

# Guía de evaluación de los impactos en el Desarrollo Sostenible

*Evaluación de los impactos  
ambientales, sociales  
y económicos de las políticas  
y acciones*



Serie de guías  
de evaluación  
**ICAT**





# Índice

<b>Parte I: Introducción, objetivos y conceptos clave</b> .....	<b>2</b>
1 Introducción .....	3
2 Objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible .....	11
3 Conceptos clave, pasos y planificación de la evaluación .....	13
<b>Parte II: Definición de la evaluación</b> .....	<b>28</b>
4 Definición de la política .....	29
5 Elección de las categorías de impacto y de los indicadores que se van a evaluar .....	39
<b>Parte III: Enfoque cualitativo de la evaluación del impacto</b> .....	<b>61</b>
6 Identificación de los impactos específicos en cada categoría de impacto .....	62
7 Evaluación cualitativa de los impactos .....	75
<b>Parte IV: Enfoque cuantitativo de la evaluación del impacto</b> .....	<b>96</b>
8 Estimación de la línea base .....	97
9 Estimación <i>ex ante</i> de los impactos .....	119
10 Estimación <i>ex post</i> de los impactos .....	128
11 Evaluación de la incertidumbre .....	135
<b>Parte V: Monitoreo y reporte</b> .....	<b>143</b>
12 Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo .....	144
13 Reporte .....	161
<b>Parte VI: Toma de decisiones y uso de los resultados</b> .....	<b>167</b>
14 Evaluación de las sinergias y compensaciones, y uso de los resultados .....	168
<b>Apéndice A: Ejemplo de cuantificación del impacto de una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica</b> .....	<b>185</b>
<b>Apéndice B: Participación de las partes interesadas durante el proceso de evaluación</b> .....	<b>204</b>
<b>Apéndice C: Métodos de investigación cualitativa</b> .....	<b>206</b>
<b>Abreviaturas y siglas</b> .....	<b>215</b>
<b>Glosario</b> .....	<b>216</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>221</b>
<b>Colaboradores</b> .....	<b>224</b>

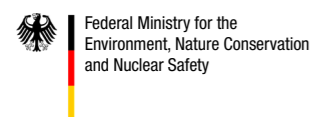


© Abril 2020

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida, en cualquier forma o medio, ya sea electrónico, por fotocopia, grabación u otro tipo, con fines comerciales sin autorización previa de la UNOPS. Sin embargo, el material de esta publicación puede ser utilizado, compartido, copiado, reproducido, impreso o almacenado, siempre que se cite a la UNOPS como la fuente y titular de los derechos de autor. En todos los casos, el material no puede ser alterado ni modificado sin el permiso expreso de la UNOPS.

Cita recomendada: ICAT (Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática) (2020). Guía de evaluación de los impactos en el Desarrollo Sostenible. Evaluación de los impactos ambientales, sociales y económicos de las políticas y acciones. D. Rich, R. Song y K.H. Olsen eds. Washington D.C.: Instituto de Recursos Mundiales; Copenhague: UNEP DTU Partnership.  
<https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

## Donantes de la ICAT



## Cómo usar las Guías de Evaluación

Esta guía forma parte de una serie desarrollada por la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT, por su sigla en inglés) y su propósito es ayudar a los países a evaluar los impactos de las políticas y acciones. La intención es que se use en combinación con otras guías de evaluación de la ICAT, así como con otras herramientas.







# Parte 1

## Introducción, objetivos y conceptos clave

# 1 Introducción

*Los gobiernos de todo el mundo se centran cada vez más en la implementación de políticas y acciones que logren los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y del cambio climático de forma integrada. En este contexto, es cada vez más necesario evaluar y comunicar los múltiples impactos de las políticas y acciones para asegurar que los beneficios en términos de desarrollo sostenible y cambio climático sean efectivos. La evaluación de las políticas puede ayudar a los países a alcanzar más eficazmente los objetivos tanto del Acuerdo de París como de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es urgente la necesidad de hacer la transición hacia un desarrollo sostenible en un mundo con cero emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI), como se subraya en el informe especial sobre el Calentamiento global de 1.5 °C<sup>1</sup> del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su sigla en inglés).*

## 1.1 Propósito de la metodología

El propósito de esta metodología es ayudar a los usuarios a evaluar los impactos de las políticas y acciones en el desarrollo sostenible. Los impactos en el desarrollo sostenible incluyen una amplia variedad de impactos en tres dimensiones: impactos ambientales, impactos sociales e impactos económicos. Algunos ejemplos de ellos son la mejora de la salud debido a la disminución de la contaminación del aire, la creación de puestos de trabajo, la reducción de la pobreza, el mayor acceso a la energía, la igualdad de género y muchos otros (más detallados en el [Capítulo 5](#)).

Esta metodología permite a los usuarios responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué impactos en el desarrollo sostenible puede tener determinada política o acción en el futuro?
- ¿La política o acción se encuentra en marcha y está generando los resultados esperados?

- ¿Qué impactos ha tenido determinada política o acción hasta la fecha?

La metodología se desarrolló con los siguientes objetivos en mente:

- ayudar a los usuarios a evaluar de forma integrada todos los impactos relevantes de las políticas y acciones en el desarrollo sostenible;
- contribuir a que los responsables de la formulación de políticas y otros encargados de la toma de decisiones elaboren estrategias efectivas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible mediante una mejor comprensión de los diversos impactos de las políticas y acciones, y
- apoyar el reporte consistente y transparente de los impactos en el desarrollo sostenible y la efectividad de las políticas.

Esta metodología apoya múltiples objetivos que los usuarios pueden tener (desarrollados en el [Capítulo 2](#)), incluidos la promoción de políticas y acciones que contribuyen a diversos ODS y prioridades, la creación de apoyo para las acciones climáticas mediante la evaluación y la comunicación de los impactos más relevantes dirigidos al público nacional, así como contribuir al diseño e implementación de políticas que maximicen los impactos positivos en múltiples categorías de impacto.

La metodología tiene como finalidad ayudar a los responsables de la formulación de políticas y a los analistas a evaluar sistemáticamente los múltiples impactos en el desarrollo sostenible y en cambio climático para contribuir a la consecución de los objetivos, tanto de los ODS como del Acuerdo de París. La evaluación de un amplio conjunto de impactos antes y después de la implementación de las políticas puede ayudar a que estas sean más efectivas y duraderas, que generen beneficios positivos para la sociedad y logren los resultados deseados en materia de clima y desarrollo. Este tipo de evaluación puede ayudar a integrar los ODS y las metas climáticas en un proceso unificado, por ejemplo, mediante la identificación y el reporte de los beneficios para el desarrollo sostenible como resultado de las medidas adoptadas para lograr

<sup>1</sup> Disponible en: [www.ipcc.ch/sr15/](http://www.ipcc.ch/sr15/).

las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por su sigla en inglés) en el marco del Acuerdo de París. También puede facilitar un mayor acceso al financiamiento climático, dada la inclusión de las prioridades del desarrollo sostenible en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Acuerdo de París y el Fondo Verde para el Clima (GCF, por su sigla en inglés).

## 1.2 Relación con otras metodologías y recursos

Esta metodología forma parte de la serie de guías de la Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática (ICAT, por su sigla en inglés) que evalúan los impactos de las políticas y acciones.<sup>2</sup> El propósito es que se utilicen en combinación con otras guías de la ICAT que los usuarios decidan aplicar. La serie de guías de evaluación tiene como objetivo permitir a los usuarios que decidan evaluar los impactos de los GEI, del desarrollo sostenible y los cambios transformacionales de una política o acción, poder hacerlo de forma integral y consistente en un solo proceso de evaluación del impacto. Los usuarios de esta metodología también deberían consultar la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT<sup>3</sup> sobre cómo llevar a cabo una participación efectiva de las partes interesadas cuando se diseñan, implementan y evalúan las políticas y acciones, incluso cuando se evalúan los impactos en el desarrollo sostenible con esta metodología. Consulte la *Guía Introductoria a la Evaluación* de la ICAT para obtener más información sobre las guías de evaluación y cómo aplicarlas de manera combinada.

Esta metodología toma en cuenta recursos, como el *Protocolo de gases de efecto invernadero. Estándar de política y acción* (© WRI 2014; todos los derechos reservados)<sup>4</sup> y el *Framework for Measuring Sustainable Development in NAMAs* (UNEP DTU Partnership e IISD 2015).<sup>5</sup> La metodología, que proporciona orientación sobre la estimación de los impactos de las políticas y acciones en los GEI, se basa en el "*Estándar de política y acción*" y sigue su misma estructura básica, la serie de pasos y muchos de los mismos conceptos, cuando son relevantes para evaluar los impactos en el desarrollo sostenible. Se

citan las figuras y tablas adaptadas o reproducidas del estándar, pero para facilitar la lectura no se cita todo el texto tomado directamente o adaptado. Además, se incluyen los principios de evaluación y los conceptos clave 3.1.3-4 y 3.1.7-8 (Capítulo 3), la descripción de la política o acción (Capítulo 4), el enfoque para identificar los impactos de la política y determinar su importancia (Capítulos 6 y 7), el marco para cuantificar los impactos (Capítulos 8-11) y el glosario. Esta metodología es consistente con el *Estándar de Política y Acción* y puede utilizarse en paralelo.

## 1.3 Usuarios previstos

Esta metodología se dirige a una amplia gama de organizaciones e instituciones. A lo largo de este documento, el término "usuario" se refiere a la entidad que utiliza la metodología.

Los siguientes ejemplos explican cómo los diferentes tipos de usuarios pueden utilizar la metodología:

- **Gobiernos.** En la evaluación de los impactos ambientales, sociales y económicos de las políticas y acciones a fin de mejorar el diseño y la implementación de las políticas, perfeccionar el monitoreo del avance de las políticas y acciones implementadas, evaluar retrospectivamente los impactos para aprender de la experiencia, informar el progreso hacia los ODS y facilitar el acceso a la financiación de las políticas y acciones.
- **Organismos donantes e instituciones financieras.** En la evaluación de los impactos de la financiación proporcionada, como subvenciones o préstamos destinados a apoyar las políticas y acciones del desarrollo sostenible, incluida la financiación basada en resultados y los préstamos para políticas de desarrollo.
- **Empresas.** En la evaluación de los impactos de las acciones del sector privado, como los compromisos voluntarios, la implementación de nuevas tecnologías y la financiación del sector privado, o para evaluar el impacto de las políticas y acciones gubernamentales en las empresas y la economía.
- **Instituciones de investigación y Organizaciones No Gubernamentales (ONGs).** En la evaluación de los impactos ambientales, sociales y económicos de las políticas y acciones con el fin de valorar el desempeño o propor-

cionar apoyo a los responsables de la toma de decisiones.

- **Partes interesadas afectadas por las políticas y acciones, como las comunidades locales y las organizaciones de la sociedad civil.** En el logro de una participación más efectiva en el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas y acciones con el propósito de asegurar que se tengan en cuenta sus inquietudes e intereses.

## 1.4 Alcance y aplicación de la metodología

Esta metodología proporciona un marco general y un proceso para evaluar los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible.<sup>6</sup> Ofrece principios, conceptos y procedimientos generales que son aplicables a todos los tipos de políticas y acciones, a todos los sectores y a todos los tipos de impactos en el desarrollo sostenible. Sin embargo, no brinda orientaciones específicas para categorías de impacto concretas, como el empleo, la calidad del aire o la salud, ni prescribe métodos de cálculo, herramientas o fuentes de datos específicos. Se pueden usar de manera combinada otras directrices, métodos y herramientas que proporcionan métodos más detallados para categorías de impacto específicas, como la calidad del aire y la salud, o que se centran específicamente en los impactos económicos, sociales o ambientales (véase el sitio web de la ICAT<sup>7</sup> para consultar la lista de recursos complementarios).

Este documento está organizado en seis partes (*Figura 1.1*). La *Parte I* ofrece una introducción que incluye los objetivos, los conceptos clave y los pasos que se deben seguir. En la *Parte II* se ofrecen orientaciones sobre la definición de la evaluación. La *Parte III* presenta un enfoque cualitativo de la evaluación del impacto y la *Parte IV* brinda un enfoque cuantitativo de la evaluación del impacto. Las Partes III y IV abarcan tanto las evaluaciones *ex ante* (prospectivas) como las *ex post* (retrospectivas). La *Parte V* cubre el monitoreo y el reporte, y la *Parte VI* brinda orientaciones sobre la toma de decisiones y el uso de los resultados.

<sup>6</sup> En este documento, cuando se utiliza la palabra "política" sin "acción", se utiliza como una forma abreviada para referirse a las políticas y acciones, y a las políticas y medidas. Véase en el *Glosario* la definición de "política o acción".

<sup>7</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>.

### 1.4.1 Tipos de políticas y acciones

En esta metodología, la "política o acción" se refiere a las intervenciones adoptadas o dispuestas por un gobierno, institución u otra entidad. Pueden ser leyes, directivas y decretos; reglamentos y normas; impuestos, tasas, subvenciones e incentivos; instrumentos de información; acuerdos voluntarios; aplicación de tecnologías, procesos o prácticas; y financiación e inversión del sector público o privado.<sup>8</sup>

La metodología se aplica a las políticas:

- en cualquier nivel de gobierno (nacional, subnacional, municipal) en todos los países y regiones;
- en cualquier sector, como la agricultura, la silvicultura, la energía, el transporte, la industria y los residuos, así como en los instrumentos de política intersectoriales;
- que se planifiquen, adopten o implementen, y
- que se consideren nuevas políticas o ampliaciones, modificaciones o eliminaciones de políticas existentes.

Dado que la metodología se desarrolla en el marco de la ICAT, se centra en la evaluación de los impactos en el desarrollo sostenible de las políticas que tienen un impacto en el cambio climático. Entre ellas se incluyen las políticas implementadas principalmente para alcanzar objetivos relacionados con la mitigación del cambio climático, así como las políticas para lograr objetivos ambientales, sociales o económicos, pero que tienen un impacto, ya sea positivo o negativo, en las emisiones de GEI.

La *Tabla 1.1* presenta los tipos generales de políticas que pueden evaluarse. La lista no es exhaustiva y algunos usuarios pueden tener políticas de otros tipos.

<sup>2</sup> Disponible en: <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox>.

<sup>3</sup> Disponible en: <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox>.

<sup>4</sup> Disponible en: [www.ghgprotocol.org/policy-and-action-standard](http://www.ghgprotocol.org/policy-and-action-standard).

<sup>5</sup> Disponible en: <https://unepdtu.org/publications/framework-for-measuring-sustainable-development-in-namas>.

<sup>8</sup> WRI (2014).



FIGURA 1.1

## Visión general de la metodología

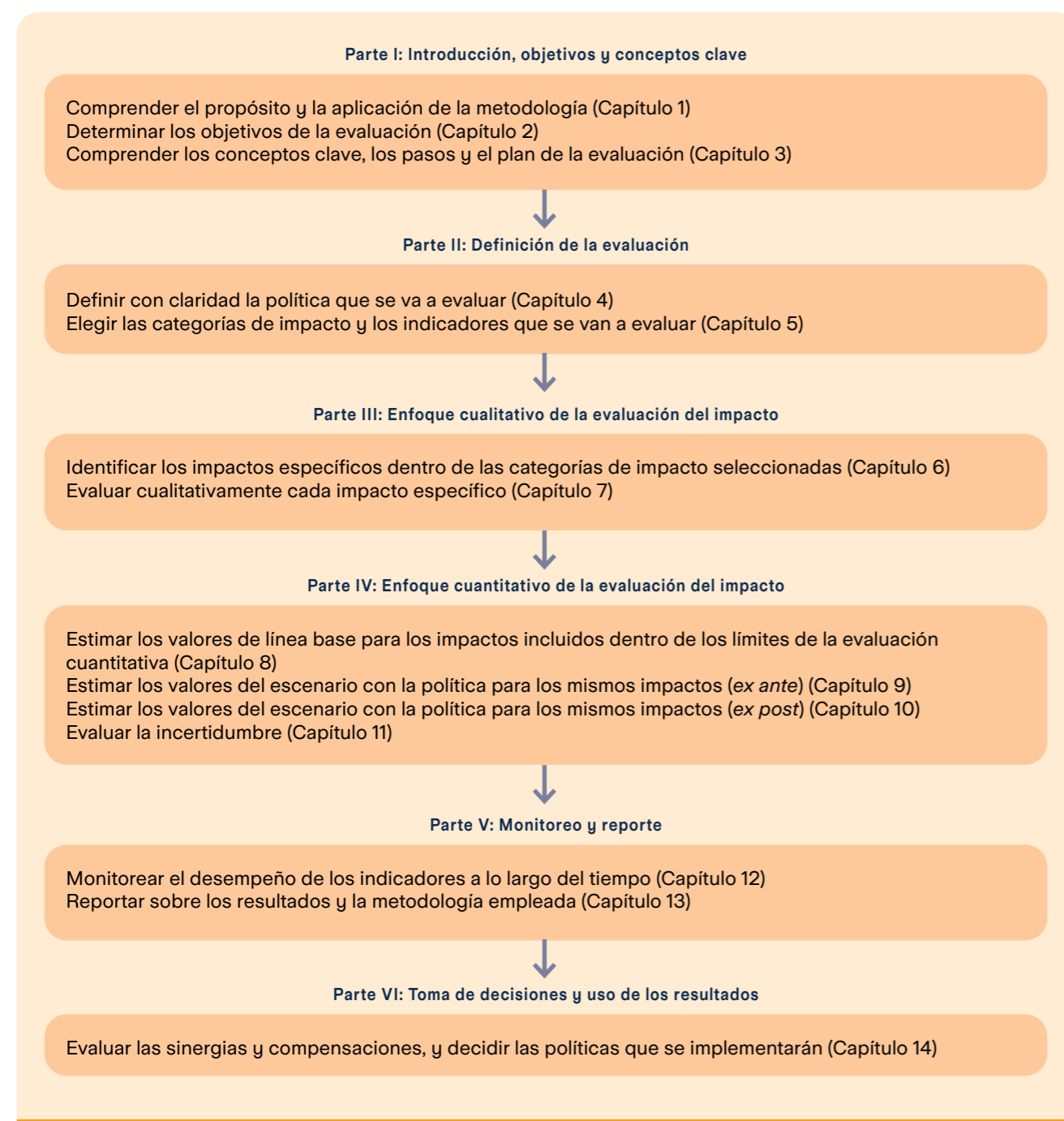


TABLA 1.1

## Tipos de políticas

Tipo de política	Descripción
Reglamentos y normas	Reglamentos o normas que especifican las tecnologías de reducción (reglamento o norma tecnológica), o los requisitos mínimos del consumo energético, producción de contaminación u otras actividades (reglamento o norma de desempeño). Suelen incluir sanciones en caso de incumplimiento.
Impuestos y tasas	Gravámenes impuestos a cada unidad de actividad por una fuente, por ejemplo, un impuesto al combustible, un impuesto al carbono, una tasa por congestión del tráfico o un impuesto a las importaciones o exportaciones.
Subsidios e incentivos	Pagos directos, reducciones de impuestos, apoyo a los precios o su equivalente proporcionados por los gobiernos a una entidad para que implemente una práctica o realice una acción específica.
Acuerdos o acciones voluntarias	Acuerdos, compromisos o acciones asumidos voluntariamente por actores del sector público o privado, ya sea de forma unilateral o conjunta por medio de un acuerdo negociado. Algunos acuerdos voluntarios incluyen recompensas o penalidades asociadas a la participación en el acuerdo o al logro de los compromisos.
Instrumentos de información	Requisitos para la divulgación pública de la información. Incluyen programas de etiquetado, programas de notificación, sistemas de clasificación y certificación, evaluación comparativa y campañas de información o educación destinadas a cambiar el comportamiento mediante una mayor concientización.
Programas de comercio de emisiones	Programas que establecen un límite a las emisiones agregadas de varios contaminantes procedentes de fuentes específicas; exigen que las fuentes tengan permisos, derechos de emisión u otras unidades equivalentes a sus emisiones reales y permiten el comercio de permisos entre fuentes. Estos programas también se denominan sistemas de comercio de emisiones o programas de tope y trueque.
Políticas de investigación, desarrollo e implantación	Políticas destinadas a apoyar los avances tecnológicos mediante la financiación o inversión directa del gobierno o la facilitación de la inversión en actividades de investigación, desarrollo, demostración e implantación de tecnologías.
Políticas de contratación pública	Políticas que exigen que se tengan en cuenta atributos específicos (por ejemplo, beneficios sociales o ambientales) como parte de los procesos de contratación pública.
Programas de infraestructura	Provisión de infraestructura (o concesión de un permiso gubernamental), como carreteras, agua, servicios urbanos y trenes de alta velocidad.
Implementación de tecnologías, procesos o prácticas	Implementación de tecnologías, procesos o prácticas (por ejemplo, las que reducen las emisiones en comparación con las tecnologías, procesos o prácticas existentes).
Financiación e inversión	Donaciones, préstamos o créditos del sector público o privado, como los que apoyan estrategias o políticas de desarrollo (por ejemplo, préstamos para políticas de desarrollo u operaciones de estas, tales como préstamos, créditos y subvenciones).

Fuente: Adaptado del WRI (2014) y basado en IPCC (2007).



Las políticas pueden referirse a intervenciones con distintos niveles de detalle, desde estrategias, planes o metas amplios que definen objetivos de alto nivel o resultados deseados hasta instrumentos de política específicos para llevar a cabo una estrategia, un plan o amplios objetivos, pasando por la implementación de tecnologías, procesos o prácticas (a veces denominadas “medidas”) que se derivan de los instrumentos de política. Ello se ilustra en la [Figura 1.2](#), que muestra diversas intervenciones, desde las más ambiciosas hasta las más concretas.

Esta metodología está diseñada principalmente para evaluar instrumentos específicos de la política y la implementación de tecnologías, procesos y prácticas. Los usuarios que pretendan evaluar los efectos de estrategias, planes u objetivos amplios deben definir primero los instrumentos de política individuales o las tecnologías, procesos o prácticas que se implementarán para lograr la estrategia o el plan. Las estrategias o planes amplios pueden ser difíciles de evaluar porque el nivel de detalle necesario para evaluar los impactos puede no estar disponible sin una mayor especificidad y diferentes políticas para lograr el mismo objetivo podrían tener distintos impactos.

La metodología está diseñada principalmente para acciones de mayor escala que los proyectos individuales. Se focaliza en políticas y acciones, debido al cambio actual hacia políticas y acciones más amplias representadas por las NDC de los países. Sin embargo, los usuarios que evalúan impactos de proyectos individuales también pueden encontrar útil la metodología.

### 1.4.2 Enfoque flexible

Esta metodología proporciona flexibilidad sobre como evaluar los impactos de las políticas sobre el desarrollo sostenible y los usuarios pueden aplicarla en el contexto de sus propios objetivos y recursos disponibles. Proporciona orientación antes que requisitos y no es prescriptiva a fin de dar cabida a distintas circunstancias nacionales. No es necesario que los usuarios sigan todos los pasos, sino los que sean relevantes para sus propias necesidades. Cada paso puede ser implementado con un enfoque más simplificado o más sofisticado, dependiendo de la disponibilidad de datos y recursos, y de los objetivos del usuario. En el [Capítulo 3](#) se explican las diferentes opciones para aplicar la metodología, ya sea con un enfoque cualitativo o cuantitativo. Determinados objetivos pueden exigir mayor precisión, consistencia y transparencia en la manera de evaluar y notificar los impactos, como el acceso a la financiación o los avances hacia los ODS y el Acuerdo de París.

Debido a esta flexibilidad, los usuarios que aplican la metodología y los lectores de los informes de evaluación del impacto resultante deben ser conscientes de las posibles incertidumbres al interpretar los resultados. Los usuarios que intenten comparar o agregar los resultados de múltiples evaluaciones del impacto deben tener en cuenta que las diferencias en los resultados pueden deberse a las opciones metodológicas, antes que a diferencias en el mundo real. Por ejemplo, dos evaluaciones de los impactos de una política en el empleo y el desarrollo económico pueden llegar a dos conclusiones distintas como resultado de los diversos métodos y supuestos utilizados. Para ayudar a superar este desafío,

FIGURA 1.2

Tipos de intervenciones

TIPOS DE INTERVENCIONES	EJEMPLO	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA
Estrategias, planes u objetivos amplios	Intención de incrementar la eficiencia energética en un 30% para 2030	Parcial: debe definir con más detalle los instrumentos de política específicos para lograr la estrategia general
Instrumentos de política	Norma de eficiencia energética para los electrodomésticos	Aplicable
Implementación de tecnologías, procesos o prácticas	Reemplazo de los electrodomésticos antiguos por nuevos	Aplicable

la metodología promueve el reporte transparente (en el [Capítulo 13](#)) para explicar los métodos y los supuestos empleados con el fin de garantizar que los resultados se interpreten correctamente.

### 1.5 Cuándo usar la metodología

La metodología puede utilizarse en diversos momentos a lo largo del proceso de diseño e implementación de las políticas, por ejemplo:

- **antes de la implementación** – para evaluar los impactos futuros esperados de una política (evaluación *ex ante*);
- **durante la implementación** – para evaluar los impactos logrados hasta la fecha, el desempeño actual de los indicadores clave y los impactos futuros que se esperan de una política, y

- **después de la implementación** – para evaluar los impactos que se han producido como resultado de una política (evaluación *ex post*).

Dependiendo de los objetivos y del momento en que se aplique la metodología, los usuarios pueden seguir los pasos de la evaluación *ex ante*, *ex post* o ambas. El enfoque más completo es aplicar la metodología antes de la implementación, de forma regular durante la implementación de la política y nuevamente luego de la implementación. Los usuarios que solo realicen una evaluación *ex post* pueden obviar el [Capítulo 9](#). Los que solo hagan una evaluación *ex ante* pueden omitir el [Capítulo 10](#).

La [Figura 1.3](#) esboza una secuencia de pasos para monitorear y evaluar los impactos en las múltiples etapas de un ciclo de diseño e implementación de las políticas. En la figura, el proceso es iterativo, de modo que los conocimientos de la experiencia anterior sirvan para mejorar el diseño y la implementación de políticas, así como para desarrollar otras nuevas.

FIGURA 1.3

Evaluación de los impactos durante el ciclo de diseño e implementación de las políticas





## 1.6 Recomendaciones clave

La metodología incluye recomendaciones clave, que son los pasos que aconsejamos seguir para evaluar e informar sobre los impactos. Estas recomendaciones intentan ayudar a los usuarios a elaborar evaluaciones del impacto fiables y de alta calidad, que se basen en los principios de relevancia, exhaustividad, consistencia, transparencia y precisión.

Las recomendaciones clave se indican en los capítulos siguientes con la frase “Una recomendación clave es...”. Todas las recomendaciones clave se recopilan también en una lista de verificación al inicio de cada capítulo.

Los usuarios que deseen seguir un enfoque más flexible pueden optar por la metodología sin adherirse a las recomendaciones clave. La *Guía Introductoria a la Evaluación* de la ICAT ofrece más información sobre cómo y por qué se usan las recomendaciones clave en los documentos metodológicos de la ICAT, y cómo seguir el “enfoque flexible” o el “enfoque de las recomendaciones clave” al aplicar la metodología. Consulte la *Guía Introductoria a la Evaluación* antes de decidir qué enfoque seguir.

## 1.7 Alineamiento con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Esta metodología se basa en los ODS de las Naciones Unidas<sup>9</sup> y su finalidad es ayudar a los usuarios a evaluar el impacto de las políticas en relación con los ODS. El [Capítulo 5](#) describe las categorías de impacto en el desarrollo sostenible que los usuarios pueden evaluar con esta metodología, que son consistentes con los ODS. El [Capítulo 12](#) ofrece orientación sobre el monitoreo del avance hacia los ODS.

## 1.8 Métodos de cálculo, modelos y herramientas para evaluar los impactos

Este documento describe el proceso general que los usuarios deben seguir al evaluar los impactos de las políticas, pero no prescribe los métodos o herramientas de cálculo específicos que deben utilizarse. Los usuarios deben complementar la metodología con modelos, herramientas de cálculo, hojas de cálculo u otros métodos para realizar los cálculos.

Con el propósito de ayudar a los usuarios a aplicar la metodología, el sitio web de la ICAT<sup>10</sup> ofrece una lista de herramientas de cálculo, modelos y recursos para estimar los impactos sociales, económicos y ambientales de las políticas, organizados por categoría de impacto. Estos recursos complementarios proporcionan métodos más detallados para varias categorías de impacto.

## 1.9 Proceso para el desarrollo de la metodología

Esta metodología se ha desarrollado a través de un proceso inclusivo con múltiples partes interesadas convocado por la ICAT. La responsabilidad de la *Metodología del desarrollo sostenible* corresponde al Instituto de Recursos Mundiales y comparte esa responsabilidad con la UNEP DTU Partnership, que actúan como la secretaría y guían el proceso. El primer borrador fue elaborado por equipos de redacción, formados por un subconjunto del Grupo de Trabajo Técnico (GTT) más amplio y la secretaría. El GTT está formado por expertos y partes interesadas<sup>11</sup> de diversos países identificados a través de una convocatoria pública de expresión de interés. El GTT contribuyó a la elaboración del primer borrador mediante la participación en reuniones periódicas y comentarios escritos. Un grupo de revisión proporcionó comentarios por escrito al primer borrador.

El segundo borrador fue aplicado por los países participantes en la ICAT y otros actores no estatales para asegurar su implementación práctica. Esta versión de la metodología se basó en la retroalimentación obtenida de esa experiencia e incluye estudios de caso de esas aplicaciones.

El Comité Asesor de la ICAT, que proporciona asesoramiento estratégico a la ICAT, revisó el segundo borrador. Para más información sobre el proceso de desarrollo, incluida la gobernanza de la iniciativa y los países participantes, consulte el sitio web de la ICAT.

Todos los colaboradores están incluidos en la [Sección de colaboradores](#) al final del documento.

<sup>10</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

<sup>11</sup> Listado en <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>.

# 2 Objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible

*Este capítulo ofrece una visión general de los objetivos que los usuarios pueden tener al evaluar los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible. La determinación de los objetivos de la evaluación es el primer paso importante, ya que las decisiones que se tomen en capítulos posteriores deben guiarse por esos objetivos.*

### Listado de recomendaciones clave

- Determine los objetivos de la evaluación al inicio del proceso de evaluación del impacto.

La evaluación del impacto de las políticas es un paso clave para desarrollar estrategias efectivas para el desarrollo sostenible. La evaluación del impacto apoya la toma de decisiones basada en evidencias, ya que permite a los responsables de la formulación de políticas y a las partes interesadas comprender la relación entre las políticas y los cambios esperados o logrados en varias categorías de impacto en el desarrollo sostenible.

Una *recomendación clave* es determinar los objetivos de la evaluación al inicio del proceso de evaluación del impacto. A continuación, se brindan ejemplos de objetivos para evaluar los impactos de una política en el desarrollo sostenible.

## 2.1 Objetivos generales

- **Identificar y promover políticas que aborden múltiples prioridades, que contribuyan a diversos objetivos y que produzcan numerosos beneficios**, como mejorar la salud gracias a la reducción de la contaminación del aire, la creación de empleo, la reducción de la pobreza, la mitigación del cambio climático, el mayor acceso a la energía, la igualdad de género y otros objetivos identificados en las estrategias de desarrollo, los ODS y las NDC en el marco del Acuerdo de París y otros planes para promover la consistencia de las políticas y las estrategias nacionales integradas.

- **Integrar la política de cambio climático a una política de desarrollo nacional y ampliar el apoyo a las acciones relacionadas con el cambio climático** mediante la evaluación y comunicación de los impactos de las acciones climáticas (ambientales, sociales y económicos) que sean más relevantes para las prioridades nacionales y las partes interesadas.
- **Maximizar los impactos positivos y minimizar y mitigar los impactos negativos** de las políticas en múltiples categorías de impacto y en diferentes grupos de la sociedad.
- **Asegurar que las políticas sean costo-efectivas** y que los recursos limitados se inviertan eficientemente.
- **Alinear las políticas** con las leyes y principios nacionales e internacionales sobre el desarrollo sostenible, el cambio climático y los derechos humanos, y con las leyes y reglamentos nacionales relativos a la evaluación del impacto ambiental y social.

## 2.2 Objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas antes de su implementación

- **Mejorar la selección, el diseño y la implementación de las políticas** mediante la comparación de las opciones de políticas en función de sus impactos futuros previstos en múltiples categorías de impacto, y comprender los impactos de las diferentes opciones de diseño e implementación.
- **Contribuir al establecimiento de objetivos** a través de la evaluación del aporte potencial de las opciones de políticas a los objetivos nacionales o subnacionales, como los ODS y las NDC, y comprender si las políticas planificadas son suficientes para cumplir los objetivos.
- **Informar** sobre los impactos futuros previstos de las políticas a nivel nacional o internacional.

<sup>9</sup> <https://sdgs.un.org/es/goals>



- **Acceder al financiamiento** para políticas en consideración mediante la demostración de beneficios netos en múltiples categorías de impacto.

### 2.3 Objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas durante o después de su implementación

- **Evaluar la eficacia de las políticas y mejorar su implementación** mediante la determinación de si se están llevando adelante según lo previsto y si están dando los resultados esperados en las múltiples categorías de impacto y en los diferentes grupos de la sociedad.
- **Informar sobre los ajustes en el diseño y la implementación de las políticas**, y decidir si se continúan las acciones actuales, si se mejoran las acciones actuales o se implementan acciones adicionales.
- **Aprender de la experiencia y compartir las mejores prácticas** sobre los impactos de las políticas.
- **Hacer el seguimiento de los avances hacia los objetivos nacionales** como las NDC y los ODS, y comprender la contribución de las políticas para alcanzarlos.
- **Informar** sobre los impactos de las políticas logrados hasta la fecha a nivel nacional o internacional.
- **Cumplir con los requisitos de los financiadores** en cuanto al reporte del impacto de las políticas en el desarrollo sostenible, si procede.

Los usuarios deben identificar el público al que va dirigido el informe de evaluación. Los posibles destinatarios son los responsables de la formulación de políticas, el público en general, las ONG, las empresas, los inversionistas, las instituciones financieras, los analistas, las instituciones de investigación y otras partes interesadas afectadas por la política o que pueden influir en ella. Para mayor información sobre la identificación de las partes interesadas, consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT.

Los capítulos siguientes ofrecen flexibilidad para que los usuarios puedan elegir la mejor manera de evaluar los impactos de las políticas en el contexto de sus

objetivos, incluidos los impactos que se incorporarán en el ámbito de la evaluación y los métodos y fuentes de datos que se utilizarán. Los usuarios pueden seguir un enfoque de evaluación cualitativo o cuantitativo en función de sus objetivos (se explica con más detalle en el [Capítulo 3](#)). Es probable que el nivel de precisión y exhaustividad adecuado varíe según el objetivo. Los usuarios deben evaluar los impactos de las políticas con un nivel de precisión y exhaustividad suficiente para cumplir los objetivos declarados de la evaluación.

## 3 Conceptos clave, pasos y planificación de la evaluación

*En este capítulo se introducen los conceptos clave de la metodología, se ofrece una visión general de los pasos necesarios para evaluar el impacto de las políticas en el desarrollo sostenible y se ofrecen orientaciones para planificar la evaluación.*

### Listado de recomendaciones clave

- Fundamente la evaluación bajo los principios de relevancia, exhaustividad, consistencia, transparencia y precisión.

### 3.1 Conceptos clave

Esta sección describe los conceptos clave que son relevantes para varios capítulos de la metodología. Introduce conceptos y pasos que se desarrollan con más detalle en capítulos posteriores. La intención es dar una visión general, pues las orientaciones prácticas comienzan en el [Capítulo 4](#).

#### 3.1.1 Dimensiones del desarrollo sostenible, categorías de impacto e impactos específicos

La evaluación del impacto es la valoración cualitativa o cuantitativa de los impactos resultantes de una política. En esta metodología, los impactos en el desarrollo sostenible incluyen aquellos que ocurren a lo largo de la tres dimensiones globales: ambiental, social y económica.

Dentro de cada dimensión hay varias "categorías de impacto", que son tipos de impactos en el desarrollo sostenible afectados por una política, como la calidad del aire, la salud, el empleo, la reducción de la pobreza, el acceso a la energía, la igualdad de género, la biodiversidad y la soberanía energética, entre otros, que se describen en el [Capítulo 5](#). Los usuarios eligen qué categorías de impacto incluir en la evaluación en el [Capítulo 5](#).

Por último, un "impacto específico" es un cambio más concreto (dentro de una categoría de impacto seleccionada) que se deriva de una política, como un aumento de los puestos de trabajo en la industria de

la energía solar fotovoltaica (FV) resultante de una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica. Los usuarios identifican los impactos específicos de la política (dentro de las categorías de impacto seleccionadas) en el [Capítulo 6](#). Se anima a los usuarios a que incluyan tanto los impactos positivos como los negativos para que los responsables de la toma de decisiones comprendan la gama de impactos y maximicen los beneficios netos de las políticas.

#### 3.1.2 Indicadores y parámetros

Un "indicador" es una métrica que puede estimarse para señalar el impacto de una política en una categoría de impacto determinada, o que puede ser monitoreada a lo largo del tiempo para hacer el seguimiento de los cambios hacia los resultados previstos. Por ejemplo, un indicador clave para medir el impacto de una política en el empleo es el "número de personas empleadas". Los indicadores son lo que el usuario se propone calcular para evaluar el impacto de la política.

Calcular el impacto de una política en un indicador determinado puede requerir la recolección de datos sobre múltiples parámetros. "Parámetros" son los datos requeridos para calcular el valor de un indicador, en los casos donde el indicador no puede ser directamente medido. En otros casos, los indicadores son suficientes y no se necesitan parámetros adicionales. Por ejemplo, el indicador "número de personas empleadas" se puede medir directamente. En ocasiones, los parámetros son necesarios para medir el valor del indicador. Por ejemplo, la estimación del ahorro de costos en los hogares debido a un programa de eficiencia energética requiere la estimación del precio y la cantidad de energía consumida en el escenario de línea base y en el escenario con la política. En este ejemplo, el "ahorro de costos para los hogares" es el indicador, mientras que el "precio de la electricidad" y la "cantidad de energía consumida" son los parámetros. Estos dos parámetros no son por sí mismos indicadores de interés, pero son necesarios para calcular el valor del indicador de interés (es decir, el ahorro de costos en los hogares). El hecho de que una métrica se etiquete como un indicador o parámetro depende del contexto específico. En el ejemplo anterior la "cantidad de energía consumida"

sería un indicador antes que un parámetro si el usuario busca evaluar el impacto de la política en el uso de la energía.

La [Figura 3.1](#) ofrece un resumen de estos conceptos. En ella, el nivel de detalle, la especificidad y el desglose aumentan desde la parte superior de la figura (dimensiones) hasta la parte inferior (parámetros).

### 3.1.3 Alcance de la evaluación y periodo de evaluación

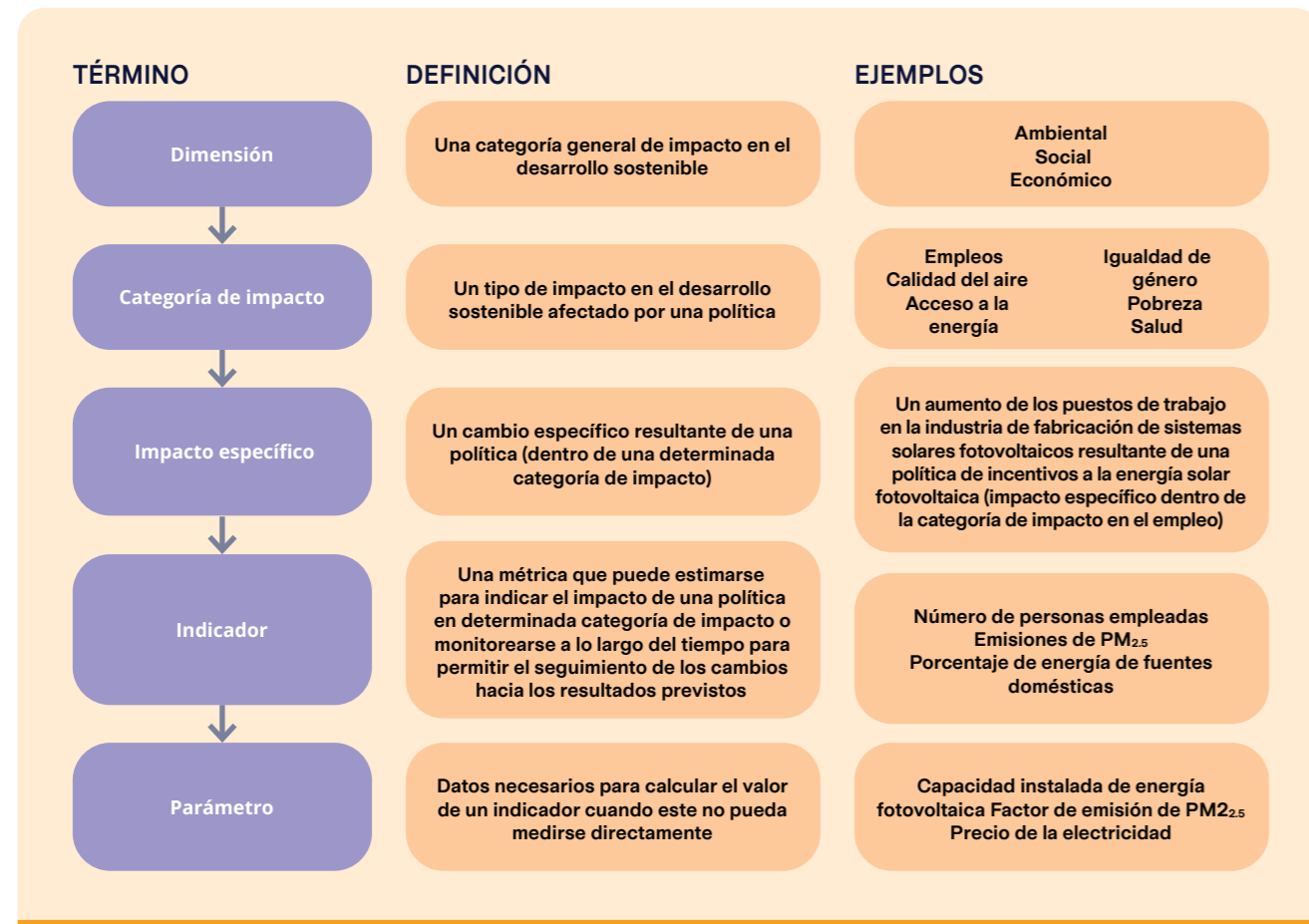
El alcance de la evaluación define su límite en cuanto al rango de dimensiones, categorías de impacto e impactos específicos que se incluyen en la evaluación. El alcance de la evaluación puede ser más amplio que los límites geográficos y sectoriales dentro de los cuales se implementa la política.

El [Capítulo 7](#) ofrece orientaciones para definir el alcance de la evaluación cualitativa y el [Capítulo 8](#) para la evaluación cuantitativa. Todos los impactos específicos identificados en el [Capítulo 6](#) deben incluirse en el alcance de la evaluación cualitativa, mientras que el alcance de la evaluación cuantitativa debe incluir todos los impactos significativos, siempre que sea posible.

El periodo de evaluación es el lapso de tiempo durante el cual se evalúan los impactos resultantes de la política. El periodo de evaluación puede diferir del periodo de implementación de la política, que es el lapso durante el cual la política está en vigor. Los [Capítulos 7 y 8](#) ofrecen más información sobre la definición del periodo de evaluación.

FIGURA 3.1

Visión general de las dimensiones del desarrollo sostenible, las categorías de impacto, los impactos específicos, los indicadores y los parámetros



### 3.1.4 Atribución de impactos a las políticas y acciones

Esta metodología puede ayudar a los usuarios a atribuir los impactos en el desarrollo sostenible a una política específica (o a un paquete de ellas) y a comprender la eficacia de las políticas para lograr los resultados deseados, lo que apoya los objetivos enumerados en el [Capítulo 2](#).

Atribuir impactos a políticas específicas es difícil, ya que los cambios en el mundo son el resultado de muchos factores, incluidos (1) la política que se está evaluando, (2) otras políticas que afectan directa o indirectamente a las mismas categorías de impacto, y (3) varios factores externos que afectan a las mismas categorías de impacto. Para superar este desafío, es útil definir el escenario de línea base que represente lo que es más probable que ocurra en ausencia de la política que se está evaluando.

Por ejemplo, una ciudad puede implementar un programa de empleos verdes y luego observar que al año siguiente los puestos de trabajo han disminuido. Sin embargo, el hecho de que los puestos de trabajo hayan declinado no significa que la política no haya tenido éxito o que haya causado la caída del empleo. La correlación entre la implementación de una política y la disminución de los puestos de trabajo no es suficiente para establecer la causalidad. En cambio, los puestos de trabajo pueden haber disminuido debido a una recesión económica más amplia. La política puede haber sido eficaz en el aumento de los puestos de trabajo en relación con el escenario de línea base.

La atribución de impactos está integrada en el método de evaluación cuantitativa de los impactos que incluye esta metodología. Para estimar el impacto resultante de una política, los usuarios siguen tres pasos básicos:

1. Definir el escenario de línea base y estimar sus condiciones ([Capítulo 8](#)).
2. Definir el escenario con la política y estimar sus condiciones ([Capítulo 9 y 10](#)).
3. Restar el valor del escenario de línea base del escenario de política para estimar el impacto de la política ([Capítulo 9 y 10](#)).

La atribución de impactos a las políticas también forma parte del método de evaluación cualitativa de los impactos, que consiste en identificar los impactos a través de una cadena causal que ilustra las relaciones de causa y efecto entre una política y los impactos.

En situaciones complejas, no siempre puede demostrarse con un alto grado de certeza o precisión una relación causal entre una política determinada y un resultado concreto. Los usuarios y las partes interesadas deben actuar con cautela al interpretar los resultados de la evaluación, que son tan fiables como los datos y los métodos que se hayan usado. En situaciones de alta complejidad o incertidumbre, puede ser más apropiado concluir que una política contribuye a la consecución de un resultado deseado antes que atribuirle un cambio específico a la política.

### 3.1.5 Seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo

Una alternativa a la atribución de impactos a políticas específicas es hacer el seguimiento a las tendencias en las estadísticas nacionales generales o monitorear los indicadores a lo largo del tiempo en relación con los valores históricos, valores de las metas, y valores al inicio de la implementación de la política (detallado en el [Capítulo 12](#)).

El monitoreo en la tendencia de los indicadores destaca los cambios en los resultados esperados de una política, lo que ayuda a comprender si está va por buen camino. El monitoreo de los indicadores clave también es necesario para evaluar el avance hacia los objetivos y comprobar si se están logrando los resultados deseados. Por ejemplo, para verificar el progreso de una política sobre eficiencia energética, un usuario puede hacer el seguimiento del consumo de electricidad a lo largo del tiempo desde la fecha de implementación de la política y observar si el consumo de energía está disminuyendo.

