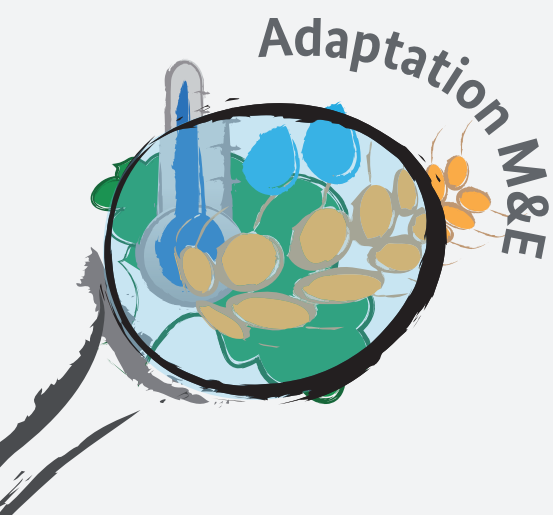
En cooperación con



UNITED NATIONS  
UNIVERSITY

**UNU-EHS**

Institute for Environment  
and Human Security



# Contenido

<b>La Perspectiva de Resiliencia</b> .....	<b>2</b>
<b>Comprendiendo la Resiliencia Climática</b> .....	<b>3</b>
<b>Herramientas de Valoración de la Resiliencia Climática</b> .....	<b>7</b>
Indicadores de Resiliencia Climática .....	7
Catálogo de Preguntas para Encuestas a los Hogares .....	11
Un Enfoque Integrado .....	13
<b>Mensajes Clave</b> .....	<b>14</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>15</b>



En los últimos años, la resiliencia ha ganado más atención en el contexto de la adaptación al cambio climático, la reducción de riesgos de desastres, y la cooperación al desarrollo en general. No menos importante es el hecho de que construir la resiliencia es un objetivo clave de las negociaciones en curso sobre la agenda de desarrollo post 2015, el marco de reducción de riesgos de desastres post 2015, así como el acuerdo climático de 2015, lo que demuestra considerablemente el momento político. Es considerada como una nueva perspectiva sobre cómo analizar y planear los efectos de las perturbaciones y los estreses climáticos que amenazan el progreso del desarrollo (FSIN, 2014). Por ello, la resiliencia puede contribuir a disminuir las brechas entre el campo de adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, así como reducción de la pobreza y desarrollo sustentable en general.

Una multitud de estrategias, programas y proyectos con enfoque en resiliencia han emergido recientemente. Además, con el fin de monitorear los esfuerzos de adaptación hacia la construcción de la resiliencia climática, muchos países están estableciendo actualmente sistemas de seguimiento y evaluación (S&E). En consecuencia, existe una necesidad creciente de conceptos y enfoques para valorar y monitorear el progreso para alcanzar la resiliencia a los niveles nacional, sub-nacional y regional. Debido a la falta de entendimiento común y de pautas prácticas, existe un gran número de interpretaciones de lo que realmente significa resiliencia y cómo se puede evaluar.

El presente **documento de debate** sugiere un enfoque para valorar y monitorear la resiliencia climática a nivel nacional. Busca alcanzar esta meta por medio del desarrollo de un marco genérico de resiliencia climática y proponiendo dos herramientas de evaluación complementarias, las cuáles todavía deben ser probadas en campo. Dichas herramientas se pueden usar de forma separada o en conjunto, y se pueden ajustar flexiblemente a las circunstancias específicas del país. El documento se dirige principalmente a formuladores de política y profesionales que trabajan en las áreas de cambio climático, reducción de riesgos de desastres y desarrollo sustentable. Por eso se centra en un enfoque pragmá-

tico sobre cómo evaluar la resiliencia climática en lugar de entrar en un debate científico.

## La Perspectiva de Resiliencia

El concepto de **resiliencia** se utiliza de manera muy diferente en varias disciplinas. Desde una perspectiva de cambio climático, un entendimiento socio-ecológico integrado de resiliencia es el más apropiado. Siguiendo esta línea de pensamiento, nuestro medio ambiente está constituido por sistemas socio-ecológicos (SSE), que abarcan cinco dimensiones principales: social, ecológica, económica, física e institucional. El concepto de resiliencia considera sistemas en varios niveles (p.ej. hogares, comunidades o países) así como las interdependencias entre estos sistemas. Además, se refiere al riesgo, la incertidumbre y el cambio como características normales de todos los SSE.

En un sentido más amplio, la resiliencia puede ser entendida como la habilidad de un SSE de enfrentar perturbaciones y estreses. Esta habilidad depende de las capacidades de absorción, adaptación y transformación de cara a los factores de estrés que amenazan al sistema. Por lo tanto, no sólo incluye la capacidad de respuesta hacia las amenazas ya conocidas, sino también considera la innovación, el aprendizaje y la anticipación para estar preparado ante los impactos proyectados de un clima cambiante. El concepto de resiliencia tiene importantes cosas en común con el concepto de vulnerabilidad. Sin embargo, no existe un consenso todavía sobre la relación exacta entre los dos términos (Cuadro 1).

Aunque se utiliza a menudo en el contexto de adaptación, la perspectiva de resiliencia no se limita a los impactos del cambio climático. Al contrario, considera una variedad amplia de perturbaciones (p.ej., crisis políticas o económicas, conflictos violentos, eventos geofísicos extremos) así como sus efectos en los SSE. La “resiliencia climática” o “resiliencia al cambio climático” es por ello una forma específica de resiliencia, es decir, la habilidad de enfrentar las perturbaciones y los estreses *climáticos*.





## Cuadro 1 Resiliencia y vulnerabilidad

Debido a la multitud de definiciones de resiliencia y vulnerabilidad, su relación mutua es muy debatida. Un enfoque práctico es entender la resiliencia y la vulnerabilidad como dos conceptos distintos pero superpuestos, con una correlación negativa. Esto significa que los sistemas con alta resiliencia generalmente tienen baja vulnerabilidad y viceversa.

## Comprendiendo la Resiliencia Climática

Con el fin de valorar y monitorear la resiliencia climática en la práctica, se requiere un mejor entendimiento y una definición clara del término. Debido a la complejidad y múltiples interpretaciones de la teoría de resiliencia, todavía no existe un consenso sobre los factores que llevan a la resiliencia climática y las variables que se deben utilizar con el fin de evaluar y cuantificar el progreso en ser más resiliente. En este contexto, a continuación se provee una explicación de los pilares centrales de la resiliencia orientada a la práctica. Estos pilares constituyen la base para valorar y monitorear la resiliencia climática.

En base de las consideraciones generales expuestas anteriormente, la **resiliencia climática** se define como

» la habilidad de sistemas socio-ecológicos de absorber y recuperarse de perturbaciones y estreses climáticos, a la par que se adaptan y transforman sus estructuras y medios de vida de cara a los cambios a largo plazo y la incertidumbre. «

(adaptado de Mitchell, 2013)

Por lo tanto, la resiliencia climática es la combinación de las **capacidades** de absorción, adaptación y transformación, las cuáles pueden ser delineadas de acuerdo a las respuestas a perturbaciones y estreses climáticos que éstas faciliten:

- **Capacidad de absorción:** Capacidad de un sistema de prepararse para, mitigar, o recuperarse de los impactos de eventos negativos usando respuestas de afrontamiento predeterminadas con el fin de preservar y restaurar funciones y estructuras básicas y esenciales (p.ej. la vida humana, la vivienda, los bienes de producción) (Béné et al., 2012, Cutter et al., 2008).