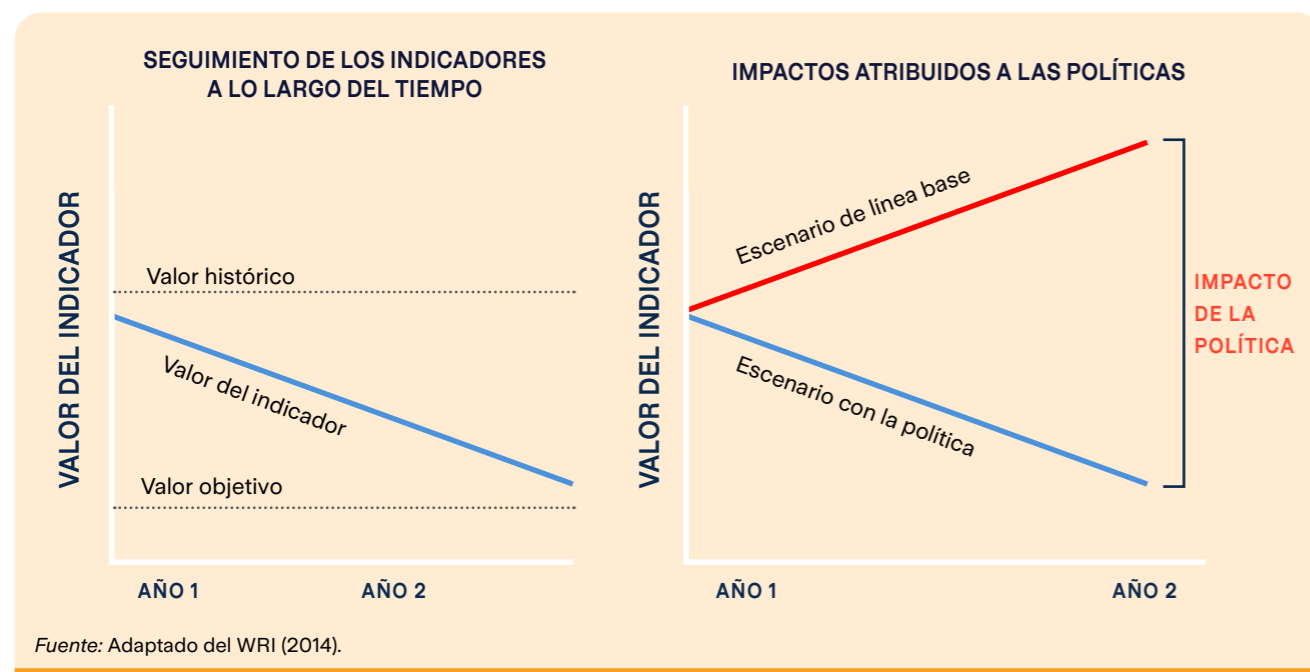
Sin embargo, el seguimiento de los indicadores no explica por qué han ocurrido los cambios ni demuestra las relaciones de causa y efecto entre las intervenciones y los impactos, ya que no implica la definición de un escenario de línea base. Por ejemplo, si el consumo de energía disminuye de un año a otro, el cambio podría deberse al resultado de la política de eficiencia energética o a un invierno suave, que reduce la demanda de calefacción en el hogar. Para atribuir los impactos a una política, se necesita tener el escenario de línea base.

La [Figura 3.2](#) ilustra la diferencia entre la atribución de impactos a políticas específicas en relación con un escenario de línea base y el seguimiento a los cambios en los indicadores a lo largo del tiempo en relación con los valores históricos. Los usuarios pueden seguir el enfoque de atribución, el enfoque de seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo o



FIGURA 3.2

Seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo versus la atribución de impactos a las políticas y acciones



ambos enfoques. La [Sección 3.3.1](#) ofrece orientación para elegir un enfoque.

### 3.1.6 Enfoques cualitativos y cuantitativos de la evaluación del impacto

Los impactos pueden evaluarse cualitativa o cuantitativamente. La evaluación cualitativa consiste en describir los impactos de una política en términos descriptivos. Esto puede ser útil para conceptos que son más difíciles de medir, como la calidad, el comportamiento o las experiencias. La evaluación cuantitativa consiste en estimar los impactos de una política en términos numéricos, a través de datos medidos o estimados.

Estos enfoques se describen con más detalle en la [Sección 3.3.1](#). En la [Parte III](#) se ofrecen orientaciones sobre el enfoque cualitativo de la evaluación del impacto y en la [Parte IV](#), orientaciones sobre el enfoque cuantitativo. El enfoque cuantitativo implica seguir primero el enfoque cualitativo de la [Parte III](#) como paso previo para identificar y priorizar los impactos, antes de cuantificar los impactos significativos en la [Parte IV](#).

### 3.1.7 Escenario de línea base y escenario con la política

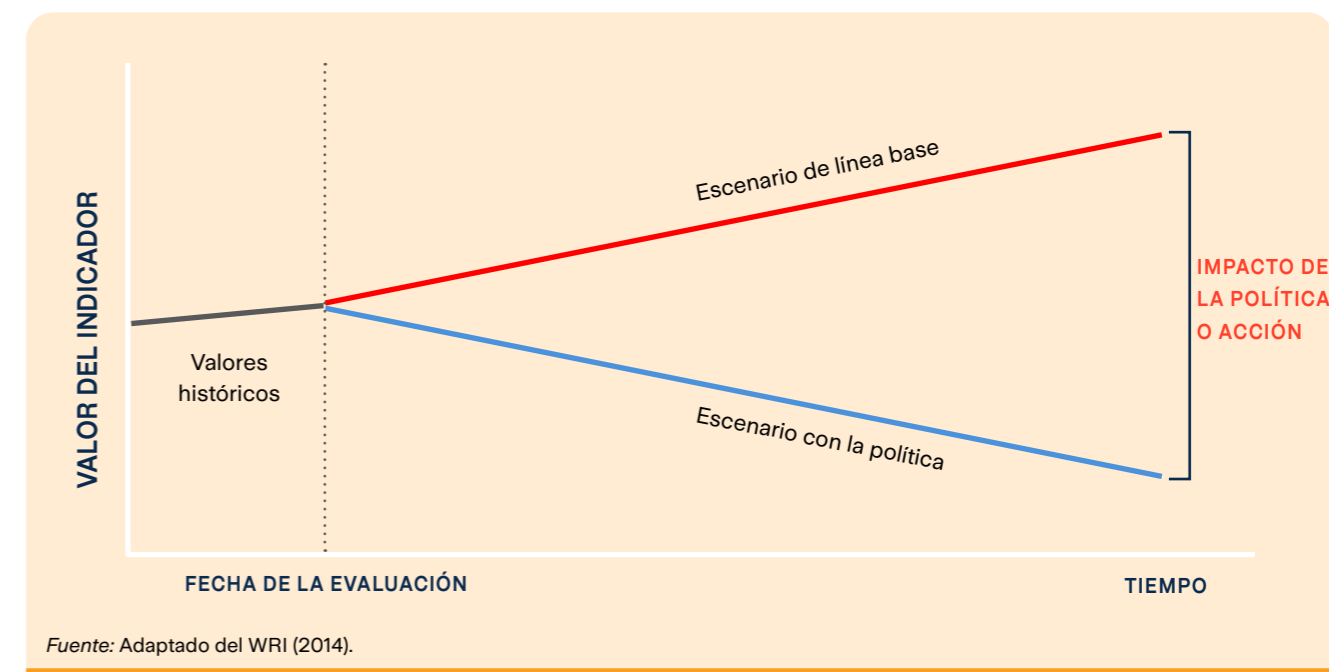
Es necesario establecer un escenario de línea base, o caso de referencia, respecto al escenario con el cual se evalúa el cambio para atribuir los impactos a una política. El escenario de línea base representa los eventos o las condiciones más probables en ausencia de la política que se está evaluando. El escenario de línea base es un supuesto sobre las condiciones que existirían durante el periodo de evaluación si no se implementara la política. Estas condiciones incluyen otras políticas que se implementan, así como los factores conductores externos y las fuerzas del mercado que afectan a la categoría de impacto que se está evaluando.

A diferencia del escenario de línea base, el escenario con la política representa los eventos o condiciones más probables de que ocurran en presencia de la política que está siendo evaluada. El escenario con la política es el mismo que el de la línea base, salvo que incluye la política (o un paquete de ellas) que se está evaluando. La diferencia entre el escenario con la política y el escenario de línea base representa el impacto de la política (véase la [Figura 3.3](#)).

El escenario de línea base puede ser mayor o menor que el escenario con la política, dependiendo de la situación. En el caso de una política que reduzca la contaminación atmosférica, el escenario de línea

FIGURA 3.3

Escenarios de línea base y de la política



base sería mayor que el escenario con la política, ya que las emisiones son menores en el escenario con la política. En el caso de una política que aumente los puestos de trabajo, el escenario de línea base sería menor que al escenario con la política, ya que el número de puestos de trabajo es mayor en el escenario con la política.

[Capítulo 8](#) brinda orientación sobre el desarrollo del escenario de línea base. Los [Capítulos 9 y 10](#) orientan el desarrollo del escenario con la política, ya sea *ex ante* o *ex post*.

### 3.1.8 Evaluación *ex ante* y *ex post*

Una evaluación se clasifica como *ex ante* o *ex post* dependiendo de si es prospectiva (mira al futuro) o retrospectiva (mira al pasado). La evaluación *ex ante* es el proceso de evaluación de los impactos futuros que se esperan de una política. La evaluación *ex post* es el proceso de evaluación de los impactos históricos de una política. La evaluación *ex ante* puede realizarse antes o durante la implementación de la política, mientras que la *ex post* puede llevarse a cabo durante o después de la implementación de la política.

### 3.1.9 Impactos distributivos

En muchos casos, puede ser importante evaluar por separado los impactos de las políticas en diferentes grupos de la sociedad, como hombres y mujeres, personas de diferentes niveles de ingresos, distintos grupos raciales o étnicos, diversos niveles de educación, diferentes regiones geográficas y de localidades urbanas en comparación con las rurales. Esto permite a los usuarios comprender los impactos distributivos en los diferentes grupos, gestionar las compensaciones en los casos en que las políticas tengan impactos positivos en algunos grupos y negativos en otros, y evitar situaciones en las que las políticas serían discriminatorias o tendrían efectos adversos en las poblaciones desfavorecidas o vulnerables. Por ejemplo, una política fiscal puede ser regresiva al imponer más costos a las personas más pobres que a las más ricas.

En varios pasos de la metodología, los usuarios deben recolectar datos desagregados y evaluar los impactos por separado para los diferentes grupos, cuando sea relevante, además de evaluar los impactos totales basados en datos agregados. Por ejemplo, los usuarios podrían recolectar datos sobre la situación socio-económica por separado para mujeres y hombres.

### 3.2 Visión general de los pasos

Este documento está organizado según los pasos que sigue un usuario para evaluar los impactos de una política en el desarrollo sostenible (véase la [Figura 1.1](#)). Los usuarios pueden obviar ciertas partes o capítulos en función de sus objetivos, del momento en que se aplique la metodología y del enfoque metodológico elegido. Los usuarios que solo deseen evaluar los impactos de forma cualitativa sin cuantificar ningún impacto pueden omitir la [Parte IV](#). En la [Parte IV](#), los usuarios que evalúen los impactos *ex post*, pero no *ex ante*, deben omitir el [Capítulo 9](#), mientras que los usuarios que evalúen los impactos *ex ante*, pero no *ex post*, deben obviar el [Capítulo 10](#). Los usuarios que solo deseen hacer el seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo sin evaluar los impactos cualitativa o cuantitativamente pueden omitir las [Partes III, IV y VI](#). La [Figura 3.4](#) ofrece

un ejemplo de los pasos que se deben seguir al evaluar una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica.

### 3.3 Planificación de la evaluación

Los usuarios deben revisar esta metodología y planificar de antemano los pasos, las responsabilidades y los recursos necesarios para cumplir los objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible. El tiempo y los recursos humanos necesarios para llevar a cabo una evaluación de los impactos dependen de una serie de factores conductores, como la complejidad de la política que se evalúa, la variedad de categorías de impacto en el desarrollo sostenible incluidas en la evaluación, la cantidad de datos necesarios y si ya se han recolectado los datos

FIGURA 3.4

Ejemplo de los pasos a seguir para una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica

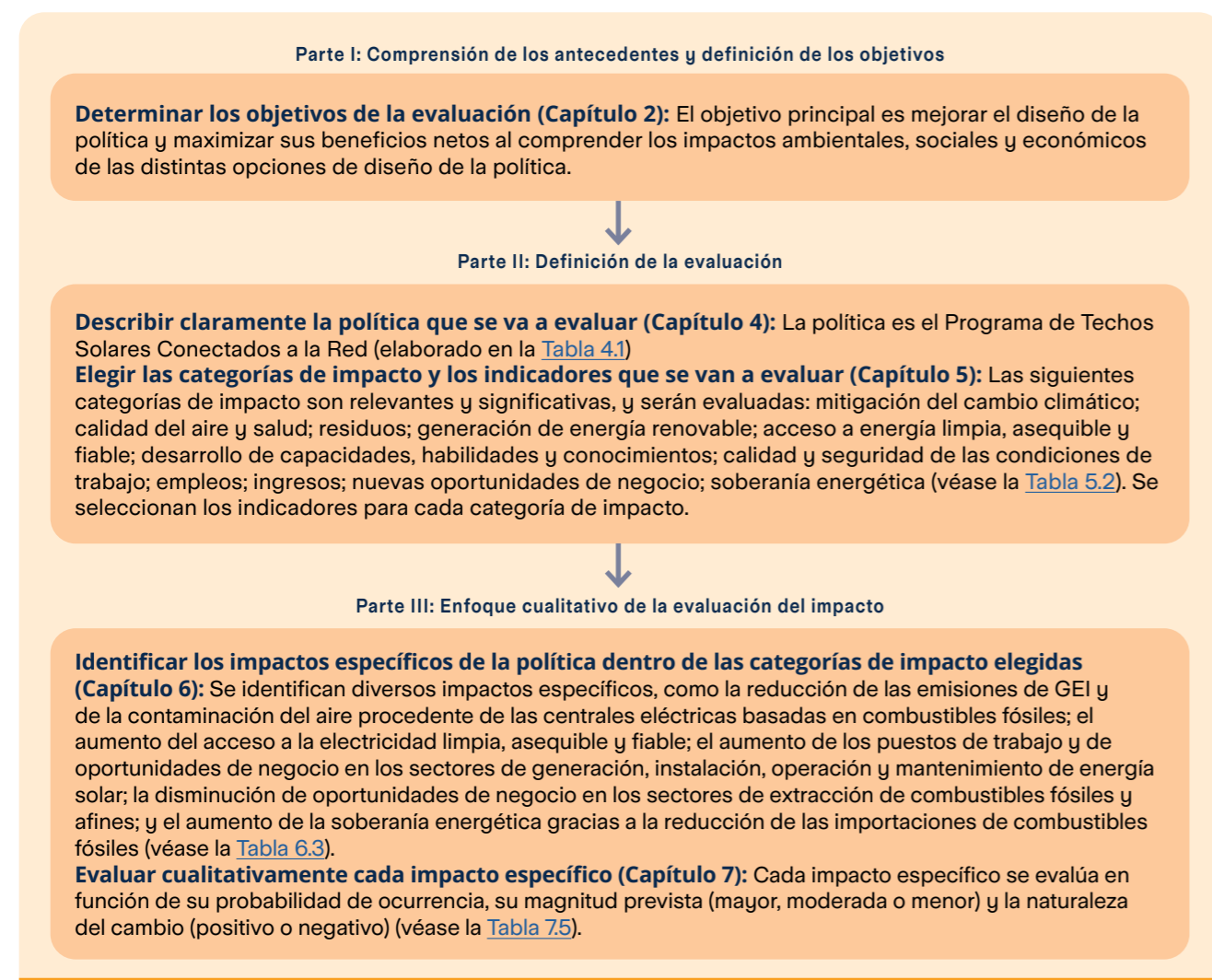
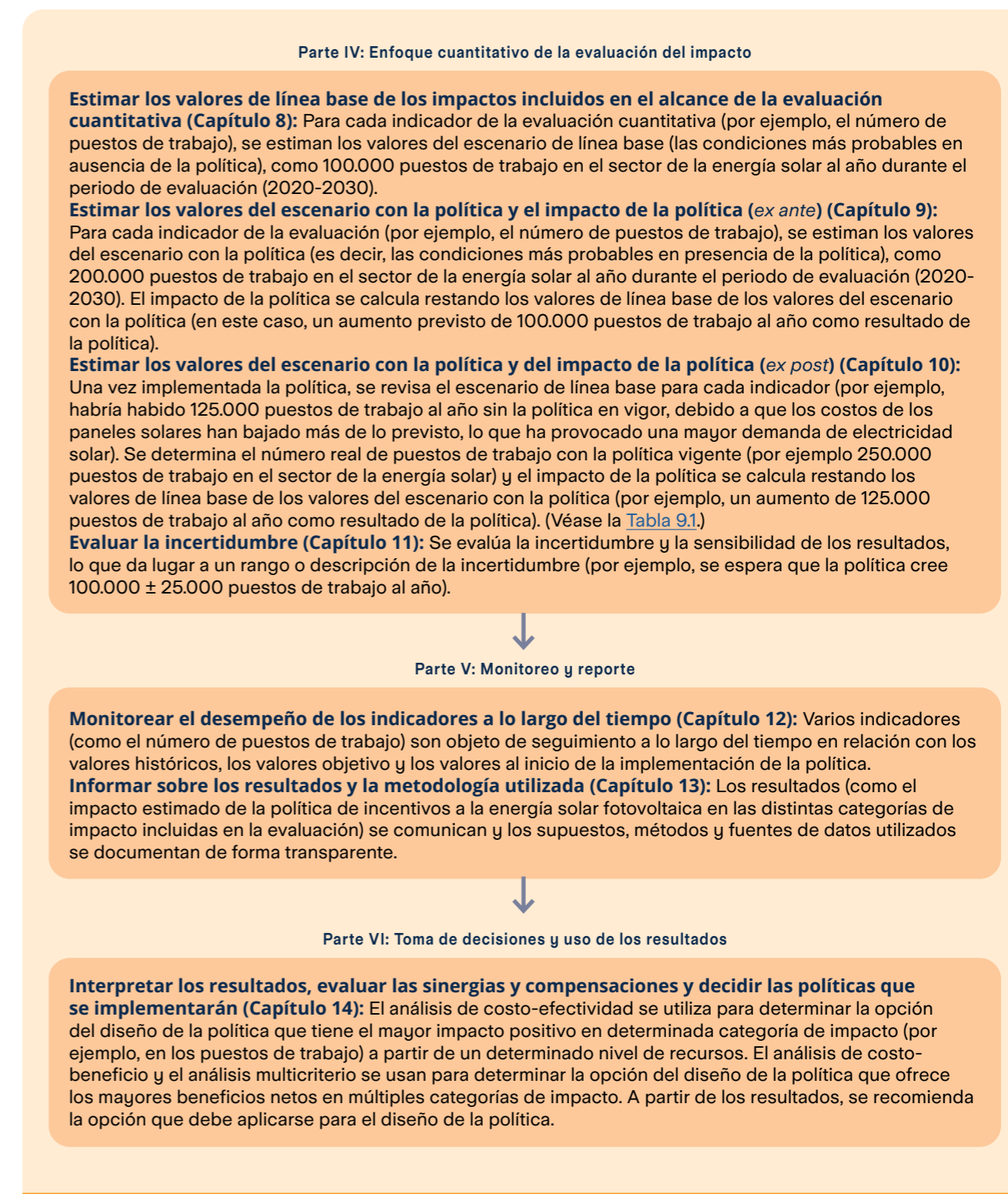


FIGURA 3.4, CONTINUACIÓN

Ejemplo de los pasos a seguir para una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica





relevantes, si se ha realizado previamente un análisis relacionado con la política y el nivel deseado de precisión y exhaustividad necesarios para cumplir los objetivos del usuario. Los usuarios deben documentar sus planes para la evaluación.

### 3.3.1 Elección de un enfoque global para aplicar la metodología

Los usuarios deben decidir cómo aplicar la metodología en el contexto de sus objetivos y recursos disponibles. La metodología contiene pasos relacionados con (1) la evaluación cualitativa de los impactos, (2) la evaluación cuantitativa de los impactos y (3) el seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo:

- **La evaluación cualitativa de los impactos** consiste en describir y caracterizar los impactos esperados o logrados de una política en categorías de impacto seleccionadas mediante clasificaciones cualitativas de probabilidad, magnitud y naturaleza del cambio (positivo o negativo). Este enfoque se trata en la [Parte III](#).
- **La evaluación cuantitativa de los impactos** implica la estimación de los impactos cuantitativos de una política en las categorías de impacto seleccionadas en relación con un escenario de línea base. La cuantificación incluye la evaluación cualitativa de los impactos

como paso previo. Este enfoque se aborda en la [Parte IV](#).

- **El seguimiento del progreso de los indicadores a lo largo del tiempo** implica el monitoreo de las tendencias de los indicadores clave a lo largo del tiempo en relación con los valores históricos, los valores meta y los valores al inicio de la implementación de la política. Este enfoque se trata en la [Parte V](#).

Se trata de evaluar cualitativamente los impactos identificados y luego cuantificar el subconjunto de impactos que se determine como significativo y factible de cuantificar. Sin embargo, los usuarios pueden optar por seguir solo determinados pasos y enfoques en función de sus objetivos. La [Tabla 3.1](#) resume las ventajas y desventajas de cada enfoque. El [Recuadro 3.1](#) ofrece más información sobre la elección de un enfoque a partir de los objetivos de la evaluación.

Para asegurar una interpretación adecuada de los resultados, los usuarios deben informar si la evaluación consiste en una evaluación cualitativa de los impactos, una evaluación cuantitativa de los impactos o el seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo.

TABLA 3.1

Ventajas y desventajas de los diferentes enfoques en la aplicación de la metodología

Enfoque	Ventajas	Desventajas
Evaluar los impactos solo cualitativamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite comprender los impactos previstos en términos descriptivos antes que numéricos.</li> <li>▪ Es más fácil, simple y requiere menos tiempo, recursos y capacidad que los otros enfoques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No permite la estimación cuantificada de los impactos de una política, lo que limita el rango de objetivos que puede cumplir la evaluación.</li> <li>▪ Existe riesgo de simplificación excesiva o comprensión limitada de los factores conductores del impacto relevantes.</li> </ul>
Evaluar los impactos cuantitativamente (lo que incluye la evaluación cualitativa como primer paso)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite una comprensión más sólida y precisa de los impactos de las políticas.</li> <li>▪ Posibilita comprender mejor las compensaciones entre las categorías de impacto.</li> <li>▪ Satisface un conjunto más amplio de objetivos (relacionados con la comprensión del impacto de las políticas).</li> <li>▪ Responde a las necesidades más amplias de las partes interesadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor tiempo, costo, datos y necesidades de capacidad en función del enfoque adoptado (del más sencillo al más complejo).</li> </ul>

TABLA 3.1, CONTINUACIÓN

Ventajas y desventajas de los diferentes enfoques en la aplicación de la metodología

Enfoque	Ventajas	Desventajas
Realizar solo el seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Permite comprender si los indicadores de interés progresan en la dirección correcta en relación con los niveles de los objetivos, como los ODS.</li> <li>▪ Es más fácil, simple y requiere menos recursos y capacidad que los otros enfoques.</li> <li>▪ En algunos casos, es suficiente para cumplir los objetivos, como el seguimiento de los avances hacia los objetivos nacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No permite estimar el "impacto" de una política, porque los cambios en los indicadores no se atribuyen a las políticas individuales, lo que limita el rango de objetivos que puede cumplir la evaluación.</li> </ul>
Usar los tres enfoques de manera combinada (es el enfoque que se recomienda en esta metodología)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumple el conjunto más amplio de objetivos (relacionados con la comprensión del impacto de las políticas y el seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo).</li> <li>▪ Proporciona flexibilidad para usar el método más apropiado para los distintos impactos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor tiempo, costo, datos y necesidades de capacidad en función del enfoque adoptado (del más sencillo al más complejo).</li> </ul>

RECUADRO 3.1

Elección de un enfoque basado en objetivos

Si el objetivo del usuario es comprender los impactos de las políticas en cuanto al cumplimiento de una serie de objetivos, como informar sobre el diseño de las políticas, mejorar su implementación, evaluar la eficacia de las políticas, dar cuenta de los impactos de las políticas y atraer financiación en función de los impactos de las políticas, el usuario debe evaluar los impactos de forma cualitativa y cuantitativa, en lugar de limitarse a hacer el seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo. Estos usuarios también deberían hacer el seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo, cuando sea relevante.

La decisión de seguir un enfoque cualitativo o cuantitativo (o ambos) debe guiarse por la naturaleza de los impactos que se evalúan y los objetivos, la capacidad y los recursos del usuario. Para algunos tipos de impacto, el análisis cuantitativo dará los resultados más significativos (para los impactos que se miden mejor en términos numéricos), mientras que la evaluación cualitativa puede ser más apropiada para los impactos que no son fáciles de medir numéricamente o para los que la información cualitativa proporciona resultados más significativos.

Algunos objetivos pueden alcanzarse con un enfoque cualitativo, como la obtención de una amplia variedad de impactos en un corto lapso de tiempo para orientar la toma de decisiones. Otros objetivos pueden requerir un enfoque cuantitativo más riguroso, como atraer financiación pública o privada para poner en marcha una intervención y lograr resultados específicos. El enfoque cuantitativo de la evaluación del impacto respalda mejor varios objetivos, pero suele requerir más tiempo y recursos. El enfoque cualitativo requiere menos recursos, pero puede que no cumpla plenamente todos los objetivos del usuario. En los casos en los que la cuantificación produzca los resultados más significativos, los usuarios deben cuantificar los impactos significativos de la política, cuando sea posible, y evaluar cualitativamente los impactos cuando la cuantificación no sea posible.

Si el objetivo es hacer un seguimiento del avance nacional o subnacional a lo largo del tiempo, hacer el seguimiento del avance hacia objetivos como los ODS, o hacer el seguimiento del avance de los indicadores para comprender si la política que se está implementando es la prevista, los usuarios deben hacer el seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo.

Los usuarios también pueden evaluar los impactos cualitativa o cuantitativamente. El seguimiento de los indicadores es útil para comprender el avance general a lo largo del tiempo y el avance hacia el cumplimiento de los objetivos (como los ODS o diversos objetivos nacionales). También permite comprender si los indicadores se están orientando en la dirección correcta en relación con los niveles de los objetivos (si es relevante). Sin embargo, no permite atribuir cambios en los indicadores de políticas individuales.

### 3.3.2 Selección del nivel de precisión deseado en base a los objetivos

Esta metodología ofrece una serie de enfoques que permiten a los usuarios gestionar las compensaciones entre la precisión de los resultados y los recursos, el tiempo y los datos necesarios para completar la evaluación en función de los objetivos individuales. Algunos objetivos requieren evaluaciones más detalladas que producen resultados más precisos (para demostrar que un cambio específico en un resultado del desarrollo sostenible es atribuible, con un alto nivel de certeza, a una política específica), mientras que otros objetivos pueden requerir evaluaciones simplificadas que producen resultados menos precisos (para mostrar que una política contribuye a mejorar un resultado del desarrollo sostenible, pero con menos certeza en torno a la magnitud del impacto).

Los usuarios deben elegir métodos que sean lo suficientemente precisos para cumplir los objetivos declarados de la evaluación y asegurar que las afirmaciones resultantes sean apropiadas; por ejemplo, afirmaciones de que una política contribuye a lograr un resultado o que un resultado puede atribuirse a una política. Dos opciones clave en este sentido son si se aplica un enfoque cualitativo o cuantitativo (o ambos), y los tipos de datos y métodos que se utilizarán. La variedad de enfoques se resume en la [Tabla 3.2](#) y se describe con más detalle en las siguientes secciones.

Las restricciones de los datos pueden limitar el alcance de la evaluación y, por tanto, los objetivos de los resultados de la misma. Los usuarios deben tener en cuenta la disponibilidad de datos al determinar los objetivos y el alcance de la evaluación. Dadas las incertidumbres resultantes de la variedad de datos y

métodos que pueden utilizarse, los resultados de la evaluación deben interpretarse como “estimaciones” del impacto de las políticas.

*ex post*. El [Capítulo 12](#) ofrece más orientación sobre la recolección de datos y la preparación de un plan de monitoreo.

En algunos casos, la disponibilidad de ciertos datos y la falta de otros condicionarán los métodos que puedan utilizarse. En la [Tabla 3.3](#) se describen diferentes opciones para aplicar la metodología en función de la variedad de datos disponibles. Cuando haya poca disponibilidad de datos, los usuarios deberán considerar si es posible la recolección de nuevos datos que permitan una evaluación más rigurosa. Para orientar los tipos de datos que deben recolectarse, los usuarios deben considerar el nivel de precisión y exhaustividad que se busca en la evaluación, de acuerdo con los objetivos de la misma, con el tiempo, los recursos y la capacidad disponibles para la evaluación.

### 3.3.3 Planificación de la recolección de datos

La recolección de datos es un paso clave en el proceso de evaluación. La necesidad de datos dependerá de las categorías de impacto seleccionadas para la evaluación, que se han visto en el [Capítulo 5](#) y de los métodos utilizados para evaluar cuantitativa o cualitativamente los impactos según los [Capítulos del 6 al 11](#). Los usuarios deben identificar sus necesidades de datos y recolectarlos lo antes posible en el proceso. Dicha recolección debe comenzar antes de la implementación de la política, a fin de demostrar las tendencias antes y después de los indicadores clave, especialmente en el caso de las evaluaciones

TABLA 3.2

Ventajas y desventajas de los diferentes enfoques utilizados para aplicar la metodología

Opciones metodológicas	Resultados menos robustos; menos recursos requeridos	Resultados intermedios; recursos intermedios requeridos	Resultados más sólidos, más recursos requeridos
Número de categorías de impacto que se evaluará	Se evalúan relativamente pocas categorías de impacto.	Se evalúan múltiples categorías de impacto, pero no se evalúan todas las que son relevantes y significativas.	Se evalúan todas las categorías de impacto relevantes y significativas.
Evaluación del impacto cualitativa versus cuantitativa	La mayoría o todas las categorías de impacto se evalúan cualitativamente; solo las categorías de impacto más significativas se evalúan cuantitativamente, o ninguna.	Algunas categorías de impacto se evalúan cualitativamente; otras, cuantitativamente.	La mayoría de las categorías de impacto se evalúan cuantitativamente; cuando la cuantificación no es factible se evalúan cualitativamente.
Datos	Los datos proceden en gran medida de fuentes internacionales o de datos aproximados de otras regiones; la calidad de los datos es relativamente baja.	Se utiliza una combinación de datos de diversas fuentes y de calidad variable.	Los datos son específicos del nivel local; los nuevos valores se estiman de forma específica para el contexto local; la calidad de los datos es relativamente alta.
Métodos	Se utilizan métodos de cálculo simplificados y supuestos.	Se utiliza una combinación de métodos.	Se utilizan métodos de cálculo más sofisticados y supuestos.

TABLA 3.3

Diferentes enfoques para aplicar la metodología en función de la disponibilidad de datos

Capítulo	Enfoques que requieren menos datos	Enfoques que requieren más datos
Capítulo 2: Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite los objetivos que puedan alcanzarse con menos requisitos de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elija entre una variedad más amplia de objetivos, incluidos aquellos para los que se necesita una evaluación más precisa y completa.</li> </ul>
Capítulo 5: Elección de las categorías de impacto y de los indicadores que se van a evaluar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluya en la evaluación un conjunto más limitado de categorías de impacto e indicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluya en la evaluación un conjunto más amplio de categorías de impacto e indicadores.</li> </ul>
Capítulo 6: Identificación de los impactos específicos en cada categoría de impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use métodos simplificados o subjetivos para identificar impactos específicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use métodos basados en la evidencia y objetivos para identificar impactos específicos.</li> </ul>
Capítulo 7: Evaluación cualitativa de los impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice métodos simplificados o subjetivos para evaluar impactos cualitativamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice métodos objetivos y basados en la evidencia para evaluar cualitativamente los impactos.</li> </ul>
Capítulo 8: Estimación de la línea base	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuantifique menos impactos e indicadores; evalúe más impactos e indicadores cualitativamente.</li> <li>Utilice valores de línea base procedentes de fuentes publicadas o datos indirectos de otras regiones.</li> <li>Utilice supuestos y métodos de línea base simplificados.</li> <li>Incluya menos factores conductores en el escenario de línea base.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuantifique un conjunto más amplio de impactos e indicadores.</li> <li>Estime nuevos valores de línea base específicos al contexto local.</li> <li>Use supuestos y métodos de línea base más sofisticados.</li> <li>Incluya más factores conductores en el escenario de línea base.</li> </ul>



TABLA 3.3, CONTINUACIÓN

Diferentes enfoques para aplicar la metodología en función de la disponibilidad de datos

Capítulo	Enfoques que requieren menos datos	Enfoques que requieren más datos
Capítulo 9: Estimación <i>ex ante</i> de los impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use valores del escenario con la política procedentes de fuentes publicadas o datos aproximados de otras regiones.</li> <li>Utilice valores internacionales o datos promedio nacionales.</li> <li>Use supuestos y métodos simplificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estime los valores del nuevo escenario con la política específicos para el contexto local.</li> <li>Utilice datos locales específicos.</li> <li>Use supuestos y métodos más sofisticados.</li> </ul>
Capítulo 10: Estimación <i>ex post</i> de los impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use valores internacionales o datos promedio nacionales.</li> <li>Utilice supuestos y métodos simplificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use datos locales específicos.</li> <li>Utilice supuestos y métodos más sofisticados.</li> </ul>
Capítulo 11: Evaluación de la incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use métodos de incertidumbre cualitativos.</li> <li>Utilice el análisis de sensibilidad para un conjunto más limitado de indicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use métodos de incertidumbre cuantitativos.</li> <li>Utilice el análisis de sensibilidad para un conjunto más amplio de indicadores.</li> </ul>
Capítulo 12: Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoree un conjunto de indicadores más limitado.</li> <li>Monitoree indicadores con menor frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoree un conjunto de indicadores más amplio.</li> <li>Monitoree indicadores con mayor frecuencia.</li> </ul>
Capítulo 13: Reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe todos los supuestos, fuentes de datos, métodos y limitaciones para asegurar la transparencia.</li> <li>Asegúrese que la incertidumbre de los resultados sea comunicada con claridad, dadas las limitaciones de los datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe todos los supuestos, fuentes de datos, métodos y limitaciones para asegurar la transparencia.</li> </ul>
Capítulo 14: Evaluación de las sinergias y compensaciones, y uso de los resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use métodos de evaluación que requieran menos datos, como el ACE y el AMC, en lugar del ACB.</li> <li>Aplique estos métodos a un conjunto más limitado de categorías de impacto e indicadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use un conjunto amplio de métodos de evaluación, como el ACE, el ACB y el AMC.</li> <li>Aplique estos métodos a un conjunto más amplio de categorías de impacto e indicadores.</li> </ul>

Abreviaturas: ACB, análisis de costo-beneficio; ACE, análisis de costo-efectividad; AMC, análisis multicriterio.

### 3.3.4 Planificación de la participación de las partes interesadas

La participación de las partes interesadas se recomienda en muchos pasos de la metodología. Puede reforzar la evaluación del impacto y la contribución de las políticas al desarrollo sostenible de muchas maneras, entre otras ventajas:

- Proporciona un mecanismo a través del cual las personas que puedan verse afectadas por una política o que puedan influir en ella, tengan la oportunidad de plantear inquietudes y que

estas sean tenidas en cuenta antes, durante y después de la implementación de la política.

- Sensibiliza a todas las partes implicadas y permite que comprendan mejor los temas complejos, lo que aumenta su capacidad para contribuir efectivamente.
- Crea confianza, colaboración, responsabilidad compartida y apoyo a las políticas entre los grupos interesados, lo que conduce a un menor conflicto y a una implementación más fácil.

- Aborda las percepciones de las partes interesadas sobre los riesgos e impactos, y ayuda a desarrollar medidas para reducir los impactos negativos y aumentar los beneficios para todos los grupos interesados, incluidos los más vulnerables.
- Aumenta la credibilidad, la precisión y la exhaustividad de la evaluación al aprovechar las prácticas de diversos expertos y los conocimientos locales y tradicionales, por ejemplo, para aportar información sobre las fuentes de datos, métodos y supuestos.
- Incrementa la transparencia, la responsabilidad, la legitimidad y el respeto de los derechos de las partes interesadas.
- Permite una mayor ambición y financiación, lo que refuerza la efectividad de las políticas y la credibilidad del reporte.

En varias secciones de esta metodología se explican los casos en los que se recomienda la participación de las partes interesadas, por ejemplo, en la elección de las categorías de impacto que se van a evaluar ([Capítulo 5](#)), en la identificación de impactos específicos en cada categoría de impacto ([Capítulo 6](#)), en la evaluación cualitativa de los impactos ([Capítulo 7](#)), en el monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo ([Capítulo 12](#)), en el reporte ([Capítulo 13](#)), y en la toma de decisiones, evaluación de las compensaciones e interpretación de los resultados ([Capítulo 14](#)).

Antes de iniciar el proceso de evaluación, los usuarios deben considerar cómo la contribución de las partes interesadas puede apoyar sus objetivos e incluir las actividades relevantes y los recursos asociados en sus planes de evaluación. Puede ser útil combinar la colaboración de las partes interesadas en la evaluación del impacto en el desarrollo sostenible con otros procesos participativos en los que intervengan partes interesadas similares para la misma política o políticas relacionadas, como los que se llevaron a cabo para evaluar los impactos de los GEI, los impactos transformativos y para la revisión técnica.

Es importante cumplir los requisitos legales y las normas nacionales para la participación de las partes interesadas en las políticas públicas. También deben observarse los requisitos de determinados donantes, de los tratados internacionales y otros instrumentos de los que el país es signatario. Es probable que estos incluyan disposiciones relativas a la divulgación, las evaluaciones del impacto y las consultas. Pueden incluir obligaciones específicas para determinados grupos de interesados (por ejemplo, la Declaración de

las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales) o tipos específicos de políticas (por ejemplo, las orientaciones de la CMNUCC sobre las salvaguardas para las actividades que reducen las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación en los países en desarrollo).

Durante la fase de planificación, los usuarios deben identificar los grupos de interesados que puedan verse afectados por la política o que puedan influir en ella. Deben identificarse los enfoques adecuados para relacionarse con los grupos de partes interesadas, incluso a través de sus representantes legítimos. La participación efectiva de las partes interesadas podría facilitarse mediante la creación de un grupo de trabajo u órgano consultivo formado por partes interesadas y expertos con conocimiento y experiencia diversa y relevante en el ámbito. Este grupo puede asesorar y contribuir potencialmente a la toma de decisiones; esto asegurará que los intereses de las partes interesadas se reflejen en el diseño, la implementación y la evaluación de las políticas, incluida la participación de las partes interesadas en la evaluación de los impactos de una política concreta sobre el desarrollo sostenible. También es importante asegurar que las partes interesadas tengan acceso a un mecanismo de compensación para proteger sus derechos relacionados con los impactos de la política.

Consulte la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT para obtener más información, por ejemplo, sobre cómo planificar una participación efectiva de las partes interesadas ([Capítulo 4](#)), identificar y analizar los diferentes grupos de partes interesadas ([Capítulo 5](#)), establecer organismos con múltiples partes interesadas ([Capítulo 6](#)), proporcionar información ([Capítulo 7](#)), diseñar y realizar consultas ([Capítulo 8](#)) y establecer mecanismos de compensación en caso de reclamos ([Capítulo 9](#)). El [Apéndice B](#) de este documento sintetiza los pasos de esta metodología en los que se recomienda la participación de las partes interesadas y proporciona referencias específicas a la información relevante de la *Guía para la participación de actores interesados*.

### 3.3.5 Planificación de la revisión técnica (si fuera relevante)

Antes de iniciar el proceso de evaluación, los usuarios deben considerar si se realizará una revisión técnica del informe de evaluación. El proceso de revisión técnica enfatiza el aprendizaje y la mejora continua, y puede ayudar a los usuarios a identificar áreas para mejorar futuras evaluaciones del impacto. La revisión

técnica también puede proporcionar la confianza de que los impactos de las políticas se han estimado y notificado de acuerdo con las recomendaciones clave de la ICAT. Consulte la *Technical Review Guide* de ICAT para obtener más información sobre el proceso de revisión técnica.

### 3.4 Principios de la evaluación

Los principios de la evaluación sustentan y guían el proceso de evaluación del impacto, especialmente cuando la metodología ofrece flexibilidad. Una recomendación clave es fundamentar la evaluación en los principios de relevancia, exhaustividad, consistencia, transparencia y precisión, como se indica a continuación:<sup>12</sup>

- **Relevancia.** Garantice que la evaluación refleje adecuadamente los impactos de la política en el desarrollo sostenible y que cubra las necesidades de toma de decisiones de los usuarios y las partes interesadas, tanto internas como externas de la entidad informante. La aplicación del principio de relevancia depende de los objetivos de la evaluación, los objetivos políticos más amplios, las circunstancias nacionales y las prioridades de las partes interesadas. Este principio debe aplicarse, por ejemplo, al elegir las categorías de impacto que se evaluarán, según el [Capítulo 5](#).
- **Exhaustividad.** Incluya todos los impactos significativos, tanto positivos como negativos, en el alcance de la evaluación. Documente y justifique cualquier exclusión específica. Este principio debe aplicarse al identificar las categorías de impacto y los impactos específicos que se señalan en los [Capítulos 5 y 6](#).
- **Consistencia.** Use de manera consistente los enfoques de la evaluación y los métodos de recolección de datos y de cálculo para permitir un seguimiento adecuado de los resultados a lo largo del tiempo. Documente de forma transparente cualquier cambio en las fuentes de datos, en el alcance de la evaluación, en los métodos o cualquier otro factor relevante en la serie temporal.
- **Transparencia.** Proporcione información clara y completa para que las partes interesadas puedan evaluar la credibilidad y fiabilidad de

los resultados. Documente todos los métodos relevantes, las fuentes de datos, los cálculos, los supuestos y las incertidumbres, así como los procesos, los procedimientos y las limitaciones de la evaluación, de forma clara, objetiva, neutral y comprensible. La información debe ser suficiente para que una parte externa del proceso de evaluación pueda obtener los mismos resultados si se le proporcionan las mismas fuentes de datos. El [Capítulo 13](#) ofrece una lista de la información recomendada para asegurar la transparencia.

- **Precisión.** Garantice que los impactos estimados no estén sistemáticamente ni por encima ni por debajo de los valores reales, en la medida en que pueda juzgarse, y que las incertidumbres se reduzcan al máximo. Logre una precisión suficiente para que los usuarios y las partes interesadas puedan tomar decisiones adecuadas y fundamentadas con una confianza razonable en la integridad de la información comunicada. Si no se dispone actualmente de datos precisos para determinada categoría de impacto, hay que esforzarse por mejorar la precisión, a medida que se disponga de mejores datos. Debe buscarse la precisión en la medida de lo posible, pero, una vez que la incertidumbre ya no pueda reducirse de forma práctica, deben utilizarse estimaciones conservadoras. El [Recuadro 3.2](#) ofrece orientación sobre conservadurismo.

Además de los principios anteriores, los usuarios deben seguir el principio de comparabilidad si es relevante para los objetivos de la evaluación, por ejemplo, si el objetivo es comparar múltiples políticas en función de sus impactos en el desarrollo sostenible o agregar los resultados de múltiples evaluaciones del impacto y comparar los impactos colectivos con los objetivos nacionales (descritos con más detalle en el [Recuadro 3.3](#)).

- **Comparabilidad.** Asegure métodos, fuentes de datos, suposiciones y formatos de reporte comunes, de modo que se puedan comparar los impactos estimados de múltiples políticas.

En la práctica, los usuarios pueden encontrar compensaciones entre los principios cuando desarrollan una evaluación. Por ejemplo, un usuario puede descubrir que para lograr la evaluación más completa es necesario utilizar datos menos precisos para una parte de la evaluación, lo que podría comprometer la precisión general. Los usuarios deben equilibrar las compensaciones entre los principios en función de sus objetivos. Con el tiempo, a medida que

#### RECUADRO 3.2

##### Conservadurismo

Los valores y los supuestos conservadores tienen más probabilidades de sobreestimar los impactos negativos o subestimar los impactos positivos resultantes de una política. El uso de estimaciones conservadoras y su grado de conservadurismo depende de los objetivos y del uso que se pretenda dar a los resultados. Para algunos objetivos, la precisión debe primar sobre el conservadurismo a fin de obtener resultados sin sesgos. El principio de relevancia puede ayudar a orientar el enfoque que debe utilizarse y el grado de conservadurismo.

#### RECUADRO 3.3

##### Aplicación del principio de comparabilidad al comparar o agregar resultados

Los usuarios pueden desear comparar los impactos estimados de varias políticas, por ejemplo, determinar cuál tiene los mayores impactos positivos. Para que las comparaciones sean válidas es necesario que las evaluaciones hayan seguido una metodología consistente en lo que respecta al período de evaluación, los tipos de categorías de impacto, los impactos y los indicadores incluidos en la evaluación, los supuestos de referencia, los métodos de cálculo y las fuentes de datos. Los usuarios deben tener cuidado al comparar los resultados de varias evaluaciones, ya que las diferencias en los impactos notificados pueden deberse a diferencias en la metodología más que a diferencias en el mundo real. Para entender si las comparaciones son válidas, todos los métodos, supuestos y fuentes de datos utilizados deben informarse claramente, siguiendo el principio de transparencia. La comparabilidad puede lograrse más fácilmente si una sola persona u organización evalúa y compara múltiples políticas con la misma metodología.

Los usuarios también pueden querer agregar los impactos de varias políticas, por ejemplo, comparar el impacto colectivo de varias políticas en relación con un objetivo nacional. Asimismo, los usuarios deben tener cuidado al agregar los resultados si se han usado diferentes métodos y si existen posibles solapamientos o interacciones entre las políticas que se están agregando. El Capítulo 4 ofrece más información sobre las interacciones entre políticas.

aumenten la precisión y la exhaustividad de los datos, es probable que disminuya la compensación entre estos principios.

<sup>12</sup> Adaptado del WRI (2014).





## Parte 2

### Definición de la evaluación

## 4 Definición de la política

Este capítulo ofrece orientación sobre una definición clara de la política. Para evaluar los impactos de una política, primero los usuarios deben entender y describir la política que se va a evaluar, decidir si se va a evaluar una política individual o un paquete de políticas relacionadas, y elegir si se va a realizar una evaluación *ex ante* o *ex post*.

#### Listado de recomendaciones clave

- Describir claramente la política (o el paquete de políticas que se están evaluando).

#### 4.1 Describa la política que se va a evaluar

Para llevar a cabo eficazmente una evaluación del impacto (en capítulos posteriores), es necesario comprender y describir detalladamente la política que se está evaluando. Una *recomendación clave* es describir claramente la política (o el paquete de políticas) que se está evaluando. La [Tabla 4.1](#) ofrece una lista de verificación de la información que se recomienda proporcionar para permitir una evaluación efectiva. La [Tabla 4.2](#) señala información adicional que puede ser relevante, dependiendo del contexto.

Los usuarios que evalúen un paquete de políticas pueden aplicar la [Tabla 4.1](#) al paquete en su conjunto o por separado a cada política del paquete. Los usuarios que evalúan la modificación de una política existente, en lugar de una política nueva, pueden definir la política que se va a evaluar como la modificación de la política o la política en su conjunto, dependiendo de los objetivos.

Los usuarios que evalúan los impactos de los GEI o los impactos transformativos de la política deben describir la política de la misma manera para asegurar una evaluación consistente e integrada.

La [Tabla 4.1](#) presenta como ejemplo ilustrativo una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica y se utiliza a lo largo de toda la metodología.

FIGURA 4.1

Visión general de los pasos de este capítulo

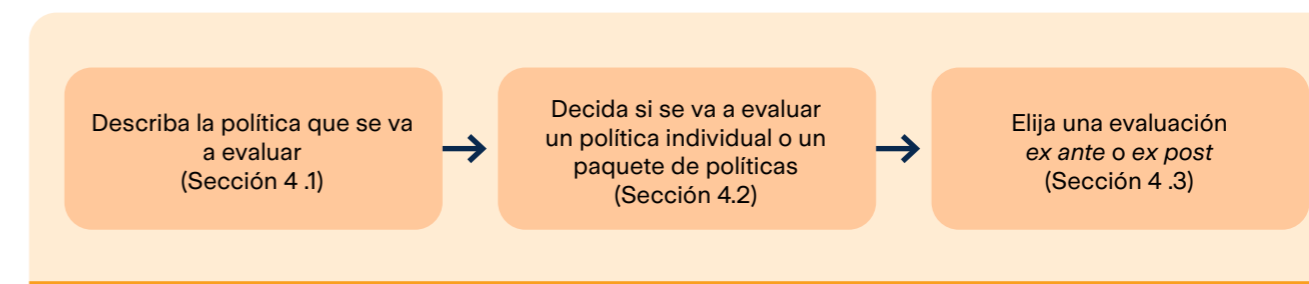


TABLA 4.1

Lista de verificación de la información recomendada para describir la política que se está evaluando

Información	Descripción	Ejemplo
Título de la política	Nombre de la política	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Techos Solares Conectados a la Red. A lo largo de esta metodología, se le menciona como la política de incentivos a la energía fotovoltaica.</li> </ul>
Tipo de política	El tipo de política, como las presentadas en la <a href="#">Tabla 1.1</a> , u otras categorías de políticas que pueden ser más relevantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Política de incentivos financieros.</li> </ul>
Descripción de intervenciones específicas	Las intervenciones específicas llevadas a cabo como parte de la política, como las tecnologías, procesos o prácticas implementadas para lograr la política	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos financieros: La política ofrece una subvención financiera de hasta 30% del costo del proyecto o del costo de referencia para los proyectos de techos solares. También ofrece préstamos en condiciones favorables a los promotores de proyectos de techos solares.</li> <li>Tecnología elegible: Instalaciones de techos solares conectadas a la red y pequeñas plantas solares con una capacidad instalada de 1-500 kW</li> <li>Sectores elegibles: Residencial (todo tipo de edificios residenciales), institucional (escuelas, instituciones de salud), sectores sociales (centros comunitarios, hogares de bienestar, residencias de ancianos, orfanatos, centros de servicios comunes), establecimientos comerciales e industriales.</li> <li>Duración del contrato y del pago: Hasta 30% de la ayuda financiera elegible y los cargos por servicios en el momento de la sanción de la propuesta; el 70% restante después de la puesta en marcha satisfactoria de los proyectos tras la verificación de la muestra con la presentación de las solicitudes necesarias.</li> <li>Presupuesto nacional asignado a la política: Aproximadamente 750 millones de dólares.</li> <li>Otras acciones complementarias en el marco de la política: <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación y desarrollo de capacidades de las partes interesadas que participan en el programa, como el personal del gobierno, las empresas de servicios públicos, las comisiones reguladoras, los bancos y los trabajadores.</li> <li>Desarrollo de un portal en línea para el programa de desarrollo de sistemas solares fotovoltaicos en techos y registro de socios, aprobaciones y monitoreo del proyecto.</li> </ul> </li> </ul>
Estatus de la política	Si la política es planificada, adoptada o implementada	<ul style="list-style-type: none"> <li>La política ha sido implementada (actualmente está en vigor).</li> </ul>
Fecha de implementación	La fecha de entrada en vigor de la política (no la fecha de promulgación de la legislación que la sustenta)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 de enero de 2016</li> </ul>

TABLA 4.1, CONTINUACIÓN

Lista de verificación de la información recomendada para describir la política que se está evaluando

Información	Descripción	Ejemplo
Fecha de finalización (si es relevante)	Si es relevante, la fecha en la que la política cesa, como la fecha en la que se deja de recaudar un impuesto o la fecha de finalización de un esquema de incentivos con una duración limitada (no la fecha en la que la política deja de tener impacto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>La provisión de incentivos financieros concluye el 31 de diciembre de 2022.</li> </ul>
Entidad o entidades ejecutoras	La entidad o entidades que implementan la política, incluido el rol de diversas entidades locales, subnacionales, nacionales, internacionales o de otro tipo	El Ministerio de Energías Nuevas y Renovables de la India implementa esta política. Los fondos del gobierno son desembolsados por el ministerio a las agencias estatales, las instituciones financieras, los organismos de ejecución y otros socios aprobados por el gobierno, que incluyen a los proveedores de servicios de energía renovable, integradores de sistemas, fabricantes, vendedores y ONG.
Objetivos e impactos o beneficios previstos de la política	El impacto o los beneficios previstos de la política (por ejemplo, el objetivo estipulado en la legislación o el reglamento)	El objetivo de esta política es aumentar el uso de la energía solar, incrementar el acceso a la energía limpia, incentivar la soberanía energética, crear puestos de trabajo, reducir las emisiones de GEI y facilitar un entorno propicio para la inversión, la instalación, el desarrollo de capacidades, la investigación y la expansión del sector de la energía solar.
Nivel de la política	El nivel de implementación, como el nivel nacional, subnacional, de ciudad, sectorial o el nivel de proyecto	Nacional.
Cobertura geográfica	La jurisdicción o área geográfica en la que se implementa la política, que puede ser más limitada que todas las jurisdicciones en las que la política tiene un impacto	India.
Sectores a los que se dirige	Los sectores o subsectores a los que se dirige	Suministro de energía (energía solar fotovoltaica conectada a la red).
Otras políticas	Otras políticas que podrían interactuar con la política que se está evaluando	El Gobierno de la India tiene como objetivo la instalación de 100.000 MW de sistemas solares fotovoltaicos de aquí al 2022, de los cuales 40.000 MW se conseguirán mediante plantas de energía solar en techos a través de la política de incentivos a la energía solar fotovoltaica.

Fuente: Adaptado del WRI (2014). Ejemplo adaptado del Ministerio de Energías Nuevas y Renovables de la India.



TABLA 4.2

Lista de verificación de la información recomendada para describir la política que se está evaluando

Información	Descripción	Ejemplo
ODS relevantes	ODS en los que se centra la política o a los que contribuye	La política se centra principalmente en el ODS 3 (Salud y bienestar), el ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), el ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), el ODS 12 (Producción y consumo responsables) y el ODS 13 (Acción por el clima), al tiempo que contribuye a otros ODS.
Metas específicas previstas, incluyendo como el nivel previsto de los indicadores	Meta esperada de los indicadores clave, si procede	La meta de la política es instalar 40.000 MW de sistemas fotovoltaicos en los techos para 2022. La política permitirá aumentar la generación de energía solar en el país, lo que contribuirá a una mayor soberanía energética y al aumento de puestos de trabajo en los sectores de la instalación y el mantenimiento de sistemas fotovoltaicos. La energía solar también proporcionará una alternativa rápida en caso de cambios climáticos drásticos.
Título de la legislación, los reglamentos u otros documentos fundacionales	El nombre de la legislación o los reglamentos que autorizan o establecen la política (u otros documentos fundacionales, si no hay base legislativa)	Ley Nacional de Energía Renovable.
Procedimientos de monitoreo, reporte y verificación	Referencias a procedimientos de monitoreo, reporte y verificación asociados con la implementación de la política	Los estudios de monitoreo y evaluación de la política se llevarán a cabo durante el periodo de implementación, de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el nivel primario del monitoreo, los socios son responsables de monitorear los parámetros, como la verificación del uso final y el cumplimiento. También son responsables de recolectar información estadística, como el número de empresas que participan en la instalación.</li> <li>Los monitores nacionales estarán involucrados en los datos sobre el número de empresas y empleados activos en el sector.</li> <li>Los monitores nacionales, los consultores, las instituciones, los grupos de la sociedad civil, las empresas con experiencia en el sector y otras organizaciones gubernamentales participarán en la verificación en el terreno y en la evaluación del desempeño mediante una muestra aleatoria.</li> <li>Los datos de generación de electricidad deben estar disponibles para los beneficiarios. Sin embargo, en el caso de los proyectos de más de 5 kW, los proveedores del sistema también pondrán a disposición del gobierno los datos sobre la generación en determinados intervalos.</li> <li>En el caso de los proyectos de 50 kWp o más, se requiere una inspección en el terreno del 100%.</li> </ul>
Mecanismos para controlar el cumplimiento	Procedimiento para controlar el cumplimiento de la ley, como las sanciones por incumplimiento	Si se presentan pruebas de que la información del solicitante es incorrecta, se devolverán los fondos distribuidos.

TABLA 4.2, CONTINUACIÓN

Lista de verificación de la información recomendada para describir la política que se está evaluando

Información	Descripción	Ejemplo
Referencia a documentos relevantes	Información para permitir que los profesionales y otras partes interesadas puedan acceder a documentos de orientación relacionados con la política (por ejemplo, a través de sitios web)	Para más información, véase: <a href="http://mnre.gov.in/solar/schemes/">http://mnre.gov.in/solar/schemes/</a>
Contexto más amplio o significado de la política	Contexto más amplio para comprender la política	La actual matriz energética consiste principalmente en combustibles fósiles importados. El carbón mineral sigue siendo la principal fuente de generación de energía en la India. BMI Research pronosticó en 2017 que el carbón contribuirá en un 66% a la matriz de generación de energía de la India en 2025 y la generación de electricidad a partir del carbón aumentará en 5,8% entre 2016 y 2025. En el año 2000, el 67% de las emisiones de la India procedían de la generación y el uso de energía.  India prevé un rápido aumento de la cuota de energías renovables en la matriz energética nacional con planes para instalar 175 GW de potencia de generación renovable en 2022. Se prevé que la energía solar aporte 100 GW de potencia instalada en 2022, frente a los actuales 4 GW. Las recientes licitaciones han dado lugar a tarifas mínimas de 3 rupias (0,0446 dólares) por kWh.  Los sistemas solares en los techos tienen un gran potencial para contribuir al suministro de energía nacional. La potencia solar instalada en los techos alcanzó los 525 MW en 2015. Esto representa menos del 10% de la potencia solar instalada por servicios públicos y una parte muy pequeña del consumo total de energía en el país. La meta del gobierno de alcanzar 40 GW de potencia de energía solar en los techos para 2022 ha inyectado una mayor ambición en el sector.
Partes interesadas clave	Grupos de partes interesadas afectados por la política	Hogares, instituciones (escuelas, establecimientos de salud), empresas, promotores de proyectos, trabajadores, servicios públicos, bancos, programas de acceso a la energía, organizaciones y cooperativas de mujeres, instituciones de microcrédito y otros.
Otra información relevante	Cualquier otra información relevante	Diversos modelos de implementación son posibles con esta política: <ul style="list-style-type: none"> <li>instalaciones solares de propiedad de los consumidores y operadas por ellos;</li> <li>instalaciones solares en techos de propiedad de los consumidores, pero operadas y mantenidas por un tercero;</li> <li>instalaciones solares de propiedad de un tercero y operadas y mantenidas por él;</li> <li>modelo de arrendamiento solar, con venta de electricidad a la red, e</li> <li>instalaciones solares de propiedad de la empresa de servicios públicos o de distribución.</li> </ul>

Fuente: Adaptado del WRI (2014). Ejemplo adaptado del Ministerio de Energías Nuevas y Renovables de la India.

Abreviaturas: kWh, kilovatio-hora; kWp, kilovatio pico.



## 4.2 Decida si se va a evaluar una política o un paquete de políticas

Si se están desarrollando o implementando varias políticas en el mismo periodo, los usuarios pueden evaluar las políticas individualmente o como un paquete. Al tomar esta decisión, los usuarios deben considerar los objetivos de la evaluación, la viabilidad de evaluar los impactos individualmente o como un paquete y el grado de interacción entre las políticas.

En los siguientes capítulos, los usuarios siguen los mismos pasos y requisitos generales, tanto si deciden evaluar una política individual como un paquete de políticas relacionadas. Dependiendo de la elección, los impactos estimados en los capítulos posteriores se aplicarán a la política individual evaluada o al paquete de políticas evaluadas.

Los usuarios que estén evaluando los impactos de los GEI o los impactos transformativos de una política, siguiendo otras metodologías de la ICAT, deben definir la política o el paquete de políticas de la misma manera para asegurar una evaluación consistente e integrada, o explicar por qué hay diferencias en

la manera de definir el paquete de políticas en las evaluaciones.

### 4.2.1 Visión general de las interacciones de la política

Las políticas pueden ser independientes o interactuar entre ellas. Las políticas interactúan si producen impactos totales, cuando se implementan juntas, y difieren de la suma de los impactos individuales si se implementan por separado. La [Tabla 4.3](#) y la [Figura 4.2](#) ofrecen una visión general de cuatro posibles relaciones entre políticas.

Dada la naturaleza interrelacionada de los ODS, es probable que múltiples políticas estén interrelacionadas en cuanto a sus impactos en las categorías de impacto en el desarrollo sostenible y que tengan sinergias y compensaciones potenciales. Algunas políticas pueden estar en conflicto entre sí, mientras que otras pueden trabajar juntas para lograr resultados sobre el desarrollo sostenible. Los usuarios deben tener en cuenta las posibles sinergias y compensaciones entre las políticas al decidir evaluar una sola política o un paquete de

TABLA 4.3

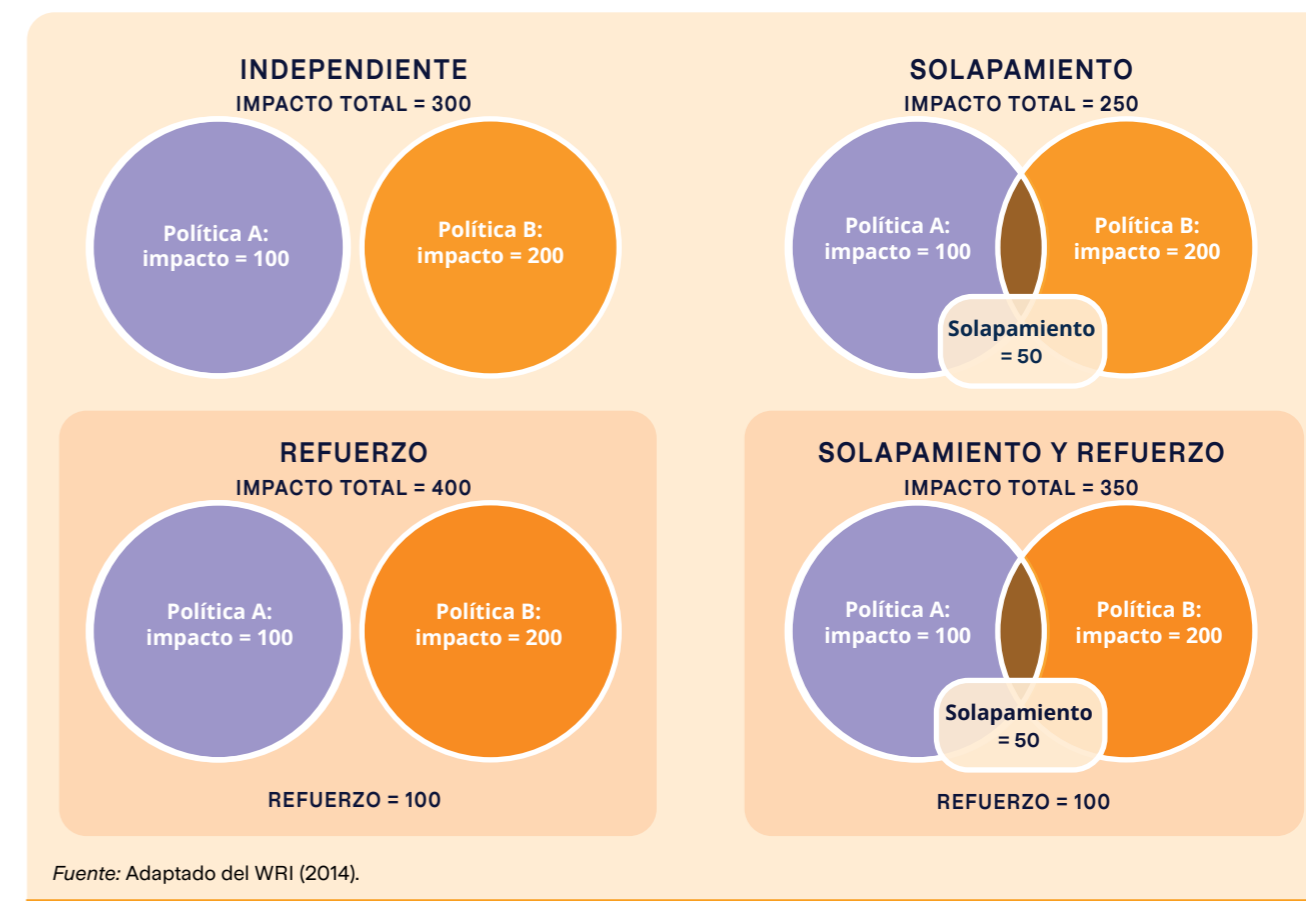
Tipos de relaciones entre las políticas

Tipo	Descripción
Independiente	Las múltiples políticas no interactúan entre sí. El efecto combinado de la implementación conjunta de las políticas es igual a la suma de los efectos individuales de su implementación por separado.
Solapamiento	Múltiples políticas interactúan y su efecto combinado es menor que la suma de los efectos individuales si se implementan por separado. En esta categoría se incluyen las políticas que tienen objetivos iguales o complementarios (como las normas nacionales y subnacionales de eficiencia energética), así como las políticas que se contraponen y tienen objetivos diferentes u opuestos (como un impuesto a los combustibles y una subvención a los mismos).
Refuerzo	Múltiples políticas interactúan y su efecto combinado es mayor que la suma de sus efectos individuales si se implementan por separado.
Solapamiento y refuerzo	Múltiples políticas tienen interacciones de solapamiento y de refuerzo. El efecto combinado puede ser mayor o menor que la suma de sus efectos individuales si se implementan por separado.

Fuente: WRI (2014), adaptado de Boonekamp (2006).

FIGURA 4.2

Tipos de relaciones entre las políticas



políticas relacionadas. Evaluar un paquete más amplio de políticas puede ayudar a evitar posibles impactos negativos o involuntarios más allá del alcance de una sola política. Al final de la evaluación, los usuarios también deben considerar en el [Capítulo 14](#) las posibles compensaciones entre las categorías de impacto.

La relación entre las políticas será probablemente diferente según la categoría de impacto en el desarrollo sostenible, como la calidad del aire, la salud, el empleo o la reducción de la pobreza (descritas con más detalle en el [Capítulo 5](#)). Los usuarios deben tener en cuenta una serie de categorías de impacto relevantes al decidir si evaluar una política individual o un paquete de políticas. Los usuarios deben considerar los objetivos principales de la política al determinar qué categorías de impacto incluir en el análisis de las interacciones de las políticas. Por ejemplo, si el objetivo principal de la política es la reducción de los GEI, el usuario debe

analizar las interacciones de las políticas desde la perspectiva de las emisiones de los GEI, en lugar de considerar todas las demás categorías de impacto en el desarrollo sostenible. Sin embargo, en este caso, otras categorías de impacto relevantes en el desarrollo sostenible deben seguir incluyéndose en la evaluación en capítulos posteriores.

### 4.2.2 Decida si se va a evaluar una política individual o un paquete de políticas

Esta sección esboza un proceso cualitativo para comprender la relación prevista entre las políticas consideradas al decidir si se evalúa una política individual o un paquete de políticas. El enfoque más sólido es evaluar cualitativamente el alcance de las interacciones de las políticas en esta fase, pero no es necesario si no es factible.

Para evaluar el alcance de las interacciones de las políticas al decidir si evaluar una política individual o un paquete de políticas, los usuarios deben seguir estos pasos:

- paso 1 – caracterice el tipo y grado de interacción entre las políticas consideradas;
- paso 2 – aplique criterios para determinar si evaluar una política individual o un paquete de políticas.

#### Paso 1: Caracterice el tipo y grado de interacción entre las políticas consideradas

Las políticas con potencial de interacción pueden identificarse mediante las actividades a las que se dirigen, luego se buscan otras políticas que se dirijan a las mismas actividades. Una vez identificadas, los usuarios deben evaluar la relación entre las políticas (independiente, solapamiento o refuerzo) y el grado de interacción (mayor, moderado o menor). Las relaciones entre las políticas pueden ser de solapamiento para algunas categorías de

impacto y de refuerzo o independientes para otras. La evaluación de la interacción debe basarse en la opinión de los expertos, en estudios publicados sobre combinaciones similares de políticas o en consultas con los expertos relevantes. La evaluación debe limitarse a una evaluación cualitativa preliminar en esta fase, en lugar de una cualitativa o cuantitativa más detallada, como se describe en capítulos posteriores.

#### Paso 2: Aplique criterios para determinar si se evalúa una política individual o un paquete de políticas

Cuando las políticas interactúan, puede haber ventajas y desventajas al evaluar las políticas individuales o un paquete de ellas (véase la [Tabla 4.4](#)). Para ayudar en la decisión, los usuarios deben aplicar los criterios de la [Tabla 4.5](#). En algunos casos, ciertos criterios pueden sugerir la evaluación de una política individual, mientras que otros criterios sugieren la evaluación de un paquete. Los usuarios deben aplicar su criterio de acuerdo con las circunstancias específicas de la evaluación. Por ejemplo, las políticas relacionadas

TABLA 4.4

Ventajas y desventajas de evaluar una política individualmente o como un paquete

Enfoque	Ventajas	Desventajas
Evaluación de políticas individuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra la eficacia de las políticas individuales, que los responsables de la toma de decisiones pueden necesitar para decidir qué políticas individuales apoyar.</li> <li>• Puede ser más sencillo que evaluar un paquete en algunos casos, ya que la cadena causal y la variedad de impactos de un paquete pueden ser mucho más complejas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los impactos estimados de las evaluaciones de las políticas individuales no pueden sumarse directamente para determinar los impactos totales, si no se tienen en cuenta las interacciones.</li> </ul>
Evaluación de un paquete de políticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capta las interacciones entre las políticas en el paquete y refleja mejor los impactos totales del mismo.</li> <li>• Puede ser más sencillo que realizar evaluaciones individuales en algunos casos, ya que evita la necesidad de desglosar los efectos de las políticas individuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No muestra la efectividad de las políticas individuales.</li> <li>• Puede ser difícil de cuantificar.</li> </ul>

Fuente: Adaptado del WRI (2014)..

TABLA 4.5

Criterios para determinar si las políticas se evalúan individualmente o como un paquete

Criterios	Preguntas	Recomendación
Objetivo y uso de los resultados	¿Desean los usuarios finales de los resultados de la evaluación conocer el impacto de las políticas individuales?	Si la respuesta es "Sí", haga una evaluación individual.
Interacciones significativas	¿Existen interacciones significativas (importantes o moderadas) entre las políticas identificadas, ya sean de solapamiento o de refuerzo, que serán difíciles de estimar si las políticas se evalúan individualmente?	Si la respuesta es "Sí", considere evaluar un paquete de políticas.
Factibilidad	¿Es posible evaluar un paquete de políticas (por ejemplo, hay datos disponibles)?	Si la respuesta es "No", haga una evaluación individual.
	Para las evaluaciones <i>ex post</i> , ¿es posible desglosar los impactos observados de las políticas que interactúan?	Si la respuesta es "No", considere evaluar un paquete de políticas.

Fuente: Adaptado del WRI (2014).

pueden tener interacciones significativas (lo que sugiere un paquete), pero puede no ser factible modelar todo el paquete (lo que sugiere una evaluación individual). En este caso, el usuario puede evaluar una política individual (ya que un paquete no es factible), pero reconocer en una cláusula de exención de responsabilidad que cualquier agregación posterior de los resultados de las evaluaciones individuales sería inexacta debido a las interacciones entre las políticas.

Los usuarios también pueden evaluar tanto políticas individuales como un paquete de ellas. Si lo hacen, obtendrán más información que si eligen solo una opción. Debería considerarse la posibilidad de efectuar ambas evaluaciones cuando el usuario final requiera información sobre ambas, disponga de recursos para realizar múltiples análisis y sea factible realizar ambas.

Si los usuarios deciden evaluar tanto una política individual como un paquete de políticas, que incluye la política individual, deben definir cada evaluación por separado y tratar cada una aplicando individualmente esta metodología a fin de evitar confusión en los resultados.

### 4.3 Elija una evaluación *ex ante* o *ex post*

Los usuarios pueden llevar a cabo una evaluación *ex ante* (orientada al futuro), una evaluación *ex post* (orientada al pasado) o una evaluación combinada *ex*

*ante* y *ex post*. La elección entre ambas depende del estado de la política. Si la política está planificada o ha sido adoptada, pero aún no ha sido implementada, la evaluación, por definición, será *ex ante*. En cambio si la política ha sido implementada, puede ser *ex ante*, *ex post* o una combinación de ellas. Los usuarios deben realizar una evaluación *ex post* si el objetivo es estimar los impactos de la política hasta la fecha, una evaluación *ex ante* si el objetivo es estimar los impactos previstos en el futuro,<sup>13</sup> y una evaluación combinada para estimar tanto los impactos pasados como los futuros.

La [Figura 4.3](#) ilustra la relación entre la evaluación *ex ante* y *ex post*. En la figura, una política entra en vigor en 2020. El usuario lleva a cabo una evaluación *ex ante* en 2020 para estimar los impactos futuros previstos de la política en un indicador determinado hasta 2030 y define un escenario de línea base *ex ante* y un escenario con la política *ex ante*. La diferencia entre ambos escenarios es el impacto estimado de la política en ese indicador (*ex ante*). En 2025, el usuario lleva a cabo una evaluación *ex post* de la misma política para evaluar los impactos históricos de la política hasta la fecha y observa las condiciones reales durante el periodo de implementación de la política, es decir, el escenario con la política *ex post* y define el escenario de línea base *ex post* revisado. La

<sup>13</sup> Una evaluación *ex ante* puede incluir datos históricos si la política ya fue implementada, pero aún es *ex ante* y no *ex post* si el objetivo es estimar los efectos futuros de la política.

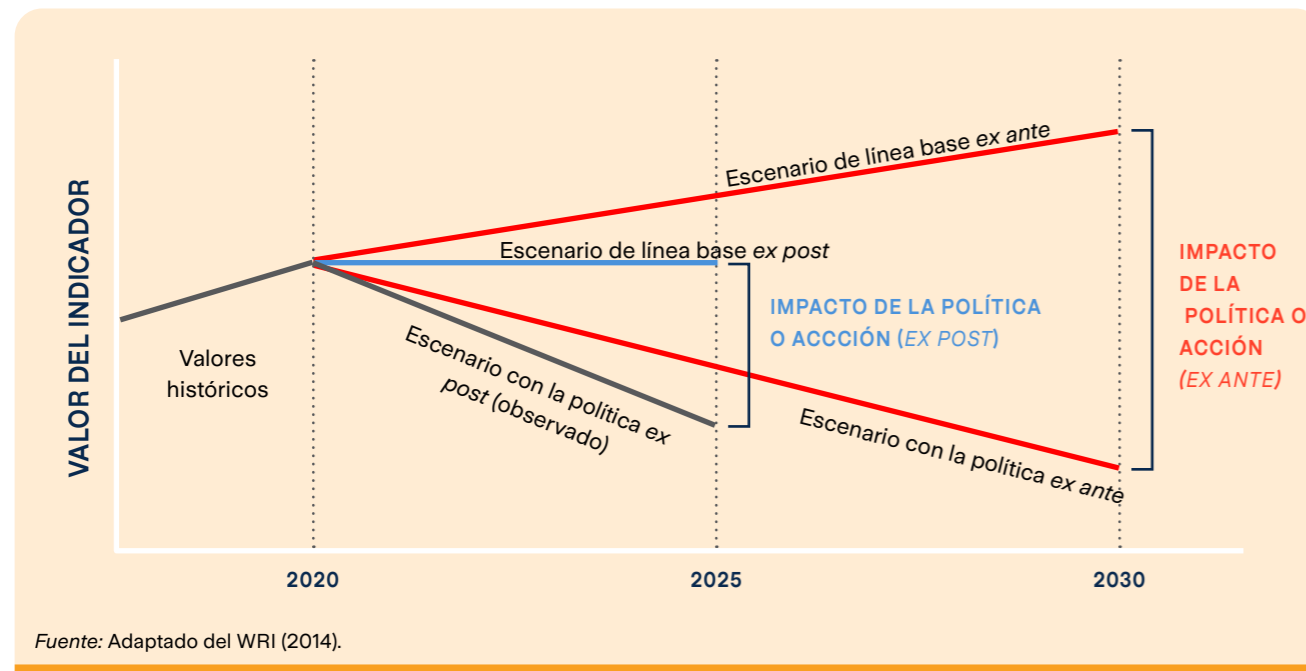
diferencia entre ambos es el impacto estimado de la política (*ex post*).

Si las condiciones no relacionadas con la política cambian inesperadamente entre 2020 y 2025, el escenario de línea base *ex post* diferirá del escenario de línea base *ex ante*. Por ejemplo, los escenarios *ex post* y *ex ante* diferirán si factores conductores externos, como las condiciones económicas, difieren de las previsiones *ex ante* realizadas en 2020, o si se introducen nuevas políticas significativas. El escenario con la política *ex post* puede diferir del escenario con la política *ex ante* por las mismas razones, o si la política es menos (o más) efectiva en la práctica de lo que se esperaba. En estos casos, las estimaciones *ex ante* y *ex post* del impacto de la política serán diferentes.

En una evaluación *ex ante*, el escenario de línea base y el escenario con la política son hipotéticos o previstos, en lugar de observados. En una evaluación *ex post*, solo el escenario de línea base es hipotético, ya que el escenario con la política *ex post* puede ser observado.

FIGURA 4.3

Evaluaciones *ex ante* y *ex post*



## 5 Selección de las categorías de impacto e indicadores a evaluar

*Este capítulo describe las categorías de impacto en el desarrollo sostenible que los usuarios pueden evaluar y les ayuda a determinar las categorías de impacto que deben evaluar para su política. En este capítulo, los usuarios también identifican los indicadores para cada categoría de impacto incluida, que se utilizarán en los capítulos siguientes.*

### Listado de recomendaciones clave

- Incluya en la evaluación todas las categorías de impacto en el desarrollo sostenible que se espera que sean (1) relevantes (en función de los objetivos de la evaluación, de los objetivos de la política nacional o local, de los objetivos y prioridades del desarrollo sostenible, de las circunstancias locales y de las prioridades de las partes interesadas) y (2) que se vean significativamente afectadas por la política (ya sea de manera positiva o negativa).
- Consulte a las partes interesadas al elegir las categorías de impacto que se van a evaluar.

### 5.1 Elija las categorías de impacto que se incluirán en la evaluación

Los usuarios pueden evaluar una amplia variedad de categorías de impacto en el desarrollo sostenible teniendo en cuenta las dimensiones ambiental, social y económica. Ejemplos de impactos son la mejora de

la salud por la reducción de la contaminación del aire, la creación de empleos, la reducción de la pobreza, el aumento del acceso a la energía y la igualdad de género. Esta sección ofrece ejemplos de categorías de impacto y orientaciones para elegir las categorías de impacto que se van a evaluar.

Es probable que la política evaluada tenga impactos positivos en algunas categorías de impacto y negativos en otras. Los usuarios deben elegir un conjunto completo de categorías de impacto que sean relevantes para la evaluación. En los capítulos siguientes, los usuarios determinan cómo afecta la política a cada categoría de impacto. En el [Capítulo 14](#), los usuarios evalúan las posibles sinergias y compensaciones entre las categorías de impacto seleccionadas para fundamentar la toma de decisiones.

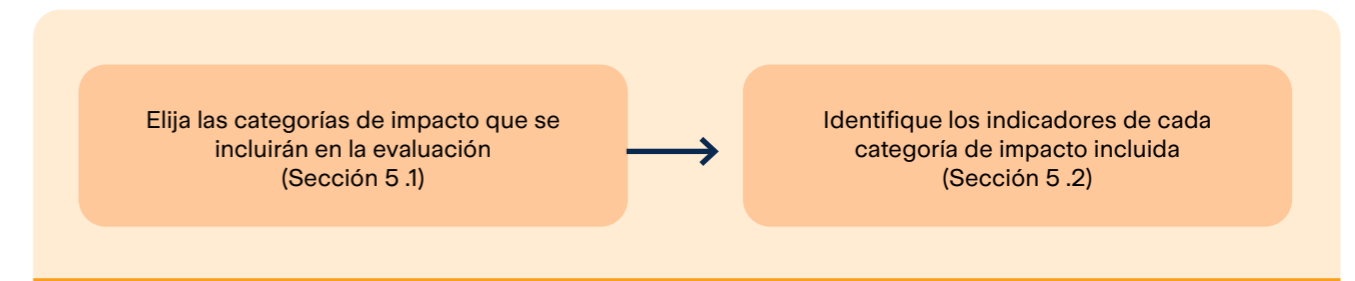
#### 5.1.1 Ejemplos de categorías de impacto

La [Tabla 5.1](#) lista ejemplos de categorías de impacto que pueden ser evaluadas. Los usuarios deben revisar la lista de ejemplos teniendo en cuenta su política para identificar las categorías de impacto que pueden ser relevantes o significativas para su evaluación. Primero, en este paso los usuarios deben considerar un amplio conjunto de categorías de impacto y luego determinar en la [Sección 5.1.2](#) cuáles de ellas son relevantes y significativas.

La lista es ilustrativa, antes que exhaustiva o prescriptiva. Los usuarios pueden elegir un subconjunto de categorías de impacto o utilizarla

FIGURA 5.1

Visión general de los pasos en este capítulo





como punto de partida para preparar la lista que mejor se adapte a sus necesidades. Consultando con las partes interesadas, los usuarios deben hacer una lluvia de ideas para identificar categorías de impacto adicionales que puedan ser relevantes o significativas.

En la [Tabla 5.1](#), las categorías de impacto están organizadas en grupos para facilitar la navegación. Los nombres de las categorías de impacto, así como su clasificación en diferentes dimensiones y grupos, son sugerencias y pueden ser adaptados por los usuarios.

Algunas categorías de impacto hacen difusa la línea entre las dimensiones social, económica y ambiental, y podrían aparecer razonablemente en más de una dimensión. Por ejemplo, la pobreza y el empleo podrían considerarse impactos sociales o económicos.

Véase el [Recuadro 5.1](#) en el que se explica la relación de las categorías de impacto con los ODS de las Naciones Unidas.

TABLA 5.1

Ejemplos de categorías de impacto

Dimensión	Grupos de categorías de impacto	Categorías de impacto
Impactos ambientales	Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitigación del cambio climático (ODS 13)</li> <li>Agotamiento de la capa de ozono</li> <li>Calidad del aire y efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud (ODS 3, 11, 12)</li> <li>Visibilidad</li> <li>Olores</li> </ul>
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilidad de agua dulce (ODS 6)</li> <li>Calidad del agua (ODS 6, 14)</li> <li>Biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce y costeros (ODS 6, 14)</li> <li>Sostenibilidad de las poblaciones de peces (ODS 14)</li> </ul>
	Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biodiversidad de los ecosistemas terrestres (ODS 15)</li> <li>Cambio en el uso de la tierra, incluidas la deforestación, la degradación de los bosques y la desertificación (ODS 15)</li> <li>Calidad del suelo (ODS 2)</li> </ul>
	Residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación y eliminación de residuos (ODS 12)</li> <li>Tratamiento de residuos sólidos y de aguas residuales (ODS 6)</li> </ul>
	Otros/transversales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resiliencia de los ecosistemas al cambio climático (ODS 13)</li> <li>Efectos adversos del cambio climático (ODS 13)</li> <li>Energía (ODS 7)</li> <li>Agotamiento de los recursos no renovables (ODS 12)</li> <li>Intensidad en el uso de los materiales (ODS 12)</li> <li>Productos químicos tóxicos liberados en el aire, el agua y el suelo</li> <li>Diversidad genética y uso justo de los recursos genéticos (ODS 2, 15)</li> <li>Acidificación de la tierra y del agua (ODS 14)</li> <li>Daño a las infraestructuras por los gases ácidos y la deposición ácida</li> <li>Pérdida de servicios de los ecosistemas por la contaminación del aire</li> <li>Radiación nuclear</li> <li>Contaminación acústica</li> <li>Impactos estéticos</li> </ul>

TABLA 5.1, CONTINUACIÓN

Ejemplos de categorías de impacto

Dimensión	Grupos de categorías de impacto	Categorías de impacto
Impactos sociales	Salud y bienestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesibilidad y calidad de la atención sanitaria (ODS 3)</li> <li>Hambre, nutrición y seguridad alimentaria (ODS 2)</li> <li>Enfermedad y muerte (ODS 3)</li> <li>Acceso al agua potable (ODS 6)</li> <li>Acceso al saneamiento adecuado (ODS 6)</li> <li>Acceso a energía limpia, fiable y asequible (ODS 7)</li> <li>Acceso a la tierra (ODS 2)</li> <li>Estándar de vida</li> <li>Calidad de vida y bienestar (ODS 3)</li> </ul>
	Educación y cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesibilidad y calidad de la educación (ODS 4)</li> <li>Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos (ODS 4, 12)</li> <li>Educación sobre el cambio climático, concienciación pública, creación de capacidades e investigación</li> <li>Preservación de la cultura y el patrimonio local e indígena (ODS 11)</li> </ul>
	Instituciones y leyes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de las instituciones (ODS 10)</li> <li>Corrupción, soborno y estado de derecho (ODS 16)</li> <li>Participación pública en los procesos de elaboración de políticas</li> <li>Acceso a la información y sensibilización del público (ODS 12)</li> <li>Indemnización a las víctimas de la contaminación</li> <li>Acceso a recursos administrativos y judiciales (ODS 16)</li> <li>Protección a los defensores del ambiente</li> <li>Libertad de expresión</li> </ul>
	Bienestar y equidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de la pobreza (ODS 1)</li> <li>Desigualdad económica (ODS 8, 10)</li> <li>Igualdad de oportunidades e igualdad de resultados (ODS 10)</li> <li>Protección de las comunidades pobres y afectadas negativamente (ODS 12)</li> <li>Eliminación de las desigualdades sociales</li> <li>Justicia climática y distribución de los impactos climáticos en los diferentes grupos</li> <li>Igualdad de género y empoderamiento de la mujer (ODS 5)</li> <li>Igualdad racial</li> <li>Derechos de los indígenas</li> <li>Participación de los jóvenes y equidad intergeneracional</li> <li>Ingresos de los pequeños productores de alimentos (ODS 2)</li> <li>Migración y movilidad de las personas (ODS 10)</li> </ul>
	Condiciones laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Derechos laborales (ODS 8)</li> <li>Calidad del empleo (ODS 8)</li> <li>Equidad de los salarios (ODS 8)</li> <li>Calidad y seguridad de las condiciones de trabajo (ODS 8)</li> <li>Libertad de asociación (ODS 8)</li> <li>Transición justa de la mano de obra (ODS 8)</li> <li>Prevención de la explotación y del trabajo infantil (ODS 8, 16)</li> <li>Prevención del trabajo forzoso y de la trata de seres humanos (ODS 8)</li> </ul>

TABLE 5.1, CONTINUACIÓN

## Ejemplos de categorías de impacto

Dimensión	Grupos de categorías de impacto	Categorías de impacto
Impactos sociales, continuación	Comunidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resiliencia climática de las ciudades y comunidades (ODS 11)</li> <li>Movilidad (ODS 11)</li> <li>Congestión del tráfico (ODS 11)</li> <li>Transitabilidad de las comunidades (ODS 11)</li> <li>Seguridad vial (ODS 3, 11)</li> <li>Desarrollo comunitario y rural</li> <li>Accesibilidad y calidad de la vivienda (ODS 11)</li> </ul>
	Paz y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resiliencia ante los riesgos del cambio climático y a los fenómenos meteorológicos extremos (ODS 13)</li> <li>Seguridad (ODS 16)</li> <li>Mantenimiento de la paz mundial (ODS 16)</li> </ul>
Impactos económicos	Actividad económica general	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad económica (ODS 8)</li> <li>Productividad económica (ODS 2, 8)</li> <li>Diversificación económica (ODS 8)</li> <li>Desacoplamiento del crecimiento económico de la degradación del ambiente (ODS 8)</li> </ul>
	Empleo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empleos (ODS 8)</li> <li>Salarios (ODS 8)</li> <li>Productividad del trabajador (ODS 8)</li> </ul>
	Neogocios y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevas oportunidades de negocio (ODS 8)</li> <li>Crecimiento de nuevas industrias sostenibles (ODS 7, 17)</li> <li>Innovación (ODS 8, 9)</li> <li>Competitividad de la industria nacional en los mercados mundiales</li> <li>Productividad y sostenibilidad agrícolas (ODS 2)</li> <li>Desarrollo económico del turismo y el ecoturismo (ODS 8)</li> <li>Cadenas de suministro del transporte</li> <li>Creación, mejora y amortización de infraestructuras</li> </ul>
	Ingreso, precios y costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresos (ODS 10)</li> <li>Precios de los bienes y servicios</li> <li>Costos y ahorro de costos</li> <li>Inflación</li> <li>Distorsiones del mercado (ODS 12)</li> <li>Internalización de los costos y externalidades ambientales</li> <li>Pérdidas y daños asociados a los impactos ambientales (ODS 11)</li> <li>Costo de la implementación y efectividad de las mismas</li> </ul>
	Comercio y balanza de pagos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balanza de pagos</li> <li>Balanza comercial (importaciones y exportaciones)</li> <li>Cambio de divisas</li> <li>Superávit o déficit presupuestario del gobierno</li> <li>Independencia, seguridad o soberanía en materia de energía</li> <li>Alianza económica global</li> </ul>

RECUADRO 5.1

## Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

Esta metodología busca ser consistente con los ODS para ayudar a los países a evaluar el impacto de las políticas en el logro de los ODS. Los 17 ODS, señalados en la Figura 5.2 y las 169 metas asociadas se enmarcan como aspiraciones o resultados deseados antes que como una lista neutral de categorías de impacto. La Tabla 5.1 adapta muchos de los objetivos y metas de los ODS para que las categorías de impacto se expresen en términos neutros de manera que los usuarios puedan evaluar los impactos positivos o negativos en cada categoría. Para mantener la Tabla 5.1 relativamente completa, concisa y fácil de usar no todas las 169 metas de los ODS están reflejadas en él, y algunas categorías de impacto se fusionaron. El ODS más directamente relevante para cada categoría de impacto se indica entre paréntesis en la tabla. Para algunas categorías de impacto, no hay un ODS directamente asociado, por lo que no se indica. Los usuarios deben consultar la lista completa de objetivos, metas e indicadores de los ODS para obtener más información al decidir las categorías de impacto que evaluarán.<sup>14</sup> En la elaboración de las categorías de impacto también se revisaron otras fuentes.<sup>15</sup>

FIGURA 5.2

## Los Objetivos de Desarrollo Sostenible



## 5.1.2 Elija las categorías de impacto que se evaluarán

La elección de las categorías de impacto que se van a evaluar es uno de los pasos más importantes del proceso de evaluación. Para asegurar una evaluación completa y relevante de los impactos resultantes de una política, los usuarios deben elegir las categorías de impacto a evaluar en función de su:

- significancia
- relevancia.

<sup>14</sup> <https://sdgs.un.org/es/goals> y <http://unstats.un.org/sdgs>

<sup>15</sup> Entre ellos, la CMNUCC, el Acuerdo de París, las decisiones de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC, la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Declaración de Estocolmo), la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Declaración de Río), la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, la Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible y *El futuro que queremos*.

Una *recomendación clave* es incluir en la evaluación todas las categorías de impacto en el desarrollo sostenible que se espera que (1) sean relevantes (basados en los objetivos de la evaluación, los objetivos de la política nacional o local, los objetivos y prioridades del desarrollo sostenible, las circunstancias locales y las prioridades de las partes interesadas) y (2) se vean afectadas de forma significativa por la política (ya sea positiva o negativamente). También es una *recomendación clave* consultar a las partes interesadas al elegir las categorías de impacto que se van a evaluar.

La elección debe realizarse de forma transparente y participativa en el contexto de los objetivos del usuario y las necesidades de las partes interesadas. Seleccionar muy pocas categorías de impacto puede no reflejar adecuadamente todo el impacto de una política, mientras que seleccionar demasiadas podría hacer que el proceso sea engorroso. Seleccionar solo las categorías de impacto que se espera que muestren impactos positivos llevaría a una evaluación incompleta y sesgada, al igual que seleccionar solo las categorías de impacto que se espera que muestren impactos negativos.

Al elegir las categorías de impacto que se incluirán en la evaluación, los usuarios deben ser conscientes de que las categorías de impacto en el desarrollo sostenible están vinculadas e interrelacionadas. Por ejemplo, la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres están entrelazados con muchas otras categorías de impacto en la [Tabla 5.1](#), incluso si no se centran explícitamente en el género, como asegurar la igualdad de acceso a la educación, el desarrollo

de habilidades, el empleo, las nuevas oportunidades de negocio y la igualdad de salarios. Por lo tanto, es importante considerar una amplia gama de categorías de impacto potencialmente relevantes y significativas que pueden estar interconectadas al elegir qué categorías de impacto evaluar. Para más información sobre los vínculos entre las categorías de impacto, véase el [Recuadro 5.2](#).

A medida que los usuarios avanzan en los siguientes capítulos de esta metodología, es probable que la decisión sobre qué categorías de impacto son relevantes y significativas, y que deberían incluirse en la evaluación, sea más clara. Por esta razón, los usuarios deberían elaborar una lista inicial de categorías de impacto para evaluar en este capítulo y luego volver a revisar la lista después de completar los pasos de los [Capítulos 6 y 7](#). El [Recuadro 5.3](#) ofrece más información sobre este proceso iterativo.