*Ejemplos: Sistemas de alerta temprana, ahorros, esquemas de seguros ante eventos climáticos, equipos entrenados para la reducción de riesgos de desastres, sistemas de diques en zonas propensas a las inundaciones (respuesta a una amenaza climática específica).*

- **Capacidad de adaptación:** Capacidad de un sistema de ajustar, modificar o cambiar sus características y acciones con el fin de responder mejor a perturbaciones y estreses climáticos existentes y futuros y tomar ventaja de las oportunidades (Béné et al., 2012, Brooks, 2003, IPCC, 2012).

*Ejemplos: Ajustes en las prácticas de siembra, información relacionada con el cambio climático y eventos de educación, manejo de recursos naturales mejorado, diversificación de sistemas de alerta temprana para llegar a una red más amplia de actores.*

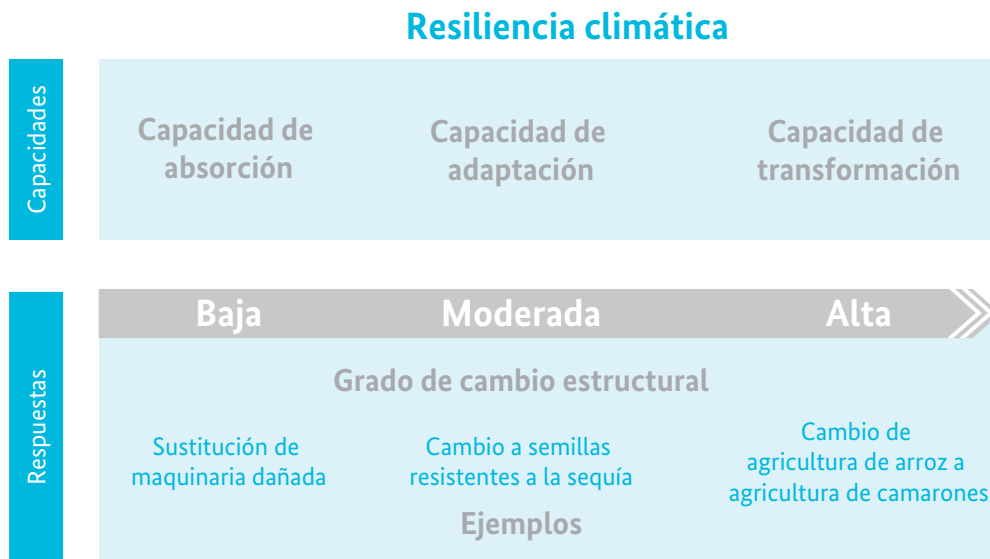
- **Capacidad de transformación:** Capacidad de un sistema para cambiar fundamentalmente sus características y acciones cuando las condiciones existentes se vuelven insostenibles de cara a perturbaciones y estreses climáticos (Béné et al., 2012, Walker et al., 2004).

*Ejemplos: Transformación de medios de vida (p.ej. pasar de agricultor de arroz a agricultor de camarones), migración de zonas rurales a urbanas, cambio de un sistema de energía fósil a energías renovables.*

Aunque diferenciar las tres capacidades es útil para fines analíticos, en realidad caen en un **continuo** y facilitan conjuntamente diferentes tipos de respuestas que van desde un grado bajo de cambio estructural a uno alto (Figura 1). La resiliencia al cambio climático depende de la **combinación** de estas tres capacidades ya que diferentes tipos e intensidades de perturbaciones y estreses climáticos requieren de distintas respuestas. Así, por ejemplo, un SSE con un alto grado de capacidad de absorción pero con capacidades de adaptación y transformación prácticamente inexistentes no se puede considerar como resiliente al cambio climático. Un ejemplo para un sistema de este tipo sería un pueblo de agricultores, cuyos habitantes tienen esquemas de seguros climáticos pero no son capaces o no están dispuestos a ajustar sus prácticas de siembra o diversificar sus fuentes de ingresos a pesar de la escasez de agua persistente y creciente.



Figura 1 Resiliencia climática, capacidades y respuestas



Fuente: Adaptado de Béné et al., 2012

Debido a la naturaleza holística del enfoque de resiliencia, las tres capacidades son consideradas como esencialmente multidimensionales. Por esta razón, es posible subdividir cada capacidad en las cinco dimensiones que constituyen un SSE, es decir social, ecológica, económica, física e institucional:

- La **dimensión social** se refiere principalmente a las características tales como salud, educación y seguridad alimentaria. Además, debido a su importancia para enfrentar perturbaciones y estreses climáticos, también abarca la prevalencia de las redes sociales así como los aspectos similares de todo el sistema.
- La **dimensión ecológica** en particular se refiere a la diversidad y el estado natural del medio ambiente. Estos factores (p.ej. biodiversidad, tasa de deforestación) determinan no sólo la habilidad del ecosistema de adaptarse a un clima cambiante, sino también el funcionamiento de ciertos servicios ecosistémicos de los que los seres humanos dependen críticamente (p.ej. aire limpio, agua potable).
- La **dimensión económica** comprende las actividades económicas dentro de un SSE así como la disponibilidad y distribución de activos financieros y otros recursos, que pueden cumplir una variedad de pro-

pósitos. Los ahorros pueden, por ejemplo, utilizarse para reparar los bienes productivos dañados por amenazas climáticas (restaurar las funciones básicas) o para financiar ajustes en las prácticas de siembra (cambio estructural incremental).

- La **dimensión física** se enfoca principalmente en la infraestructura física como vivienda, infraestructura de transporte, redes de comunicación, o establecimientos de salud. Su operatividad en particular durante y después de la ocurrencia de eventos extremos (p.ej. carreteras principales transitables después de la oleada de una tormenta), pero también de cara a los desastres de aparición lentos (p.ej. palafitos habitables a pesar del aumento en el nivel del mar) tiene gran influencia en la resiliencia climática del SSE en general.
- Finalmente, la gobernanza y las instituciones eficaces así como la participación en varios niveles son aspectos centrales que caen dentro de la **dimensión institucional**. Determinan en gran medida cómo el proceso de construcción de la resiliencia climática es manejado dentro de un SSE y cómo los diferentes objetivos y percepciones se armonizan.

La combinación de las tres capacidades con las cinco dimensiones representadas en la **matriz de resiliencia climática** (Figura 2) muestran una forma útil de ilustrar lo multifacética que la capacidad de un SSE necesita ser con el fin de enfrentar las perturbaciones y los estreses climáticos. Adicionalmente, provee un buen punto de partida para identificar los factores que contribuyen a la resiliencia climática de un sistema contra los riesgos e impactos del cambio climático observados y proyectados.

**Figura 2** Matriz de resiliencia climática

		Capacidades		
		Absorción	Adaptación	Transformación
Dimensiones	Social			
	Ecológica			
	Económica			
	Física			
	Institucional			

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la resiliencia climática no es sólo sobre aspectos que pueden encajar perfectamente en una de las casillas de la matriz anterior. En cambio, las cuestiones transversales tales como aprendizaje social, innovación, y anticipación, también necesitan ser considerados cuando se describen las condiciones que permiten a un SSE enfrentar las perturbaciones y los estreses climáticos. Entonces, ¿cuáles son las **características clave de un sistema resiliente al cambio climático?**

Aunque los científicos y profesionales del desarrollo han tratado de responder a esta pregunta, todavía es altamente debatible cuáles características determinan si un SSE es resiliente al cambio climático o no. Además, los sistemas en diferentes niveles (p.ej. un pueblo de pescadores vs. una región costera) también necesitan diferentes características para ser resilientes al cambio climático (Mitchell, 2013). Por lo tanto, un conjunto genérico de características no se puede enfocar en un nivel solamente (p.ej. a nivel comunitario), sino que necesita ser aplicable a un SSE a diferentes niveles.

Con base en una revisión de numerosos conceptos de resiliencia, Bahadur et al. (2013) sintetizaron un grupo de diez características generales de un sistema resiliente. Para el enfoque presentado en este documento, algunos aspectos de estas características fueron revisados y simplificados, y se combinó con los resultados de un proceso participativo para desarrollar un marco de resiliencia en Vanuatu (VCAN, 2013). Las ocho características clave de un SSE resiliente al cambio climático que resultaron son las siguientes:

- **Necesidades básicas satisfechas:** Las necesidades básicas de la población, tales como vivienda, saneamiento, alimento, agua potable o servicios de salud están satisfechas.
- **Alto grado de diversidad:** Existen formas de diversidad diferentes y parcialmente interrelacionadas dentro de un SSE, tales como diversidad biológica y de ecosistemas, diversidad de medios de vida y una base diversa de recursos naturales.
- **Gobernanza e instituciones efectivas:** Existen estructuras organizacionales y políticas descentralizadas, flexibles e inclusivas, las cuáles consideran las necesidades de toda la población, incluyendo a todos los grupos minoritarios.
- **Activos financieros distribuidos equitativamente:** Los activos financieros como prerrequisitos de muchas estrategias para enfrentar las perturbaciones y los estreses adversos se encuentran disponibles y están distribuidos equitativamente dentro de los SSE.
- **Capital social fuerte e inclusivo:** Existe una gran cantidad de capital social basado en confianza, normas y redes sociales, lo que facilita una cohesión y cooperación fuertes, ayuda en caso de emergencia y la creación de consenso entre todos los actores del SSE.
- **Aprendizaje social continuo:** Tanto individuos como organizaciones adoptan una perspectiva con visión al futuro y participan en un proceso continuo de aprendizaje social con el fin de poder anticipar retos futuros y actuar en consecuencia.

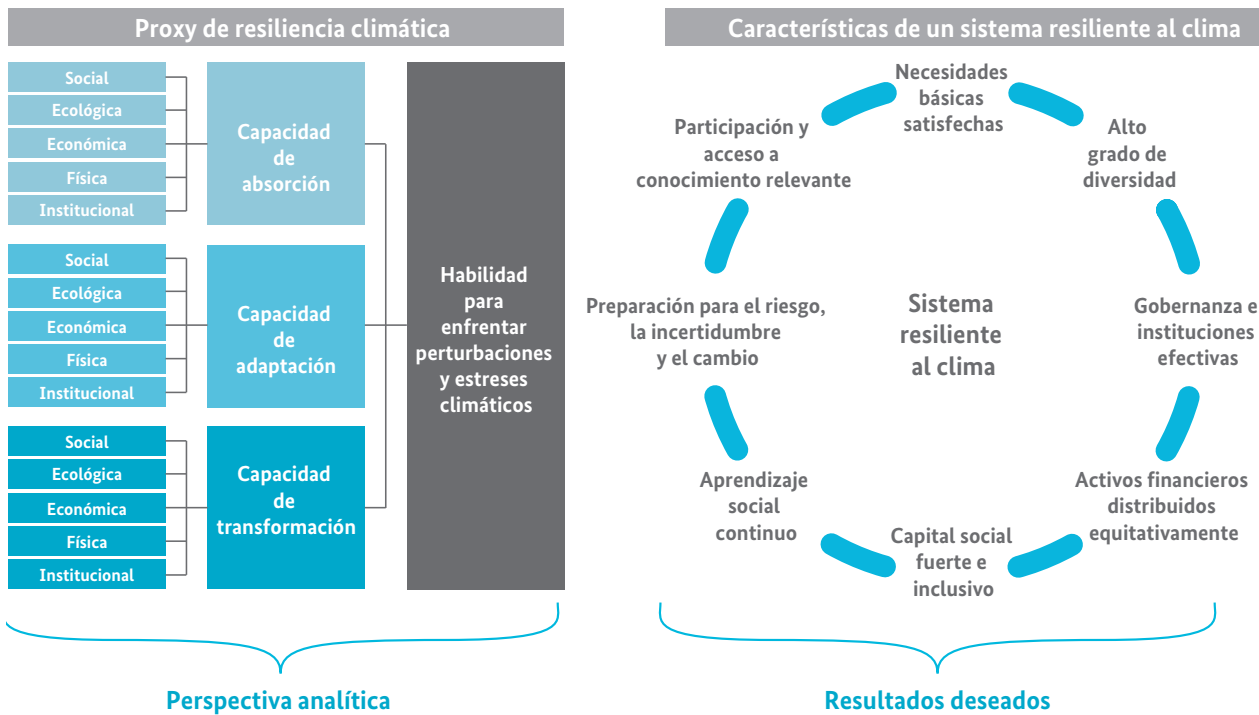
- **Preparación para el riesgo, la incertidumbre y el cambio:** La población acepta el riesgo, la incertidumbre y el cambio como elementos regulares de su vida diaria, reconoce la necesidad de la flexibilidad en este contexto y planifica activa y previamente en lugar de buscar regresar a una situación “normal”.
- **Participación y acceso a conocimiento relevante:** Las acciones dentro del SSE para enfrentar las perturbaciones y los estreses climáticos exhiben un alto grado de participación y apropiación y se basan en conocimiento tradicional y científico, el cual está disponible abiertamente al público.

Estas características, que contienen elementos atribuibles a las dimensiones y capacidades definidas anteriormente, así como varias cuestiones transversales, ofrecen una valiosa **orientación** para el diseño de herramientas de valoración específicas para la resiliencia. Sin embargo, las características no se pueden evaluar

directamente y esta colección no ilustra si unas características son más importantes que otras o cómo exactamente influyen entre sí. Además, en su forma genérica, las características no abordan los riesgos relacionados al clima. Por ello, estas características así como las capacidades en cada dimensión se deben especificar más y se deben vincular con perturbaciones y estreses climáticos concretos cuando se aplique a un país o una región específico.