#### Identificación de las categorías de impacto significativas

El criterio más objetivo para la selección de las categorías de impacto es la significancia, que implica determinar qué categorías se espera que se vean afectadas significativamente por la política, ya sea positiva o negativamente. Los usuarios deben revisar la lista de categorías de impacto de la [Tabla 5.1](#) y considerar cuáles pueden verse afectadas por la política. Por ejemplo, se puede esperar razonablemente que una política de incentivos a la energía fotovoltaica tenga impactos significativos en la calidad del aire y en la soberanía energética, e impactos insignificantes en el turismo y la generación de residuos. La [Tabla 5.2](#)

#### RECUADRO 5.2

##### Interrelaciones entre las categorías de impacto en el desarrollo sostenible

Cuando se seleccionan las categorías de impacto que se van a evaluar, los usuarios deben tener en cuenta las que probablemente estén interrelacionadas. Ejemplos de categorías de impacto interrelacionadas, a menudo denominadas "nexos", son:

- salud, pobreza, género y educación
- agua, suelo y residuos
- educación, salud, alimentos y agua
- agua, energía, alimentos, tierra y clima
- infraestructura, desigualdad y resiliencia.

Se puede encontrar más información sobre las interacciones entre las categorías de impacto y los ODS en una serie de recursos.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Jungcurt (2016); Melamed, Schmale y von Schneidmesser (2016); Nilsson, Griggs y Visbeck (2016); ISC (2017); Nerini et al. (2017)

#### RECUADRO 5.3

##### Proceso iterativo para identificar las categorías de impacto relevantes y significativas en los Capítulos 5, 6 y 7

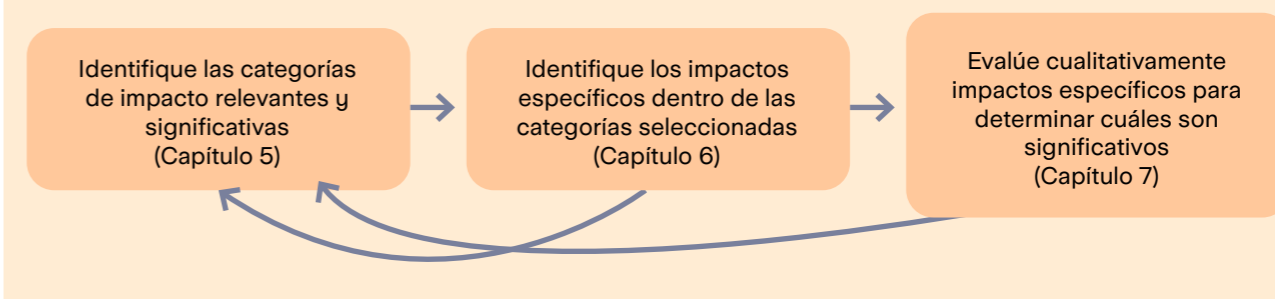
Los Capítulos 5, 6 y 7 presentan un proceso de priorización por etapas para identificar las categorías de impacto y los impactos específicos de una política. En el [Capítulo 5](#), los usuarios consideran una amplia variedad de posibles categorías de impacto (por ejemplo, puestos de trabajo) en las dimensiones ambiental, social y económica, e identifican cuáles son relevantes y significativas para la política que se está evaluando. A continuación, en el [Capítulo 6](#), los usuarios identifican los impactos específicos dentro de las categorías elegidas (por ejemplo, un aumento de los puestos de trabajo por la instalación de sistemas fotovoltaicos debido a la política). En el [Capítulo 7](#), los usuarios evalúan cualitativamente estos impactos específicos y determinan cuáles deben cuantificarse (en los [Capítulos del 8 al 11](#)), en función de los criterios de significancia y viabilidad (por ejemplo, el aumento de los puestos de trabajo derivados de la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica es significativo y factible de cuantificar).

En este proceso, los usuarios comienzan el Capítulo 5 con una larga lista de categorías de impacto y terminan el Capítulo 7 con una breve lista de impactos específicos que deben cuantificarse. Estos pasos se ilustran con el ejemplo de una política de incentivos a la energía fotovoltaica en las [Tablas 5.2, 6.3 y 7.5](#).

Los pasos son iterativos. Por ejemplo, los usuarios pueden encontrar en los Capítulos 6 o 7 que ciertas categorías de impacto no consideradas significativas en el Capítulo 5 son, de hecho, significativas y deben ser incluidas en la evaluación. Los usuarios deben volver a revisar el Capítulo 5 después de seguir los pasos de los Capítulos 6 y 7 para asegurarse de que todas las categorías de impacto potencialmente significativas y relevantes están incluidas en la evaluación, como se ilustra en la [Figura 5.3](#).

FIGURA 5.3

##### Proceso iterativo para identificar las categorías de impacto relevantes y significativas, y los impactos específicos



proporciona una plantilla, con un ejemplo, que puede utilizarse para evaluar cada categoría de impacto.

Para asegurar una evaluación completa, los usuarios deben tener en cuenta una amplia gama de impactos potenciales, incluidos los positivos y los negativos, los intencionados y los no intencionados, los de corto y largo plazo y los de dentro y fuera de la jurisdicción. Estos tipos de impacto se detallan en el Capítulo 6 (en la [Tabla 6.1](#)).

Los usuarios deben basarse en evidencias al determinar las categorías de impacto que pueden verse afectadas de forma significativa por la política a fin de asegurar que se tienen en cuenta las categorías de impacto potencialmente significativas, incluso si no son inmediatamente obvias. Por ejemplo, una política de incentivos a la energía fotovoltaica podría aumentar significativamente la generación de resid-

uos si los paneles fotovoltaicos o las baterías deben ser reemplazados con frecuencia, dependiendo de si estos pueden ser reciclados.

Las evidencias para determinar la significancia de las categorías de impacto pueden incluir estudios publicados sobre políticas y categorías de impacto similares en la misma u otras jurisdicciones, reglamentos, planes de desarrollo, análisis del impacto regulatorio, evaluaciones del impacto ambiental, evaluaciones del riesgo, estudios económicos, informes de medios de comunicación relevantes, consultas con expertos y partes interesadas, la experiencia previa u otros métodos. Si no existen evidencias, se debe recurrir al juicio de expertos.

Cuando no esté claro si se espera que la política afecte de forma significativa a determinada categoría de impacto o si los objetivos de la evaluación u otros



factores conductores sugieren que una categoría de impacto debe incluirse aunque no sea significativa, el enfoque más sólido es incluirla en la evaluación para su posterior análisis en capítulos posteriores. En los [Capítulos 6 y 7](#) se ofrecen orientaciones detalladas sobre la identificación y evaluación de la significancia de impactos específicos.

**Identificación de categorías de impacto relevantes**

Otro criterio para la selección de las categorías de impacto es su relevancia desde la perspectiva de los usuarios, de los responsables de la toma de decisiones y de las partes interesadas. La relevancia es un criterio más subjetivo que la significancia. Puede determinarse en función de los objetivos de la evaluación, de los objetivos de las políticas nacionales o locales, de los objetivos y prioridades del desarrollo sostenible, de las circunstancias locales y de las prioridades de las partes interesadas, expresadas durante los procesos de consulta a las mismas.

La aplicación del criterio de relevancia implica una decisión política por parte del usuario respecto a las categorías de impacto que son prioritarias. Por ejemplo, una política de incentivos a la energía fotovoltaica puede estar explícitamente diseñada para reducir las emisiones de GEI y los impactos negativos sobre la salud causados por los contaminantes del aire, por lo que ambas categorías de impacto son relevantes para los objetivos de la política. Las partes interesadas, como los trabajadores del sector de energía, también pueden estar interesadas en cómo la política influirá en el empleo en las regiones afectadas, por lo que la categoría de impacto de los puestos de trabajo también es relevante. Los usuarios deben incluir tantas categorías de impacto relevantes como sea posible a fin de que la evaluación aborde adecuadamente los objetivos de la política y las prioridades e inquietudes de las partes interesadas. Los usuarios también deben tener en cuenta ciertas categorías de impacto (por ejemplo, la pobreza y la igualdad de género), aunque la política no esté diseñada explícitamente para abordarlas y los impactos no parezcan significativos a primera vista. Por ejemplo, para desarrollar salvaguardas contra los impactos negativos o no deseados de la política.

**Asegurando la Exhaustividad**

Las políticas pueden tener impactos tanto positivos como negativos en el desarrollo sostenible. Identificar los posibles impactos adversos es importante para hacer los ajustes necesarios en la política y ayudar a los que puedan verse afectados negativamente. Por tanto, la lista de categorías de impacto que se evalúa debe ser exhaustiva e incluir los impactos positivos y los negativos. Incluir los posibles impactos adver-

sos en la lista y comprobar posteriormente que tales impactos no se han manifestado o son insignificantes es una forma útil de demostrar que la política es adecuada. En el caso de una política de incentivos a la energía fotovoltaica, por ejemplo, puede ser relevante incluir los “precios de la electricidad” y el “acceso a energía limpia, fiable y asequible” como categorías de impacto para monitorear cualquier posible impacto adverso de la política en los precios de la electricidad y el acceso a la energía.

Una lista completa debería incluir categorías de impacto de cada una de las tres dimensiones del desarrollo sostenible (económica, social y ambiental). El objetivo del desarrollo sostenible exige un equilibrio entre cada una de sus tres dimensiones. Una política con impactos ambientales y económicos muy positivos, pero con consecuencias sociales altamente negativas, no se consideraría verdaderamente sostenible.

**Consulta a las partes interesadas**

Los usuarios deben consultar a las partes interesadas para determinar las categorías de impacto que son prioritarias para los distintos grupos de interesados y cuáles cumplen los criterios de significancia, relevancia y exhaustividad. Los distintos grupos de interesados abordan una política desde perspectivas diferentes. Mediante la realización de consultas a las partes interesadas para identificar los impactos, los usuarios pueden mejorar la exhaustividad de la evaluación, identificar y abordar posibles impactos no deseados o negativos desde el inicio, y aumentar la aceptación de los resultados finales de la evaluación.

Los usuarios deben identificar la variedad de grupos de partes interesadas que pueden verse afectados por la implementación de una política o que pueden influir en ella, y deben asegurarse de que los representantes legítimos de estos grupos de partes interesadas estén incluidos en las consultas. Los usuarios deben reconocer que los grupos de partes interesadas no son homogéneos, y que la edad, la etnia y el género pueden influir en las percepciones e impactos que las políticas tendrán en diferentes personas. Por lo tanto, deben hacerse esfuerzos para asegurar que la participación de las partes interesadas sea lo más representativa e inclusiva posible. La *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT ofrece más información sobre cómo identificar a las partes interesadas (Capítulo 5), cómo proporcionarles información (Capítulo 7) y cómo realizar las consultas (Capítulo 8) con el fin de identificar todas las categorías de impacto significativas y relevantes. El [Recuadro 5.4](#) ofrece un ejemplo de identificación de partes interesadas para una evaluación en México.

La participación pública es un medio para asegurar la buena gobernanza, la transparencia, la rendición de cuentas y la integridad de la evaluación del desarrollo sostenible. El acceso adecuado a la información y las oportunidades de hacer contribuciones, incluso a través de consultas efectivas, permitirán a las partes interesadas contribuir con sus conocimientos y experiencia a la evaluación de los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible. Las comunidades locales, los pueblos indígenas, los representantes de la industria, los sindicatos, las organizaciones de la sociedad civil (incluidas las organizaciones de mujeres y de jóvenes) y los investigadores pueden tener una contribución muy valiosa que ofrecer en cuanto a las categorías de impacto que son

significativas y relevantes, de modo que los usuarios puedan lograr una evaluación completa y equilibrada de los impactos en el desarrollo sostenible. En la mayoría de los países, las leyes exigen el acceso a la información y la participación pública en la evaluación de los impactos sociales y ambientales de las intervenciones propuestas. En el caso de una política de incentivos a la energía fotovoltaica, las consultas públicas abiertas a los ciudadanos en general, a los gobiernos municipales, a las asociaciones profesionales del sector de la energía y a los investigadores de la salud pública pueden llamar la atención del usuario sobre categorías de impacto que, de otro modo, habrían quedado fuera.

**RECUADRO 5.4**

**Identificación y mapeo de las partes interesadas en una evaluación del desarrollo sostenible en México**

Un investigador de la Universidad de Aalto evaluó el impacto en el desarrollo sostenible de dos acciones climáticas en edificios públicos de México: la instalación de paneles fotovoltaicos y el cambio de lámparas fluorescentes por lámparas LED. Ambas acciones forman parte del Plan de Gestión del Carbono del Estado Mexicano de Jalisco, que fue desarrollado por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, en colaboración con Carbon Trust. Los edificios de las oficinas de la Subadministración de la Secretaría de Planeación, Administración y Finanzas fueron los primeros en someterse a la reconversión.

Como parte de la evaluación, era importante identificar un grupo representativo de partes interesadas para proporcionar un conjunto amplio y sólido de información y puntos de vista. Con la finalidad de identificar a las partes interesadas que debían participar, el estudio utilizó un diagrama en forma de arco iris ([Figura 5.4](#)) de la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT. El diagrama ayudó a identificar y clasificar a las personas o grupos de personas específicos que se ven afectados por la política y que tienen influencia sobre ella en distintos niveles. Esto contribuyó a identificar las principales categorías de impacto para la evaluación.

**FIGURA 5.4**

Diagrama de arco iris con el fin de identificar a las partes interesadas para la evaluación

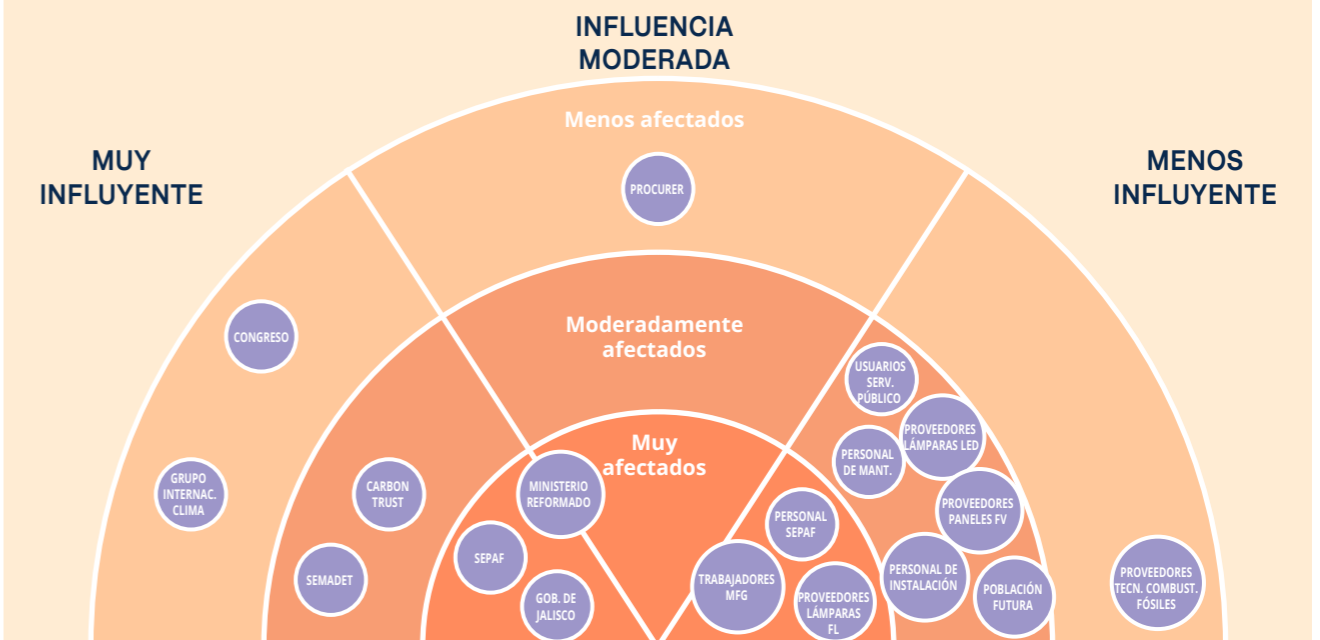


TABLA 5.2

Ejemplo de reporte sobre las categorías de impacto incluidas en la evaluación de una política de incentivos a la energía fotovoltaica (solo como ejemplo hipotético)

Dimensión	Categoría de impacto	¿Relevante?	¿Significativa?	¿Incluida en el límite de la evaluación?	Breve descripción (fundamentos para determinar la relevancia y la significancia)
Ambiental	Mitigación del cambio climático	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política reduzca significativamente las emisiones de GEI al sustituir la energía generada con combustibles fósiles por energía solar.
	Calidad del aire, impactos de la contaminación del aire en la salud	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política reduzca significativamente la contaminación del aire al sustituir la energía de los combustibles fósiles por energía solar.
	Generación y disposición de residuos	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política tenga efectos tanto positivos como negativos sobre los residuos resultantes de la generación de energía en base a combustibles fósiles e incrementar los residuos resultantes de la generación solar (por ejemplo, paneles FV o baterías).
	Energía	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política aumente significativamente la generación de energía renovable al sustituir la energía generada con combustibles fósiles por la energía solar.
	Disponibilidad de agua dulce	No	Sí	No	Se espera que la política aumente la disponibilidad de agua dulce al reducir el agua utilizada por las centrales eléctricas de carbón, pero la evaluación de la disponibilidad de agua dulce no es relevante para los objetivos de la evaluación y no fue expresada como una prioridad por parte de las Partes interesadas
	Cambio en el uso de la tierra	Sí	No	No	No se espera que la política afecte significativamente a estas categorías de impacto en el contexto local.
	Biodiversidad de los ecosistemas terrestres	Sí	No	No	
	Calidad del suelo	Sí	No	No	
	Radiación nuclear	Sí	No	No	

TABLA 5.2, CONTINUACIÓN

Ejemplo de reporte sobre las categorías de impacto incluidas en la evaluación de una política de incentivos a la energía fotovoltaica (solo como ejemplo hipotético)

Dimensión	Categoría de impacto	¿Relevante?	¿Significativa?	¿Incluida en el límite de la evaluación?	Breve descripción (fundamentos para determinar la relevancia y la significancia)
Social	Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Sí	Sí	Sí	No se espera que la política aumente el acceso a la energía, ya que todos los hogares y edificios elegibles ya están conectados a la red eléctrica, pero se espera que mejore significativamente el acceso a la energía limpia, asequible y fiable.
	Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política mejore significativamente la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores de fabricación, instalación y mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos
	Calidad y seguridad de las condiciones de trabajo	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política mejore las condiciones laborales al aumentar el número de trabajadores en el sector de la energía solar y reducir el número en el sector de los combustibles fósiles.
	Enfermedades	Sí	No	No	No se espera que la política afecte de forma significativa a estas categorías de impacto, aunque la reducción de los costos de energía puede reducir la pobreza.
	Libertad de expresión	Sí	No	No	
	Acceso al agua potable	Sí	No	No	
	Pobreza	Sí	No	No	
	Equidad de género	Sí	No	No	No se espera que la política afecte significativamente a estas categorías de impacto, aunque la equidad de género tiene alta prioridad política y algunas políticas de energía solar aumentarán la participación de las mujeres en la fuerza laboral a través de nuevos puestos de trabajo, y el emprendimiento de las mujeres a través de nuevas oportunidades de negocio.
	Movilidad	No	No	No	Esta categoría de impacto no es relevante para la evaluación o los objetivos de la política y no fue expresada como una prioridad por las partes interesadas.

TABLA 5.2, CONTINUACIÓN

Ejemplo de reporte sobre las categorías de impacto incluidas en la evaluación de una política de incentivos a la energía fotovoltaica (solo como ejemplo hipotético)

Dimensión	Categoría de impacto	¿Relevante?	¿Significativa?	¿Incluida en el límite de la evaluación?	Breve descripción (fundamentos para determinar la relevancia y la significancia)
Económico	Empleos	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política cree un número importante de nuevos puestos de trabajo en los sectores de la fabricación, la instalación y el mantenimiento de sistemas solares.
	Ingresos	Sí	Sí	Sí	Se espera que esta política permita un importante ahorro económico a los hogares, instituciones y otras organizaciones gracias a la reducción de los costos de la energía.
	Salarios	No	Sí	No	Se espera que la política aumente los salarios de los trabajadores del sector de la energía solar, pero la evaluación de los salarios no es relevante para los objetivos y no se expresó como una prioridad por las partes interesadas.
	Nuevas oportunidades de negocios	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política cree un número importante de nuevas oportunidades de negocio en los sectores de la fabricación, la instalación y el mantenimiento de sistemas solares.
	Soberanía energética	Sí	Sí	Sí	Se espera que la política conduzca a una mejora significativa de la soberanía energética mediante la reducción de las importaciones de energía.
	Actividad económica	No	No	No	La política puede afectar a estas categorías de impacto, pero no se espera que el impacto sea significativo. Tampoco son relevantes para la evaluación o los objetivos de la política y no fueron expresados como una prioridad por las partes interesadas.
	Productividad económica	No	No	No	
	Precios de bienes y servicios	No	No	No	
	Balanza de pagos	No	No	No	

*Nota:* Este ejemplo es solo ilustrativo. Las categorías de impacto que son relevantes o significativas para una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica dependerán del contexto local.

### Reporte

El reporte sobre las categorías de impacto que se incluyen y excluyen es importante para asegurar que la evaluación del impacto en el desarrollo sostenible se realice de forma transparente, lo que aumentará su legitimidad, utilidad y replicabilidad. Los usuarios deben reportar qué categorías de impacto se incluyen y excluyen del alcance de la evaluación, y justificar cualquier exclusión de categorías de impacto que puedan ser relevantes o significativas, o identificadas por las partes interesadas.

La [Tabla 5.2](#) muestra un ejemplo sobre cómo reportar las categorías de impacto que se incluyen y excluyen en el caso de la política de incentivos a la energía fotovoltaica. La tabla puede usarse como una plantilla para ayudar a decidir qué categorías de impacto evaluar y para reportar las categorías de impacto que se incluyen en el alcance de la evaluación. Contiene varias de las categorías de impacto de la [Tabla 5.1](#), así como columnas para que los usuarios indiquen (1) si cada categoría de impacto es relevante (desde la perspectiva del usuario, de los responsables de la toma de decisiones o de las partes interesadas), (2) si la política es significativa (es decir, si se espera que afecte significativamente a cada categoría de impacto) y (3) si cada categoría de impacto está incluida en el alcance de la evaluación. Los usuarios deben justificar brevemente la decisión de incluir o excluir determinada categoría de impacto y explicar los impactos previstos de la política en la categoría de impacto.

### 5.2 Identifique los indicadores de cada categoría de impacto incluida

Un indicador es una métrica que puede estimarse para indicar el impacto de una política en determinada categoría de impacto o que puede monitorearse a lo largo del tiempo para permitir el seguimiento de los cambios hacia los resultados previstos. Para evaluar los impactos en capítulos posteriores, es necesario identificar los indicadores apropiados para cada categoría de impacto que pueden utilizarse para evaluar los impactos de la política. Uno o más indicadores pueden ser relevantes para cada categoría de impacto. Por ejemplo, si una de las categorías incluidas en la evaluación es "equidad de género y empoderamiento de las mujeres", un usuario puede seleccionar los indicadores "ingresos medio de las mujeres", "número de mujeres en la fuerza laboral" y "proporción de mujeres en puestos directivos" para evaluar el impacto de la política.

Puede ser útil identificar indicadores para las evaluaciones cualitativas ([Capítulos 6 y 7](#)). Los indicadores

para una evaluación cualitativa pueden ser cualitativos o cuantitativos. Se deben definir los indicadores para las evaluaciones cuantitativas, porque los indicadores específicos se estiman en los escenarios de línea base y de la política ([Capítulos del 8 al 10](#)), y se monitorean a lo largo del tiempo ([Capítulo 12](#)).

En el caso de las evaluaciones cuantitativas, los usuarios deberían identificar posibles indicadores en esta fase para contribuir a la evaluación cualitativa de los [Capítulos 6 y 7](#). Estos indicadores deben revisarse después de que los usuarios hayan identificado los impactos específicos de la política en el [Capítulo 6](#) y hayan determinado cuáles son significativos en el [Capítulo 7](#). La decisión sobre qué indicadores cuantificar se describe en la [Sección 8.1](#).

#### 5.2.1 Seleccione los indicadores

Los indicadores deben permitir a los usuarios evaluar adecuadamente si una política afecta a determinada categoría de impacto y cómo. Para obtener orientación y ejemplos de indicadores que pueden utilizarse, consulte:

- El sitio web de las Naciones Unidas sobre los ODS.<sup>17</sup>
- El sitio web de las Naciones Unidas sobre los indicadores de los ODS,<sup>18</sup> incluida la base de datos global sobre indicadores de los ODS<sup>19</sup> y la lista de indicadores.<sup>20</sup>
- *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies* de las Naciones Unidas.<sup>21</sup>

Los indicadores pueden definirse de diversas maneras para determinada categoría de impacto. Por ejemplo, para medir el impacto de una política en el número de puestos de trabajo, los indicadores podrían incluir el número de personas empleadas, el número de personas desempleadas, la tasa de empleo, la tasa de desempleo, el número de mujeres y hombres empleados, el número de puestos de trabajo de corto y largo plazo, el número de puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo, el número de puestos de

<sup>17</sup> <https://sdgs.un.org/es/goals>

<sup>18</sup> <http://unstats.un.org/sdgs>

<sup>19</sup> <http://unstats.un.org/sdgs/indicators/database>

<sup>20</sup> <http://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list>

<sup>21</sup> Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/guidelines.pdf>.



trabajo en varios sectores económicos y el número de nuevos puestos de trabajo creados. Se necesitan indicadores adicionales para medir el impacto de una política en la calidad de los puestos de trabajo, como los indicadores relacionados con los salarios, las prestaciones sociales, la seguridad laboral y la seguridad de los trabajadores. Los usuarios también pueden decidir si estiman el número de puestos de trabajo directos (por ejemplo, el número de personas que instalan paneles solares FV), los puestos de trabajo indirectos (por ejemplo, los puestos de trabajo relacionados con la fabricación, distribución y comercialización de paneles solares) o los puestos de trabajo inducidos (por ejemplo, los puestos de trabajo en otros sectores, como los servicios de alimentos, apoyados por el aumento de los salarios de los nuevos puestos de trabajo de instalación de paneles solares FV). Como un supuesto conservador y simplificador, los usuarios pueden decidir evaluar solo los empleos directos.

La elección de indicadores específicos, que representen los aspectos concretos de cada categoría de impacto que se va a medir, debe basarse en los objetivos de la evaluación y en el contexto de los tipos de datos disponibles. Cuando seleccionan los indicadores adecuados, los usuarios deben tener en cuenta los criterios expuestos en la [Tabla 5.3](#).

Los usuarios deben considerar la posibilidad de definir indicadores por separado para varios grupos de la sociedad, además de las estadísticas agregadas. Por ejemplo, para la categoría de impacto de los empleos, los usuarios deben considerar la posibilidad de definir indicadores para el número de hombres y mujeres empleados, además del número total de personas empleadas a fin de mostrar los impactos de una política por género. Otro ejemplo, dado que la escasez de agua y la calidad del aire tienen impactos específicos en el nivel local, los usuarios deben considerar la definición de indicadores para diferentes regiones dentro de un país con el fin de evaluar los impactos locales de una política sobre la escasez de agua o la calidad del aire. Los indicadores pueden desglosarse por género, grupos de ingresos, grupos raciales o étnicos, niveles de educación, regiones geográficas, zonas urbanas o rurales, entre otros.

La [Tabla 5.4](#) muestra ejemplos de indicadores que se pueden desagregar por género.

TABLA 5.3

## Criterios para la selección de los indicadores

Criterios	Descripción
Relevancia	¿Mide el indicador lo que realmente importa, en lugar de lo que es más fácil de medir? Los usuarios deben evitar medir lo que es fácil de medir y centrarse en lo que es necesario para cumplir los objetivos de la evaluación.
Credibilidad	¿Hasta qué punto son fidedignos o creíbles los datos para los destinatarios del informe de evaluación? Las partes interesadas y los expertos consultados pueden ayudar a identificar fuentes de información creíbles. La revisión técnica de los datos puede ayudar a mejorar la credibilidad.
Validez	¿Reflejará el indicador lo que el evaluador se propuso medir? La validez se refiere a si una medición mide realmente lo que se supone que debe medir.
Fiabilidad	Si los datos sobre el indicador se recolectan de la misma manera, a partir de la misma fuente y utilizando las mismas reglas de decisión cada vez, ¿se obtendrán los mismos resultados? Una forma de mejorar la fiabilidad es asegurar que el monitoreo se realice regularmente.
Factibilidad	Los usuarios deben evitar tratar de medir demasiado. Para limitar los costos de la recolección de datos, los usuarios deben considerar qué indicadores ya están siendo monitoreados. Los usuarios también deben considerar si el indicador puede medirse directamente o si se necesitan parámetros (y cuántos) para calcular el valor del indicador.

TABLA 5.4

## Ejemplos de indicadores que se pueden desagregar por género

Categoría de impacto	Indicadores
Acceso a los servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de mujeres y hombres, niñas y niños con seguro médico o acceso al sistema público de salud</li> </ul>
Hambre, nutrición y seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de prevalencia de niñas y niños, mujeres y hombres desnutridos</li> </ul>
Enfermedad y muerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expectativa de vida para mujeres y hombres (años)</li> </ul>
Acceso al agua potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de la población (mujeres y hombres) con acceso al agua potable</li> </ul>
Acceso al saneamiento adecuado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de la población (mujeres y hombres) con acceso a instalaciones de saneamiento</li> </ul>
Acceso a la energía limpia, asequible y fiable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de población (mujeres y hombres) con acceso a la energía limpia, asequible y fiable</li> </ul>
Acceso a la tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de población (mujeres y hombres) con acceso a la tierra</li> </ul>
Accesibilidad y calidad de la educación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de niñas/niños que reciben educación secundaria</li> <li>Promedio de años de escolarización de niñas y niños</li> </ul>

TABLA 5.4, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores que se pueden desagregar por género

Categoría de impacto	Indicadores
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de mujeres y hombres, niñas y niños que han recibido capacitación</li> </ul>
Educación sobre el cambio climático, concienciación pública, desarrollo de capacidades e investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de mujeres y hombres, niñas y niños que han recibido capacitación</li> </ul>
Desigualdad económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso medio de las mujeres y hombres</li> <li>Riqueza media de mujeres y hombres; diferencia de riqueza entre mujeres y hombres</li> <li>Salario medio de mujeres y hombres; brecha salarial por género</li> </ul>
Igualdad de género y empoderamiento de las mujeres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso promedio de las mujeres/hombres</li> <li>Brecha salarial por género</li> <li>Proporción de niñas y mujeres en las escuelas</li> <li>Proporción de mujeres en la educación terciaria</li> <li>Proporción de mujeres en la fuerza laboral</li> <li>Proporción de mujeres en puestos de alta dirección</li> <li>Proporción de mujeres en altos puestos gubernamentales</li> </ul>
Empleos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de mujeres/hombres empleados</li> <li>Número de mujeres/hombres desempleados</li> <li>Tasa de empleo para mujeres/hombres</li> <li>Tasa de desempleo para mujeres/hombres</li> <li>Número de puestos de trabajo, incluidos los de corta y larga duración, en diferentes sectores para mujeres/hombres</li> <li>Número de nuevos puestos de trabajo creados en diferentes sectores para mujeres/hombres</li> </ul>
Nuevas oportunidades de negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de nuevas empresas lideradas por mujeres y hombres</li> </ul>

## 5.2.2 Ejemplos de indicadores

La [Tabla 5.5](#) muestra ejemplos de indicadores para las categorías de impacto seleccionadas en la [Tabla 5.1](#).

TABLA 5.5

Ejemplos de indicadores para categorías de impacto seleccionadas

Categoría de impacto	Indicadores
<b>Impactos ambientales</b>	
Mitigación del cambio climático (ODS 13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones netas de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC, SF<sub>6</sub> y NF<sub>3</sub>, y si fuera relevante, otros gases identificados por el IPCC) en unidades masa (t/año) y en dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) incluyendo el potencial de calentamiento global utilizado</li> <li>Emisiones netas de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC): carbono negro, carbono orgánico, CO, COVDM, sulfatos</li> </ul>
Agotamiento de la capa de ozono	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones netas de sustancias que agotan la capa de ozono (como CFC-11, CFC-113, halón 1211, metilcloroformo) (t/año)</li> <li>Concentración de ozono estratosférico (t/m<sup>3</sup>)</li> </ul>
Calidad del aire y efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud (ODS 3, 11, 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones de contaminantes atmosféricos como material particulado (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>), amoníaco, ozono troposférico (resultante de COV y NO<sub>x</sub>), CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, cenizas volátiles, polvo, plomo, mercurio y otros contaminantes tóxicos (t/año)</li> <li>Concentración de contaminantes en el aire (mg/m<sup>3</sup> o ppb)</li> <li>Calidad del aire en interiores y exteriores (índice de calidad del aire)</li> <li>Morbilidad (AVAD, AVAC y AVADE)</li> <li>Mortalidad (muertes prematuras evitadas por año)</li> </ul>
Visibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alcance visual (en unidades de distancia)</li> <li>Índice de niebla</li> </ul>
Disponibilidad de agua dulce (ODS 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de agua (m<sup>3</sup>) o cantidad total de agua extraída de fuentes de agua dulce para uso humano</li> <li>Proporción del total de recursos hídricos utilizados (escasez de agua)</li> <li>Eficiencia o intensidad del uso del agua</li> <li>Huella hídrica ponderada por el estrés (litros)</li> </ul>
Calidad del agua (ODS 6 y 14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones netas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, fósforo, nitrógeno, contaminantes tóxicos (t/año)</li> <li>Acidez (pH)</li> <li>Superación acumulada</li> <li>Eutrofización por contaminación de nutrientes (como compuestos del fósforo y del nitrógeno)</li> <li>Toxicidad por emisiones de sustancias químicas tóxicas (i.e. metales, usualmente pesados y HAPs o Hidrocarburos aromáticos policíclicos)</li> </ul>
Biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce y costeros (ODS 6 y 14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de superficie marina protegida</li> <li>Proporción de poblaciones de peces dentro de los límites biológicos de seguridad</li> <li>Porcentaje del tonelaje de pescado desembarcado con rendimiento máximo sostenible</li> <li>Daño al ecosistema (fracción de especies potencialmente afectada)</li> <li>Índice trófico marino</li> <li>Índice de extinción</li> <li>Índice de integridad de la biodiversidad</li> </ul>

TABLA 5.5, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores para categorías de impacto seleccionadas

Categoría de impacto	Indicadores
<b>Impactos ambientales (continuación)</b>	
Biodiversidad de los ecosistemas terrestres (ODS 15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversidad de especies (número de especies o riqueza de especies)</li> <li>Cambio en el estado de amenaza de las especies (abundancia de especies clave seleccionadas, especies exóticas invasoras o especies en peligro de extinción)</li> <li>Proporción de superficie terrestre protegida</li> <li>Daño al ecosistema (fracción de especies potencialmente afectada)</li> <li>Tasa de extinción</li> <li>Índice de integridad de la biodiversidad</li> <li>Calidad de los servicios ecosistémicos</li> </ul>
Cambio en el uso de la tierra, incluidas la deforestación, la degradación de los bosques y la desertificación (ODS 15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambio anual en las tierras de cultivo degradadas o desertificadas (% o hectáreas)</li> <li>Área de tierra forestal como un porcentaje de la cobertura forestal original o potencial</li> <li>Proporción de la superficie terrestre cubierta por bosques</li> <li>Área de bosque con gestión forestal sostenible</li> <li>Superficie de cultivos agrícolas y de cultivo permanente</li> <li>Área con agricultura orgánica</li> </ul>
Calidad del suelo (ODS 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones netas de SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> y NO<sub>x</sub> (t/año)</li> <li>Materia orgánica del suelo</li> <li>Acidez (pH)</li> <li>Grado de erosión del suelo</li> </ul>
Generación y disposición de residuos (ODS 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Residuos sólidos generados (t/año)</li> <li>Aguas residuales generadas</li> <li>Tasa de reciclaje (porcentaje de residuos reciclados)</li> <li>Proporción de materiales reutilizados</li> <li>Proporción de residuos compostados</li> </ul>
Tratamiento de residuos sólidos y de aguas residuales (ODS 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de residuos sólidos y de aguas residuales tratadas de forma segura</li> </ul>
Energía (ODS 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de energía</li> <li>Eficiencia energética</li> <li>Energía generada por fuente</li> <li>Generación de energía renovable</li> <li>Proporción de energía renovable en el consumo total de energía final</li> <li>Intensidad de energía primaria de la economía (por ejemplo, toneladas equivalentes de petróleo/PIB)</li> </ul>
Agotamiento de recursos no renovables (ODS 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo de recursos minerales</li> <li>Consumo de combustibles fósiles</li> <li>Escasez de recursos</li> </ul>
Productos químicos tóxicos liberados en el aire, el agua y el suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisiones (t/año)</li> </ul>

TABLA 5.5, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores para categorías de impacto seleccionadas

Categoría de impacto	Indicadores
<b>Impactos ambientales (continuación)</b>	
Diversidad genética y uso justo de los recursos genéticos (ODS 2 y 15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diversidad genética de semillas, plantas y animales</li> </ul>
Radiación nuclear	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eficiencia de la exposición humana en relación con el uranio 235</li> <li>Morbilidad (AVAD)</li> </ul>
Contaminación sonora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel del ruido (decibeles)</li> </ul>
<b>Impactos sociales</b>	
Accesibilidad y calidad de la atención sanitaria (ODS 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de personas con seguro médico o acceso al sistema de salud público</li> </ul>
Hambre, nutrición y seguridad alimentaria (ODS 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de prevalencia de personas desnutridas</li> <li>Proporción media del gasto en alimentos en el gasto total de los hogares</li> <li>Cantidad total per cápita de calorías netas disponibles en un país determinado</li> <li>Nivel de nutrición o malnutrición</li> <li>Diversidad de cultivos agrícolas</li> </ul>
Enfermedad y muerte (ODS 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expectativa de vida (años)</li> <li>Muertes prematuras evitadas por año</li> <li>Morbilidad (AVAD, AVAC y AVADE)</li> <li>Mortalidad materna</li> <li>Mortalidad infantil</li> <li>Prevalencia de enfermedades</li> <li>Proporción de la población con enfermedades diagnosticadas u hospitalizadas por enfermedades específicas</li> <li>Enfermedades por sustancias químicas peligrosas, contaminación del aire, del agua y del suelo</li> <li>Prevalencia o reducción de las enfermedades respiratorias</li> <li>Bioacumulación de COP y metales pesados</li> </ul>
Acceso al agua potable (ODS 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de la población con acceso al agua potable</li> </ul>
Acceso al saneamiento adecuado (ODS 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de población con acceso a instalaciones de saneamiento</li> </ul>
Acceso a la energía limpia, fiable y asequible (ODS 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de la población con acceso a la energía limpia, fiable y asequible</li> <li>Precio de la energía</li> <li>Emisiones de GEI por unidad de energía generada</li> <li>Número y duración de las interrupciones del servicio</li> </ul>
Acceso a la tierra (ODS 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porcentaje de la población con acceso a la tierra</li> </ul>
Nivel de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso nacional bruto per cápita (ajustado según la PPA \$)</li> </ul>



TABLA 5.5, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores para categorías de impacto seleccionadas

Categoría de impacto	Indicadores
<b>Impactos sociales (continuación)</b>	
Calidad de vida y bienestar (ODS 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de calidad de vida de la OCDE</li> <li>Índice de desarrollo humano</li> <li>Felicidad nacional bruta</li> </ul>
Accesibilidad y calidad de la educación (ODS 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de niños que reciben educación primaria y secundaria</li> <li>Promedio de años de escolarización</li> </ul>
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos (ODS 4, 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proporción de jóvenes y adultos con habilidades científicas, tecnológicas o de otro tipo, por tipo de habilidad</li> <li>Número de personas que han recibido capacitación</li> </ul>
Educación sobre el cambio climático, sensibilización pública, desarrollo de capacidades e investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado de integración de la educación sobre el cambio climático en las políticas educativas nacionales, los planes de estudio, la formación de los profesores y la evaluación de los alumnos</li> <li>Proporción de la población sensibilizada ante el cambio climático</li> <li>Número de personas que han recibido capacitación</li> </ul>
Calidad de las instituciones (ODS 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectividad de las instituciones</li> <li>Credibilidad de las instituciones</li> <li>Rendición de cuentas de las instituciones</li> <li>Legitimidad de las instituciones</li> </ul>
Pobreza (ODS 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de pobreza (proporción de la población que vive por debajo del umbral de la pobreza nacional)</li> <li>Proporción de personas que viven con menos de 1,25 dólares (ODS), 1,90 dólares (Banco Mundial) u otra cantidad por día</li> <li>Número de personas que viven en la pobreza</li> <li>Índice de pobreza multidimensional (véase <a href="http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2015_technical_notes.pdf">http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2015_technical_notes.pdf</a>)</li> </ul>
Desigualdad económica (ODS 8 y 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Igualdad/desigualdad de ingresos, ingreso promedio de los distintos grupos, proporción de ingreso nacional por quintil de ingreso</li> <li>Igualdad/desigualdad de la riqueza, riqueza promedio de los distintos grupos, proporción de la riqueza nacional por quintil de riqueza</li> <li>Igualdad/desigualdad salarial, salarios promedio de los distintos grupos</li> </ul>
Igualdad de género y empoderamiento de la mujer (ODS 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso promedio de las mujeres y los hombres</li> <li>Brecha salarial entre hombres y mujeres</li> <li>Proporción o número de niñas y mujeres en las escuelas</li> <li>Proporción o número de mujeres en la educación terciaria</li> <li>Proporción o número de mujeres en la fuerza laboral</li> <li>Proporción o número de mujeres en puestos de alta dirección</li> <li>Proporción o número de mujeres en altos cargos gubernamentales</li> <li>Poder de decisión de las mujeres en la familia y la comunidad</li> <li>Capacidad de las mujeres para gastar los ingresos obtenidos</li> </ul>

TABLA 5.5, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores para categorías de impacto seleccionadas

Categoría de impacto	Indicadores
<b>Impactos sociales (continuación)</b>	
Igualdad racial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso promedio por grupo racial/étnico</li> <li>Proporción de personas escolarizadas por grupo racial/étnico</li> <li>Proporción de personas en la fuerza laboral por grupo racial o étnico</li> <li>Proporción de personas en puestos directivos por grupo racial o étnico</li> </ul>
Derechos de los pueblos indígenas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado de reconocimiento de los títulos de propiedad ancestrales</li> <li>Grado del consentimiento libre, previo e informado</li> <li>Grado de protección de los conocimientos tradicionales indígenas</li> <li>Grado de empoderamiento de los pueblos indígenas</li> </ul>
Movilidad (ODS 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de personas o proporción de la población con acceso conveniente al empleo, las escuelas, la atención sanitaria o el ocio, por género, edad y personas con discapacidades</li> </ul>
Congestión del tráfico (ODS 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo perdido durante el transporte</li> <li>Costo económico del tiempo perdido</li> </ul>
Seguridad vial (ODS 3 y 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de muertes y heridos por accidentes de tráfico al año</li> </ul>
Resiliencia ante los riesgos del cambio climático y a los fenómenos meteorológicos extremos (ODS 13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación y mantenimiento de infraestructuras resistentes al clima</li> <li>Reducción de los riesgos por catástrofes naturales</li> </ul>
<b>Impactos económicos</b>	
Actividad económica (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producto interno bruto (PIB)</li> <li>PIB local, estatal o provincial</li> <li>Tasa de crecimiento anual del PIB real per cápita</li> </ul>
Productividad económica (ODS 2 y 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productividad agrícola (rendimiento de los cultivos cosechados por hectárea)</li> </ul>
Empleos (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de personas empleadas</li> <li>Número de personas desempleadas</li> <li>Tasa de empleo</li> <li>Tasa de desempleo</li> <li>Número de puestos de trabajo, incluidos los de corta y larga duración, en diferentes sectores</li> <li>Número de nuevos puestos de trabajo creados en diferentes sectores</li> </ul>
Salarios (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salario promedio por hora (a nivel nacional o en diferentes sectores económicos)</li> <li>Salario promedio por hora para diferentes grupos (por género, ingresos, etc.)</li> </ul>
Productividad del trabajador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productividad laboral por hora o por unidad de trabajo</li> <li>Empleo total o número de horas trabajadas por PIB</li> </ul>

TABLA 5.5, CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores para categorías de impacto seleccionadas

Categoría de impacto	Indicadores
<b>Impactos económicos, continuación</b>	
Nuevas oportunidades de negocios (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de nuevas empresas</li> <li>Ingresos y ganancias</li> <li>Importe de las nuevas inversiones</li> <li>Número de asociaciones activas a largo plazo</li> </ul>
Crecimiento de nuevas industrias sostenibles (ODS 7 y 17)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de inversión en el sector de las tecnologías limpias</li> <li>Ingresos y ganancias del sector de las tecnologías limpias</li> <li>Número de proyectos</li> </ul>
Competitividad de la industria nacional en los mercados mundiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuota del mercado</li> <li>Cantidad/valor de las exportaciones</li> <li>Balanza comercial</li> </ul>
Desarrollo económico del turismo y el ecoturismo (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresos por el turismo</li> <li>PIB del turismo como proporción del PIB total</li> <li>Número de puestos de trabajo en las industrias turísticas como proporción del total de puestos de trabajo, y tasa de crecimiento de los puestos de trabajo (por mujeres y hombres)</li> </ul>
Ingresos (ODS 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso per cápita</li> <li>Ingreso promedio de los hogares</li> <li>Crecimiento anual del ingreso de los hogares</li> </ul>
Precios de bienes y servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precios de la energía</li> </ul>
Costos y ahorro de costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos de los combustible o ahorro de costos</li> <li>Costos o ahorro de costos de la atención sanitaria</li> <li>Costos económicos de las pérdidas de salud humana derivadas de la contaminación atmosférica basados en el indicador de bienestar social (AVADE monetizado en términos de valoración del bienestar social en función de las estimaciones de la disposición a pagar) o en el indicador de las cuentas nacionales (AVADE monetizado según las estimaciones de la producción perdida a partir de los enfoques de productividad y salario)</li> </ul>
Inflación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de inflación</li> </ul>
Balanza comercial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importaciones totales</li> <li>Exportaciones totales</li> <li>Importaciones netas</li> </ul>
Superávit/déficit presupuestario del gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresos anuales</li> <li>Gastos anuales</li> <li>Superávit o déficit anual</li> </ul>
Soberanía energética	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importaciones netas de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural)</li> </ul>

*Abreviaturas:* AVAC, año de vida ajustado por calidad; AVAD, año de vida ajustado por discapacidad; AVADE, año de vida ajustado por discapacidad evitado; CFC, clorofluorocarbono; CH<sub>4</sub>, metano; CO, monóxido de carbono; CO<sub>2</sub>, dióxido de carbono; COP, contaminante orgánico persistente; COV, compuesto orgánico volátil; COVNM, compuesto orgánico volátil no metano; HAP, hidrocarburo aromático policíclico; HFC, hidrofluorocarbono; NF<sub>3</sub>, trifluoruro de nitrógeno; NH<sub>3</sub>, amoníaco; N<sub>2</sub>O, óxido nitroso; NO<sub>2</sub>, dióxido de nitrógeno; NO<sub>x</sub>, óxidos de nitrógeno; OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos; PFC, perfluorocarbono; PIB, producto interno bruto; PPA, paridad de poder adquisitivo; SF<sub>6</sub>, hexafluoruro de azufre; SO<sub>2</sub>, dióxido de azufre.