En resumen, mientras que las capacidades y dimensiones definidas en la matriz de resiliencia sirven como un proxy para evaluar si un SSE es resiliente al cambio climático, las características –dependiendo del contexto del país– guían la especificación de dimensiones y capacidades, y representan el resultado deseado de los esfuerzos hacia la construcción de la resiliencia climática. La Figura 3 ilustra el **marco general de resiliencia climática**.

**Figura 3 Marco general de resiliencia climática**



Fuente: Elaboración propia





## Herramientas de Valoración de la Resiliencia Climática

El marco de resiliencia climática descrito anteriormente representa una base adecuada para el desarrollo de diferentes herramientas para valorar la resiliencia climática en la práctica. Estas herramientas pueden variar de acuerdo a su grado de sofisticación, el nivel al cuál se dirigen (regional, sub-nacional o nacional) y los costos de la implementación (tanto financieros como de tiempo). En este documento se presentan **dos herramientas complementarias**, las cuáles buscan facilitar la valoración y el monitoreo de la resiliencia al cambio climático a nivel nacional a un costo relativamente bajo: un conjunto de indicadores de resiliencia climática y un catálogo de preguntas para su integración en encuestas regulares a los hogares. Las dos herramientas se desarrollaron basadas en el marco conceptual genérico así como en los datos globales disponibles y están diseñados de tal manera que pueden ser aplicables a un rango amplio de países. Por lo tanto, las herramientas deben de ser ajustadas a las circunstancias específicas del país y sus necesidades de información, y enriquecidas por los datos disponibles a nivel nacional antes de ser aplicadas a un contexto de país específico.

### Indicadores de Resiliencia Climática

Los indicadores de resiliencia climática buscan proveer con una rápida visión general de la misma a nivel de país por medio del uso de datos existentes y públicos. Los indicadores relevantes a nivel nacional surgen de diferentes bases de datos globales tales como los Indicadores de Desarrollo del Banco Mundial o la base de datos FAOSTAT de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Adicionalmente los países son motivados a integrar indicadores adecuados de bases de datos nacionales para considerar impactos del cambio climático específicos al país y las prioridades de adaptación. La aplicación de este tipo de herramientas ofrece tres ventajas en particular. Primero, ya que no se tienen que recolectar datos primarios, sólo se requieren recursos financieros y de tiempo limitados para recuperar un conjunto de indicadores de resiliencia climática. Segundo, la gran mayoría de las bases de datos globales se actualizan regularmente, lo que per-

mite monitorear cambios en la resiliencia climática en el tiempo. Tercero, los datos recuperados cumplen con ciertos estándares metodológicos y los métodos utilizados para el cálculo de cada indicador generalmente se describen con detalle.

El procedimiento general para identificar y usar los indicadores de resiliencia climática se pueden dividir en tres pasos: selección de indicadores relevantes, cálculo de índices de resultados agregados, y la presentación e interpretación de resultados.

#### Paso 1 Seleccionar los indicadores relevantes

Los indicadores de resiliencia climática se basan en el marco conceptual presentado anteriormente, con base en los supuestos de que la resiliencia climática es un fenómeno multidimensional y que el país necesita manifestar sus capacidades de absorción, de adaptación y de transformación para construirla. Por tanto, el conjunto de indicadores debe cubrir todas las combinaciones de capacidades y dimensiones ilustradas en la matriz de resiliencia climática (Figura 2) y se debe de seleccionar un **número mínimo de 15 indicadores**. Sin embargo, es recomendable usar más de un indicador por combinación con el fin de tener una perspectiva más detallada de la resiliencia climática del país.

La selección de indicadores es una tarea importante y debe involucrar a varios actores. Las características de los sistemas resilientes al cambio climático proporcionan una guía adicional en el proceso de selección. No obstante, puede ser difícil escoger el indicador más apropiado de la multitud de indicadores globales y nacionales disponibles e incorporarlos de manera correcta en la matriz. Por esta razón se desarrolló un repositorio inicial <sup>1</sup> que consiste de indicadores ejemplares de las bases de datos globales, con indicadores potenciales para cada combinación de capacidad y dimensión. El repositorio provee una justificación concisa para incluir cada indicador, describe el aspecto de resiliencia climática que pretende abordar, y afirma la respectiva fuente de datos. Aunque no es una lista completa, puede servir como una guía útil para determinar indicadores relevantes.

<sup>1</sup> Disponible en línea en: [https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp-342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/uploads/Assessing\\_and\\_Monitoring\\_Climate\\_Resilience\\_-\\_List\\_of\\_Indicators\\_-\\_GIZ\\_2014.pdf](https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp-342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/uploads/Assessing_and_Monitoring_Climate_Resilience_-_List_of_Indicators_-_GIZ_2014.pdf)



En base al repositorio inicial, los actores deben de seleccionar los indicadores que mejor se ajusten a los riesgos e impactos climáticos observados y proyectados, así como a sus prioridades de adaptación y desarrollo. Ya que no todos los indicadores globales se pueden encontrar para todos los países, siempre se debe de corroborar la disponibilidad de datos. Adicionalmente, se debe evaluar si las bases de datos nacionales se pueden usar para generar indicadores que de una manera más precisa se enfoquen en la habilidad del país para enfrentar los impactos específicos del cambio climático y sus prioridades. La Figura 4 ilustra un ejemplo de la selección de indicadores nacionales para el caso de México. Es relevante mencionar que esta selección no se basó en un proceso participativo, pues sólo representa el resultado de una valoración rápida para probar la aplicabilidad de la herramienta.

**Figura 4** Ejemplo de selección de indicadores para México

		Capacidades		
		Absorción	Adaptación	Transformación
Dimensiones	Social	Prevalencia de desnutrición	Matriculación en educación (combinada bruta)	Índice de Desigualdad de Género
	Ecológica	Índice de Biodiversidad y Hábitat	Índice de Agricultura	Índice de Clima y Energía
	Económica	Tasa de incidencia de pobreza (USD 1,25)	Índice GINI	Gastos en investigación y desarrollo
	Física	Fuentes de agua mejorada	Carreteras pavimentadas	Suscriptores a internet de banda ancha fija
	Institucional	Efectividad del gobierno	Índice de Percepción de la Corrupción	Voz y rendición de cuentas

Fuente: Elaboración propia. Para más detalles sobre los indicadores específicos favor de revisar el repositorio.

## Paso 2 Cálculo de índices de resultados agregados

Los indicadores de resiliencia climática seleccionados se pueden usar al menos de tres distintas maneras. Pri-

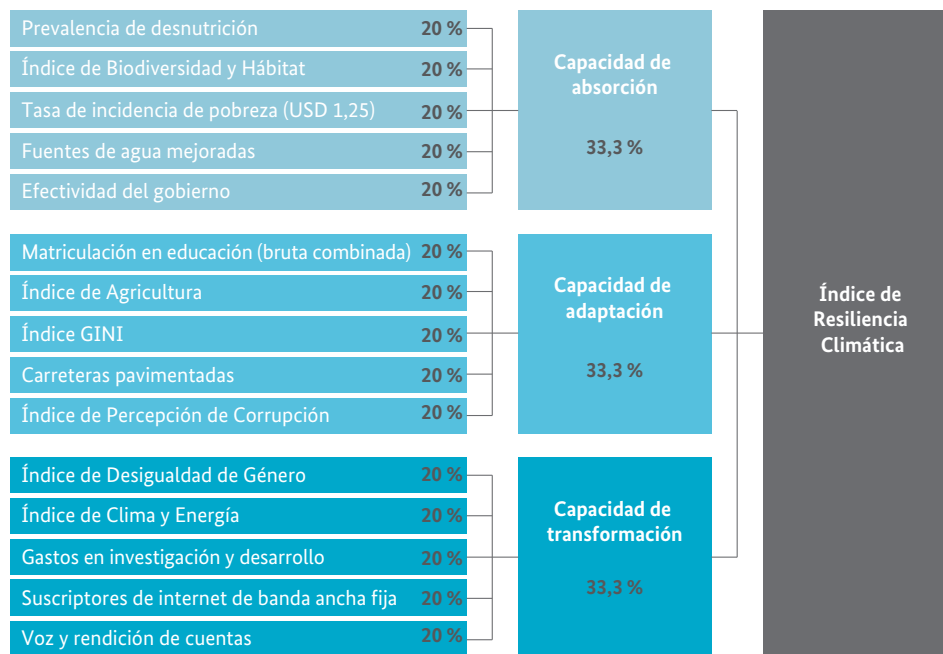
mero, cada uno de los indicadores se puede observar de forma separada para monitorear aspectos específicos sobre resiliencia al cambio climático. Esto se recomienda ampliamente, aun cuando los indicadores son agregados, ya que permite identificar por qué el nivel de resiliencia ha cambiado a lo largo del tiempo. Segundo, los indicadores se pueden utilizar para calcular índices agregados para cada una de las tres capacidades. Tercero, estos tres índices de capacidades se pueden combinar también para formar un índice compuesto de resiliencia climática. Para cada una de estas aplicaciones, primero se deben normalizar los indicadores con el fin de lograr la comparabilidad de sus respectivos valores. Queda fuera del enfoque de este documento describir las técnicas de normalización a detalle; sin embargo, por razones de comprensibilidad, los valores normalizados deben de estar entre 0 y 100 para todos los indicadores, siendo 100 el resultado óptimo en términos de resiliencia climática<sup>2</sup>.

Si se desea hacer uso de los valores de índices agregados, posteriormente se debe de decidir si y cómo ponderar los diferentes indicadores correspondientes a cada capacidad y si y cómo ponderar los tres índices de capacidades que conjuntamente forman el índice compuesto de resiliencia climática. Aunque esto puede hacerse por medio de análisis estadístico (p.ej. análisis factorial, análisis de componentes principales), los actores principales deberán estar involucrados en esta decisión para fomentar la credibilidad y la apropiación de los resultados. Tomando en consideración las ponderaciones determinadas con esta base, se pueden calcular las puntuaciones de los tres índices de capacidad así como el índice compuesto de resiliencia climática.

En el caso de México, se escogieron los mismos pesos tanto para las dimensiones como para las capacidades con el fin de simplificar. Puede, sin embargo, tener sentido atribuir una mayor importancia a algunos indicadores que reflejan las prioridades de adaptación y desarrollo de un país (p.ej. reducción de la pobreza o seguridad alimentaria a pesar del cambio climático). La Figura 5 presenta los componentes y sus pesos del ejemplo de indicadores de resiliencia para México, así como los índices agregados.

<sup>2</sup> Una explicación paso a paso para una técnica de normalización ampliamente usada la puede encontrar en la reciente publicación de GIZ “Vulnerability Sourcebook” (GIZ, 2014).

**Figura 5** Componentes y pesos del índice de resiliencia climática para el ejemplo mexicano



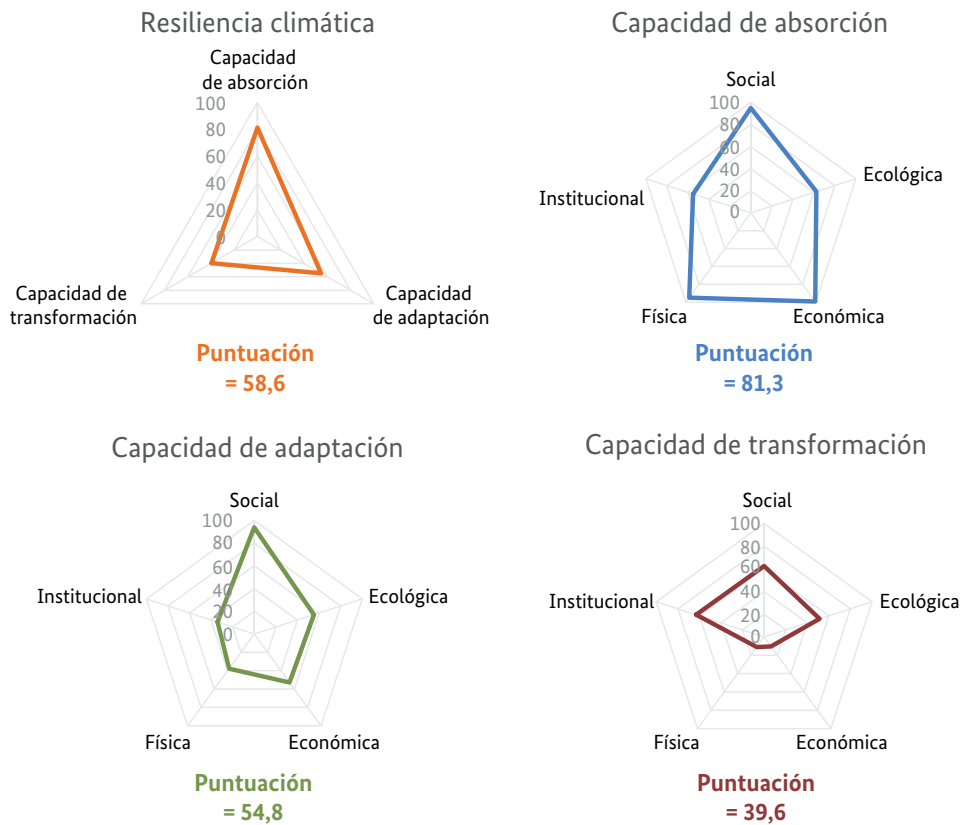
Fuente: Elaboración propia

### Paso 3 Presentar e interpretar los resultados

Los resultados también se pueden presentar en tres niveles: a nivel de cada indicador o dimensión individual; a nivel de capacidad; o a nivel general de resiliencia al cambio climático. Ya que el grado de detalle siempre depende del público objetivo, no se puede dar una orientación clara en este sentido. Sin embargo, depender de un solo índice agregado lleva el riesgo de perder información valiosa y malinterpretar los resultados. Por ello es recomendable presentar el índice de resiliencia climática al menos con las puntuaciones de las tres capacidades sobre las que se basa. Con el propósito de monitorear, es además muy recomendable observar los cambios a nivel de indicador.

Una manera útil de mostrar los resultados es emplear gráficos de radar. Por un lado, estos gráficos se pueden utilizar para ilustrar el índice de resiliencia climática y sus índices subyacentes de capacidades en una misma figura. Por otro lado, si se requiere un mayor grado de detalle, las diferentes capacidades y sus dimensiones respectivas pueden también visualizarse en tres gráficos separados. Si se utilizan en combinación, estos cuatro gráficos facilitan una visión rápida de varias capas de la resiliencia al cambio climático del país. La Figura 6 ejemplifica este enfoque para el caso de México.