## Parte 3

### Enfoque cualitativo de la evaluación del impacto



# 6 Identificación de impactos específicos en cada categoría de impacto

Después de elegir las categorías de impacto que se evaluarán en el [Capítulo 5](#), el siguiente paso es identificar los impactos específicos dentro de cada categoría seleccionada. Este capítulo explica cómo identificar los impactos potenciales, en el desarrollo sostenible, de una política dentro de cada categoría del impacto que se ha incluido en el alcance de la evaluación.

Este paso es relevante para todos los usuarios, tanto para los que siguen enfoques cualitativos como los cuantitativos, y para la evaluación ex ante o ex post. Para todos los usuarios, el conjunto de impactos identificados en este capítulo se incluirá en el límite de evaluación cualitativa y se evaluará cualitativamente en el [Capítulo 7](#). Para los usuarios que siguen un enfoque cuantitativo, no es necesario estimar todos los impactos identificados en este capítulo. En su lugar, la etapa de evaluación cualitativa del [Capítulo 7](#) se utilizará para determinar los impactos que son significativos y, por tanto, se recomienda incluirlos en el alcance de la evaluación cuantitativa y estimarlos (en el [Capítulo 8](#)). Es importante considerar exhaustivamente los impactos potenciales en este capítulo antes de establecer el alcance de la evaluación cuantitativa.

### Listado de recomendaciones clave

- Identifique todos los impactos potenciales de la política en el desarrollo sostenible dentro de cada categoría de impacto incluida en la evaluación; utilice una cadena causal y un formato de tabla, si fuera relevante y factible, en consulta con las partes interesadas.
- Identifique y categorice por separado los impactos en el desarrollo sostenible dentro y fuera de la jurisdicción, si fuera relevante y factible.

## 6.1 Identifique los impactos específicos de la política dentro de cada categoría de impacto

Una comprensión exhaustiva de los impactos es crucial para que la evaluación sea completa y precisa. Para cada categoría de impacto incluida en el alcance de la evaluación, una *recomendación clave* es identificar los impactos potenciales de la política en el desarrollo sostenible mediante una cadena causal en un formato de tabla, si fuera relevante y factible, en consulta con las partes interesadas.

Si durante este paso se identifican impactos significativos en el desarrollo sostenible que no fueron considerados en el [Capítulo 5](#), los usuarios deben considerar la revisión de la lista de categorías de impacto incluidas en la evaluación.

### 6.1.1 Tipos de impactos específicos

Para identificar los impactos en el desarrollo sostenible, puede ser útil identificar primero los impactos intermedios resultantes de la política que conducen a los impactos en el desarrollo sostenible. Los "impactos intermedios" son cambios en el comportamiento, la tecnología, los procesos o las prácticas que se derivan de la política y conducen a impactos en el desarrollo sostenible. Los "impactos en el desarrollo sostenible" son cambios en las categorías específicas del impacto en el desarrollo sostenible, como los cambios en la calidad del aire, el empleo o la salud, entre otros que se describen en el [Capítulo 5](#). La [Figura 6.2](#) ilustra la relación entre los impactos intermedios y los impactos en el desarrollo sostenible.

puede tener cinco impactos distintos de desarrollo sostenible dentro de una sola categoría de impacto que es el empleo: un incremento en los puestos de trabajo de instalación, operación y mantenimiento de paneles solares; un aumento de puestos de empleo en el sector de fabricación de paneles solares; un incremento de empleos en los sectores de tecnología solar y de la red, incluyendo minería de minerales de tierras raras para las celdas fotovoltaicas; una disminución de puestos de trabajo en los sectores de diseño, la operación y el mantenimiento de centrales eléctricas térmicas y una pérdida de empleos en los sectores de producción de combustibles.

Para asegurar una evaluación completa, los usuarios deben considerar una amplia variedad de impactos potenciales, como se indica en la [Tabla 6.1](#). Es importante identificar no solo los impactos positivos y previstos, sino también los potenciales impactos negativos y no previstos a fin de evaluar exhaustivamente el impacto neto total de la política en las categorías de impacto incluidas en la

Los impactos en el desarrollo sostenible son los impactos de interés (como el aumento de puestos de trabajo en el sector de la fabricación de sistemas solares), mientras que los impactos intermedios conducen a un impacto de interés (como el aumento de la demanda de sistemas fotovoltaicos, que lleva un aumento de la fabricación de sistemas fotovoltaicos). Tanto los impactos intermedios como los del desarrollo sostenible pueden ser de corto o largo plazo.

Un impacto intermedio en un contexto puede ser un impacto en el desarrollo sostenible en otro contexto, dependiendo de los objetivos y circunstancias de la política. Por ejemplo, el ahorro de costos puede tener un impacto en el desarrollo sostenible en un contexto y, en otro, un impacto intermedio hacia la utilización del ahorro para lograr una mejora de la nutrición, la atención sanitaria, la educación o la calidad de vida.

Cada categoría de impacto incluida en la evaluación puede tener múltiples impactos. Por ejemplo, una política de incentivo a la energía fotovoltaica

FIGURA 6.2

Impactos intermedios e impactos en el desarrollo sostenible



TABLA 6.1

Tipos de impactos, definiciones y ejemplos

Tipo de impacto	Definición	Ejemplo de una política de incentivo a la energía fotovoltaica
Positivo y negativo	Impactos que se perciben como favorables o desfavorables desde la perspectiva de los distintos grupos de las partes interesadas.	Positivo: Reducción de la contaminación del aire por la generación distribuida de combustibles fósiles. Negativo: Aumento de la contaminación del aire por la producción, el transporte y la instalación de sistemas solares fotovoltaicos o sistemas fotovoltaicos.
Previsto y no previsto	Impactos previstos o no previstos en función de los objetivos originales de la política y desde la perspectiva de los responsables de la formulación de políticas y de las partes interesadas (en algunos contextos, los impactos previstos se denominan impactos primarios y los no previstos, impactos secundarios).	Previsto: Reducción de la contaminación del aire derivada de la generación distribuida de combustibles fósiles. No previsto: Aumento de la contaminación del aire por la producción, el transporte y la instalación de sistemas solares.

FIGURA 6.1

Visión general de los pasos en este capítulo

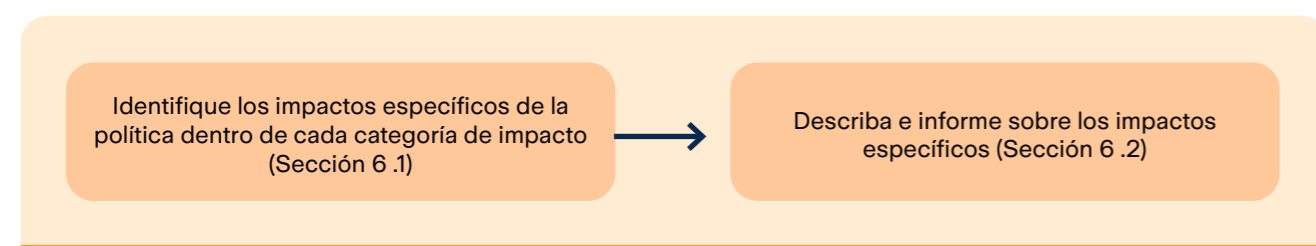




TABLA 6.1, CONTINUACIÓN

## Tipos de impactos, definiciones y ejemplos

Tipo de impacto	Definición	Ejemplo de una política de incentivo a la energía fotovoltaica
De corto y largo plazo	Impactos más cercanos o más lejanos en el tiempo, en función del lapso transcurrido entre la implementación de la política y el impacto.	De corto plazo: Aumento de la generación de energía renovable a partir de una mayor generación de energía fotovoltaica. De largo plazo: Aumento de la soberanía energética debido a la reducción de la importación de combustibles fósiles.
Dentro de la jurisdicción y fuera de ella	Impactos que se producen dentro de la frontera geopolítica en la que tiene autoridad la entidad ejecutora, como el límite de una ciudad o la frontera nacional, e impactos que se producen fuera de la frontera geopolítica.	En la jurisdicción: Aumento de los puestos de trabajo en el país para la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares. Fuera de la jurisdicción: Aumento de los puestos de trabajo en otros países para la generación de energía solar, ya que la energía fotovoltaica es importada.
En la tecnología	Cambios en la tecnología, debido al diseño o implementación de la tecnología.	Reemplazo de los generadores diésel por tecnología solar FV.
En los negocios y en el consumidor	Cambios en las prácticas o el comportamiento de las empresas (como las decisiones sobre la fabricación) y en las prácticas o el comportamiento de los consumidores (como las decisiones sobre la compra).	Negocios: Aumento de las oportunidades de negocio para la fabricación de tecnología solar FV, la minería, el transporte, plantas de energía fotovoltaica y las tecnologías asociadas a la red. Consumidor: Aumento del ingreso familiar disponible gracias a la reducción de los costos de la energía.
En la infraestructura	Cambios en las infraestructuras existentes o desarrollo de nuevas infraestructuras.	Reducción de las emisiones de GEI por la disminución de la fabricación de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles.
En el mercado	Cambios en la oferta y la demanda, los precios, la estructura del mercado o la cuota del mercado.	Aumento de las oportunidades de negocio para la instalación, la operación y el mantenimiento de los sistemas solares.
En el ciclo de la vida	Cambios en las actividades previas y posteriores, como en la extracción y la producción de energía y materiales, o impactos en sectores que no son objeto de la política.	Aumento de la contaminación del aire por la producción, el transporte y la instalación de sistemas fotovoltaicos.
En la macroeconomía	Cambios en las condiciones macroeconómicas, como el PIB, los ingresos o el empleo, o cambios estructurales en los sectores económicos.	Aumento de los ingresos y de la capacidad de gasto de los hogares y las empresas gracias a la reducción de los costos de la energía.
En el comercio	Cambios en las importaciones y exportaciones.	Reducción de las importaciones de combustibles fósiles.
En las instituciones	Cambios en las estructuras institucionales.	Creación de una nueva unidad gubernamental para aplicar la política de incentivos a la energía fotovoltaica.
Distributivo	Cambios en la distribución de los ingresos, los recursos o los costos en una población, o cambios entre diferentes grupos demográficos, como el género o los grupos de ingresos.	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones que instalan sistemas fotovoltaicos.

Fuente: Adaptado de WRI (2014).

evaluación. En el [Capítulo 7](#), cada impacto se evaluará cualitativamente para determinar si es significativo. Los impactos no significativos se excluirán del alcance de la evaluación cuantitativa (para los usuarios que sigan un enfoque cuantitativo).

Los tipos de impacto que figuran en la [Tabla 6.1](#) orientan la elaboración de una lista amplia de impactos potenciales. Los tipos de impacto no son mutuamente excluyentes, por lo que cada impacto encajará en varios tipos. Por ejemplo, un mismo impacto puede ser positivo, previsto, dentro de la jurisdicción y de largo plazo. La [Tabla 6.1](#) proporciona a los usuarios distintas perspectivas para ver los impactos de diferente manera con el fin de ayudar a identificar los impactos potenciales de la política. Sin embargo, la lista no es prescriptiva ni exhaustiva, y no todos los tipos de impactos listados serán relevantes para la política que se está evaluando.

#### Impactos dentro de la jurisdicción y fuera de la jurisdicción

Una *recomendación clave* es identificar y categorizar por separado los impactos en el desarrollo sostenible dentro y fuera de la jurisdicción, si fuera relevante y factible. Los usuarios deben definir el límite jurisdiccional en función de lo que sea más relevante y ser transparentes respecto al límite jurisdiccional que se utiliza.

El seguimiento por separado, de los impactos dentro y fuera de la jurisdicción, puede ayudar a vincular la política o la acción con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la jurisdicción en la que se implementa, mediante la separación de los impactos que afectan a los objetivos en la jurisdicción de los impactos que se producen fuera de ella. El seguimiento por separado también puede abordar la posible doble contabilidad de los impactos fuera de la jurisdicción por parte de las jurisdicciones implicadas.

Los impactos fuera de la jurisdicción pueden ser especialmente relevantes para las políticas subnacionales que tienen impactos en otras regiones subnacionales del mismo país. Los impactos transnacionales en los países vecinos también pueden ser relevantes. Cuando la recolección de datos de otras jurisdicciones sea difícil, los usuarios pueden estimar los impactos en lugar de utilizar métodos de recolección de datos más precisos como los utilizados dentro de la jurisdicción de la implementación.

Si un impacto se produce tanto dentro como fuera de la jurisdicción y no es posible realizar un seguimiento por separado, los usuarios pueden repartir el impacto entre la jurisdicción y fuera de ella, a partir de supuestos.

#### 6.1.2 Método para identificar y organizar impactos específicos

Para identificar los impactos específicos resultantes de una política se pueden usar diversos métodos, entre ellos el desarrollo de una cadena causal y el uso de una tabla matriz de impacto. En ambos métodos, se puede recurrir a la consulta a las partes interesadas, la revisión de la literatura y el juicio de expertos para identificar los impactos. Los métodos no son mutuamente excluyentes y deben utilizarse en combinación para identificar todos los impactos potenciales.

Cada impacto específico debe caracterizarse en relación con el escenario de línea base, es decir, con las condiciones más probables en ausencia de la política. Por ejemplo, en un país donde la producción de carbón aumenta considerablemente con el tiempo, los puestos de trabajo en el sector de la minería del carbón pueden seguir aumentando incluso con una nueva política de incentivos a la energía fotovoltaica. Sin embargo, los puestos de trabajo en el sector de la minería del carbón habrían aumentado en mayor medida si la nueva política solar no existiera, ya que la política reduce la demanda de carbón en relación con el escenario de línea base. Por lo tanto, el usuario debe identificar el impacto como una disminución de los puestos de trabajo en el sector de la minería del carbón resultante de la política de incentivos a la energía fotovoltaica, aunque no haya una disminución en términos absolutos. En los [Capítulos 6 y 7](#), los usuarios deben identificar y caracterizar los impactos en relación con los escenarios de línea base en términos conceptuales, incluso si esos escenarios no se definen explícitamente. El [Capítulo 8](#) ofrece una orientación detallada sobre la estimación de los valores de línea base en una evaluación cuantitativa y también puede ser útil para identificar los impactos relativos a los escenarios de línea base.

#### Cadena causal

Una cadena causal es un diagrama conceptual que traza el proceso por el cual una política conduce a varios impactos en el desarrollo sostenible a través de una serie de etapas lógicas y secuenciales interconectadas de relaciones de causa y efecto. La elaboración de una cadena causal es una herramienta útil para identificar, organizar y comunicar los impactos potenciales de la política en el desarrollo sostenible. Ayuda a los usuarios y a las partes interesadas a comprender la lógica y los supuestos subyacentes de los impactos al mostrar cómo la política conduce a los cambios a través de una serie de impactos intermedios. Para identificar una lista completa de impactos, los usuarios deben desarrollar una cadena causal que, en la medida de lo posible, incluya los impactos potenciales de la política

dentro de cada categoría de impacto incluida en la evaluación.

Para desarrollar la cadena causal, primero los usuarios deben identificar los impactos intermedios próximos (primera etapa) de la política. Puede ser útil considerar primero los insumos, los recursos y las actividades implicadas en la implementación de la política para ayudar a identificar los impactos próximos o los cambios en el comportamiento, en la tecnología, en los procesos o en las prácticas. Cada impacto de la primera etapa representa una "rama" distinta de la cadena causal. Cada rama de la cadena causal puede conducir a uno o más impactos intermedios o impactos en el desarrollo sostenible. Los usuarios deben extender cada rama de la cadena causal a través de una serie de relaciones de causa y efecto, es decir, una serie de efectos intermedios hasta que la cadena causal conduzca, en la medida de lo posible, a todos los posibles impactos en el desarrollo sostenible en las categorías de impacto seleccionadas.

La [Figura 6.3](#) ofrece un ejemplo de cadena causal para una política de incentivos a la energía fotovoltaica que incluye impactos intermedios e impactos en el desarrollo sostenible para la categoría de impacto referida a los empleos. Los usuarios deben identificar todos los impactos intermedios que puedan conducir a impactos en el desarrollo sostenible, considerando los tipos de impactos de la [Tabla 6.1](#).

Es posible que un impacto en el desarrollo sostenible en una categoría pueda llevar a otro impacto en el desarrollo sostenible en otra categoría. Por ejemplo, un aumento de los ingresos en los hogares (un impacto en el desarrollo sostenible relacionado con los ingresos) que resulte de una política de incentivos a la energía fotovoltaica puede conducir a un aumento en la demanda de bienes y servicios, lo que a su vez puede conducir a un aumento de la actividad económica (un impacto en el desarrollo sostenible relacionado con la actividad económica). El [Recuadro 5.2](#) ofrece más información sobre las interrelaciones entre las categorías de impacto en el desarrollo sostenible.

En diferentes situaciones, puede ser más apropiado desarrollar (1) una única cadena causal que contenga todas las categorías de impacto en el desarrollo sostenible incluidas en la evaluación o (2) cadenas causales separadas para cada categoría de impacto. Cuando el número de categorías de impacto es relativamente pequeño y cuando están interrelacionadas, los usuarios pueden encontrar útil incluirlas en una única cadena causal integrada. Una única

cadena causal puede ayudar a las partes interesadas a comprender todas las categorías de impacto en un único diagrama y las relaciones existentes entre las categorías. Por otro lado, si las categorías de impacto incluidas en la evaluación están menos relacionadas y no tienen muchos impactos intermedios en común, o si desarrollar una cadena causal integrada fuera demasiado complejo, los usuarios pueden desarrollar cadenas causales separadas para cada categoría de impacto seleccionada.

La [Figura 6.4](#) ofrece un ejemplo de cadena causal que incluye múltiples categorías de impacto. Puede ser difícil incluir todas las categorías de impacto y los impactos específicos en una sola cadena causal, dependiendo del número de categorías de impacto e impactos específicos identificados. La [Figura 6.4](#) incluye todas las categorías de impacto incluidas en la evaluación, pero no todos los impactos específicos dentro de cada categoría de impacto. La [Figura 6.5](#) ilustra por separado los impactos sociales y económicos, en lugar de combinarlos en un único diagrama.

Si resulta útil, la cadena causal puede estar codificada por colores o incluir símbolos para designar diferentes categorías de impacto o tipos de impacto, como impactos positivos frente a negativos o impactos dentro de la jurisdicción versus impactos fuera de la jurisdicción.

La cadena causal debe ser lo más completa posible, en lugar de estar restringida por límites geográficos o temporales. Para que el proceso sea más práctico, los usuarios deben incluir únicamente las ramas de la cadena causal que razonablemente se espera que conduzcan a impactos en el desarrollo sostenible en las categorías seleccionadas para la evaluación. Si la cadena causal se vuelve demasiado compleja, los usuarios pueden resumir los impactos en el desarrollo sostenible de cada rama sin mapear cada impacto intermedio de cada etapa por separado.

FIGURA 6.3

Ejemplo de cadena causal para la categoría de impacto referida al empleo

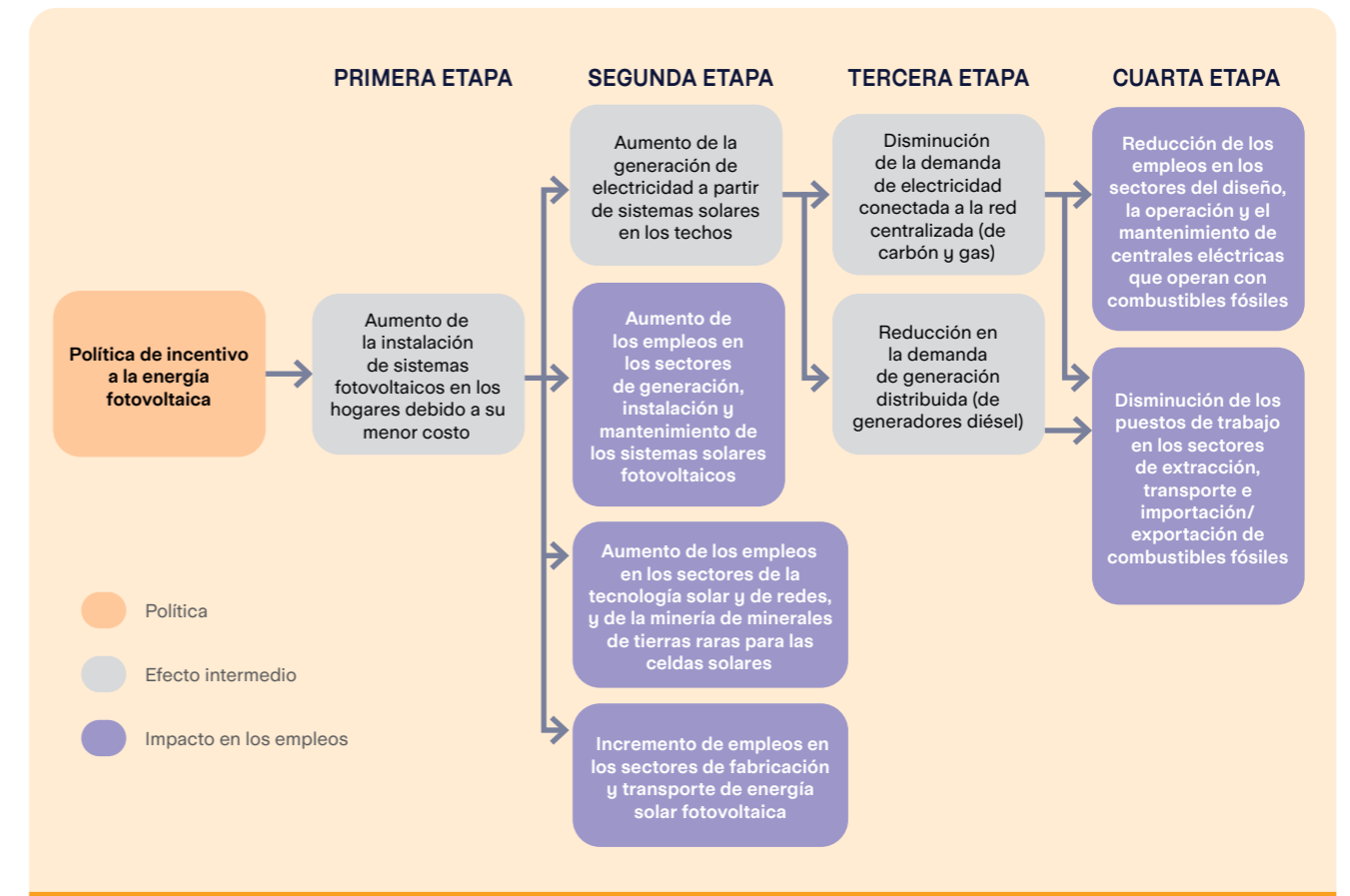


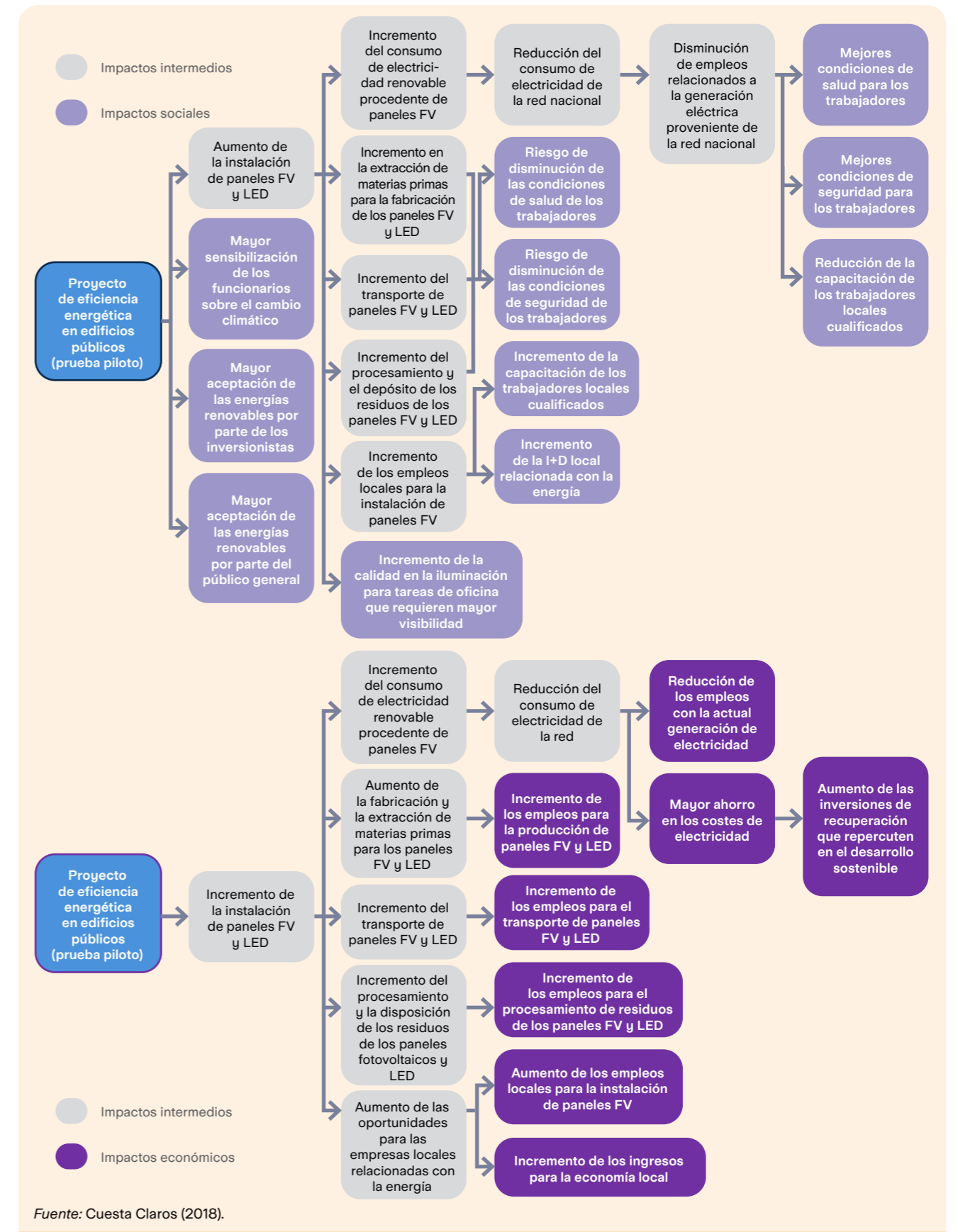
FIGURA 6.4

Ejemplo de una cadena causal que contiene las categorías de impacto incluidas en la evaluación



FIGURA 6.5

Ejemplo de cadenas causales que ilustran por separado los impactos sociales y económicos





### Matriz de impacto en una tabla

Los usuarios también pueden encontrar útil desarrollar la matriz de impacto en una tabla para identificar impactos específicos. Para ello, los usuarios deben seleccionar un conjunto de tipos de impacto para colocarlos en los encabezados de las columnas y un conjunto diferente de tipos de impacto en los encabezados de las filas. A continuación, los usuarios identifican los impactos para cada combinación de tipos de impacto. La Tabla 6.2 muestra un ejemplo. Los usuarios pueden desarrollar múltiples matrices de impacto en tablas para la política con el fin de asegurar que se identifiquen todos los impactos. Tenga en cuenta que el propósito de la tabla es ayudar a identificar todos los impactos potenciales; el hecho de que un impacto específico se clasifique como un tipo de impacto u otro es menos importante que el desarrollo de una lista completa de impactos potenciales.

#### 6.1.3 Revisión de la literatura, consulta a las partes interesadas y juicio de expertos

Los usuarios deben revisar la literatura y realizar consultas a las partes interesadas cuando identifiquen los impactos y desarrollen una cadena causal o la tabla con la matriz de impacto. Los usuarios también pueden recurrir al juicio de expertos para complementar estos esfuerzos.

En la medida de lo posible, los usuarios deben revisar evaluaciones previas o estudios de caso de políticas y categorías de impacto similares. La literatura adicional que puede ser útil incluye reglamentos, planes de desarrollo, análisis del impacto de la reglamentación, evaluaciones del impacto ambiental, evaluaciones de riesgo y estudios económicos. También puede ser útil consultar guías o métodos específicos del sector o de la categoría de impacto. El sitio web de la ICAT ofrece

referencias a métodos y modelos para evaluar impactos específicos, que pueden ayudar a los usuarios a identificar los impactos.<sup>22</sup>

Los usuarios también deberían consultar a los expertos y partes interesadas relevantes al identificar los impactos y elaborar la cadena causal. Los distintos grupos de interesados abordan una política desde perspectivas diferentes. Al consultar a las partes interesadas para identificar los impactos, los usuarios pueden mejorar la exhaustividad de los impactos identificados, detectar y abordar desde el inicio posibles impactos no deseados o negativos, y aumentar la aceptación de los resultados finales de la evaluación. La consulta a las partes interesadas puede incluir entrevistas, encuestas o grupos de discusión. El Capítulo 8 de la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT ofrece información sobre cómo consultar a las partes interesadas.

### 6.2 Describa e informe sobre los impactos específicos

La comunicación de todos los impactos identificados ayuda a las partes interesadas a comprender los distintos impactos de la política y permite que los usuarios determinen los impactos más relevantes para evaluarlos de forma transparente y consistente. Esto es importante para que los responsables de la toma de decisiones puedan adoptar medidas que resuelvan los impactos negativos y potencien los positivos.

Los usuarios deben informar sobre todos los impactos identificados en el desarrollo sostenible mediante una cadena causal y un formato de tabla, si fuera relevante

<sup>22</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

TABLA 6.2

Ejemplo de una tabla de una matriz de impacto para una política de incentivos a la energía fotovoltaica para la categoría de impacto referida al empleo

Tipo de impacto	Corto plazo	Largo plazo
Previsto	<b>Aumento</b> de los puestos de trabajo en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de la energía solar fotovoltaica doméstica.	<b>Aumento</b> de los empleos en el sector de fabricación de paneles solares FV en el nivel nacional.
No previsto	<b>Reducción</b> de empleos en el sector doméstico de combustibles fósiles.	

Nota: El aumento de los empleos está con letras verdes y la reducción de los empleos con letras rojas.

y factible. Informar de esta manera sobre los impactos ayuda a los usuarios y a los responsables de la toma de decisiones a entender en términos visuales cómo la política conduce a cambios en las categorías de impacto en el desarrollo sostenible. Esto puede ser útil para mejorar el diseño de la política, comprender su efectividad y comunicar los impactos de la política a las partes interesadas. El uso del formato de una tabla como plantilla del informe ayuda a los usuarios a llevar a cabo los pasos de los siguientes capítulos a través de una sola matriz.

Con el fin de aportar claridad a cada impacto identificado, los usuarios deben describir la dirección del cambio (aumento o reducción), así como la lógica subyacente y la relación causal de cómo se espera que se produzca el impacto. Por ejemplo, los impactos en los empleos resultantes de una política de incentivos a la energía fotovoltaica pueden incluir un “aumento de los empleos en la fabricación de paneles solares debido al incremento de la demanda”, un “aumento de los empleos en la instalación de paneles solares FV debido al incremento de la demanda” y una “reducción de los empleos en el sector

de la minería del carbón debido a la disminución de la demanda”. El nivel de detalle dependerá de los objetivos y del contexto del usuario.

Al informar sobre los impactos con el formato de una tabla, los usuarios deben informar sobre todos los impactos en el desarrollo sostenible identificados, pero para que el informe sea sencillo para los lectores, no es necesario incluir los impactos intermedios. Los usuarios deben especificar la categoría de impacto de cada impacto y si está dentro de la jurisdicción, fuera de ella o si es mixta. Si resulta útil, los usuarios pueden informar el tipo del impacto, si es previsto o no previsto, de corto o largo plazo, positivo o negativo, y los métodos o fuentes utilizados para identificar cada impacto. La [Tabla 6.3](#) proporciona una plantilla del reporte que puede utilizarse para informar sobre los impactos identificados y usa como ejemplo ilustrativo una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

TABLA 6.3

Ejemplo de un informe sobre impactos con la plantilla de reporte para una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Categorías de impacto incluidas en la evaluación (del Capítulo 5)	Impactos específicos identificados (dentro de cada categoría de impacto)	Dentro o fuera de la jurisdicción	Tipos de impactos (opcional)	Métodos y fuentes usados para identificar los impactos (opcional)
Mitigación del cambio climático	Reducción de las emisiones de GEI de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Dentro		
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	Dentro		
	Reducción de las emisiones de GEI asociadas a la creación de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	Dentro		
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	Ambos		
	Aumento de las emisiones de GEI por la producción de sistemas fotovoltaicos	Ambos		
	Aumento de las emisiones de GEI por el transporte e instalación de sistemas fotovoltaicos	Dentro		
	Aumento de las emisiones de GEI por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al incremento de los ingresos	Dentro		

TABLA 6.3, CONTINUACIÓN

Ejemplo de un informe sobre impactos con la plantilla de reporte para una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Categorías de impacto incluidas en la evaluación (del Capítulo 5)	Impactos específicos identificados (dentro de cada categoría de impacto)	Dentro o fuera de la jurisdicción	Tipos de impactos (opcional)	Métodos y fuentes usados para identificar los impactos (opcional)
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Reducción de la contaminación del aire procedente de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Dentro		
	Reducción de la contaminación del aire procedente de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	Dentro		
	Reducción de la contaminación del aire en interiores por el uso tradicional de la biomasa	Dentro		
	Reducción de la contaminación del aire procedente de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	Dentro		
	Reducción de la contaminación del aire derivada de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	Ambos		
	Aumento de la contaminación del aire por la producción de sistemas fotovoltaicos	Ambos		
	Aumento de la contaminación del aire por el transporte y la instalación de sistemas fotovoltaicos	Ambos		
Generación y depósito de residuos	Aumento de la contaminación del aire por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al incremento de los ingresos	Dentro		
	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la generación de combustibles fósiles (por ejemplo, cenizas de carbón)	Dentro		
	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la producción y el transporte de combustibles fósiles	Ambos		
	Aumento de la generación y depósito de residuos por el incremento de la minería y la producción de paneles solares (por ejemplo, residuos de tetracloruro de silicio)	Ambos		
Generación de energías renovables	Aumento de la generación y depósito de residuos de los paneles solares desechados (por ejemplo, cadmio y telurio)	Dentro		
	Aumento de la generación de energía renovable por el incremento de la generación de energía solar	Dentro		
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del acceso a electricidad limpia, asequible y fiable	Dentro		
	Reducción del acceso a la electricidad debido a la disminución de nuevas plantas de carbón	Dentro		

TABLA 6.3, CONTINUACIÓN

Ejemplo de un informe sobre impactos con la plantilla de reporte para una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Categorías de impacto incluidas en la evaluación (del Capítulo 5)	Impactos específicos identificados (dentro de cada categoría de impacto)	Dentro o fuera de la jurisdicción	Tipos de impactos (opcional)	Métodos y fuentes usados para identificar los impactos (opcional)
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Aumento de la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores relevantes de la energía solar	Ambos		
	Reducción de la capacitación de trabajadores cualificados en los sectores de los combustibles fósiles	Ambos		
Calidad y seguridad de las condiciones del trabajo	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en el sector de la instalación de sistemas fotovoltaicos, donde los trabajadores tienen mejores condiciones laborales.	Dentro		
	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al menor número de empleos en el sector del carbón, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales.	Ambos		
	Reducción de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en la minería del sílice y la fabricación de celdas solares, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales (por ejemplo, están expuestos a la enfermedad pulmonar de la silicosis, al ácido fluorhídrico y al cadmio).	Ambos		
Empleos	Aumento de los empleos en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares.	Dentro		
	Aumento de los empleos en el sector de la fabricación de paneles fotovoltaicos.	Ambos		
	Aumento de los empleos en los sectores de la tecnología solar y de redes, y de la extracción de minerales de tierras raras para las celdas solares.	Ambos		
	Reducción de los empleos en los sectores de la operación y el mantenimiento de plantas de combustibles fósiles.	Dentro		
	Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles.	Ambos		
	Reducción de los empleos en los sectores de la tecnología para la generación de combustibles fósiles (por ejemplo, generación supercrítica y ultrasupercrítica).	Ambos		
Ingresos	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de la energía.	Dentro		

TABLA 6.3, CONTINUACIÓN

Ejemplo de un informe sobre impactos con la plantilla de reporte para una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Categorías de impacto incluidas en la evaluación (del Capítulo 5)	Impactos específicos identificados (dentro de cada categoría de impacto)	Dentro o fuera de la jurisdicción	Tipos de impactos (opcional)	Métodos y fuentes usados para identificar los impactos (opcional)
Nuevas oportunidades de negocios	Aumento de las oportunidades de negocios para la fabricación de sistemas solares, la minería, el transporte, las plantas de energía solar y las tecnologías asociadas a la redes.	Ambos		
	Reducción de las oportunidades de negocios para la extracción y el transporte de combustibles fósiles, centrales térmicas y tecnologías asociadas a la generación térmica.	Ambos		
Soberanía energética	Aumento de la soberanía energética por la reducción de las importaciones de combustibles fósiles (por ejemplo, petróleo y gas).	Dentro		
	Reducción de la soberanía energética debido el control extranjero sobre los escasos recursos necesarios para la fabricación de paneles solares.	Dentro		

## 7 Evaluación cualitativa de los impactos

Este capítulo ofrece orientación para la evaluación cualitativa de los impactos en el desarrollo sostenible. Este paso es relevante para los usuarios que siguen un enfoque cualitativo o cuantitativo, así como para la evaluación ex ante o ex post. El capítulo explica cómo evaluar cualitativamente cada impacto específico identificado en el [Capítulo 6](#) y sintetiza los resultados de la evaluación cualitativa de cada categoría de impacto.

Para los usuarios que siguen un enfoque cuantitativo, este paso cualitativo se utiliza para priorizar los impactos específicos que se cuantificarán en capítulos posteriores. El alcance de la evaluación cuantitativa (definido en el [Capítulo 8](#)) deberá incluir todos los impactos que se hayan determinado como significativos a partir de la evaluación cualitativa de este capítulo, siempre que sea posible.

### Listado de recomendaciones clave

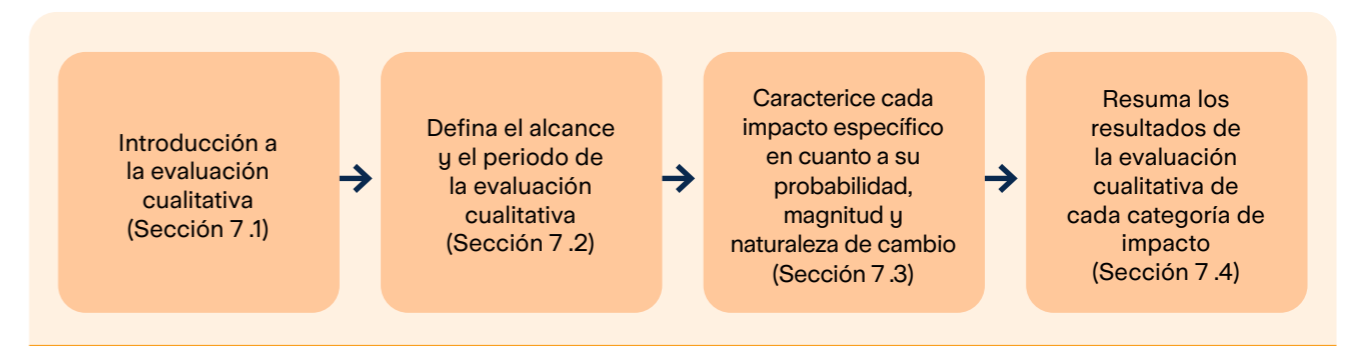
- Incluya todas las categorías de impacto del [Capítulo 5](#) y los impactos específicos identificados en el alcance de la evaluación cualitativa del [Capítulo 6](#).
- Defina el periodo de la evaluación.
- Caracterice cada uno de los impactos identificados en el [Capítulo 6](#) en función de la probabilidad de que ocurra cada impacto, la magnitud del impacto y la naturaleza del cambio del mismo (positivo o negativo).
- Sobre la base de la evaluación de la probabilidad y la magnitud, determine en consulta con las partes interesadas los impactos identificados que son significativos.
- Resuma los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto y tenga en cuenta todos los impactos significativos.
- Evalúe por separado los impactos de la política en diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante.

### 7.1 Introducción a la evaluación cualitativa

La evaluación cualitativa es un enfoque de la evaluación del impacto que abarca la descripción de los

FIGURA 7.1

Visión general de los pasos en este capítulo





impactos de una política en categorías de impacto seleccionadas en términos cualitativos. Esto contrasta con la evaluación cuantitativa, que implica la estimación de los impactos de una política en las categorías de impacto seleccionadas en términos cuantitativos.

La evaluación cualitativa es más sencilla y requiere menos recursos que la cuantitativa (que se describe en capítulos posteriores). En algunos casos, el enfoque cualitativo de la evaluación del impacto puede ser suficiente para cumplir los objetivos declarados de la evaluación. Sin embargo, el enfoque cualitativo no permite una estimación precisa o cuantificada de los impactos de una política, lo que limita su capacidad para cumplir un conjunto más amplio de objetivos relacionados con la comprensión certera del impacto de las políticas.

Una evaluación cualitativa puede utilizar tanto datos cualitativos como cuantitativos. Los datos cualitativos pueden utilizarse para describir conceptos más difíciles de medir, como la calidad, el comportamiento o las experiencias. Los datos cuantitativos pueden utilizarse para medir o estimar cantidades como el costo, el tiempo, la superficie y la energía. Mientras que los datos cuantitativos pueden mostrar cómo avanza una política y si ha tenido un impacto determinado, los métodos cualitativos (por ejemplo, entrevistas con las partes interesadas, grupos de discusión, estudios de casos) pueden mostrar una historia más matizada del cambio, por ejemplo cómo o por qué se ha producido un cambio para determinadas partes interesadas, quién se ha beneficiado y por qué, y las experiencias o impactos para los diferentes grupos de partes interesadas. Esta información cualitativa puede ayudar a los responsables de la formulación de políticas a mejorarlas con el tiempo. Puede proporcionar información adicional sobre el contexto local específico de una política y sus repercusiones a partir de las experiencias y perspectivas de las partes interesadas afectadas.

En algunos casos, las evaluaciones cualitativas pueden ser más subjetivas e inciertas que las cuantitativas. Por tanto, pueden dar lugar a resultados inexactos y erróneos si no se combinan con una evaluación cuantitativa. Dependiendo del nivel de muestreo de los diferentes grupos de interesados, las evaluaciones cualitativas también pueden tener una cobertura limitada y, por tanto, no ser representativas de condiciones o impactos más amplios, lo que puede producir resultados menos fiables y una menor capacidad de generalizar los impactos. Por lo tanto, puede ser útil utilizar una combinación de datos y enfoques cualitativos y cuantitativos. Para más información sobre los métodos cualitativos, véase el [Apéndice C](#).

## 7.2 Defina el alcance y el periodo de la evaluación cualitativa

El alcance de la evaluación cualitativa define sus límites en términos de la variedad de dimensiones, categorías de impacto e impactos específicos que se incluyen en la evaluación. Una *recomendación clave* es incluir en el alcance de la evaluación cualitativa todas las categorías de impacto consideradas en el [Capítulo 5](#) y los impactos específicos identificados en el [Capítulo 6](#).

De una política pueden derivarse impactos tanto de corto como de largo plazo, como se señala en el [Capítulo 6](#). Una *recomendación clave* es definir el periodo de evaluación. Tal periodo es el lapso de tiempo en el que se evalúan los impactos resultantes de la política, que puede ser más corto o más largo que el periodo de implementación de la política (es decir, el tiempo durante el cual la política está en vigor).

En la evaluación *ex ante*, los usuarios deben considerar los objetivos de la evaluación y las necesidades de las partes interesadas al determinar tal periodo. Por ejemplo, un periodo de evaluación de cinco años puede ser adecuado si el objetivo es informar a los responsables de la formulación de políticas sobre el avance hacia el desarrollo sostenible al concluir un ciclo de planificación de cinco años. Si el objetivo es comprender la contribución esperada de la política para lograr la NDC de un país, puede ser más apropiado alinear el periodo de evaluación con el de la implementación de la NDC (por ejemplo, al finalizar 2030). Del mismo modo, para alinear los resultados con la consecución de los ODS en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, los usuarios pueden definir que la evaluación concluya en 2030. Para alinear las tendencias y la planificación de más largo plazo, los usuarios deben seleccionar una fecha, como 2040 o 2050. Si el objetivo es tener una comprensión global de todos los impactos resultantes de la política, el periodo de evaluación debe basarse en el año en el que se espera que ocurran los impactos.

En una evaluación *ex post*, el periodo de evaluación puede ser entre la fecha de implementación de la política y la fecha de la evaluación, o un periodo más breve entre estas dos fechas. El periodo de evaluación para un análisis combinado *ex ante* y *ex post* debe abarcar el lapso de tiempo que comprenda ambas evaluaciones.

Además, los usuarios pueden estimar y reportar por separado los impactos durante otros periodos relevantes. Por ejemplo, si el periodo de evaluación es 2020-2040, un usuario puede estimar y notificar por

separado los impactos en los periodos 2020-2030, 2030-2040 y 2020-2040.

Si no se puede determinar fácilmente un periodo de evaluación, los usuarios pueden usar clasificaciones de corto, medio o largo plazo para definir el periodo correspondiente. La [Tabla 7.1](#) señala reglas empíricas para los periodos de evaluación. Los usuarios también pueden definirlos de forma diferente, en el cual deben informar los criterios utilizados.

Los usuarios que estén evaluando los impactos de los GEI o los impactos transformativos de la política, siguiendo otras metodologías de la ICAT, deben alinear los periodos de evaluación entre las evaluaciones para asegurar una evaluación consistente e integrada, o explicar por qué hay diferencias en los periodos de evaluación.

## 7.3 Caracterice cada impacto específico en términos de probabilidad, magnitud y naturaleza del cambio

Una *recomendación clave* es caracterizar cada impacto específico identificado en el [Capítulo 6](#) en términos de:

- la probabilidad de que se produzca cada impacto,
- la magnitud de cada impacto y
- la naturaleza del cambio (positivo o negativo).