**Figura 6** Visualización de diferentes capas de resiliencia climática para el ejemplo de México



Fuente: Elaboración propia

Debido a la normalización de los indicadores, las puntuaciones en todos los niveles de agregación (dimensiones, capacidades, resiliencia climática) siguen una lógica similar: cuanto más se acerca a 100, más alto es el nivel de resiliencia. No obstante, la interpretación de los resultados no es tan sencilla. Un índice de resiliencia climática de 100 sugeriría, por ejemplo, que un país posee una habilidad óptima para enfrentar perturbaciones y estreses climáticos. Sin embargo, ésta sería la situación ideal y la puntuación sería por lo general en algún punto entre 0 y 100. Ya que no es posible determinar el umbral genérico sobre el cuál un país puede considerarse resiliente al cambio climático, los actores nacionales involucrados deberán decidir cuáles puntuaciones son todavía aceptables y cuáles no. Además, en lugar de determinar un solo umbral, se pueden definir varios grados de resiliencia climática asignados a diferentes rangos (p.ej. 0–25, 26–50, 51–75, 76–100). Mientras que las puntuaciones de los tres índices de capacidades pueden ser clasificadas e interpretadas como corresponde, esto no es posible para el caso de las dimensiones. En este nivel,

la interpretación depende del significado exacto de los indicadores utilizados (p.ej. 5 % de la población está desnutrida; 37,8 % de las todas carreteras están pavimentadas).

### Limitaciones

Sin dejar a un lado que los indicadores de resiliencia climática son una manera rápida y eficiente de obtener una visión general del nivel de resiliencia climática, ésta herramienta presenta dos limitaciones. Primero, muchos de los indicadores del repositorio son más bien genéricos, lo que resalta la necesidad de complementarlos con indicadores adecuados de las bases de datos nacionales. Segundo, ya que las bases de datos globales de donde se toman los indicadores no se enfocan en la resiliencia en particular, no todas las características de un sistema resiliente al cambio climático se reflejan adecuadamente en el repositorio.





Estas limitaciones demuestran que las conclusiones simplistas que solamente se basen en los indicadores de resiliencia climática deben ser evitadas. Una mirada más cercana a la resiliencia climática a nivel nacional se puede proporcionar al complementar datos secundarios ya existentes con datos primarios recogidos en el contexto de un país dado.

## Catálogo de Preguntas para Encuestas a los Hogares

El **catálogo de preguntas para encuestas a los hogares** aborda algunas de las limitaciones de los indicadores expuestos en la sección anterior y se puede usar como una herramienta independiente o en combinación con el conjunto de indicadores. La lógica principal detrás de esta herramienta es la de generar datos primarios con el propósito específico de valorar la resiliencia al cambio climático, al mismo tiempo que minimiza los costos mediante la inserción de preguntas en las encuestas nacionales regulares. Este enfoque tiene la ventaja que las preguntas pueden ser diseñadas de acuerdo a las circunstancias específicas del país, sus prioridades de adaptación o desarrollo, y las necesidades de información. El catálogo de preguntas se puede usar principalmente para dos propósitos diferentes. Por un lado, proporciona la oportunidad de reunir información en esas características de resiliencia que están parcialmente o no cubiertas por bases de datos globales o nacionales (p.ej. aprendizaje social continuo, preparación para el riesgo, la incertidumbre y el cambio). Por otro lado, sirve como un medio para validar los esfuerzos nacionales en adaptación al cambio climático y las actividades relacionadas con el desarrollo (p.ej. conocimiento de las estrategias nacionales de gestión de riesgos de desastres y de adaptación, satisfacción con la infraestructura a prueba de tormentas).

### Procedimiento

El primer paso para hacer uso de esta herramienta es seleccionar o formular las preguntas que abordan de la manera más apropiada las necesidades de información específicas de cada país y sus circunstancias. Es recomendable utilizar las ocho características de un sistema

resiliente al cambio climático como una guía general para considerar todas las facetas de la resiliencia climática. Además, es útil organizar las preguntas de acuerdo a las capacidades (de absorción, adaptación, transformación) a las que están más directamente relacionadas.

El **catálogo genérico de preguntas**<sup>3</sup> tiene como objetivo apoyar en el diseño de preguntas específicas para el país en cuestión para ser integradas en las encuestas nacionales. Contiene una variedad de preguntas para las tres capacidades, que tienen como objetivo cubrir las características de resiliencia que no están incluidas en las bases de datos globales y nacionales y validar los esfuerzos nacionales de adaptación y desarrollo. Las preguntas están diseñadas para su aplicación en una encuesta cuantitativa y semi-cuantitativa. Sin embargo, antes de utilizarlo en la práctica, deben ser modificadas y/o especificadas de acuerdo al contexto del país dado.

En el siguiente paso, se debe decidir **cómo serán evaluados los hogares**. En principio, hay más que suficientes preguntas disponibles para llevar a cabo una encuesta que se centre exclusivamente en la resiliencia al cambio climático. Sin embargo, la integración de un número limitado de preguntas en las encuestas regulares y representativas a los hogares ofrece dos ventajas en particular. Primero, construir sobre la base de encuestas ya existentes evita la creación de estructuras paralelas y ahorra significativos recursos financieros y de tiempo. Segundo, los datos generados sobre una base representativa y regular pueden utilizarse para crear indicadores nuevos y específicos de resiliencia que ofrecen una perspectiva más detallada sobre el nivel de resiliencia del país. Por lo tanto, se alienta a los países a considerar siempre la posibilidad de integrar las cuestiones de resiliencia climática en las encuestas existentes a los hogares.

Si un país decide seguir este enfoque, se deben seleccionar un **número limitado de preguntas**. Ya que la mayoría de encuestas a los hogares son largas, no se deberían incluir más de diez o quince preguntas adicionales. Debido a esta limitación, el proceso de selección puede ser difícil y debe involucrar a diversos actores. El Cuadro 2 muestra una selección ilustrativa de preguntas que podrían incluirse en dichas encuestas.

<sup>3</sup> Disponible en línea en: <https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp-342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/uploads/Assessing and Monitoring Climate Resilience - Catalogue of Questions - GIZ 2014.pdf>



## Cuadro 2 Selección ilustrativa de preguntas para encuestas a los hogares<sup>4</sup>

### Capacidad de absorción

- ¿De dónde obtiene la información relacionada con los impactos de cambio climático y sus consecuencias (p.ej. TV, radio, autoridades locales)?
- ¿Cómo calificaría su potencial de recuperación económica (p.ej. a través de ahorro, apoyo financiero por redes sociales, seguros) de cara a los efectos negativos?
- ¿Qué piensa usted acerca de la calidad de las siguientes instalaciones que el gobierno provee (p.ej. sistemas de alerta temprana, refugios de emergencia, red de carreteras)?