Sobre la base de la evaluación de la probabilidad y la magnitud, una *recomendación clave* es determinar, en consulta con las partes interesadas, los impactos identificados que son significativos. La evaluación de la importancia de cada impacto específico es un paso importante para la evaluación cualitativa. También es útil al identificar los impactos específicos que deben incluirse en el alcance de la evaluación cuantitativa,

TABLA 7.1

Reglas empíricas para los periodos de evaluación *ex ante*

Periodo de evaluación	Periodo de evaluación aproximado
Corto plazo	<5 años
Mediano plazo	≥5 años y <15 años
Largo plazo	≥15 años

donde la significancia se usa para determinar los impactos que deben cuantificarse (en la [Sección 8.1](#)).

Los siguientes pasos pueden seguirse para caracterizar cada impacto específico:

- Paso 1. Evalúe la probabilidad de que se produzca cada impacto en el desarrollo sostenible.
- Paso 2. Evalúe la magnitud prevista de cada impacto en el desarrollo sostenible.
- Paso 3. Determine qué impactos identificados son significativos en función de su probabilidad y magnitud prevista.
- Paso 4. Determine la naturaleza del cambio (positivo o negativo).
- Paso 5. Reporte los resultados.

### 7.3.1 Paso 1. Evalúe la probabilidad de que se produzca cada impacto en el desarrollo sostenible

De cada impacto en el desarrollo sostenible identificado en el [Capítulo 6](#), los usuarios deben evaluar la probabilidad de que se produzca y clasificarlo según las opciones de la [Tabla 7.2](#). En las evaluaciones *ex ante*, se indicará la probabilidad de cada impacto en el futuro como resultado de la política. En las evaluaciones *ex post*, se analizará la probabilidad de que el impacto ocurriera en el pasado como resultado de la política, ya que los impactos pueden haberse manifestado durante el periodo de la evaluación por razones no relacionadas con la política que se está evaluando. Si es improbable que se produzca determinado impacto, también pueden considerarse improbables los impactos derivados de él. Si los usuarios no pueden determinar la probabilidad de un impacto específico, debe clasificarse como “posible”.

TABLA 7.2

## Evaluación de la probabilidad de los impactos en el desarrollo sostenible

Probabilidad	Descripción	Probabilidad aproximada (regla empírica)
Muy probable	Razón para creer que el impacto se producirá (o se produjo) como resultado de la política.	≥90%
Probable	Razón para creer que el impacto probablemente ocurrirá (o probablemente ocurrió) como resultado de la política.	<90% y ≥66%
Posible	Razón para creer que el impacto puede ocurrir o no (o puede haber ocurrido o no) como resultado de la política. Más o menos probable. Los casos en los que la probabilidad es desconocida o no puede determinarse deben considerarse posibles.	<66% y ≥33%
Improbable	Razón para creer que el impacto probablemente no ocurrirá (o probablemente no ocurrió) como resultado de la política.	<33% y ≥10%
Muy improbable	Razón para creer que el impacto no se producirá (o no se produjo) como resultado de la política.	<10%

Fuente: Adaptado del WRI (2014).

En la medida de lo posible, la clasificación de la probabilidad debe basarse en evidencias, como estudios publicados sobre políticas y categorías de impacto similares en la misma u otras jurisdicciones, experiencias previas, resultados del modelado, métodos de gestión de riesgos, bases de datos y estudios de evaluación del ciclo de vida, informes de los medios de comunicación relevantes, consultas con las partes interesadas y el juicio de expertos.

Los usuarios pueden realizar otros tipos de estudios cualitativos, como la evaluación del impacto longitudinal, muestreos, entrevistas y estudios etnográficos para fundamentar la evaluación. El [Apéndice C](#) ofrece una visión general de los métodos de investigación cualitativa.

Dado que la determinación puede ser subjetiva, los usuarios deben solicitar múltiples puntos de vista y consultar a las partes interesadas al evaluar la probabilidad de los impactos. La *Guía para la participación de actores interesados* (Capítulo 8) de la ICAT ofrece más información sobre cómo consultar a las partes interesadas.

### 7.3.2 Paso 2. Evalúe la magnitud prevista de cada impacto sobre el desarrollo sostenible.

A continuación, los usuarios deben clasificar la magnitud de cada impacto en el desarrollo sostenible como grande, moderado o menor (véase la [Tabla 7.3](#)).

En esta fase no es necesario calcular con precisión la magnitud relativa de los impactos en el desarrollo sostenible, pero la clasificación, en la medida de lo posible, debe basarse en la evidencia. Las pruebas pueden incluir estudios publicados sobre políticas y categorías de impacto similares en la misma u otras jurisdicciones, experiencias previas, resultados del modelado, bases de datos y estudios de Análisis del Ciclo de Vida, informes relevantes de los medios de comunicación, consulta con expertos y partes interesadas y juicio de expertos. El [Apéndice C](#) ofrece una visión general de los métodos de investigación cualitativa.

Si no existen datos o evidencias para estimar las magnitudes relativas, debería utilizarse el juicio de expertos y la consulta a las partes interesadas para clasificar los impactos como mayores, moderados o menores. Si esto no es posible, los usuarios deben clasificar un determinado impacto como “incierto” o “no se puede determinar”.

La magnitud representa el grado de cambio que resulta, o se espera que resulte, de la política. Conceptualmente, el grado del cambio debe caracterizarse en relación con el escenario de línea base que represente los acontecimientos o las condiciones que probablemente ocurrirían en ausencia de la política. Dado que se trata de una evaluación cualitativa, este paso no requiere una evaluación detallada de la línea base.

TABLA 7.3

## Estimación de la magnitud relativa de los impactos en el desarrollo sostenible

Magnitud relativa	Descripción
Mayor	El cambio en la categoría de impacto es (o se espera que sea) sustancial en cuanto a su tamaño (ya sea positivo o negativo). <sup>a</sup> El impacto influye significativamente en la eficacia de la política con respecto a esa categoría de impacto.
Moderado	El cambio en la categoría de impacto es (o se espera que sea) de tamaño moderado (ya sea positivo o negativo). <sup>a</sup> El impacto influye de alguna manera en la eficacia de la política con respecto a esa categoría de impacto.
Menor	El cambio en la categoría de impacto es (o se espera que sea) insignificante en cuanto a su tamaño (ya sea positivo o negativo). <sup>a</sup> El impacto es intrascendente para la eficacia de la política con respecto a esa categoría de impacto.

Fuente: Adaptado del WRI (2014).

<sup>a</sup> La magnitud del cambio debe considerarse en relación con las condiciones más amplias relacionadas con la categoría de impacto o con el máximo impacto potencial de las opciones políticas consideradas factibles.

Al determinar la magnitud del cambio, puede ser útil considerar la extensión del área afectada por la política, por ejemplo:

- un lugar único (por ejemplo, los impactos se limitan a las áreas situadas dentro de los límites de un determinado lugar);
- impactos locales (por ejemplo, que afecten al suministro de agua de una comunidad local);
- impactos regionales (por ejemplo, afectando a zonas de hábitat que albergan especies de importancia regional);
- impactos nacionales, e
- impactos internacionales.

Puede ser útil considerar la duración del cambio en términos del lapso de tiempo en el que los impactos pueden ocurrir, como de corto plazo (hasta 5 años), de mediano plazo (5-15 años) y de largo plazo (más de 15 años).

También conviene tener en cuenta el tamaño de los grupos (por ejemplo, empresas o consumidores) afectados por la política y la magnitud del cambio en las actividades subyacentes (por ejemplo, el cambio en los kilómetros recorridos por los vehículos o el consumo de electricidad).

La determinación de si un impacto es mayor, moderado o menor requiere comparar el impacto previsto

con un punto de referencia. Los usuarios deben elegir un punto de referencia que produzca los resultados más significativos en función del contexto y las circunstancias específicas.

En general, los usuarios deben evaluar la magnitud de cada impacto en cuanto a las condiciones más amplias relacionadas con una categoría de impacto (por ejemplo, el nivel total de contaminación del aire en una región o el número total de puestos de trabajo), más que en la comparación con otros impactos derivados de la política.

Los usuarios también pueden clasificar la magnitud de los impactos como mayor, moderada o menor según el nivel máximo del impacto que se considera factible a partir de varias opciones de política disponibles en una jurisdicción (por ejemplo, el nivel máximo de mejora de la calidad del aire o de creación de empleo que se considera factible y realista). Los usuarios deben informar sobre los enfoques y puntos de referencia utilizados para determinar la magnitud de los impactos.

Por ejemplo, una política de incentivos a la energía fotovoltaica puede tener tres impactos en la categoría de impacto de la calidad del aire. Cada impacto debe evaluarse en relación con las condiciones más amplias, como los niveles absolutos de contaminación del aire en la región, para determinar si es menor, moderado o mayor. La determinación de la magnitud puede hacerse, alternativamente, a partir del nivel máximo de reducción de la contaminación del aire que se considera factible con las opciones de política

disponibles. Véase un ejemplo en el [Recuadro 7.1](#). Tenga en cuenta que los impactos deben compararse en función de su valor absoluto, independientemente de si cada impacto representa un aumento o una reducción.

### 7.3.3 Paso 3. Determine qué impactos identificados son significativos en función de su probabilidad y magnitud prevista

Una vez determinadas la probabilidad y la magnitud de cada impacto, los usuarios deben combinar las puntuaciones de la probabilidad y la magnitud para determinar si cada impacto es significativo. En general, los usuarios deben considerar que los impactos son significativos a menos que su tamaño sea menor o que su ocurrencia sea poco o muy poco probable (véase la [Figura 7.2](#)). Según el contexto y los objetivos de la evaluación, los usuarios pueden adoptar otros enfoques para establecer la significancia de los impactos, como considerar significativo que los impactos poco probables sean mayores o moderados. Los usuarios deben utilizar un enfoque consistente para determinar la importancia de todos los impactos. Tanto los impactos positivos como los negativos deben considerarse igualmente significativos sobre la base de los mismos criterios de probabilidad y magnitud para evitar un sesgo hacia los impactos positivos o negativos. Los usuarios pueden evaluar por separado los impactos positivos y los negativos.

#### RECUADRO 7.1

Ejemplo del uso de estimados para evaluar la magnitud relativa del impacto de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica tiene múltiples impactos en la categoría de impacto referida a la calidad del aire, medido por el indicador de emisiones de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Estos incluyen (1) la reducción de las emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de la quema de combustibles fósiles en las centrales eléctricas (se supone que es aproximadamente de 5.000 kg/año), (2) la reducción de las emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de la extracción y el transporte de combustibles fósiles (se supone que es aproximadamente de 2.000 kg/año) y (3) el aumento de las emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de la extracción y el transporte de materiales asociados a los paneles solares (se supone que es aproximadamente de 200 kg/año).

Los usuarios deben decidir en primer lugar el punto de referencia que van a utilizar. En este caso, el usuario decide utilizar el máximo impacto potencial de las opciones de política consideradas factibles como punto de referencia y estima que esa cantidad es de aproximadamente 50.000 kg/año. A continuación, el usuario compara la magnitud aproximada de cada impacto en relación con el punto de referencia. La magnitud relativa de la "reducción de las emisiones de SO<sub>2</sub>" procedente de la combustión de combustibles fósiles es de 10% (5.000 dividido entre 50.000), la magnitud relativa de la "reducción de las emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de la extracción y el transporte de combustibles fósiles" es de 4% (2.000 dividido entre 50.000), y la magnitud relativa del aumento de las emisiones de SO<sub>2</sub> por el "aumento de las emisiones de SO<sub>2</sub> procedentes de la extracción y el transporte de materiales asociados a los paneles solares" es de 0,4% (200 dividido entre 50.000). Sobre la base de esta estimación, el primer impacto se considera mayor, el segundo impacto se considera moderado y el tercer impacto se considera menor.

### 7.3.4 Paso 4. Determine la naturaleza del cambio (positivo o negativo)

Los usuarios deben caracterizar cada impacto del desarrollo sostenible identificado en el [Capítulo 6](#) como positivo, negativo o neutro. Por ejemplo, un aumento de la superficie del hábitat disponible para una especie clave se clasificaría como positivo, mientras que la pérdida de hábitat se consideraría como negativa. La determinación debe basarse en las perspectivas del usuario, de los responsables de la formulación de políticas y de las partes interesadas afectadas. Si no es posible determinar si el impacto neto es positivo o negativo, los usuarios deberían clasificar el impacto como "desconocido" o "no se puede determinar".

### 7.3.5 Paso 5: Reporte los resultados

Los usuarios deben reportar los resultados de la evaluación cualitativa de cada impacto específico, es decir, la probabilidad, la magnitud relativa y la naturaleza del cambio, y si cada impacto es significativo, así como los métodos y fuentes utilizados. La [Tabla 7.5](#) ofrece la plantilla de un informe que puede aplicarse.

El [Recuadro 7.2](#) ofrece un estudio de caso sobre la consulta a las partes interesadas durante el proceso de evaluación cualitativa.

FIGURA 7.2

Enfoque recomendado para determinar la significancia de los impactos según su probabilidad y magnitud

Magnitud relativa	Magnitud		
	Menor	Moderada	Mayor
Muy probable	No-significativa	Significativa	
Probable			
Posible			
Improbable			
Muy improbable			

Fuente: Adaptado del WRI (2014).

RECUADRO 7.2

Uso de la consulta a las partes interesadas para evaluar cualitativamente los impactos en Malawi

La Iniciativa para la Acción Climática y el Desarrollo de Malawi aplicó la Metodología del desarrollo sostenible de la ICAT para evaluar los impactos del enfoque de escuelas de campo para agricultores, un elemento de la Política Nacional de Gestión del Cambio Climático de Malawi. El proyecto consistió en una evaluación *ex post* de los impactos ambientales, sociales y económicos de un grupo de iniciativas que abordaban la reducción del riesgo de los plaguicidas, la mitigación de la pobreza, la incorporación de los efectos del cambio climático en los sectores del riego, la productividad y la diversificación agrícolas, el desarrollo de la cadena de valor y de las empresas, y la gobernanza.

El objetivo era evaluar la eficacia de las políticas y determinar si las acciones se estaban implementando según lo previsto y si estaban dando los resultados esperados en múltiples categorías de impacto y en diferentes grupos de la sociedad. Los resultados se utilizarán para mejorar el diseño y la implementación de las políticas.

Las categorías de impacto, los impactos específicos y los indicadores evaluados se extrajeron de la Política Nacional de Gestión del Cambio Climático, de los objetivos de los donantes del programa y de indicadores seleccionados de los ODS. Debido a la falta de datos cuantitativos, el equipo del proyecto llevó a cabo una evaluación cualitativa y usó un enfoque de métodos mixtos que incluyó la revisión de la literatura, estudios de casos y consultas a las partes interesadas.

El equipo del proyecto elaboró cuestionarios de evaluación que incluían las categorías de impacto identificadas, impactos específicos e indicadores. Se pidió a los encuestados que evaluaran cualitativamente los impactos de cada indicador en términos de probabilidad, magnitud, impacto positivo o negativo, y si el impacto era significativo. Las entrevistas y los grupos de discusión con las partes interesadas identificadas fueron realizados por encuestadores que recibieron capacitación específica para este proyecto.

Los grupos destinatarios de las entrevistas fueron funcionarios del gobierno distrital, representantes de organizaciones no gubernamentales, de la sociedad civil y partes interesadas de la comunidad (en su mayoría participantes de las escuelas de campo para agricultores). Se tuvo cuidado de asegurar que los grupos marginados fueran incluidos en el proceso de consulta. Para identificar a las partes interesadas de la comunidad, los responsables del proyecto consultaron a la Red Nacional de Jóvenes sobre el Cambio Climático, a la Coalición de Mujeres Agricultoras y a la Federación de Organizaciones de Discapacitados de Malawi. En total, participaron 401 personas, de las cuales respondieron 203; los encuestados se distribuyeron uniformemente entre las regiones y los grupos de interesados.

En la [Tabla 7.4](#) se presentan ejemplos de los resultados de la evaluación cualitativa de las partes interesadas que respondieron.



## RECUADRO 7.2, CONTINUACIÓN

Uso de la consulta a las partes interesadas para evaluar cualitativamente los impactos en Malawi

TABLA 7.4

Ejemplo de respuestas de las partes interesadas de un programa

Dimensión	Resumen de las respuestas de las partes interesadas
Impactos ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los impactos en el agua, la tierra y los residuos se consideraron probables, de magnitud mayor, positivos y significativos.</li> <li>La acidificación del agua se consideró muy probable, de magnitud mayor, significativa y negativa.</li> </ul>
Impactos sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los indicadores de salud y bienestar, educación y cultura, y bienestar e igualdad se consideraron probables, de magnitud mayor, positivos y significativos.</li> <li>Las instituciones y las leyes, los indicadores sobre la participación pública en la elaboración de políticas y el acceso a los recursos administrativos y judiciales se consideraron probables, de impacto sólo moderado y positivos.</li> <li>Los derechos laborales y las condiciones de trabajo de los jóvenes se consideraron poco probables y no significativos.</li> <li>Los encuestados consideraron que la calidad de los puestos de trabajo y la equidad salarial no eran aplicables.</li> </ul>
Impactos económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los indicadores referidos al empleo, salarios y productividad de los trabajadores fueron calificados como no aplicables por los encuestados.</li> <li>Las empresas y la tecnología, el crecimiento de nuevas industrias sostenibles y la innovación se consideraron muy probables, de magnitud mayor, positivas y significativas.</li> </ul>

Los resultados incluyeron una recomendación para introducir un aspecto cuantitativo en la medición del desempeño en el futuro, que puede utilizarse para definir objetivos, medir datos de la línea base y seguir el desempeño a través de una base de datos.

#### 7.4 Sintetice los resultados de la evaluación cualitativa de cada categoría de impacto

Como paso final de la evaluación cualitativa, una *recomendación clave* es sintetizar los resultados de la evaluación cualitativa de cada categoría de impacto, teniendo en cuenta todos los impactos significativos. Esto implica resumir el impacto neto de la política sobre cada categoría de impacto en términos descriptivos, a partir de la evaluación cualitativa de los impactos específicos.

Los usuarios deben considerar exhaustivamente los impactos significativos dentro de cada categoría de impacto, teniendo en cuenta la magnitud y la probabilidad de los impactos positivos y negativos, y proporcionar un resumen sucinto de los resultados cualitativos para cada categoría de impacto. Los usuarios deben concluir que la política tiene un impacto global positivo o negativo en determinada categoría de impacto si la evaluación de cada impacto significativo es positiva o negativa. Si los resultados son mixtos y la conclusión no es clara para determinada categoría de impacto, los usuarios deben

proporcionar un resumen equilibrado que incluya tanto los impactos positivos como los negativos. Véase en la [Tabla 7.5](#) como un ejemplo de síntesis de los resultados de la evaluación cualitativa.

Una *recomendación clave* es evaluar por separado los impactos de la política en los diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante. Si es relevante y factible, los usuarios deben resumir por separado las conclusiones para los impactos dentro y fuera de la jurisdicción. Los usuarios deben consultar a las partes interesadas cuando sinteticen los resultados de la evaluación a fin de asegurar que el resumen cualitativo caracterice adecuadamente el impacto de cada categoría. Las partes interesadas deben ser informadas sobre los métodos y las fuentes utilizadas para determinar la probabilidad y la magnitud de los impactos. Si las partes interesadas consideran importantes los impactos no-significativos, los usuarios deben reconocer la existencia de tales impactos en el resumen.

TABLA 7.5

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 6 (identificación de los impactos específicos)		
	Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Dentro o fuera de la jurisdicción
Mitigación del cambio climático	Reducción de las emisiones de GEI derivadas de las centrales eléctricas que operan con combustibles fósiles conectadas a la red	Dentro	
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	Dentro	
	Reducción de las emisiones de GEI asociadas a la creación de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	Dentro	
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	Ambos	
	Aumento de las emisiones de GEI por el transporte e instalación de sistemas fotovoltaicos	Ambos	
	Aumento de las emisiones de GEI por la mayor producción de bienes y servicios debido al mayor número de ingresos	Dentro	
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Reducción de la contaminación del aire procedente de las centrales eléctricas que operan con combustibles fósiles conectadas a la red	Dentro	
	Reducción de la contaminación del aire debido a la generación distribuida mediante combustibles fósiles	Dentro	
	Reducción de la contaminación del aire en interiores por el uso tradicional de la biomasa	Dentro	
	Reducción de la contaminación del aire asociada a las nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	Dentro	
	Reducción de la contaminación del aire procedente de la extracción y el transporte mediante combustibles fósiles	Ambos	
	Aumento de la contaminación del aire por la producción, el transporte y la instalación de sistemas fotovoltaicos	Ambos	
	Aumento de la contaminación del aire por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al mayor número de ingresos	Dentro	

TABLA 7.5, CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 6 (identificación de los impactos específicos)		
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Dentro o fuera de la jurisdicción	Tipo de impactos (opcional)
Generación y disposición de residuos	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la generación mediante combustibles fósiles (por ejemplo, cenizas de carbón)	Dentro	
	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la producción y el transporte de combustibles fósiles	Ambos	
	Aumento de la generación y depósito de residuos por el incremento de la minería y la producción de paneles solares (por ejemplo, residuos de tetracloruro de silicio)	Ambos	
	Aumento de la generación y depósito de residuos de los paneles solares desechados (por ejemplo, cadmio y telurio)	Dentro	
Energía	Aumento de la generación de energía renovable por el incremento de la generación de energía solar fotovoltaica	Dentro	
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del acceso a una electricidad limpia, asequible y fiable	Dentro	
	Reducción del acceso a la electricidad debido a la disminución de nuevas plantas de carbón	Dentro	
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Aumento de la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores relevantes de la energía solar fotovoltaica	Ambos	
	Reducción de la capacitación de trabajadores cualificados en los sectores de los combustibles fósiles	Ambos	
Calidad y seguridad de las condiciones del trabajo	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en el sector de la instalación de sistemas solares, donde los trabajadores tienen mejores condiciones laborales.	Ambos	
	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al menor número de empleos en el sector del carbón, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales.	Ambos	
	Reducción de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en la minería del sílice y la fabricación de celdas solares, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales (por ejemplo, están expuestos a la enfermedad pulmonar de la silicosis, al ácido fluorhídrico y al cadmio).	Ambos	

TABLA 7.5, CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 6 (identificación de los impactos específicos)		
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Dentro o fuera de la jurisdicción	Tipo de impactos (opcional)
Empleos	Aumento de los empleos en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares.	Dentro	
	Aumento de los empleos en el sector de la fabricación de paneles solares.	Ambos	
	Aumento de los empleos en los sectores de la tecnología solar y de redes, y de la extracción de minerales de tierras raras para las celdas solares.	Ambos	
	Reducción de los empleos en los sectores de la operación y el mantenimiento de plantas de combustibles fósiles.	Dentro	
	Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles.	Ambos	
	Reducción de los empleos en los sectores de la tecnología para la generación mediante combustibles fósiles (por ejemplo, generación supercrítica y ultrasupercrítica).	Ambos	
Ingresos	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de energía.	Dentro	
Nuevas oportunidades de negocios	Aumento de las oportunidades de negocios para la fabricación de sistemas solares, la minería, el transporte, las plantas de energía solar fotovoltaica y las tecnologías asociadas a la redes.	Ambos	
	Reducción de las oportunidades de negocios para la extracción y el transporte de combustibles fósiles, las centrales eléctricas de combustibles fósiles y las tecnologías asociadas a la generación mediante combustibles fósiles.	Ambos	
Soberanía energética	Aumento de la soberanía energética por la reducción de las importaciones de combustibles fósiles (por ejemplo, petróleo y gas).	Dentro	
	Reducción de la soberanía energética debido al control extranjero sobre los escasos recursos necesarios para la fabricación de paneles solares.	Dentro	

TABLA 7.5, PARTE II

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 7 (Evaluación cualitativa de los impactos)						
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Probabilidad	Magnitud	Impacto positivo o negativo	¿Significativo?	Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto	Métodos y fuentes usados
Mitigación del cambio climático	Reducción de las emisiones de GEI por las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí	Impacto positivo mayor debido al desplazamiento de la electricidad generada con combustibles fósiles por la electricidad con energía solar fotovoltaica. Aunque existen impactos negativos, estos son no significativos	Consulta a las partes interesadas
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	Improbable	Moderada	Positivo	No		Referencia: Timmons (2012)
	Reducción de las emisiones de GEI asociadas a la creación de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	Improbable	Menor	Positivo	No		Consulta a las partes interesadas
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	Posible	Moderada	Positivo	Sí		Referencia: Clear Air Task Force (2001)
	Aumento de las emisiones de GEI por la producción de energía fotovoltaica	Probable	Menor	Negativo	No		Referencia: Mulvaney (2014)
	Aumento de las emisiones de GEI por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al mayor número de ingresos	Probable	Menor	Negativo	No		Referencia: Druckman and Jackson (2008)

TABLA 7.5, PARTE II – CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 7 (Evaluación cualitativa de los impactos)						
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Probabilidad	Magnitud	Impacto positivo o negativo	¿Significativo?	Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto	Métodos y fuentes usados
Calidad del aire/impactos de la contaminación del aire en la salud	Reducción de la contaminación del aire procedente de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí	Impacto positivo mayor debido al desplazamiento de la electricidad generada con combustibles fósiles por la electricidad con energía solar fotovoltaica. Aunque existen impactos negativos, estos son insignificantes.	Consulta a las partes interesadas
	Reducción de la contaminación del aire procedente de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	Improbable	Mayor	Positivo	No		Consulta a las partes interesadas
	Reducción de la contaminación del aire en interiores por el uso tradicional de la biomasa	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí		Referencia: Fullerton, Bruce y Gordon (2008)
	Reducción de la contaminación del aire por las nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	Probable	Menor	Positivo	No		Juicio de expertos
	Reducción de la contaminación del aire derivada de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	Posible	Moderada	Positivo	Sí		Referencia: Clear Air Task Force (2001)
	Aumento de la contaminación del aire por la generación, transporte e instalación de sistemas fotovoltaicos	Probable	Menor	Negativo	No		Referencia: Mulvaney (2014)
	Aumento de la contaminación del aire por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al mayor número de ingresos	Probable	Menor	Negativo	No		Referencia: Druckman and Jackson (2008)



TABLA 7.5, PARTE II – CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 7 (Evaluación cualitativa de los impactos)						
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Probabilidad	Magnitud	Impacto positivo o negativo	¿Significativo?	Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto	Métodos y fuentes usados
Generación y depósito de residuos	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la generación de combustibles fósiles (por ejemplo, cenizas de carbón)	Muy probable	Moderada	Positivo	Sí	Impactos positivos mayores por la reducción de la extracción, el transporte y el consumo de combustibles fósiles, que compensan los impactos negativos moderados o insignificantes de la energía solar fotovoltaica y la eliminación de paneles solares.	Referencia: Clear Air Task Force (2001)
	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la producción y el transporte de combustibles fósiles	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí		Referencia: Clear Air Task Force (2001)
	Aumento de la generación y depósito de residuos por el incremento de la producción de paneles solares (por ejemplo, residuos de tetracloruro de silicio)	Probable	Moderada	Negativo	Sí		Referencia: Mulvaney (2014)
	Aumento de la generación y depósito de residuos de los paneles solares desechados (por ejemplo, cadmio y telurio)	Posible	Menor	Positivo	No		Referencia: Mulvaney (2014)
Energía	Aumento de la generación de energía renovable por el incremento de la generación de energía solar fotovoltaica	Muy probable	Mayor	Positivo	Yes	Impacto positivo mayor por el aumento de la electricidad con energía solar fotovoltaica	Consulta a las partes interesadas
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del acceso a electricidad limpia, asequible y fiable	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí	Impacto positivo mayor por el aumento de la electricidad con energía solar fotovoltaica, que compensa el improbable y no significativo impacto negativo.	Consulta a las partes interesadas
	Reducción del acceso a la electricidad debido a la disminución de nuevas plantas de carbón	Improbable	Menor	Negativo	No		Consulta a las partes interesadas

TABLA 7.5, PARTE II – CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 7 (Evaluación cualitativa de los impactos)						
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Probabilidad	Magnitud	Impacto positivo o negativo	¿Significativo?	Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto	Métodos y fuentes usados
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Aumento de la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores relevantes de la energía solar	Probable	Mayor	Positivo	Sí	Impacto positivo mayor de los sectores de la energía solar. Aunque existe un impacto negativo, este es no significativo.	Consulta a las partes interesadas
	Reducción de la capacitación de trabajadores cualificados en los sectores de los combustibles fósiles	Posible	Menor	Negativo	No		Consulta a las partes interesadas
Calidad y seguridad de las condiciones del trabajo	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en el sector de la instalación de sistemas solares, donde los trabajadores tienen mejores condiciones laborales	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí	Impacto positivo mayor de los sectores de la energía solar. Aunque existe un impacto negativo, este es no significativo.	Consulta a las partes interesadas
	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al menor número de empleos en el sector del carbón, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales	Probable	Moderada	Positivo	Sí		Referencia: Clear Air Task Force (2001)
	Reducción de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en la minería del sílice y la fabricación de celdas solares, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales (por ejemplo, están expuestos a la enfermedad pulmonar de la silicosis, al ácido fluorhídrico y al cadmio)	Improbable	Moderada	Negativo	No		Referencia: Sarkar (2016)

TABLA 7.5, PARTE II – CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 7 (Evaluación cualitativa de los impactos)						
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Probabilidad	Magnitud	Impacto positivo o negativo	¿Significativo?	Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto	Métodos y fuentes usados
Empleos	Aumento de los empleos en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí	Impactos positivos mayores de los sectores de las plantas de energía solar y de los paneles solares, que superan el impacto negativo moderado en los sectores de la extracción, el transporte y la importación y exportación de los combustibles fósiles.	Referencia: <i>Solar Foundation</i> (2016)
	Aumento de los empleos en el sector de la fabricación de paneles solares	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí		Referencia: <i>Solar Foundation</i> (2016)
	Aumento de empleos en los sectores de la tecnología y redes solares, y en la extracción de minerales de tierras raras para las celdas solares	Posible	Menor	Positivo	No		Consulta a las partes interesadas
	Reducción de los empleos en los sectores de la operación y el mantenimiento de plantas de combustibles fósiles	Probable	Menor	Negativo	No		Consulta a las partes interesadas
	Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles	Probable	Moderada	Negativo	Sí		Consulta a las partes interesadas
	Reducción de los empleos en los sectores de la tecnología para la generación mediante combustibles fósiles (por ejemplo, generación supercrítica y ultrasupercrítica)	Improbable	Moderada	Negativo	No		Consulta a las partes interesadas
	Ingresos	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de energía	Muy probable	Mayor	Positivo		Sí

TABLA 7.5, PARTE II – CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 7 (Evaluación cualitativa de los impactos)						
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	Probabilidad	Magnitud	Impacto positivo o negativo	¿Significativo?	Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto	Métodos y fuentes usados
Nuevas oportunidades de negocios	Aumento de las oportunidades de negocios para la fabricación de sistemas solares, la minería, el transporte, las plantas de energía solar y las tecnologías asociadas a la red.	Muy probable	Mayor	Positivo	Sí	Impacto positivo mayor de los sectores de la energía solar. Aunque existe un impacto negativo, este es insignificante.	Referencia: <i>Connect-Americas</i> (sin fecha)
	Reducción de las oportunidades de negocios para la extracción y el transporte de combustibles fósiles, las centrales eléctricas de combustibles fósiles y las tecnologías asociadas a la generación de combustibles fósiles	Probable	Menor	Negativo	No		Consulta a las partes interesadas
	Soberanía energética	Aumento de la soberanía energética por la reducción de las importaciones de combustibles fósiles (por ejemplo, petróleo y gas)	Muy probable	Mayor	Positivo		Sí
	Reducción de la soberanía energética por el control extranjero sobre los escasos recursos necesarios para la fabricación de paneles solares	Posible	Menor	Negativo	No	Aunque existe un impacto negativo, no es significativo.	Referencia: <i>Simmons</i> (2016)

TABLA 7.5, PARTE III

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 8 (Definición del alcance de la evaluación cuantitativa)			
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	¿Factibles de ser cuantificados?	¿Incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa?	Justificación de la exclusión u otro comentario
Mitigación del cambio climático	Reducción de las emisiones de GEI por las centrales eléctricas que operan con combustibles fósiles conectadas a la red	Sí	Sí	Incluido
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	No	No	Impacto no significativo
	Reducción de las emisiones de GEI asociadas a la creación de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	-	No	Impacto no significativo
	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Aumento de las emisiones de GEI por la producción de energía fotovoltaica	-	No	Impacto no significativo
	Aumento de las emisiones de GEI por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al mayor número de ingresos	-	No	Impacto no significativo
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Reducción de la contaminación del aire procedente de las centrales eléctricas que operan con combustibles fósiles conectadas a la red	Sí	Sí	Incluido
	Reducción de la contaminación del aire procedente de la generación distribuida mediante combustibles fósiles	No	No	Impacto no significativo
	Reducción de la contaminación del aire en interiores por el uso tradicional de la biomasa	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Reducción de la contaminación del aire procedente de nuevas plantas de generación de combustibles fósiles	No	No	Impacto no significativo
	Reducción de la contaminación del aire procedente de la extracción y el transporte de combustibles fósiles	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Aumento de la contaminación del aire por el transporte y la instalación de sistemas fotovoltaicos	-	No	Impacto no significativo
	Aumento de la contaminación del aire por el incremento de la producción de bienes y servicios debido al mayor número de ingresos	-	No	Impacto no significativo

TABLA 7.5, PARTE III - CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 8 (Definición del alcance de la evaluación cuantitativa)			
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	¿Factibles de ser cuantificados?	¿Incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa?	Justificación de la exclusión u otro comentario
Generación y depósito de residuos	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la generación de combustibles fósiles (por ejemplo, cenizas de carbón)	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Reducción de la generación y depósito de residuos por la disminución de la producción y el transporte de combustibles fósiles	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Aumento de la generación y depósito de residuos por el incremento de la minería y la producción de paneles solares (por ejemplo, residuos de tetracloruro de silicio)	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Aumento de la generación y depósito de residuos de los paneles solares desechados (por ejemplo, cadmio y telurio)	No	No	Impacto no significativo
	Energía	Aumento de la generación de energía renovable por el incremento de la generación de energía solar	Sí	Sí
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del acceso a electricidad limpia, asequible y fiable	Sí	Sí	Incluido
	Reducción del acceso a la electricidad debido a la disminución de nuevas plantas de carbón	-	No	Impacto no significativo
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Aumento de la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores relevantes de la energía solar	Sí	Sí	Incluido
	Reducción de la capacitación de trabajadores cualificados en los sectores de los combustibles fósiles	-	No	Impacto no significativo
Calidad y seguridad de las condiciones laborales	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en el sector de la instalación de sistemas solares, donde los trabajadores tienen mejores condiciones laborales	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Aumento de la seguridad y las condiciones laborales debido al menor número de empleos en el sector del carbón, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos



TABLA 7.5, PARTE III - CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 8 (Definición del alcance de la evaluación cuantitativa)			
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	¿Factibles de ser cuantificados?	¿Incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa?	Justificación de la exclusión u otro comentario
Calidad y seguridad de las condiciones laborales, continuación	Reducción de la seguridad y las condiciones laborales debido al mayor número de empleos en la minería del silice y la fabricación de celdas solares, donde los trabajadores tienen peores condiciones laborales (por ejemplo, están expuestos a la enfermedad pulmonar de la silicosis, al ácido fluorhídrico y al cadmio)	-	No	Impacto no significativo
Empleos	Aumento de los empleos en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares	Sí	Sí	Incluido
	Aumento de los empleos en el sector de la fabricación de paneles solares	Sí	Sí	Incluido
	Aumento de los empleos en los sectores de la tecnología solar y de redes, y de la extracción de minerales de tierras raras para las celdas solares	-	No	Impacto no significativo
	Reducción de los empleos en los sectores de la operación y el mantenimiento de plantas de combustibles fósiles	-	No	Impacto no significativo
	Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles	Sí	Sí	Incluido
	Reducción de los empleos en los sectores de la tecnología para la generación mediante combustibles fósiles (por ejemplo, generación supercrítica y ultrasupercrítica)	-	No	Impacto no significativo

TABLA 7.5, PARTE III - CONTINUACIÓN

Informe de los resultados de la evaluación cualitativa de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 8 (Definición del alcance de la evaluación cuantitativa)			
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos identificados	¿Factibles de ser cuantificados?	¿Incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa?	Justificación de la exclusión u otro comentario
Ingresos	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de energía	Sí	Sí	Incluido
Nuevas oportunidades de negocios	Aumento de las oportunidades de negocios para la fabricación de sistemas solares, la minería, el transporte, las plantas de energía solar y las tecnologías asociadas a la redes.	No	No	No hay datos fiables y no se dispone de métodos
	Reducción de las oportunidades de negocios para la extracción y el transporte de combustibles fósiles, las centrales eléctricas que operan con combustibles fósiles y las tecnologías asociadas a la generación mediante combustibles fósiles	No	No	Impacto no significativo
Soberanía energética	Aumento de la soberanía energética por la reducción de las importaciones de combustibles fósiles (por ejemplo, petróleo y gas)	Sí	Sí	Incluido
	Reducción de la soberanía energética por el control extranjero sobre los escasos recursos necesarios para la fabricación de paneles solares	-	No	Impacto no significativo

Abreviación: -, no aplica



## Parte 4

### Enfoque cuantitativo de la evaluación del impacto

## 8 Estimación de la línea base

*Este capítulo es relevante para los usuarios que siguen el enfoque cuantitativo en la evaluación del impacto. La cuantificación de los impactos mediante la definición de los cambios en relación con el escenario de línea base no siempre será necesaria para cumplir los objetivos declarados de la evaluación. Los usuarios pueden evaluar los impactos cualitativamente (Capítulo 7) o seguir las tendencias de los indicadores clave a lo largo del tiempo (Capítulo 12). La atribución de impactos a políticas específicas relacionadas con el escenario de línea base es valiosa, ya que permite comprender la efectividad de las políticas en comparación con lo que habría sucedido en ausencia de ellas. Esta información posibilita a los usuarios cumplir una serie de objetivos más amplios, indicados en el Capítulo 2, como mejorar el diseño, la selección y la implementación de las políticas, y determinar si estas han sido eficaces.*

*El escenario de línea base representa los eventos o condiciones que probablemente ocurrirían en ausencia de la política que se está evaluando. La estimación adecuada de los valores de línea base es un paso fundamental, ya que tiene un efecto directo sobre los impactos estimados de la política. En este capítulo, los usuarios estiman los valores de línea base para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación cuantitativa. Este capítulo es relevante tanto para la evaluación ex ante como para la ex post y proporciona orientación sobre la estimación de los escenarios de línea base ex ante y ex post.*

### Listado de recomendaciones clave

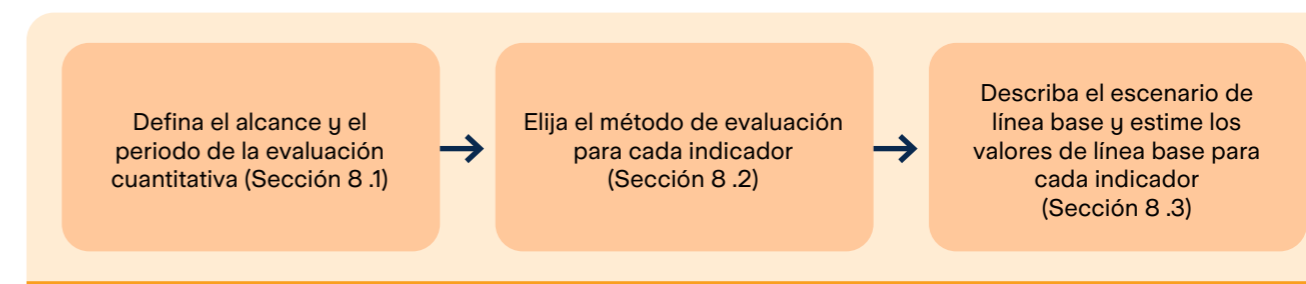
- Incluya todos los impactos significativos en el alcance de la evaluación cuantitativa, cuando sea posible.
- Defina uno o más indicadores apropiados para cada categoría de impacto incluida en el alcance de la evaluación cuantitativa.
- Señale el periodo de la evaluación.
- Describa el escenario de línea base que representa las condiciones más probables en ausencia de la política para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación.
- Estime los valores de línea base durante el periodo de evaluación para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación.
- Calcule por separado los valores de línea base para los diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante.

### 8.1 Defina el alcance y el periodo de la evaluación cuantitativa

El alcance de la evaluación cuantitativa señala el alcance de la evaluación en cuanto a las dimensiones, categorías de impacto, impactos específicos e indicadores que se incluyen y se estiman en la evaluación cuantitativa. No es necesario estimar todos los impactos específicos identificados en el Capítulo 6. Una recomendación clave es incluir todos los impactos

FIGURA 8.1

Visión general de los pasos en este capítulo





significativos en el alcance de la evaluación cuantitativa, siempre que sea posible.

### 8.1.1 Seleccione los impactos específicos que se van a cuantificar

Los usuarios deben determinar los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa y estimarlos de acuerdo con:

- la significancia de cada impacto, determinada en la [Sección 7.3](#), a partir de una combinación de probabilidad y magnitud, y
- la factibilidad de estimación de cada impacto.

La factibilidad puede depender de la disponibilidad de datos, de la capacidad técnica y de los recursos disponibles para estimar los impactos, o de otros factores conductores conductores. Si no es factible estimar determinados impactos, debe explicarse y justificarse la decisión de excluirlos del alcance de la evaluación cuantitativa. La [Tabla 7.5](#) proporciona una plantilla que puede utilizarse para informar si es factible cuantificar cada impacto significativo, si el impacto está incluido en el alcance de la evaluación cuantitativa y, si no está incluido, justificar la exclusión. El ejemplo de la [Tabla 7.5](#) muestra que de los muchos impactos identificados, 10 impactos específicos están incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa. Esta breve lista de impactos específicos se presenta en la [Tabla 8.1](#).

En general, los usuarios no deben excluir ningún impacto del alcance de la evaluación cuantitativa que pueda comprometer la relevancia de la evaluación global. Los usuarios deben asegurarse de que la evaluación refleje adecuadamente los impactos resultantes de la política y que satisfaga las necesidades de toma de decisiones de los usuarios del informe de evaluación. Las exclusiones pueden conducir a resultados engañosos y sesgados que no representen con exactitud los impactos de la política. Siempre que sea posible, en lugar de excluir los impactos significativos, los usuarios deben utilizar métodos de estimación simplificados o menos rigurosos para aproximarse a cada impacto, o usar datos indirectos para cubrir las brechas de datos. Los impactos significativos que no se cuantifican deben describirse cualitativamente.

### 8.1.2 Seleccione los indicadores que se van a cuantificar

Una *recomendación clave* es definir uno o más indicadores apropiados para cada categoría de impacto incluida en el alcance de la evaluación cuantitativa. El

indicador o los indicadores se cuantificarán en el escenario de línea base y en el escenario con la política para estimar el impacto de la política. Por lo general, cada indicador requerirá un método de evaluación diferente.

La [Sección 5.2](#) presenta los indicadores y muestra ejemplos en la [Tabla 5.5](#). Los indicadores iniciales elegidos en el [Capítulo 5](#) pueden necesitar ser revisados en función de los resultados de los [Capítulos 6 y 7](#), ya que la elección de los indicadores debe estar motivada por los impactos específicos que son significativos y están incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa.

Los usuarios pueden definir uno o más indicadores para cada categoría de impacto. Por ejemplo, dentro de la categoría de impacto sobre la calidad del aire, un usuario puede estimar el impacto de la política en múltiples indicadores, como como el material particulado (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>), el SO<sub>2</sub> y los óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>).

Es probable que algunos indicadores de determinada categoría de impacto sean más factibles de cuantificar que otros. Los usuarios deben elegir indicadores para los que sea posible recolectar datos y cuantificar los impactos. Si no es posible cuantificar un indicador en particular, los usuarios deben seleccionar uno diferente de la misma categoría de impacto o evaluar cualitativamente otros indicadores e impactos específicos que no puedan ser cuantificados.

Los indicadores seleccionados en este paso se estimarán en los escenarios de línea base y de la política ([Capítulos del 8 al 10](#)), y se les hará el monitoreo a lo largo del tiempo ([Capítulo 12](#)). La [Tabla 8.1](#) presenta los indicadores seleccionados para una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

### 8.1.3 Defina el periodo de evaluación

Una *recomendación clave* es definir el periodo de evaluación. En general, el periodo para una evaluación cuantitativa debería ser el mismo que se ha definido en la [Sección 7.2](#) para la evaluación cualitativa. En algunos casos, los usuarios pueden querer elegir un periodo de evaluación diferente para la evaluación cuantitativa, según los objetivos, la disponibilidad de datos u otras razones.

El [Recuadro 8.1](#) ofrece el ejemplo de una evaluación en México que muestra cómo la elección del periodo de evaluación puede tener un impacto significativo en los resultados generales de la evaluación.

TABLA 8.1

Ejemplo de definición del límite de evaluación cuantitativa para una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 6 (Identificación de los impactos específicos)	Capítulo 8 (Definición del alcance de la evaluación cuantitativa)		
		Indicadores que se van a cuantificar	¿Es factible de cuantificar?	¿Está incluido en el alcance de la evaluación cuantitativa?
Mitigación del cambio climático	Reducción de las emisiones de GEI procedente de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Emisiones de GEI (tCO <sub>2</sub> e/año)	Sí	Sí
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Reducción de la contaminación del aire procedente de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Emisiones de PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> (t/año); número de muertes debido a la contaminación del aire	Sí	Sí
Energía	Aumento de la generación de energía renovable por el incremento de la generación de energía solar	Potencia de energía solar instalada (MW); % de energía solar del total de la potencia instalada; % de energía solar del total de la potencia instalada de fuentes de energía renovables	Sí	Sí
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del acceso a electricidad limpia, asequible y fiable	Número de viviendas, edificios e instalaciones con acceso a energía limpia como resultado de la política	Sí	Sí
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Aumento de la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores relevantes de la energía solar	Número de nuevos aprendices y trabajadores cualificados en el terreno	Sí	Sí
Empleos	Aumento de los empleos en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares	Número de empleos nuevos derivados de la política	Sí	Sí
	Aumento de los empleos en el sector de la fabricación de paneles solares	Número de empleos nuevos derivados de la política	Sí	Sí
	Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles	Número de reducción de empleos derivados de la política	Sí	Sí



TABLA 8.1

Ejemplo de definición del límite de evaluación cuantitativa para una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Capítulo 5	Capítulo 6 (Identificación de los impactos específicos)	Capítulo 8 (Definición del alcance de la evaluación cuantitativa)		
Categorías de impacto incluidas en la evaluación	Impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa	Indicadores que se van a cuantificar	¿Es factible de cuantificar?	¿Está incluido en el alcance de la evaluación cuantitativa?
Ingresos	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de energía	Ahorro anual en la facturación de electricidad (\$/año)	Sí	Sí
Soberanía energética	Aumento de la soberanía energética por la reducción de las importaciones de combustibles fósiles	Reducción en la importación del carbón como resultado de la política (t/año)	Sí	Sí

Abreviaturas: MW, megavatio; t, tonelada; tCO<sub>2</sub>e, tonelada de dióxido de carbono equivalente.