### Capacidad de adaptación

- ¿Ha observado cambios ecológicos en su región en los últimos cinco años (p.ej. bosques, fertilidad de la tierra, arrecifes de coral)?
- ¿Cómo calificaría las modificaciones y ajustes hacia la adaptación al cambio climático relacionados con la infraestructura física dentro de su región?
- ¿Qué opina sobre el desempeño del gobierno en términos de adaptación al cambio climático?

### Capacidad de transformación

- ¿Cómo calificaría su capacidad para cambiar fundamentalmente sus fuentes de ingresos si fuera necesario?
- ¿Han emigrado miembros de su familia permanentemente (p.ej. se mudaron a otro pueblo, a la capital del distrito o al extranjero) debido a los impactos negativos del cambio climático?
- ¿Recibe electricidad en su hogar a partir de fuentes de energía renovables (p.ej. sistema fotovoltaico doméstico, planta hidroeléctrica micro)?

<sup>4</sup> En encuestas a nivel de hogares, muchas de estas preguntas pueden ser hechas con respuestas utilizando escalas cuantitativas o semi-cuantitativas (p.ej. del 1 al 5) y con categorías predefinidas.

La **presentación e interpretación** siempre depende de las preguntas seleccionadas y los procedimientos establecidos dentro de la entidad responsable de la encuesta. Por eso cada país debe decidir independientemente cómo comunicar la información sobre la resiliencia climática recolectada por medio de las encuestas. No obstante, si el catálogo de preguntas se usa en combinación con los indicadores de resiliencia climática, se deben de asignar preguntas relevantes a las combinaciones de capacidades y dimensiones, y los respectivos resultados deben ser normalizados.

### Limitaciones

El catálogo de preguntas para encuestas a los hogares también presenta algunas **limitaciones**. Primero, debido al número limitado de preguntas que se puede incluir en una encuesta regular, no se pueden abordar todas las

facetas de la resiliencia climática. Segundo, si se busca comparar resultados en el tiempo, las preguntas relacionadas a la resiliencia climática en la encuesta no deben de ser alteradas entre dos rondas de encuestas. Esto quiere decir que la herramienta se hace menos flexible después de la selección inicial de preguntas. Tercero, mientras que el catálogo de preguntas como herramienta independiente facilita abordar cuestiones transversales, sigue siendo un reto colocar los respectivos resultados en la matriz de resiliencia climática.

Sin embargo, los usuarios deben tener en cuenta que el marco conceptual sobre el cuál se construyó el conjunto de indicadores y el catálogo de preguntas, sirve principalmente como guía para cubrir los aspectos más importantes de la resiliencia al cambio climático. Con el fin de desarrollar un instrumento relevante para valorar y monitorear la resiliencia climática a nivel nacional, es muy importante que los indicadores y sus pesos se defi-

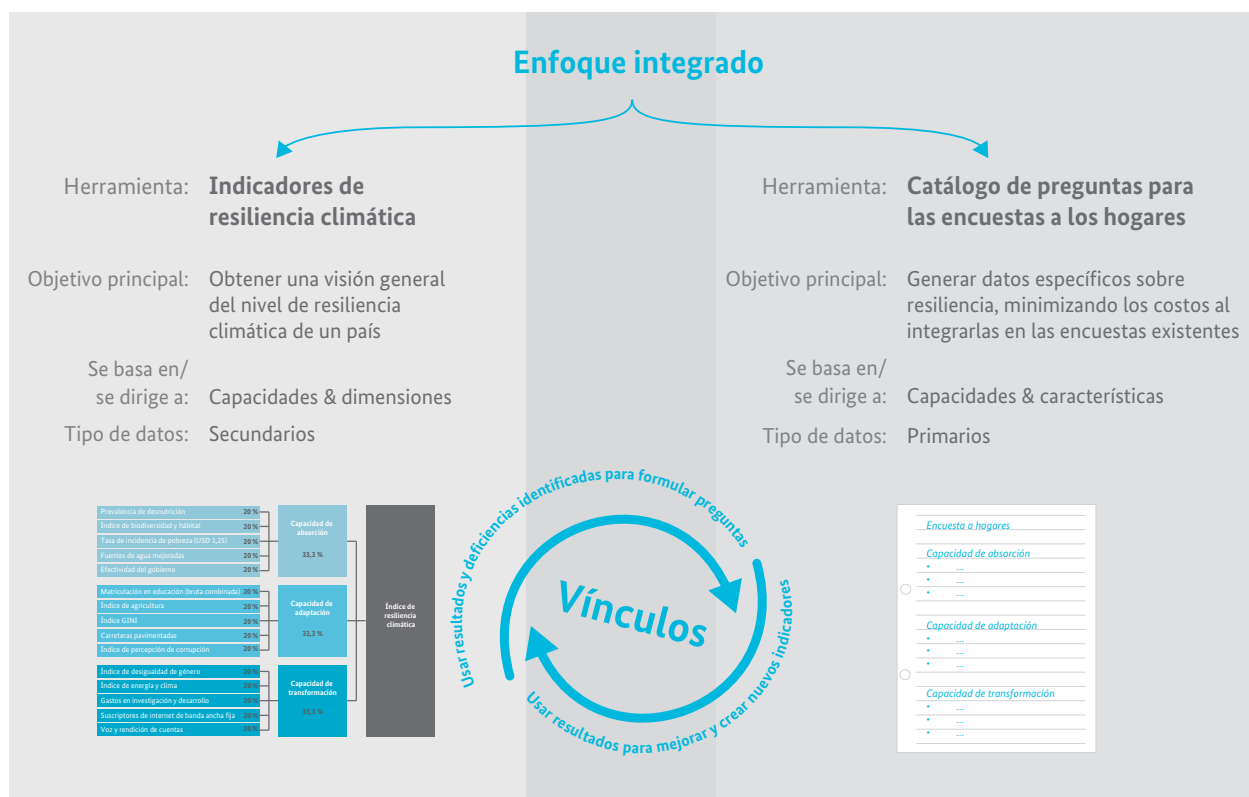
nan con cuidado y en un proceso participativo. Además, deben de ser escogidos de acuerdo a las necesidades de información del país así como las prioridades de adaptación y desarrollo.

## Un Enfoque Integrado

Tanto los indicadores de resiliencia climática como el catálogo de preguntas para encuestas a los hogares se pueden aplicar como herramientas independientes. Sin embargo, las secciones anteriores también han puesto de manifiesto que existen varios vínculos y complementariedades entre las dos herramientas, las cuales pueden ser utilizadas para compensar las limitaciones de cualquiera de las herramientas. En particular, los resultados

y las deficiencias identificadas de los indicadores de resiliencia climática pueden servir como punto de partida para seleccionar, formular y priorizar las preguntas a integrar en una encuesta regular a los hogares. Adicionalmente, los resultados de estas encuestas se pueden aplicar para mejorar algunos de los indicadores de resiliencia climática o complementarlos con otros nuevos que reflejen mejor las necesidades de información del país así como sus prioridades de adaptación y desarrollo. En este contexto, los países deberían considerar la posibilidad de usar las dos herramientas en la forma de un **enfoque integrado**, lo que genera una mejor idea de su nivel de resiliencia. La Figura 7 resume este enfoque integrado para valorar y monitorear la resiliencia climática a nivel nacional.