RECUADRO 8.1

Selección de los periodos de evaluación para una política en México y variación de los resultados de la evaluación en diferentes periodos de tiempo

Un investigador de la Universidad de Aalto evaluó el impacto en el desarrollo sostenible de dos acciones relacionadas con el clima en edificios públicos de México: la instalación de paneles fotovoltaicos y el cambio de lámparas fluorescentes por lámparas LED. Estas acciones forman parte del Plan de Gestión de Carbono del Estado de Jalisco. La evaluación ilustra cómo los impactos de una política pueden cambiar a lo largo del tiempo. Los impactos netos de la política pueden ser no lineales y la naturaleza de los impactos podría cambiar de negativa a positiva o viceversa en diferentes periodos de la evaluación. En estos casos, es importante evaluar e informar los impactos de corto y largo plazo.

En la [Tabla 8.2](#) se muestran algunos de los resultados de la evaluación y la [Figura 8.2](#) ilustra las tendencias del impacto neto de la política a lo largo del tiempo para tres categorías de impacto seleccionadas. La evaluación encontró que la naturaleza y la escala de los impactos de corto y largo plazo, medidos como el porcentaje del impacto neto acumulado en comparación con el escenario de línea base, permanecen estables para algunas categorías de impacto (emisiones de GEI, agotamiento de los recursos fósiles y calidad del aire). Para otras (agotamiento de los recursos minerales), la escala del impacto cambia drásticamente con el tiempo. En el caso de categorías de impacto, como la toxicidad humana y la ecotoxicidad del agua, el impacto neto cambia de negativo a positivo cuando el periodo de evaluación se amplía de 5 a 17 años. La política tuvo casi todos los impactos ambientales positivos con un periodo de evaluación más largo, comparados con los resultados mixtos que se obtuvieron con un periodo de evaluación corto.

RECUADRO 8.1, CONTINUACIÓN

Selección de los periodos de evaluación para una política en México y variación de los resultados de la evaluación en diferentes periodos de tiempo

TABLA 8.2

Resumen de los impactos ambientales como resultado de la política de sustitución de lámparas LED en periodos de evaluación de 5 y 17 años

Categoría del impacto	Unidad	Impacto acumulado en 5 años				Impacto acumulado en 17 años			
		Escenario de línea base	Escenario con la política	Impacto neto	% del impacto neto	Escenario de línea base	Escenario con la política	Impacto neto	% del impacto neto
Emisiones de GEI	tCO <sub>2</sub> e	239	146	Reducción de 93	-39	724	409	Reducción de 315	-43
Agotamiento de recursos minerales	kg Cu eq	66	243	Aumento de 177	267	288	315	Aumento de 27	9
Agotamiento de recursos fósiles	kg aceite eq	74,990	46,104	Reducción de 28,886	-39	226,106	128,755	Reducción de 97,351	-43
Consumo de agua dulce	m <sup>3</sup>	531	467	Reducción de 64	-12	1,851	1,170	Reducción de 681	-37
Calidad del aire	AVAD	0.24	0.16	Reducción de 0.08	-34	0.64	0.37	Reducción de 0.27	-42
Toxicidad humana	AVAD	0.025	0.029	Aumento de 0.004	15	0.088	0.061	Reducción de 0.027	-30
Ecotoxicidad del agua	kg 1,4-DCB	6,255	7,190	Aumento de 936	15	24,739	18,549	Reducción de 6,190	-25

Abreviaturas: AVAD, año de vida ajustado por discapacidad; kg 1,4-DCB, kilogramos de 1,4-diclorobenceno; kg Cu eq, kilogramos de cobre equivalente; kg de petróleo eq, kilogramos de aceite equivalente.

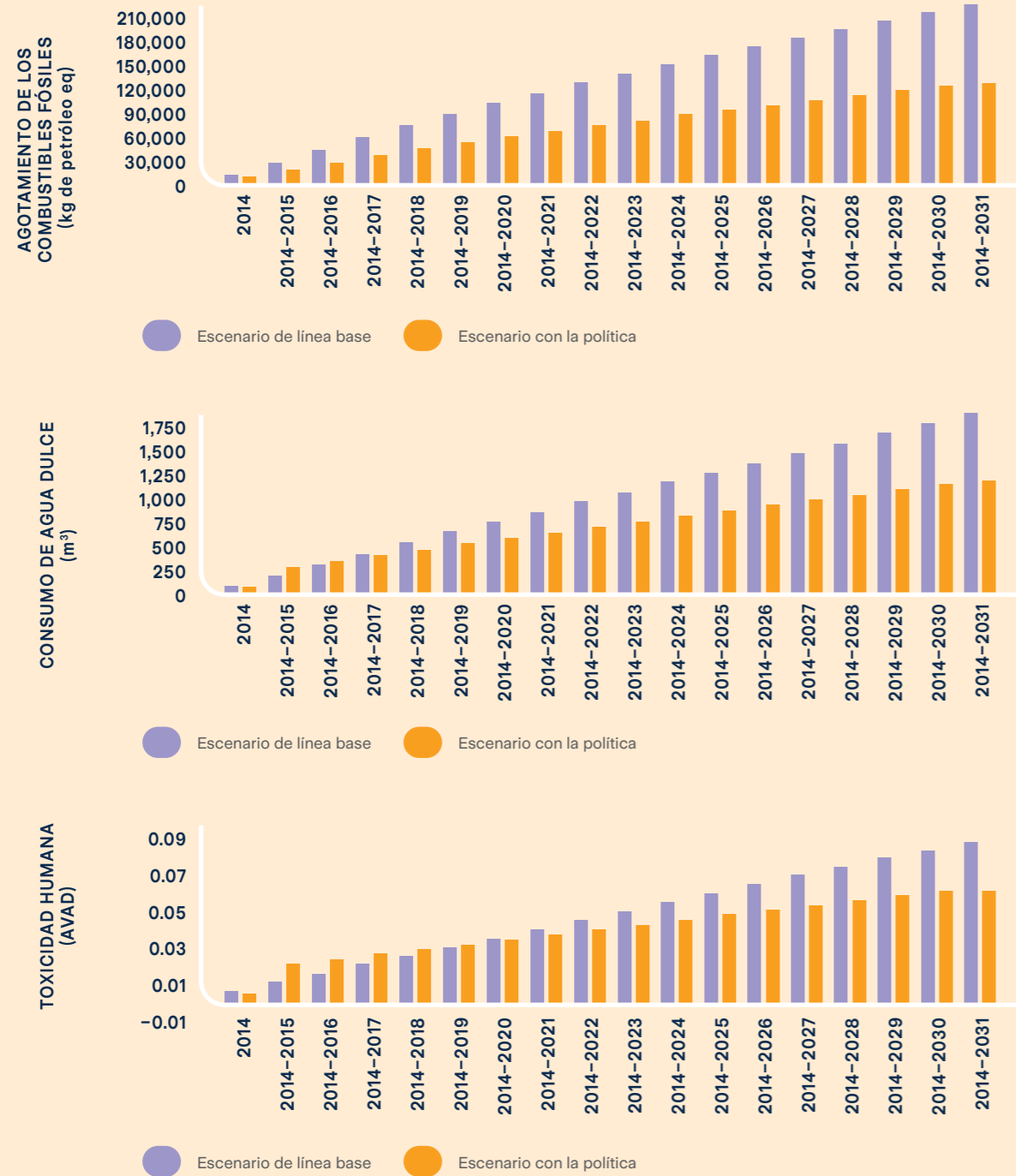
Nota: Los resultados positivos (buenos) se muestran en negro y los negativos (malos) en rojo.

RECUADRO 8.1, CONTINUACIÓN

Selección de los periodos de evaluación para una política en México y variación de los resultados de la evaluación en diferentes periodos de tiempo

FIGURA 8.2

Impacto acumulativo de la política en el agotamiento de los recursos de combustibles fósiles, el consumo de agua dulce y la toxicidad humana



8.2 Elija el método de evaluación para cada indicador

La estimación del impacto de una política consiste en comparar su resultado con una estimación de lo que probablemente habría ocurrido en ausencia de esa política.

El impacto de una política puede cuantificarse de tres maneras:

- **Método de escenarios:** Compara un escenario de línea base con el escenario con la política para el mismo grupo o región y en él se definen y estiman por separado los escenarios de línea base y de la política.
- **Método de las estimaciones supuestas o provisionales:** Es un enfoque simplificado del método de los escenarios en el que el cambio resultante de una política se estima directamente sin definir ni estimar por separado los escenarios de línea base y de la política.
- **Método del grupo de comparación:** Compara un grupo o región afectado por la política con un grupo o región equivalente no afectado por la política.

Las evaluaciones *ex ante* solo pueden utilizar el método de escenarios o el de estimaciones. Las evaluaciones *ex post* pueden utilizar cualquier método. Si se considera apropiado, los usuarios pueden utilizar un método de evaluación diferente para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación. La elección del método debe depender de cuál es el que produce los resultados más precisos para un determinado indicador en el contexto de los objetivos de la evaluación y de los datos y recursos disponibles.

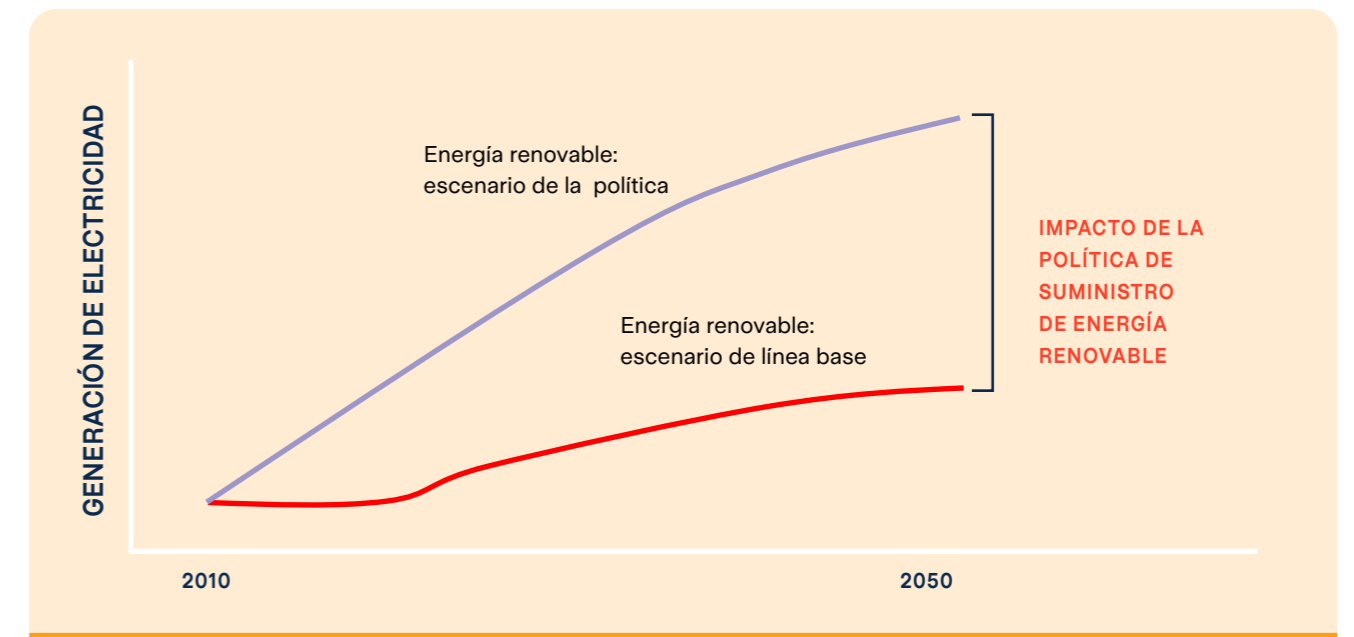
8.2.1 Método de escenarios

Mediante el método de escenarios, los usuarios cuantifican el impacto de una política mediante la comparación de dos escenarios:

- El escenario de línea base, que representa los eventos o condiciones más probables en ausencia de la política (o paquete de políticas) que se está evaluando.
- El escenario con la política, que representa los eventos o condiciones más probables en presencia de la política (o paquete de políticas) que se está evaluando.

FIGURA 8.3

Ejemplo del método de escenarios



La [Figura 8.3](#) ilustra el uso del método de escenarios para cuantificar el impacto de una política de energía renovable en la generación de electricidad renovable.

En el método de los escenarios, el escenario de línea base depende de los supuestos relacionados con los principales factores conductores del impacto durante el periodo de evaluación. Entre los factores conductores se incluyen otras políticas que se hayan implementado o adoptado, así como factores conductores no políticos, como las condiciones económicas, los precios de la energía y el desarrollo tecnológico.

Los escenarios de línea base pueden determinarse *ex ante* o *ex post*. Un escenario de línea base *ex ante* es prospectivo y suele establecerse antes de la implementación de la política y se basa en las previsiones de los factores conductores (como los cambios proyectados en la población o la actividad económica, u otros factores conductores que afectan a la categoría de impacto), además de los datos históricos. Los escenarios de la referencia *ex ante* se utilizan para la evaluación *ex ante* que se presenta en el [Capítulo 9](#).

Un escenario de línea base *ex post* es retrospectivo y se establece durante o después de la implementación de la política. Los escenarios de línea base *ex post* deben incluir actualizaciones de las previsiones *ex*

*ante* de los factores conductores, si se realizó por primera vez una evaluación *ex ante*. Los escenarios de línea base *ex post* se utilizan para la evaluación *ex post* que se presenta en el [Capítulo 10](#).

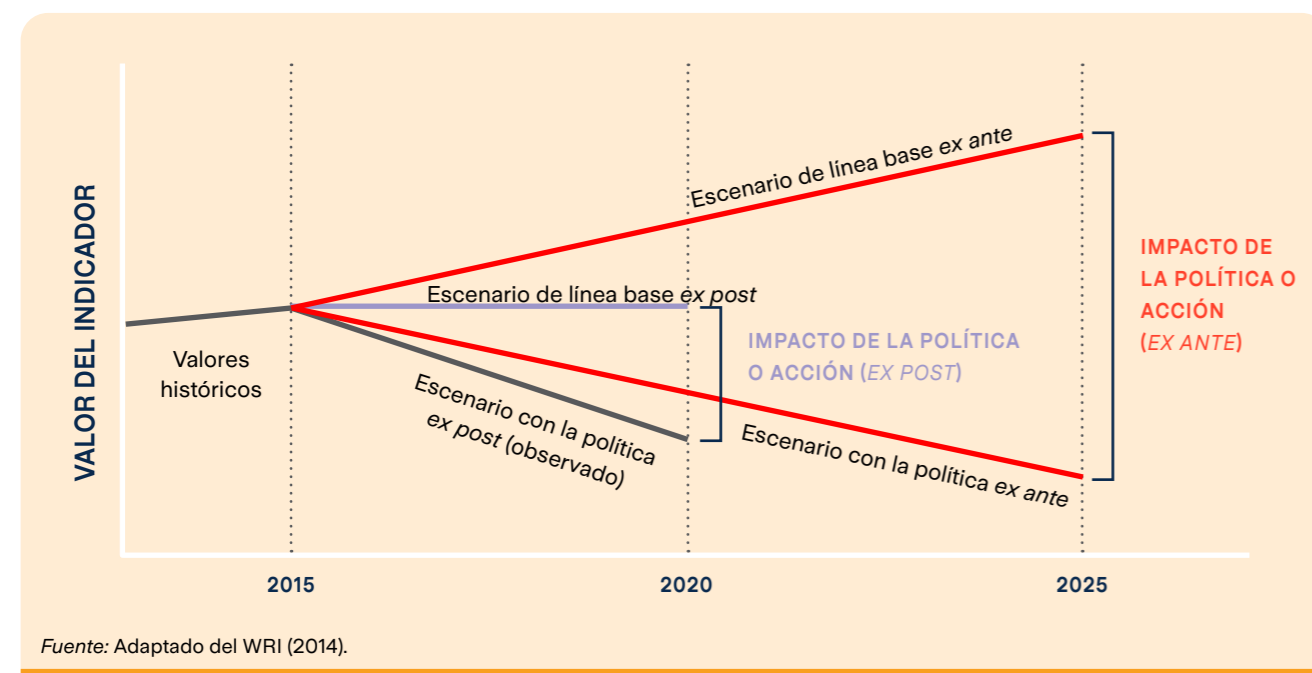
Los métodos descritos en este capítulo se aplican tanto a los escenarios de línea base *ex ante* como *ex post*. Véase la [Figura 8.4](#) para una ilustración de ambos tipos de escenarios. El [Recuadro 8.2](#) ofrece un ejemplo de aplicación del método de escenarios. El [Apéndice A](#) incluye ejemplos del método de escenarios para una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

### 8.2.2 Método de estimaciones previstas

El método de estimaciones previstas (a veces llamado enfoque de "ahorros estimados" o "ahorros unitarios") es una variación simplificada del método de escenarios. Consiste en calcular el impacto de una política sin definir ni estimar por separado los escenarios de línea base y de la política, y comparar ambos. Este método puede ser apropiado para ciertas políticas y acciones comunes u homogéneas en las que los valores estimados son fiables, o en los casos en los que el método de escenarios no es práctico.

FIGURA 8.4

Escenarios de línea base *ex ante* y *ex post*



### RECUADRO 8.2

Ejemplo del método de escenarios con la política de residuos en Brasil

Para cuantificar una serie de beneficios socioeconómicos de una política de gestión integrada de residuos sólidos en Brasil, se comparó un escenario de línea base con cuatro escenarios de la política. El escenario de línea base supone que, sin la política, el 58% de los residuos sólidos iría a los rellenos sanitarios, donde la mayoría de los cuales quema el metano producido. El resto de los residuos van a vertederos abiertos, donde el metano se expulsa a la atmósfera.

Los cuatro escenarios de la política eran los siguientes:

1. Todos los residuos se envían a un relleno sanitario, donde el 50% del biogás producido se recolecta y se quema.
2. Igual que el escenario 1, pero el gas del relleno sanitario se usa para generar electricidad que sustituye al gas natural de la red eléctrica.
3. Digestión anaeróbica de residuos orgánicos con generación de electricidad.
4. Compostaje de residuos orgánicos.

Los impactos calculados de la implementación conjunta de los cuatro escenarios de la política, en relación con el escenario de línea base, son los siguientes:

- Se crean entre 44.000 y 110.000 empleos.
- Se ahorra el 0,5-1,1% de la demanda de electricidad de Brasil.
- El producto interno bruto (PIB) de Brasil aumenta en 13.300-35.200 millones de dólares entre 2012 y 2032.
- Las emisiones de GEI se reducen en 158-315 MtCO<sub>2</sub>e.
- Se evita entre 2.500 y 4.900 muertes prematuras por contaminación del aire, con un valor monetizado de 5.500-10.600 millones de dólares.
- Se ahorra entre 550.000 y 1,1 millones de toneladas de cultivos, con un valor de 61-120 millones de dólares.
- El valor actual neto total de los objetivos del desarrollo supera los 100.000 millones de dólares.

Fuente: ClimateWorks Foundation y Grupo del Banco Mundial (2014).

Para llevar a cabo el enfoque, los usuarios estiman el impacto mediante la multiplicación del número de proyectos o medidas adoptadas como resultado de la política (como el número de sistemas fotovoltaicos instalados) por valores de estimación aproximada que representan el cambio por proyecto o medida adoptada (como el cambio en los empleos o la reducción de la contaminación del aire por megavatio de energía solar instalado). Por ejemplo, para estimar el ahorro de energía de una política de sustitución de bombillas ineficientes por bombillas eficientes, el usuario puede multiplicar el número de bombillas sustituidas por la diferencia en el consumo de energía entre una bombilla ineficiente típica y una bombilla eficiente sustituida.

Estos enfoques simplifican el cálculo y la recolección de datos necesarios para cuantificar el impacto de una política. Sin embargo, el cálculo corre el riesgo de ser simplificado e inexacto. El método de estimaciones previstas mantiene constantes muchos factores conductores que podrían influir en el indicador. El valor del impacto estimado es una representación implícita de la diferencia entre un valor de línea base y un valor del escenario con la política, que puede

no utilizar supuestos precisos o representativos de los escenarios de línea base o de la política. El valor estimado puede suponer que se alcanzará el máximo impacto (como el ahorro de energía), si no tiene en cuenta las condiciones específicas en las que se aplica la política. Por ejemplo, en el ejemplo de la bombilla, el número de horas de uso de cada bombilla en el país de aplicación puede diferir de los supuestos de los impactos en otro país. Estos factores conductores deben tenerse en cuenta al calcular los impactos para asegurar que las estimaciones sean realistas, por ejemplo, mediante el ajuste del número de horas de funcionamiento para representar el contexto local, o usar una estimación conservadora cuando haya incertidumbre. Los valores estimados pueden adaptarse a las circunstancias locales o calcularse a partir de datos locales, en lugar de utilizar factores conductores por defecto.

Los usuarios pueden aplicar un método diferente para cada indicador evaluado. Por ejemplo, se puede utilizar el método de estimaciones previstas para un indicador y el método de escenarios para otros indicadores. El [Recuadro 8.3](#) ofrece un ejemplo de uso del método de estimaciones previstas. El [Apéndice A](#)



incluye ejemplos de uso del método de estimaciones previstas para una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

### 8.2.3 Método del grupo de comparación

El método del grupo de comparación solo puede utilizarse para las evaluaciones *ex post* y si existe un grupo de comparación equivalente. Para aplicar de forma fiable y creíble el método del grupo de comparación, los actores afectados por la política (el grupo de la política) y los actores no afectados por la política (el grupo de comparación o grupo de control) deben ser equivalentes. En condiciones

experimentales ideales, los dos grupos se asignarían aleatoriamente para asegurar que cualquier diferencia entre los grupos sea el resultado de la política y no de una diferencia o sesgo sistemático subyacente. Si la asignación aleatoria no es posible, pueden emplearse otros métodos para controlar los factores conductores externos, evitar el “sesgo de selección” y asegurar la validez de las comparaciones (que se describen con más detalle en el [Capítulo 10](#)).<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Para más información sobre el método del grupo de comparación, véase *Coalition for Evidence-Based Policy* (2014).

#### RECUADRO 8.3

##### Ejemplo del método de estimaciones previstas

Un estudio de *Gold Standard* (GS) utilizó el método de estimaciones previstas para captar y monetizar los beneficios netos ambientales y socioeconómicos asociados a los proyectos de carbono de GS. A fin de cuantificar las mejoras en la salud de un proyecto de cocinas, se aplicó la tasa de mortalidad al número de hogares con cocinas para determinar la reducción de la mortalidad. En primer lugar, el indicador se identificó como la diferencia de  $PM_{2.5}$  en interiores. A continuación, el estudio creó un índice basado en la relación lineal entre la calidad del aire en interiores y la mortalidad. El porcentaje de reducción de la mortalidad se calculó mediante la aplicación de los cambios de  $PM_{2.5}$  al índice. Luego, el índice de mortalidad se aplicó al número de hogares con cocinas para determinar la reducción de la mortalidad.

Fuente: *Gold Standard* (2014).

#### RECUADRO 8.4

##### Ejemplo del método de estimaciones previstas

El Gobierno del Reino Unido ofrece a los analistas y a los responsables de la formulación de políticas en todos los niveles de la administración orientaciones sobre cómo evaluar y revisar las políticas y los proyectos para asegurar el buen uso de los fondos públicos. Considera que la evaluación es esencial para determinar si las políticas son efectivas.

Las orientaciones, incluidas en *The Magenta Book*, incluyen enfoques para utilizar un grupo de control con el fin de establecer un escenario de línea base (es decir, un escenario contrafactual). Sugiere que el control de la asignación de las políticas (es decir, las personas o áreas que reciben intervenciones de las políticas y cuándo) puede desempeñar un papel clave en el éxito de la evaluación del impacto, ya que afecta la existencia de un grupo de comparación significativo. La guía ofrece varios ejemplos para hacerlo:

- **Pilotos.** Permite que se pruebe la política y que se recolecte información antes de comprometer recursos a gran escala. No todos los sujetos potenciales están expuestos a la política y las personas que no están expuestas pueden actuar como grupo de control.
- **Aleatoriedad y ensayos de control aleatorios (ECA).** Se asigna por sorteo u otro mecanismo aleatorio a las personas, grupos o áreas locales que se benefician con la política. Un ECA, si se realiza con atención, proporciona evidencias claras para determinar si una política ha tenido un impacto.
- **Introducción gradual.** Se implementa la política de forma secuencial a lo largo de un periodo de tiempo. Los periodos son aquellos durante los cuales algunos participantes han recibido la intervención y los que no la han recibido pueden servir como grupo de comparación.

Fuente: HM Treasury, Reino Unido (2011).

En el [Apéndice A](#) se ofrece un ejemplo de los pasos de esta sección aplicada a una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

### 8.3.1 Seleccione el nivel deseado de precisión y complejidad

Se puede utilizar una serie de métodos y datos para estimar el escenario de línea base. En general, los usuarios deben seguir el enfoque más preciso que sea factible en el contexto de los objetivos, la capacidad y los recursos de la evaluación. Dada la gran variedad de métodos y datos que pueden aplicarse, es importante informar sobre los métodos, supuestos y datos empleados para estimar el escenario de línea base.

Los usuarios pueden elegir diferentes niveles de precisión para las distintas categorías de impacto incluidas en la evaluación. Los usuarios deben tener en cuenta los recursos disponibles para cada categoría de impacto que se evalúe y centrar los esfuerzos en lograr niveles de precisión más altos para las categorías de impacto que se determinen como las más relevantes y significativas. La disponibilidad de datos, métodos y modelos o recursos puede limitar el nivel de precisión, incluso para los impactos de alta prioridad. Los usuarios deben documentar claramente la incertidumbre cualitativa o cuantitativa asociada a los resultados y explicar cómo los métodos elegidos para la evaluación proporcionan un nivel de precisión aceptable.

La estimación del escenario de línea base puede ir de lo simple a lo complejo, como se explica e ilustra a continuación en la [Figura 8.6](#):

Si no se dispone de un grupo de comparación apropiado, debe utilizarse el método de escenarios o el de estimaciones. En algunos casos, los datos obtenidos de un grupo de comparación también pueden servir para actualizar, calibrar o validar los supuestos y datos empleados en el método de escenarios o de estimaciones. El [Recuadro 8.4](#) ofrece un ejemplo de este enfoque.

El resto de este capítulo se centra en los pasos necesarios para aplicar el método de escenarios. En el [Capítulo 10](#) se ofrece orientación sobre el método del grupo de comparación.

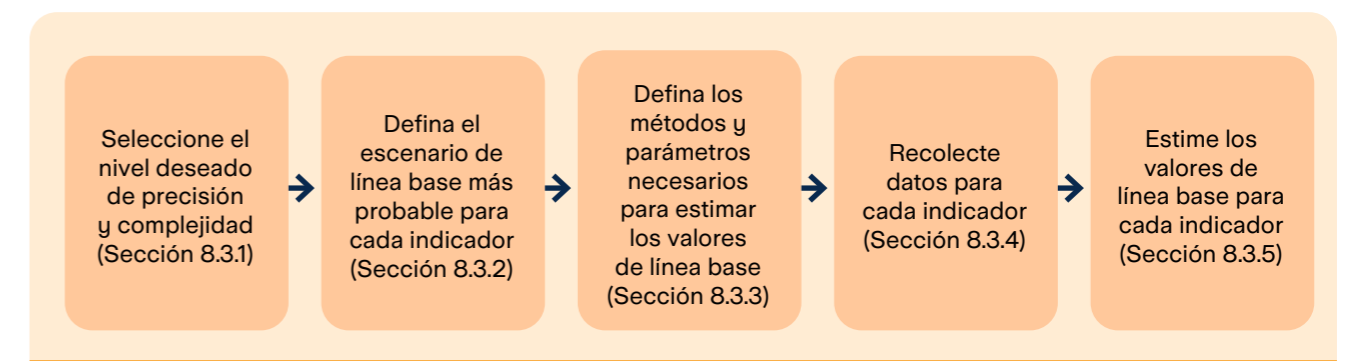
### 8.3 Defina el escenario de línea base y estime los valores de línea base para cada indicador

Esta sección proporciona orientación sobre la definición del escenario de línea base y la estimación de los valores de línea base con el método de escenarios. Se aplica a las evaluaciones *ex ante* y *ex post* que utilizan el método de escenarios.

La [Figura 8.5](#) resume los pasos de esta sección. A los usuarios les puede resultar útil seguir los pasos de esta sección por separado para cada categoría de impacto que se estime, ya que es probable que las decisiones tomadas con respecto a los métodos y los datos sean diferentes para cada categoría de impacto. En este caso, los usuarios deben completar los pasos para cada categoría de impacto y luego repetir el proceso para las otras categorías de impacto incluidas en la evaluación. La participación de las partes interesadas en la selección y estimación de los escenarios de línea base es importante para asegurar la credibilidad de los supuestos y la validez de los resultados.

FIGURA 8.5

Visión general de los pasos para definir el escenario de línea base y estimar los valores de dicho escenario



- **Línea base constante.** Una línea base constante usa valores históricos o actuales como el escenario de línea base. Esto supone que no habrá ningún cambio en la categoría de impacto en el futuro en ausencia de la política. Se trata de una simple comparación de “antes” y “después” para indicar los impactos de la política.
- **Línea base de tendencia simple.** Una línea base de tendencia simple emplea las tendencias históricas como escenario de línea base y asume que esta seguirá siendo la misma en el futuro en ausencia de la política. Esto puede adoptar la forma de una simple extrapolación

lineal, una extrapolación exponencial u otras formas de extrapolación.

- **Línea base de tendencia avanzada.** Una línea base de tendencia avanzada sigue un enfoque más complejo que modela el impacto de muchos elementos que interactúan, como los impactos que no se derivan de la política (por ejemplo, las condiciones macroeconómicas) y otras políticas que afecten las condiciones en el futuro.

La elección del escenario de línea base depende de lo que sea más apropiado para determinada categoría de impacto y situación, así como de los recursos de los usuarios, la capacidad, el acceso a los datos y la

disponibilidad de modelos y métodos apropiados. Los usuarios deben elegir los métodos y datos que produzcan los resultados más precisos dentro de un contexto, según las opciones metodológicas y los datos disponibles.

Una línea base constante es la opción más simple y puede ser apropiada cuando se considera probable que los indicadores permanecerán estables a lo largo del tiempo. Una línea base de tendencia simple es la más apropiada si se espera que el cambio en los valores de los indicadores (en lugar de los valores reales del indicador) se mantenga estable a lo largo del tiempo. En general, las líneas de base más avanzadas pueden ser más precisas, ya que tienen en cuenta varios factores conductores que afectan las condiciones a lo largo del tiempo. Sin embargo, las líneas de base más avanzadas serán más precisas en la medida en que los datos y los métodos disponibles para integrar los impactos de los múltiples factores conductores de influencia sean sólidos. Los usuarios deben sopesar la prioridad de cada categoría de impacto y asignar recursos en consecuencia al determinar la complejidad del escenario de línea base.

- **Otras políticas:** Son las políticas, acciones y proyectos distintos de la política que se evalúa; se espera que afecten a los impactos incluidos en el alcance de la evaluación.
- **Factores conductores no relacionados con la política:** Comprende otras condiciones, como factores conductores socioeconómicos y las fuerzas del mercado, que se espera que afecten a los impactos incluidos en el alcance de la evaluación.

Los usuarios deben asegurarse de que los escenarios de línea base definidos para cada categoría de impacto sean consistentes. Es decir, cuando las diferentes categorías de impacto se ven afectadas por factores conductores o supuestos comunes, deben usarse los mismos valores para los escenarios de línea base de cada categoría de impacto. Por ejemplo, si el PIB es un factor conductor común necesario para evaluar tanto el impacto en el empleo como el impacto en el desarrollo económico de una política de incentivos a la energía fotovoltaica, los usuarios deberían utilizar los mismos valores del PIB asumidos para ambas categorías de impacto.

Los usuarios deben identificar opciones plausibles de línea base y elegir la que se considere más probable en ausencia de la política. La elección debe realizarse en consulta con las partes interesadas y los expertos. Las posibles opciones son:

- continuación de las tecnologías, prácticas o condiciones actuales;
- alternativas, prácticas, tecnologías o escenarios discretos de la línea base (como la práctica o tecnología alternativa de menor costo), identificados mediante el análisis o modelado ambiental, financiero, económico o conductual;
- una norma de desempeño o un punto de referencia que indique las tendencias de la línea base.

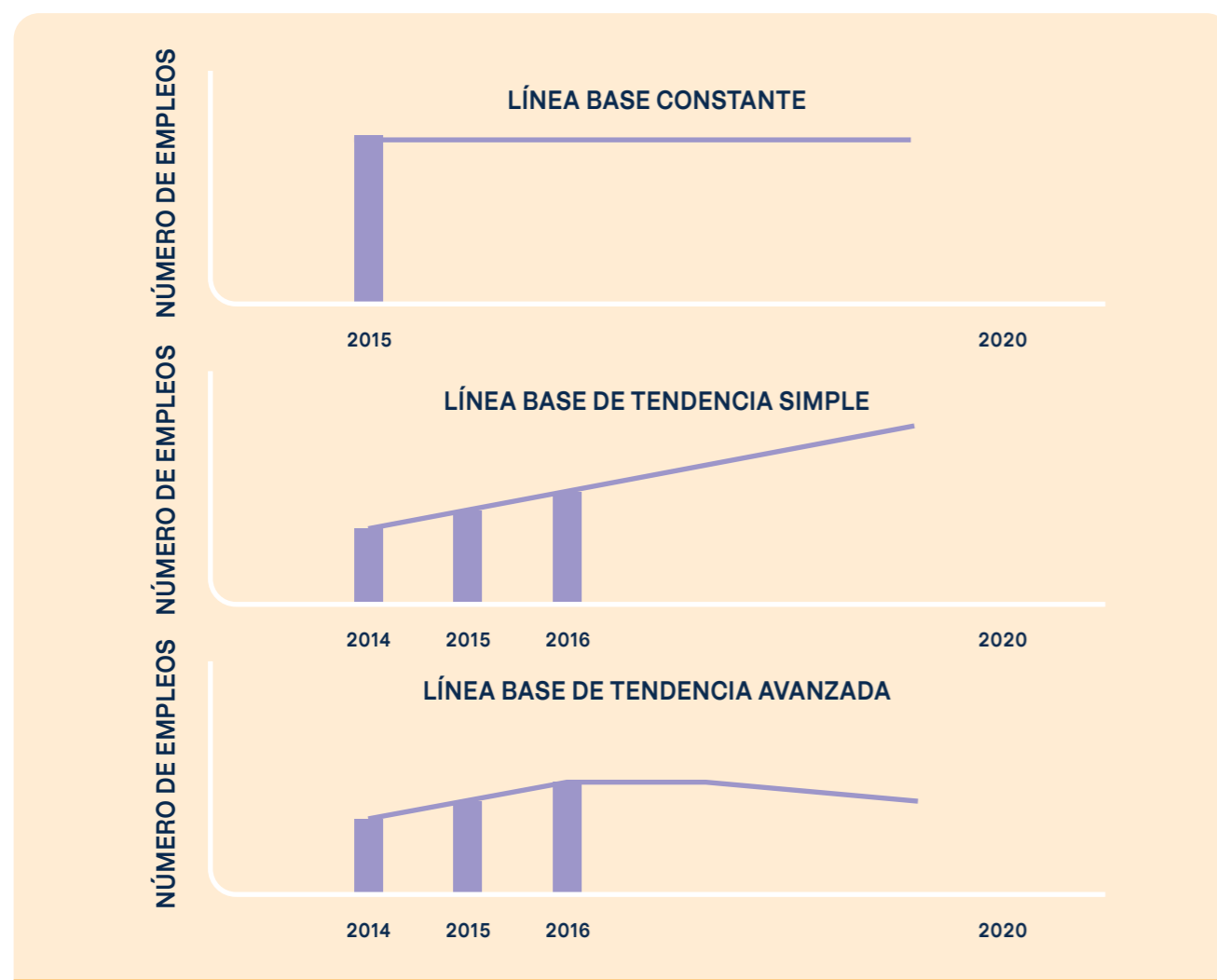
#### Inclusión de otras políticas

Además de la política que se está evaluando, es probable que haya otras políticas, acciones o proyectos que afecten al indicador que se está estimando. Pueden ser reglamentos y normas, impuestos y tasas, subvenciones e incentivos, acuerdos voluntarios, instrumentos de información u otros tipos de políticas y acciones.

En el caso de una política nacional de incentivos a la energía fotovoltaica, otras políticas que pueden

FIGURA 8.6

Ejemplos de líneas de base constante, de tendencia simple y de tendencia avanzada



#### 8.3.2 Defina el escenario de línea base más probable para cada indicador

Un paso crítico en la aplicación del método de escenarios es definir el escenario de línea base. Una recomendación clave es definir un escenario de línea base que represente las condiciones más probables en ausencia de la política para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación.

Los usuarios deben crear un escenario de línea base para cada impacto significativo que vaya a ser evaluado cuantitativamente, cuando sea factible. Los escenarios de línea base pueden desarrollarse por separado para cada impacto de interés.

El escenario de línea base más probable depende de los factores conductores que afectarían el impacto en ausencia de la política que se está evaluando. La identificación de los principales factores conductores de cada impacto significativo que se evalúa y la formulación de supuestos razonables sobre sus valores más probables en ausencia de la política que se evalúa pueden tener un gran efecto en el escenario de línea base y, consecuentemente, en la estimación final del impacto de la política.

Los factores conductores que afectan los valores de línea base se dividen en dos tipos:

afectar a la cantidad de energía fotovoltaica instalada por los hogares y las empresas en el escenario de línea base incluyen reglamentos nacionales que facilitan la conexión de la generación distribuida a la red eléctrica (otras políticas nacionales), incentivos municipales para promover la energía renovable en el nivel local (políticas subnacionales) e incentivos de las empresas de servicios públicos para la instalación de energía fotovoltaica (acciones del sector privado). Estas otras políticas afectan a las condiciones del escenario de línea base y deben tenerse en cuenta cuando un usuario determina el impacto incremental de la política nacional de energía fotovoltaica comparado con lo que habría ocurrido en ausencia de la política. El [Apéndice A](#) ofrece un ejemplo de inclusión de otras políticas en el escenario de línea base.

Para identificar otras políticas y acciones para tener en cuenta en el escenario de línea base, los usuarios deben considerar los parámetros clave de la evaluación, como la cantidad de energía fotovoltaica instalada, que afectan a los mismos parámetros.

Los usuarios deben incluir las demás políticas, acciones y proyectos en cada escenario de línea base que:

- tengan un efecto significativo sobre los impactos incluidos en el alcance de la evaluación;
- se implementen o adopten en el periodo de evaluación (evaluación *ex ante*) o durante la evaluación (*ex post*).

La [Tabla 8.3](#) proporciona definiciones de las políticas implementadas, adoptadas y planificadas, así como orientaciones sobre la conveniencia de incluirlas en el escenario de línea base.

Los valores de línea base publicados pueden incluir el impacto de las políticas y acciones existentes en el escenario de línea base. Si no es posible incluir una política relevante en el escenario de línea base, los usuarios deben documentar y justificar su exclusión.

TABLA 8.3

Definiciones de políticas y acciones implementadas, adoptadas y planificadas

Estatus de la política	Definición	Orientación para su inclusión en el escenario de línea base
Implementada	Políticas que están actualmente en vigor, como lo demuestra uno o más de los siguientes elementos (1) la legislación o normativa pertinente está en vigor, (2) se han establecido uno o varios acuerdos voluntarios y están en vigor, (3) se han asignado recursos financieros y (4) se han movilizad recursos humanos.	Debe incluirse tanto en las evaluaciones <i>ex ante</i> como <i>ex post</i> .
Adoptada	Políticas para las que el gobierno ha tomado una decisión oficial y existe un claro compromiso de proceder con la implementación, pero esta aún no ha comenzado (por ejemplo, se ha aprobado una ley, pero aún no se han establecido los reglamentos para implementar la ley o no están en vigor).	Debe incluirse en la evaluación <i>ex ante</i> si es probable que las políticas se implementen y exista suficiente información para estimar los impactos. No debe incluirse en la evaluación <i>ex post</i> .
Planificada	Opciones de política que se están debatiendo y tienen una posibilidad realista de ser adoptadas e implementadas en el futuro, pero que aún no han sido aplicadas.	En algunos casos, los usuarios pueden querer incluir las políticas planificadas en la evaluación <i>ex ante</i> , por ejemplo, si el objetivo es evaluar el impacto de una política planificada en relación con otras políticas planificadas. No debe incluirse en la evaluación <i>ex post</i> .

Fuente: Adaptado del WRI (2014).

Los usuarios pueden establecer un umbral de significancia u otros criterios para determinar las políticas, acciones y proyectos significativos que deben incluirse. Para otras políticas que se incluyan, los usuarios deben determinar si están diseñadas para funcionar indefinidamente o si tienen una duración limitada. Los usuarios deben asumir que las políticas funcionarán indefinidamente a menos que se indique explícitamente una fecha de finalización.

#### Inclusión de factores conductores no relacionados con la política

Los factores conductores no relacionados con la política incluyen una amplia variedad de factores conductores exógenos, como los socioeconómicos y las fuerzas del mercado, que pueden causar cambios en la categoría de impacto, pero que no son resultado de la política que se está evaluando. Los usuarios deben identificar los factores conductores ajenos a la política en función de las revisiones bibliográficas de evaluaciones y políticas similares, las consultas con expertos y partes interesadas relevantes, el juicio de expertos, los resultados del modelado u otros métodos.

En el caso de una política de incentivos a la energía fotovoltaica, los factores conductores no relacionados con la política que afectan a la cantidad de energía fotovoltaica instalada por los hogares y las empresas en el escenario de línea base pueden incluir el precio de los sistemas fotovoltaicos (mientras menos costosos sean, más hogares y empresas los instalarán) y el precio de la electricidad (cuanto más costosa sea la electricidad de la red, mayor será el incentivo para que los hogares y las empresas instalen sistemas FV). Estos factores conductores afectan a las condiciones en el escenario de línea base y deben tenerse en cuenta para determinar el impacto de la política de in-

centivos a la energía fotovoltaica en comparación con lo que habría ocurrido en ausencia de la política.

Los usuarios deben incluir todos los factores conductores no relacionados con la política en el escenario de línea base que no son causados por la política que se está evaluando (es decir, que son exógenos a la evaluación) y que se espera que den lugar a un cambio significativo en los impactos calculados entre el escenario de línea base y el de la política. En las evaluaciones *ex ante*, los usuarios no necesitan incluir factores conductores que se espera que sigan siendo los mismos tanto en el escenario con la política como en el de línea base. Los usuarios pueden establecer un umbral de significancia u otros criterios para determinar los factores conductores no relacionados con la política que son significativos.

Para identificar los factores conductores no relacionados con la política que deben considerarse en el escenario de línea base, los usuarios deben identificar los parámetros clave de la evaluación, como la cantidad de energía fotovoltaica instalada, e identificar otras políticas y acciones que afecten a los mismos parámetros.

Los valores de línea base publicados pueden incluir el impacto de los factores conductores no relacionados con la política en el escenario de línea base. Si no es posible incluir un factor conductor relevante no relacionado con la política en el escenario de línea base, los usuarios deben documentar y justificar su exclusión.

#### Definición de diversas opciones en el escenario de línea base

Si es posible, los usuarios deben identificar el único escenario de línea base que se considere más

TABLA 8.4

Resumen de los datos de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo

Tipo de datos	Descripción
De abajo hacia arriba	Los datos de abajo hacia arriba se miden, controlan o recogen a nivel de instalación, entidad o proyecto. Algunos ejemplos son la energía utilizada en una instalación (por ejemplo, utilizando un dispositivo de medición como un contador de combustible) y los resultados de la producción.
De arriba hacia abajo	Los datos de arriba hacia abajo son macro o estadísticas recogidas a nivel de jurisdicción o sector. Algunos ejemplos son el uso de la energía a nivel nacional, la población, el PIB y los precios de los combustibles. En algunos casos, los datos de arriba hacia abajo se agregan a partir de fuentes de datos de abajo hacia arriba.

Fuente: Adaptado del WRI (2014).



probable en relación con el impacto que se evalúa. En algunos casos, varias opciones de la línea base pueden parecer igualmente probables. En tales casos, los usuarios deberían considerar la posibilidad de estimar e informar una variedad de resultados basados en esos escenarios de línea base alternativos. Los usuarios deben realizar un análisis de sensibilidad para ver cómo varían los resultados en función de la selección de las opciones de la línea base. El análisis de sensibilidad consiste en variar los parámetros, o combinaciones de los parámetros, para comprender la sensibilidad de los resultados globales respecto a los cambios en esos parámetros. Esta es una herramienta útil para comprender las diferencias resultantes de las opciones metodológicas y los supuestos, y para explorar las sensibilidades del modelo a los insumos. El análisis de sensibilidad se describe con más detalle en el [Capítulo 11](#).

#### Uso de supuestos y juicio de expertos

Es probable que se requiera el uso de supuestos y el juicio de expertos cuando no haya información disponible para hacer un supuesto razonable sobre el valor de un parámetro. Puede ser necesario que los usuarios utilicen datos indirectos, que interpolen información, que estimen una tasa de crecimiento o utilicen otros tipos de supuestos o juicios. Los usuarios pueden aplicar su propio juicio o consultar a expertos. Al hacerlo, es importante documentar que no se dispone de otras fuentes de datos, las razones por las que no se dispone de ellas, así como la justificación del valor elegido.

#### 8.3.3 Defina los métodos y parámetros necesarios para estimar los valores de línea base

Para cada indicador que se vaya a evaluar, los usuarios deben identificar primero un método (como una ecuación, un algoritmo o un modelo) con el fin de estimar el escenario de línea base y luego señalar los requisitos de los datos necesarios para cuantificar el valor de línea base usando el método elegido. Al seleccionar el método del escenario de línea base, deben tenerse en cuenta los datos que se requieren y su disponibilidad, tanto en el escenario de línea base como en el escenario con la política, ya que se debe utilizar el mismo método o modelo para ambos escenarios.

Se pueden utilizar múltiples tipos de datos, incluidos los de abajo hacia arriba y los de arriba hacia abajo para estimar los impactos de las políticas (véase la [Tabla 8.4](#)).