**Figura 7** Enfoque integrado para valorar y monitorear la resiliencia climática



Fuente: Elaboración propia

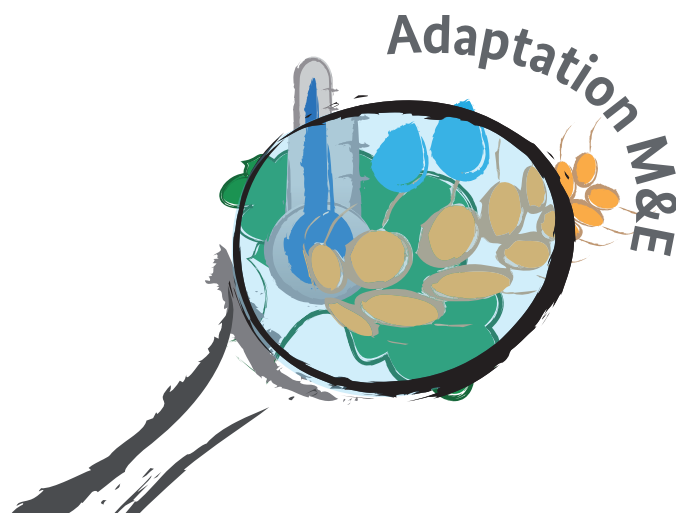
## Mensajes Clave

En resumen, este documento destaca lo siguiente:

- En el contexto del aumento de esfuerzos para mejorar la resiliencia al cambio climático, existe una creciente necesidad de enfoques para valorar y monitorear el progreso de un país hacia la construcción de la resiliencia.
- La resiliencia climática es un concepto multidimensional y depende de la combinación de las capacidades de absorción, adaptación y transformación.
- Los indicadores de resiliencia climática facilitan una visión rápida del nivel de resiliencia climática de un país a un costo relativamente bajo, haciendo uso de bases de datos públicas existentes a nivel nacional.

- Estos indicadores pueden ser complementados mediante la integración de preguntas en las encuestas a los hogares con el fin de generar datos primarios sobre resiliencia climática específicos para el país en cuestión.
- Aunque ambas herramientas tienen ciertas limitaciones, éstas representan un importante primer paso hacia la valoración y el seguimiento de la resiliencia climática a nivel nacional.

El **reto** es poner a prueba y ajustar las herramientas a los diferentes contextos nacionales y reunir primeras experiencias de su aplicación práctica dentro del contexto de la valoración y el seguimiento de la resiliencia climática.







## Bibliografía

- Bahadur, A.V., Ibrahim, M. & Tanner, T., 2013. 'Characterising Resilience: Unpacking the Concept for Tackling Climate Change and Development', *Climate and Development*, 5(1), pp. 55-65
- Béné, C., Wood, R.G., Newsham, A. & Davies, M., 2012. Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection About the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes, Documentos de trabajo del IDS, No. 405, disponible en <https://www.ids.ac.uk/files/dmfile/Wp405.pdf>
- Brooks, N., 2003. Vulnerability, Risk and Adaptation: A Conceptual Framework, Documentos de trabajo del Tyndall Centre, No. 38, disponible en <http://www.tyndall.ac.uk/sites/default/files/wp38.pdf>
- Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J., 2008. 'A Place-Based Model for Understanding Community Resilience to Natural Disasters', *Global Environmental Change*, 18(4), pp. 598-606
- Food Security Information Network (FSIN), 2014. Resilience Measurement Principles. Toward an Agenda for Measurement Design, FSIN Series Técnicas, No. 1, disponible en [http://www.fsincop.net/fileadmin/user\\_upload/fsin/docs/resources/FSIN\\_29jan\\_WEB\\_medium%20res.pdf](http://www.fsincop.net/fileadmin/user_upload/fsin/docs/resources/FSIN_29jan_WEB_medium%20res.pdf)
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2014. Vulnerability Assessments: A Sourcebook – Concept and Guidelines for Standardized Vulnerability Assessments, disponible en [https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Vulnerability\\_Sourcebook\\_-\\_Guidelines\\_for\\_Assessments\\_-\\_GIZ\\_2014.pdf](https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Vulnerability_Sourcebook_-_Guidelines_for_Assessments_-_GIZ_2014.pdf)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2012. 'Summary for Policymakers', en Field, C.B., et al. (eds.), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, pp. 3-21, disponible en [http://www.ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All\\_FINAL.pdf](http://www.ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All_FINAL.pdf)
- Mitchell, A., 2013. Risk and Resilience: From Good Idea to Good Practice, OECD Development Co-operation Working Papers, No. 13, disponible en <http://dx.doi.org/10.1787/5k3ttg4cxcbp-en>
- Vanuatu Climate Adaptation Network (VCAN), 2013. Background to the Vanuatu Resilience Framework. Documento no publicado.
- Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R. & Kinzig, A., 2004. 'Resilience, Adaptability and Transformability in Social-Ecological Systems', *Ecology and Society*, 9(2) [en línea], disponible en <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5>



Series of horizontal dotted lines for writing.



## **Aviso Legal**

Publicado por

Deutsche Gesellschaft für

Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sedes de la Sociedad

Bonn y Eschborn,

Alemania

Programa sectorial “Financiación para la adaptación eficaz (seguimiento y evaluación de la adaptación)”

Friedrich-Ebert-Allee 40

53113 Bonn

Alemania

T +49 (0) 228 44 60 - 0

F +49 (0) 228 44 60 - 1766

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5

65760 Eschborn

Alemania

T +49 (0) 6196 79 - 0

F +49 (0) 6196 79 - 1115

[climate@giz.de](mailto:climate@giz.de)

[www.giz.de](http://www.giz.de); [www.giz.de/climate](http://www.giz.de/climate)

Autores

Torsten Welle, Maximilian Witting, Jörn Birkmann (UNU-EHS)

Michael Brossmann (GIZ)

Diseño

Ira Olaleye, Eschborn, Alemania

Impresión

druckriegel GmbH, Frankfurt, Alemania

Impreso en papel certificado FSC

Créditos fotográficos

Título, pgs. 7, 15: © GIZ / Susanne Schwan; interior de la tapa: © Michael Brossmann; pg. 3: © GIZ / Michael Tsegaye;

pg. 4: Diederich/meerfoto.de; pg. 8: © Fabian Schwan-Brandt; pg. 10: © GIZ / Andreas König; pg. 12: © GIZ / Ursula Meissner

Versión

Noviembre 2014

La GIZ es responsable del contenido de la presente publicación.

Por encargo de

Ministerio Federal alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)

Unidad especial “Clima”

Direcciones de las dos sedes del BMZ

BMZ Bonn

Dahlmannstraße 4

53113 Bonn

Alemania

T +49 (0) 228 99 535 - 0

F +49 (0) 228 99 535 - 3500

BMZ Berlin

Stresemannstraße 94

10963 Berlin

Alemania

T +49 (0) 30 18 535 - 0

F +49 (0) 30 18 535 - 2501

[poststelle@bmz.bund.de](mailto:poststelle@bmz.bund.de)

[www.bmz.de](http://www.bmz.de)