Los datos de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo pueden aplicarse en diferentes contextos y

son valiosos para diversos propósitos. Por ejemplo, los datos de arriba hacia abajo pueden ser más apropiados para las políticas nacionales, mientras que los de abajo hacia arriba pueden ser más adecuados para las políticas de menor escala. La elección de un enfoque de abajo hacia arriba o de arriba hacia abajo depende de la disponibilidad de datos y de las necesidades de la evaluación.

Se puede utilizar una diversidad de herramientas y modelos para cuantificar los impactos sociales, ambientales y económicos. Los métodos van desde ecuaciones sencillas (por ejemplo, la extrapolación simple) hasta modelos complejos (como los modelos de simulación, de equilibrio general computable o de evaluación integrada). Las ecuaciones simples pueden no ser suficientes para representar la complejidad necesaria para estimar con precisión los escenarios de línea base o de política, o para captar la diferencia entre ellos. Se pueden requerir modelos detallados para estimar los impactos de determinadas políticas. Estos pueden ser apropiados cuando la categoría de impacto elegida incluye múltiples parámetros que interactúan.

Pueden utilizarse diversos métodos, dependiendo del tipo de datos disponibles y del nivel de precisión deseado. Algunos métodos (por ejemplo, los modelos de ingeniería) calculan o modelan el impacto de una política para cada instalación, proyecto o entidad afectada por la política, y luego agregan todas las instalaciones, proyectos o entidades para determinar el impacto total de la política. Otros métodos pueden incluir el análisis de regresión u otros métodos estadísticos, modelos de simulación y modelos de equilibrio general computable, entre otros.

Por ejemplo, un usuario que evalúe el impacto de una política de incentivos a la energía solar fotovoltaica en los puestos de trabajo podría aplicar un enfoque de abajo hacia arriba mediante la multiplicación del número estimado de edificios que instalan sistemas solares fotovoltaicos por el número estimado de trabajadores necesarios para instalar y mantener los sistemas solares fotovoltaicos por edificio, y utilizar los datos proporcionados por las empresas individuales. Alternativamente, un usuario podría optar por el enfoque de arriba hacia abajo y usar modelos económicos basados en las estadísticas nacionales de empleo que tomen en cuenta el número de personas empleadas en la industria de la energía solar y otras variables relevantes. También se pueden elegir enfoques híbridos que combinen elementos de los enfoques de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo.

El sitio web de ICAT<sup>24</sup> ofrece ejemplos de herramientas y modelos para apoyar la cuantificación del impacto. Los usuarios pueden utilizar métodos o modelos existentes, o desarrollar otros nuevos (si no existen métodos o modelos relevantes y apropiados). Los usuarios deben seleccionar una herramienta que logre resultados suficientemente precisos en el contexto de sus objetivos, la disponibilidad de datos y las limitaciones de recursos. Los objetivos pueden ir desde la exploración teórica de cuestiones políticas, pasando por la aplicación práctica de los resultados en un contexto normativo o programático gubernamental, hasta la previsión con fines de planificación. Estas necesidades determinarán los diversos sectores que deben incluirse en la herramienta, las escalas geográficas y los plazos. Por ejemplo, algunos usuarios pueden elegir escenarios simples para apoyar sus análisis, mientras que otros pueden querer utilizar variables adicionales, escalas temporales más largas o pasos temporales más detallados, o tener la flexibilidad de incorporar políticas o patrones cambiantes y desarrollar futuros condicionales. Del mismo modo, algunos pueden

<sup>24</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

TABLA 8.5

Consideraciones para seleccionar herramientas de evaluación del impacto social, económico o ambiental

Nivel de profundidad y precisión <sup>a</sup>	Capacidades del modelo	Costo	Facilidades para su uso	Entrada de datos
Más alto ↓	Los supuestos incluidos en el modelo son dinámicos; pueden optimizar una variable o un resultado específico; pueden producir una serie de resultados cuantitativos.	Hasta decenas de miles de dólares	Alta complejidad; su uso requiere expertos capacitados y un tiempo considerable para reunir los datos de entrada y producir el resultado del modelo (varias semanas o meses).	Se necesita una gran cantidad de datos; puede depender de programas informáticos o de modelos para ingresarlos.
Más bajo	Los supuestos incluidos en el modelo son estáticos; no pueden optimizar una variable o un resultado específico; pueden producir resultados cuantitativos limitados.	Sin costo o de bajo costo	Diseñado para su uso por el público; es fácil de navegar y ejecutar; requiere un tiempo limitado de ejecución (varias horas o días).	No requiere muchos datos; se basa en datos precargados y en supuestos por defecto.

<sup>a</sup> El nivel de precisión varía en función de los distintos atributos que se presentan aquí. En realidad, un modelo complejo y avanzado que tenga un costo elevado y requiera una gran cantidad de datos será preciso según la calidad de los datos que se ingresen en él.

estar interesados en evaluar una pequeña región geográfica, un solo sector o incluso un solo proyecto, mientras que otros pueden querer futuros a múltiples escalas o enfoques integrados.<sup>25</sup>

Puede haber un conjunto de modelos disponibles y la elección entre ellos dependerá de las necesidades específicas de los usuarios. Los modelos requerirán distintos niveles de entrada de datos, conocimientos y experiencia del usuario y costo. La selección de la herramienta más apropiada dependerá del tiempo y de los recursos financieros de los usuarios, así como de la experiencia de su equipo. Estas consideraciones se ilustran en la [Tabla 8.5](#).

La [Tabla 8.6](#) ofrece una visión general de los tipos de modelos económicos para cuantificar los impactos económicos. El [Recuadro 8.5](#) presenta la explicación de un modelo para cuantificar los impactos laborales y económicos de la construcción y explotación de centrales eléctricas, como de los parques eólicos. El [Recuadro 8.6](#) proporciona un ejemplo de modelo para estimar los efectos sanitarios y económicos de la contaminación del aire.

<sup>25</sup> USGCRP (2016).

TABLA 8.6

Visión general de los enfoques y herramientas de modelado para el análisis económico

Método	Ventajas	Desventajas
Modelo de entrada-salida (también denominado análisis de multiplicadores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuantifica los efectos económicos totales de un cambio en la demanda de un determinado producto o servicio.</li> <li>Puede ser económico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estático; los multiplicadores solo representan una instantánea de la economía en un momento dado.</li> <li>Por lo general, asume precios fijos.</li> <li>No suele tener en cuenta los efectos de la sustitución, las limitaciones de la oferta ni los cambios en la competitividad u otros factores conductores demográficos.</li> </ul>
Modelos econométricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelen ser dinámicos; pueden estimar y seguir los cambios en los impactos de las políticas a lo largo del tiempo.</li> <li>Los coeficientes se basan en datos y relaciones históricas, y se pueden usar métodos estadísticos para evaluar la credibilidad del modelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los patrones históricos pueden no ser el mejor indicador o predictor de las relaciones futuras.</li> <li>Algunos modelos econométricos no permiten la predicción.</li> </ul>
Modelos de equilibrio general computable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiene en cuenta los efectos de sustitución, las limitaciones de la oferta y los ajustes de los precios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No está disponible en todas las regiones.</li> </ul>
Modelos híbridos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más sofisticados; combinan aspectos de todos los anteriores.</li> <li>Son dinámicos; se pueden usar para analizar los impactos de corto y largo plazo.</li> <li>Pueden emplearse para modelar interacciones regionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pueden ser costosos.</li> </ul>

Fuente: EPA de los Estados Unidos (sin fecha, a).

RECUADRO 8.5

Modelo JEDI para estimar los impactos en el desarrollo económico y el empleo de las centrales eléctricas

El Modelo de Impacto sobre el Desarrollo Económico y el Empleo (JEDI, por su sigla en inglés) del Laboratorio Nacional de Energía Renovable está basado en Excel y calcula el número de puestos de trabajo y el impacto económico derivados de la construcción y el funcionamiento de centrales eléctricas, instalaciones para la producción de combustible y otros proyectos del nivel local. Por ejemplo, JEDI calcula el número de puestos de trabajo en la construcción de un nuevo parque eólico. Los modelos JEDI son utilizados por los responsables de la toma de decisiones, las comisiones de empresas de servicios públicos, potenciales propietarios de proyectos, desarrolladores, entre otros.

El modelo estima los costos del proyecto y los impactos económicos en términos de puestos de trabajo, ingresos (es decir, sueldos y salarios) y producción (es decir, el valor de la producción) resultantes del proyecto. Los empleos, los ingresos y la producción se distribuyen en tres categorías: desarrollo del proyecto e impactos laborales in situ, ingresos locales e impactos de la cadena de suministro, e impactos inducidos. Es más probable que los resultados reflejen mejor los impactos reales del proyecto específico si el usuario puede incorporar datos específicos del proyecto y la parte del gasto que se espera que se produzca localmente. Los datos específicos del proyecto incluyen una lista de bienes (costos asociados a la construcción real de la instalación, carreteras, etc., así como costos del equipamiento, otros servicios y tasas requeridas), costos anuales de operación y mantenimiento, y la porción de gastos locales. El análisis no está diseñado para ofrecer una previsión precisa, sino una estimación del impacto económico global de determinados escenarios.

El modelo JEDI utiliza la metodología de entrada-salida. Recurre a datos económicos (multiplicadores y patrones de consumo) para estimar la actividad económica local y el impacto resultante de las nuevas centrales de generación de energía. Ello implica la agregación de datos económicos y demográficos nacionales y regionales para calcular los vínculos interindustriales, las relaciones entre los cambios en la demanda de bienes y servicios y la actividad económica asociada al nivel local y regional. El gasto local es el resultado de la utilización de mano de obra local (por ejemplo, el vertido de hormigón), servicios (por ejemplo del área de ingeniería, diseño, legal), materiales (por ejemplo, palas de aerogeneradores) u otros componentes (como tuercas y tornillos).

Fuente: NREL (sin fecha)

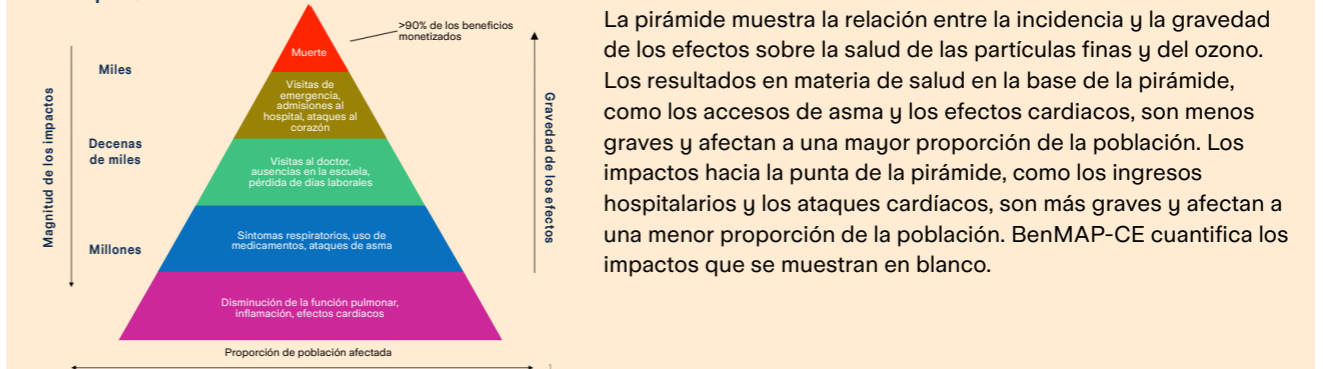
RECUADRO 8.6

El modelo del Programa de Análisis y Mapeo de Beneficios Ambientales (BenMAP, por su sigla en inglés) para estimar los efectos sobre la salud y la economía de la contaminación del aire

La herramienta BenMAP-Community Edition (CE) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos estima el valor económico de los impactos en la salud como resultado de los cambios en la calidad del aire, específicamente, del ozono a nivel del suelo y las partículas finas. BenMAP-CE es un programa informático de código abierto que calcula el número y el valor económico de las muertes y enfermedades relacionadas con la contaminación del aire. El programa incorpora una base de datos que incluye muchas de las relaciones concentración-respuesta, archivos de población y datos sanitarios y económicos necesarios para cuantificar los impactos.

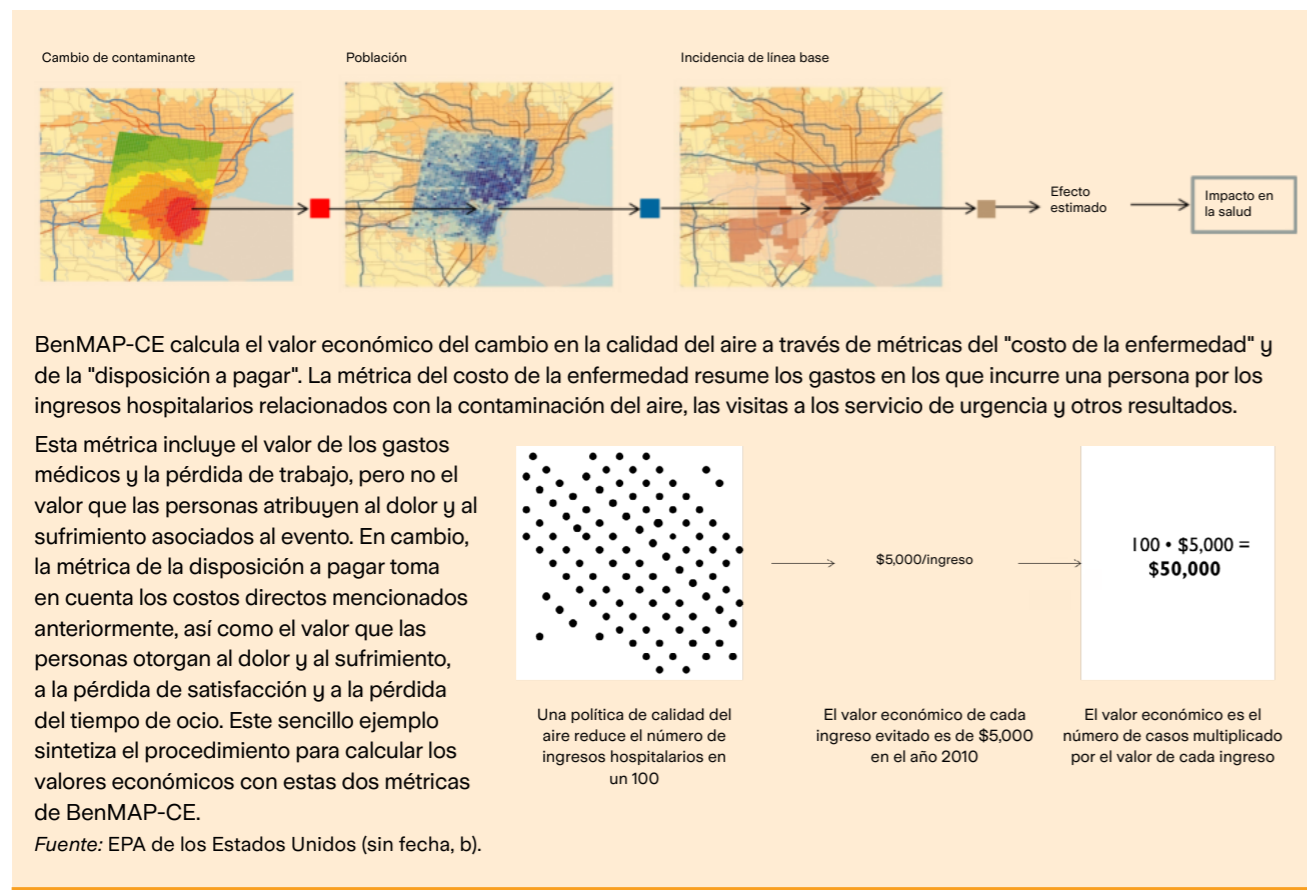
La contaminación del aire afecta a la salud a través de partículas finas que penetran profundamente en los pulmones e ingresan en el torrente sanguíneo. El impacto de las partículas en la salud incluye la muerte prematura, los ataques cardíacos no mortales y el agravamiento del asma. El ozono troposférico es un oxidante que puede irritar las vías respiratorias de los pulmones. Los efectos del ozono sobre la salud incluyen la muerte prematura, el agravamiento del asma y la pérdida de días de clase.

La "pirámide de efectos" de la contaminación del aire



RECUADRO 8.6, CONTINUACIÓN

El modelo del Programa de Análisis y Mapeo de Beneficios Ambientales (BenMAP, por su sigla en inglés) para estimar los efectos sobre la salud y la economía de la contaminación del aire



8.3.4 Recolecte datos para cada indicador

El siguiente paso es recopilar datos para cada indicador (y parámetro, si procede) en cada escenario de línea base. Con el fin de estimar los valores de línea base para cada indicador, los usuarios deben decidir primero si estiman nuevos valores de línea base o si utilizan valores de línea base de fuentes de datos publicadas. Para algunos indicadores, los valores publicados pueden no estar disponibles. En este caso, los usuarios deben estimar nuevos valores.

Los usuarios deben recopilar datos por separado para diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante, como hombres y mujeres, personas de distintos grupos de ingresos, personas de diversos grupos raciales o étnicos, con distintos niveles de educación, de diferentes regiones geográficas, y en ubicaciones urbanas y rurales.

Ya sea que utilicen valores publicados o que estimen nuevos valores, los usuarios deben informar los valores de línea base para cada indicador durante periodos definidos, por ejemplo anualmente durante el periodo de evaluación, si es factible. Es importante informar sobre los métodos, los supuestos y las fuentes de datos utilizados. Los usuarios también deben justificar la elección de estimar nuevos valores y supuestos de línea base o adoptar valores y supuestos de línea base publicados. Si no se cita ninguna fuente de datos, los usuarios deben proporcionar información suficiente para que las partes interesadas y otras personas que hacen un seguimiento del impacto a lo largo del tiempo sepan dónde buscar las actualizaciones de los datos.

Al recolectar datos de diversas fuentes, los usuarios deben considerar si la fuente de datos es de fácil acceso, si las fuentes de datos estarán disponibles para rastrear los valores de los indicadores a lo largo del tiempo, y cuán costoso o intensivo en mano de

obra será recolectar los datos a lo largo del tiempo. Los usuarios deben utilizar supuestos conservadores para definir los valores de línea base cuando la incertidumbre sea alta o exista una variedad de posibles valores. Es más probable que los valores y supuestos conservadores sobreestimen los impactos negativos o subestimen los impactos positivos resultantes de una política.

Los parámetros, cuyos valores no cambiarán entre el escenario de línea base y el de la política, pueden "anularse" cuando se restan los valores de línea base y de la política. En ese caso, el valor elegido para el parámetro no influirá en el resultado final y habrá que gastar menos recursos para recopilar los datos del parámetro. Lo ideal es que cuando esos parámetros se anulen en la comparación final, se simplifique el método y se reduzca su descripción para eliminar los parámetros que no son relevantes.

Opción 1: Uso de los valores de línea base provenientes de fuentes de datos publicadas

En algunos casos, puede haber fuentes de datos de suficiente calidad para determinar los valores de línea base de los indicadores. Entre las posibles fuentes de datos históricos o proyectados se encuentran los estudios publicados sobre políticas y categorías de impacto similares en la misma u otras jurisdicciones, la literatura científica revisada por pares, las estadísticas gubernamentales, los informes publicados por instituciones internacionales (como la Agencia Internacional de la Energía, el IPCC, el Banco

Mundial y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO) y los análisis y modelos económicos y de ingeniería.

Los usuarios deben usar datos de alta calidad, actualizados y revisados por pares, de fuentes reconocidas, disponibles públicamente y fiables. Al seleccionar las fuentes de datos, los usuarios deben aplicar los indicadores para la calidad de los datos que se presentan en la [Tabla 8.7](#) como guía para obtener los de mayor calidad. Los usuarios deben seleccionar los datos más representativos en términos de tecnologías, prácticas, tiempo y geografía, y los más completos y fiables.

En algunos casos, el propio escenario de línea base puede ser objeto de una investigación publicada y estar disponible para su uso. Como en el caso anterior, la información debe ser de alta calidad y fidedigna. Además, el método utilizado debe ser lo suficientemente claro como para que los usuarios puedan generar un escenario con la política comparable, con métodos, supuestos y fuentes de datos consistentes.

En el caso de valores publicados, puede haber una serie de datos disponibles, como por ejemplo:

- valores internacionales por defecto
- valores promedio nacionales

TABLA 8.7

Indicadores de calidad de los datos

Indicador	Descripción
Representatividad tecnológica	El grado en que el conjunto de datos refleja las tecnologías, procesos o prácticas relevantes.
Representatividad temporal	El grado en que el conjunto de datos refleja el periodo de tiempo relevante.
Representatividad geográfica	El grado en que el conjunto de datos refleja la ubicación geográfica relevante (por ejemplo, el país, la ciudad, el lugar).
Exhaustividad	El grado en que los datos son estadísticamente representativos de la actividad relevante. La exhaustividad incluye el porcentaje de lugares para los que se dispone de datos y se usan respecto al número total de una actividad específica. La exhaustividad también toma en cuenta las fluctuaciones estacionales y otras variaciones normales de los datos.
Fiabilidad	Grado de fiabilidad de las fuentes, los métodos de recolección de datos y los procedimientos de verificación utilizados para obtener los datos. Los datos deben representar el valor más probable del parámetro a lo largo del periodo de evaluación.

*Fuente:* WRI (2014), basado en Weidema y Wesnaes (1996).



- datos específicos de la jurisdicción o de la actividad.

En general, los usuarios deben utilizar los datos más precisos y representativos disponibles.

### Opción 2: Estimación de nuevos valores de línea base

En algunos casos, no se dispondrá de datos ni supuestos de línea base publicados para los datos históricos o proyectados, o los datos existentes pueden estar incompletos, ser de mala calidad o necesitan complementarse o desagregarse más. Los usuarios deben estimar nuevos valores de línea base cuando no se disponga de datos relevantes que respalden el nivel de precisión necesario para cumplir los objetivos establecidos.

Para estimar nuevos valores de línea base de determinado indicador, los usuarios deberán:

1. Recolectar datos históricos para el indicador.
2. Identificar otras políticas e factores conductores que no correspondan a la política que afecten a cada indicador durante el periodo de evaluación y elaborar supuestos sobre esos factores conductores.
3. Estimar los valores de línea base para cada indicador a partir de los datos históricos y de los supuestos sobre los factores conductores.

### 8.3.5 Estime los valores de línea base para cada indicador

El último paso en el desarrollo de la línea base es aplicar el método a los datos recolectados con el fin de estimar los valores de línea base para cada indicador.

Una *recomendación clave* es estimar los valores de línea base durante el periodo de evaluación de cada indicador incluido en el alcance de la evaluación. Cualquier impacto incluido que no pueda ser estimado debe ser evaluado cualitativamente (como se describe en el [Capítulo 7](#)). Una *recomendación clave* es estimar por separado los valores de línea base para los diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante.

Véase en el [Apéndice A](#) un ejemplo de estimación del impacto de una política de incentivos a la energía fotovoltaica, incluida la estimación de la línea base. El sitio web de la ICAT<sup>26</sup> ofrece ejemplos de herramientas y modelos para apoyar la cuantificación del impacto.

<sup>26</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

## 9 Estimación *ex ante* de los impactos

*Este capítulo describe cómo estimar los impactos futuros previstos de una política (evaluación *ex ante*). En este capítulo, los usuarios estiman los valores del escenario con la política para los indicadores incluidos en el alcance de la evaluación. Los impactos de la política se estiman restando los valores de línea base (determinados en el [Capítulo 8](#)) de los valores del escenario con la política (determinados en este capítulo). Este capítulo está estructurado en torno a los pasos del método de escenarios, pero la orientación también es útil cuando se aplica el método de estimaciones previstas (definido en el [Capítulo 8](#)). Los usuarios que no evalúen cuantitativamente los impactos *ex ante* pueden omitir este capítulo.*

### Listado de recomendaciones clave

- Defina el escenario con la política que represente las condiciones más probables que puedan ocurrir en presencia de la política a lo largo del tiempo para cada indicador estimado, teniendo en cuenta los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa.
- Estime el impacto neto de la política para cada indicador mediante la sustracción de los valores de línea base de los valores del escenario con la política; tenga en cuenta los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa.
- Evalúe por separado los impactos de la política en los diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante.

### 9.1 Defina y describa el escenario con la política para cada indicador

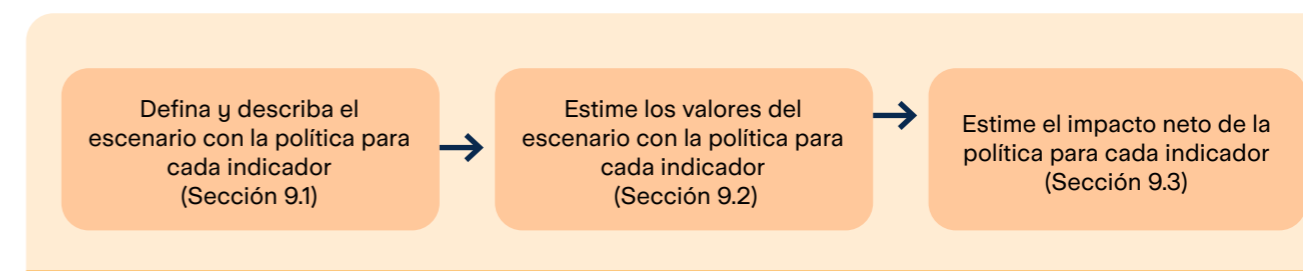
En el [Capítulo 8](#), los usuarios definieron un indicador para cada categoría de impacto incluida en el alcance de la evaluación. Para consultar ejemplos de indicadores, véase la [Tabla 5.5](#). Los indicadores se estimarán para los escenarios de línea base y de la política a fin de estimar el impacto de la política. Por lo general, cada indicador requerirá un método de evaluación diferente. El mismo método de evaluación general utilizado para estimar el valor de línea base ([Capítulo 8](#)) debe emplearse para estimar el valor del escenario con la política para cada indicador, a fin de asegurar la consistencia metodológica entre las estimaciones del escenario de línea base y el de la política. La consistencia asegura que el impacto estimado refleje las diferencias subyacentes entre los dos escenarios, más que las diferencias en los métodos. Si no es factible o apropiado utilizar el mismo método, los usuarios deben justificar por qué se han utilizado métodos diferentes. El sitio web de la ICAT<sup>27</sup> ofrece ejemplos de herramientas y modelos para apoyar la cuantificación del impacto.

Una *recomendación clave* es definir el escenario con la política que represente las condiciones más probables que ocurran en presencia de la política a lo largo del tiempo para cada indicador que se esté estimando, teniendo en cuenta los impactos específicos

<sup>27</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

FIGURA 9.1

Visión general de los pasos en este capítulo



incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa. El escenario con la política representa los eventos o condiciones más probables que ocurrirán en presencia de la política (o paquete de políticas) que se estén evaluando. La única diferencia entre el escenario de línea base y el de la política es que este incluye los cambios causados por la política (o el paquete de políticas) que se esté evaluando. Véase la [Figura 9.2](#) para ilustrar la estimación *ex ante* de los impactos. Los usuarios pueden estimar los valores del escenario con la política antes o después de estimar los valores de línea base.

Los usuarios deben identificar varias opciones del escenario con la política y escoger aquella que consideran que más probablemente ocurre en la presencia de la política. Es importante consultar a las partes interesadas durante la selección y estimación del escenario con la política a fin de asegurar su credibilidad. Los usuarios deben describir el escenario con la política para cada indicador que se estime.

## 9.2 Estime los valores del escenario con la política para cada indicador

Para algunos indicadores, es posible estimar directamente los valores del escenario con la

política, sin necesidad de parámetros adicionales. Otros métodos de evaluación requieren múltiples parámetros para estimar los valores del escenario con la política de determinado indicador. Por ejemplo, *la estimación del ahorro de costos de los hogares* a partir de una política de eficiencia de energía requiere datos sobre el precio de la electricidad y la cantidad de energía consumida en el escenario de línea base y en el escenario con la política. En este ejemplo, el "ahorro de costos en los hogares" es el indicador (medido en dólares u otra moneda), y el "precio de la electricidad" y la "cantidad de energía consumida" son parámetros. Estos dos parámetros no son en sí mismos indicadores de interés, pero son necesarios para calcular el impacto en el indicador de interés ("ahorro de costos en los hogares"). Por lo tanto, el cálculo del impacto en cada indicador requiere la estimación de los valores del escenario con la política para cada parámetro en los métodos de evaluación.

Para estimar los valores del escenario con la política para cada parámetro, los usuarios deben identificar primero los parámetros que se ven afectados por la política. En el ejemplo anterior, la "cantidad de energía consumida" se ve afectada por la política, ya que está diseñada para ahorrar energía, mientras que el "precio de la electricidad" no se ve afectado por la política.

Los parámetros que se ven afectados por la política (como la "cantidad de energía consumida") deben estimarse en el escenario con la política. Se espera que los valores de estos parámetros difieran entre el escenario con la política y el escenario de línea base. Los usuarios deben estimar los valores del escenario con la política para estos parámetros mediante el desarrollo de supuestos sobre cómo se espera que la política afecte a cada parámetro a lo largo del periodo de evaluación (descrito con más detalle en la [Sección 9.3](#)). Esto sigue el mismo proceso general que la estimación de los valores de línea base en la [Sección 8.3](#), pero ahora se utiliza para estimar los valores del escenario con la política.

Los parámetros que no se ven afectados por la política (como el "precio de la electricidad") no necesitan ser estimados de nuevo, ya que no se espera que el valor del parámetro difiera entre el escenario con la política y el de línea base.

Los usuarios deben informar de los valores del escenario con la política para cada indicador que se estime, así como los métodos, supuestos y fuentes de datos utilizados para calcular los valores del escenario con la política.

### 9.2.1 Orientación para estimar los valores del escenario con la política

Los usuarios pueden:

- usar valores del escenario con la política provenientes de fuentes de datos publicadas (opción 1), o
- estimar los valores nuevos del escenario con la política (opción 2).

#### Opción 1: Uso de los valores del escenario con la política provenientes de fuentes de datos publicadas

En algunos casos, puede haber fuentes de datos de suficiente calidad para determinar los valores del escenario con la política. Entre las posibles fuentes de datos históricos o proyectados se encuentran los estudios publicados sobre políticas y categorías de impacto similares en la misma jurisdicción o en otras, la literatura científica revisada por pares, las estadísticas gubernamentales, los informes publicados por instituciones internacionales (como la Agencia Internacional de la Energía, el IPCC, el Banco Mundial, la FAO) y los análisis y modelos económicos y de ingeniería.

Los usuarios deben utilizar datos de alta calidad, actualizados y revisados por pares, procedentes de fuentes reconocidas, disponibles públicamente y fidedignas, si están disponibles. Al seleccionar las fuentes de datos, los usuarios deben aplicar los indicadores para la calidad de los datos de la [Tabla 8.7](#) como guía para obtener los datos de mayor calidad. Los usuarios deben seleccionar los datos más representativos en términos de tecnologías, prácticas, tiempo y geografía, y los más completos.

En el caso de los valores publicados, se puede disponer de una serie de datos, como:

- valores internacionales por defecto.
- valores promedio nacionales.
- datos específicos de actividad o de jurisdicción

En general, los usuarios deben usar los datos más precisos que estén disponibles.

#### Opción 2: Estimación de los valores nuevos del escenario con la política

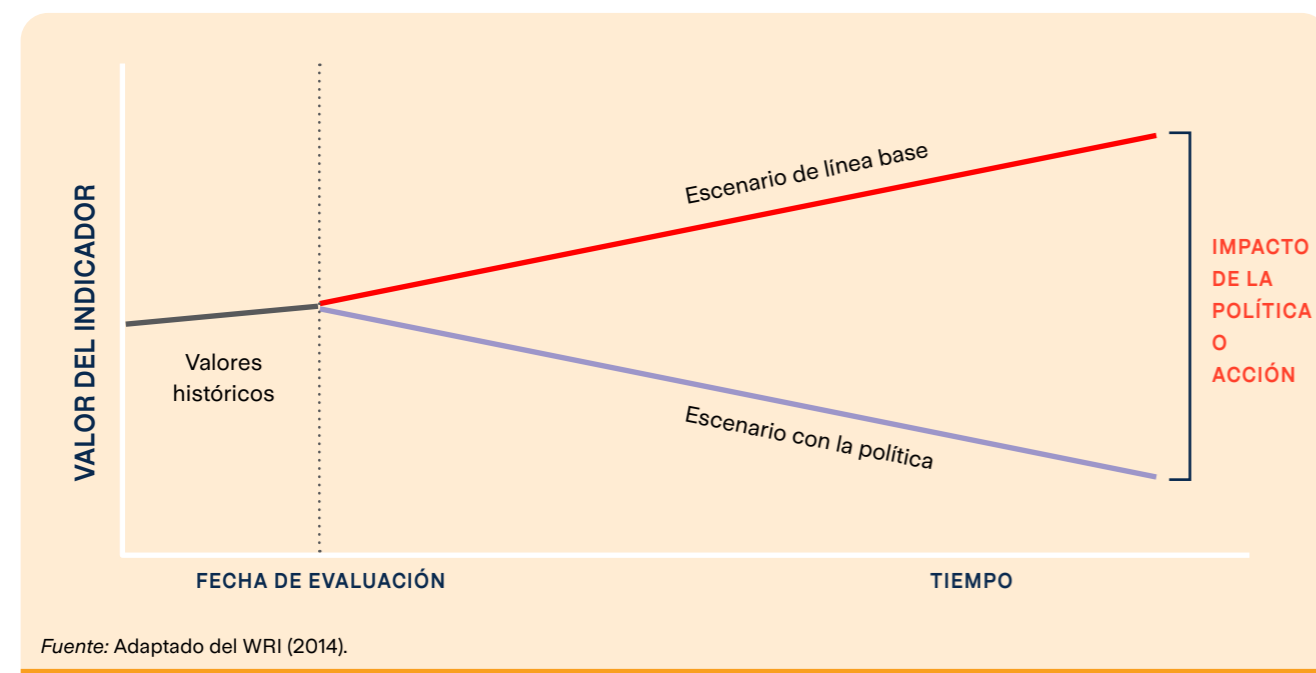
En algunos casos, no se dispondrá de datos ni de supuestos relevantes publicados para los valores del escenario con la política, o los datos existentes pueden estar incompletos, ser de mala calidad o necesitar ser complementados o desagregados. Los usuarios deben estimar nuevos valores y supuestos del escenario con la política cuando no se disponga de datos relevantes que respalden el nivel de precisión necesario para cumplir los objetivos establecidos.

Los usuarios pueden utilizar una serie de métodos y datos para estimar los valores de los escenarios de la política, desde los más sencillos hasta los más complejos. Por ejemplo, un método simple puede implicar un supuesto de que los parámetros permanecerán estáticos (fijos) durante el periodo de evaluación o implicar una extrapolación lineal de las tendencias históricas. Un método más complejo puede suponer que los parámetros son dinámicos (cambian) a lo largo del periodo de evaluación; los valores pueden estimarse mediante modelos o ecuaciones detalladas.

Los usuarios deben estimar el cambio del indicador a lo largo del tiempo, a partir de lo que se considere el escenario más probable para cada indicador. El escenario más probable puede basarse en evidencias, como la literatura revisada por pares, ejercicios de modelado o simulación, estadísticas

FIGURA 9.2

Estimación *ex ante* de los impactos



Fuente: Adaptado del WRI (2014).

gubernamentales o el juicio de expertos. Si los escenarios o métodos de la bibliografía existente no son lo suficientemente similares como para utilizarlos directamente, los usuarios pueden tener que hacer ajustes para adaptar los resultados encontrados en la bibliografía a los supuestos elaborados en el escenario de línea base y otros elementos de la evaluación. Los usuarios también pueden tener que aplicar nuevos métodos, modelos e hipótesis que no se hayan utilizado previamente en el método de línea base para estimar el cambio previsto de cada indicador como resultado de la política. Sin embargo, no deben emplearse nuevos métodos para estimar los impactos totales de la política, ya que los mismos métodos generales para estimar los valores de línea base deben usarse para estimar los valores del escenario con la política a fin de asegurar la consistencia.

Se puede suponer que cada indicador es estático o dinámico durante el periodo de evaluación. Los indicadores dinámicos pueden cambiar a un ritmo lineal o no lineal. En muchos casos, los modelos dinámicos que permiten que las condiciones cambien a lo largo del periodo de evaluación son los más precisos, por lo que deben utilizarse cuando sea relevante y factible.

Para estimar los valores del escenario con la política para cada indicador afectado por la política, los usuarios deben tener en cuenta una serie de factores conductores (que se describen con más detalle a continuación), tales como:

- las tendencias históricas y los valores previstos en el escenario de línea base,
- el momento en que se producen los impactos,
- las barreras para la implementación o efectividad de la política,
- las interacciones de la política, y
- la sensibilidad de los parámetros a los supuestos.

En la medida en que sea relevante, los usuarios también deben tener en cuenta:

- los factores conductores no relacionados con la política incluidos en el escenario de línea base (véase el [Capítulo 8](#)), que deberían ser diferentes entre los escenarios de línea base y de la política si se ven afectados por la política;
- las curvas de aprendizaje (patrones económicos que pueden acelerar o ralentizar el desarrollo y la implantación de nuevos productos);

- las economías de escala, y
- las tasas de penetración o adopción de la tecnología (el ritmo de adopción por parte de los actores objetivo, que puede ser lento al principio y luego se acelera a medida que los productos son más aceptados socialmente).

Dependiendo de la evaluación, los usuarios pueden no necesitar considerar cada uno de estos factores conductores. En la práctica, los usuarios también pueden verse limitados por:

- el tipo de política (que puede requerir la consideración de ciertos factores conductores, pero no de otros);
- el método de evaluación (por ejemplo, los enfoques simplificados pueden limitarse a aproximaciones lineales);
- la disponibilidad de datos (que puede limitar el número de factores conductores considerados);
- los objetivos de la evaluación (que pueden requerir una evaluación más o menos completa y precisa), y
- los recursos disponibles para realizar la evaluación.

En general, los usuarios deben seguir el enfoque más preciso que sea factible y centrarse en lograr niveles de precisión más altos para las categorías de impacto más significativas y los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación.

#### Tendencias históricas y valores previstos en el escenario de línea base

Los datos históricos pueden orientar los valores futuros esperados de cada indicador, tanto en el escenario de línea base como en el escenario con la política. La comprensión de los valores históricos del indicador, así como los valores esperados en el escenario de línea base es útil cuando se estiman los valores del escenario con la política.

#### Momento en que se producen los impactos

Los cambios en los valores del escenario con la política dependen del momento en que se produzcan los impactos previstos. Puede existir un retraso entre el momento en que se implementa la política y cuando comienzan a producirse los impactos. Los impactos también pueden producirse antes de que comience la implementación de la política debido a las acciones tempranas tomadas en previsión de la misma.

Los usuarios deben suponer que una política funcionará indefinidamente, a menos que se incluya explícitamente una fecha de finalización en el diseño de la política, incluso si no hay certeza de que se vaya a suspender. Si la política tiene una duración limitada, el periodo de evaluación puede incluir algunos impactos que se produzcan durante su periodo de implementación y otros que se produzcan después de dicho periodo.

Los usuarios también deben considerar si se espera que la implementación de la política cambie durante el periodo de evaluación y cómo lo hará. Ejemplos de ello son los instrumentos fiscales en los que la tasa impositiva aumenta con el tiempo, las normas de desempeño en las que el nivel de exigencia aumenta con el tiempo y los reglamentos con múltiples y distintas fases.

Además de estimar y reportar los impactos de la política durante el periodo de evaluación, los usuarios pueden estimar y reportar por separado los impactos durante cualquier otro periodo de tiempo que sea relevante. Por ejemplo, si el periodo de evaluación es de 2020-2030, los usuarios pueden estimar e informar por separado sobre los impactos en los periodos 2020-2025, 2025-2030 y 2020- 2030.

#### Barreras para la implementación, el cumplimiento o la efectividad de las políticas

Los valores del escenario con la política deben representar los valores más probables que ocurran en presencia de la política, que dependen de los supuestos relativos a la implementación, cumplimiento y eficacia de la política. Dependiendo de lo que se considere más probable en un contexto concreto, los usuarios deben (1) estimar los impactos máximos de la política si la implementación completa de la misma es lo más probable o (2) descontar los impactos máximos en función de las limitaciones previstas en la implementación, cumplimiento o efectividad de la política que impedirían que esta alcance su máximo potencial. Por ejemplo, una política puede no alcanzar todo su potencial debido a problemas de gobernanza, como la falta de capacidad, de coordinación interinstitucional, de participación pública o de responsabilidad. Los usuarios deben aplicar supuestos conservadores si hay incertidumbre sobre el alcance de la implementación y la efectividad de la política.

#### Interacciones de la política

La política evaluada puede interactuar con otras políticas implementadas o adoptadas incluidas en el escenario de línea base. Para estimar con precisión los valores del escenario con la política y los impactos de la política, los usuarios deben determinar si la política que se evalúa interactúa con alguna de las

políticas incluidas en el escenario de línea base (ya sea que la refuerce o la solape). Por ejemplo, una nueva política municipal de incentivo a la energía fotovoltaica puede solaparse con un mandato nacional de energía renovable y con una política local de eficiencia energética. Dado que ambas políticas están incluidas en el escenario de línea base, reducen el ahorro de energía conseguido a través de la nueva política de energía solar.

Si hay interacciones con las políticas incluidas en el escenario inicial, los usuarios deben estimar la magnitud de las interacciones de las políticas cuando estimen los valores del escenario con la política. Esto permite estimar el impacto incremental de la política que se está evaluando en relación con las políticas incluidas en el escenario de línea base.<sup>28</sup>

#### Sensibilidad de los valores de los indicadores a los supuestos

Los usuarios deben usar el análisis de sensibilidad para comprender los posibles valores de los indicadores y parámetros clave con el fin de determinar el escenario más probable. Los usuarios también deben comprender el rango de incertidumbre asociado a los indicadores y parámetros clave. Para obtener más información sobre la evaluación de la incertidumbre y el análisis de sensibilidad, véase el [Capítulo 11](#).

### 9.3 Estime el impacto neto de la política para cada indicador

Después de estimar los valores del escenario con la política, el último paso es estimar el impacto neto de la política sobre cada indicador. Una *recomendación clave* es estimarlo mediante la sustracción de los valores de línea base de los valores del escenario con la política, teniendo en cuenta todos los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa (véase la [ecuación 9.1](#)). Esto implica la estimación de cada impacto específico dentro de una categoría de impacto y, a continuación, la agregación de todos los impactos específicos para determinar el impacto neto de la política en cada categoría de impacto, cuando sea posible.

Para ello, los usuarios deben seguir los siguientes pasos para cada indicador que se evalúe:

1. Estime los valores de línea base relacionados con cada impacto específico del alcance de la

<sup>28</sup> Un ejemplo de evaluación de las interacciones de la política se encuentra en Del Rio et al. (2013).



evaluación cuantitativa (como se describe en el [Capítulo 8](#)).

- Estime los valores del escenario con la política en relación con cada impacto específico del alcance de la evaluación cuantitativa.
- Reste los valores del escenario de línea base de los valores del escenario con la política a fin de estimar el impacto de la política en cada impacto específico.
- Agregue todos los impactos específicos para estimar el impacto neto total de la política sobre un indicador determinado, lo que representa el cambio en la categoría de impacto, cuando sea posible.
- Repita el proceso para cada indicador en el ámbito de la evaluación.

Al agregar los impactos, los usuarios deben abordar cualquier posible solapamiento o interacción entre los impactos para evitar la sobreestimación o subestimación del impacto neto total de la política.

Los usuarios deben calcular los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política a lo largo de periodos definidos (por ejemplo, anualmente) y de forma acumulativa durante la evaluación cuantitativa.

#### Ecuación 9.1: Estimación del impacto de la política sobre un determinado indicador

Para un impacto específico: Cambio estimado debido a la política = valor del escenario con la política para el indicador elegido – valor de línea base para el indicador elegido

Impacto neto de una política en el indicador elegido =  $\Sigma$  cambio estimado para cada impacto específico incluido en el alcance de la evaluación

**Nota:** "Neto" se refiere a la agregación de los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación, tanto los positivos como los negativos.

Una recomendación clave es evaluar por separado los impactos de la política en diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante. Ejemplos de grupos diferentes son los hombres y las mujeres, las personas de diferentes grupos de ingresos, de distintos grupos raciales o étnicos, de diversos niveles educativos, de diferentes regiones geográficas y de localidades urbanas frente a las rurales. Esto permite a los usuarios comprender los impactos distributivos entre los grupos y gestionar las compensaciones cuando las políticas

tengan impactos positivos en algunos grupos y negativos en otros.

La [Ecuación 9.1](#) da como resultado una estimación neutral del impacto, que puede ser un aumento (valor positivo) o una disminución (valor negativo). Los valores del escenario con la política pueden ser mayores o menores que los del escenario de línea base, dependiendo del impacto que se estime. Por ejemplo, si se estima el impacto de una política en la contaminación del aire, la ecuación dará un valor positivo si la política aumenta la contaminación del aire y un valor negativo si la política reduce la contaminación del aire. Si una política crea puestos de trabajo, la ecuación dará un valor positivo, mientras que si una política reduce los puestos de trabajo, la ecuación dará un valor negativo. Los usuarios pueden interpretar y comunicar el resultado como positivo o negativo, o como un aumento o una disminución, dependiendo de la categoría de impacto y del contexto.

Si no se ha estimado un impacto en el alcance de la evaluación cuantitativa, los usuarios deben documentar y justificar la exclusión, y describir el impacto cualitativamente (como se explica en el [Capítulo 7](#)).

Véase en el [Apéndice A](#) un ejemplo de estimación del impacto de una política de incentivo a la energía fotovoltaica. La [Tabla 9.1](#) resume los resultados de la cuantificación *ex ante* de la política de incentivo a la energía fotovoltaica en todas las categorías de impacto incluidas en la evaluación.

Los usuarios deben estimar los impactos totales dentro de la jurisdicción (el cambio neto que se produce dentro de los límites geopolíticos de la jurisdicción implementadora) por separado de los impactos totales fuera de la jurisdicción (el cambio neto que se produce fuera de los límites geopolíticos de la jurisdicción) para cada indicador, si es relevante y factible.

Los usuarios deben estimar e informar por separado el cambio resultante de cada impacto específico incluido en el alcance de la evaluación, cuando sea relevante y factible. Los usuarios también pueden informar por separado el tipo de impacto.

Cuando la incertidumbre es alta (por ejemplo, debido a la incertidumbre de los supuestos de línea base), los usuarios deben informar el impacto neto de la política en un indicador con un rango de valores probables, en lugar de una sola estimación. El [Capítulo 11](#) ofrece orientación sobre la incertidumbre y el análisis de sensibilidad.

#### 9.3.1 Reporte separado basado en la posibilidad y la probabilidad, si fuera relevante

Cada impacto de la política incluida en la evaluación puede tener una posibilidad de ocurrencia diferente. En el [Capítulo 7](#), los usuarios clasifican los impactos potenciales como muy probables, probables, posibles, improbables o muy improbables. Si se incluyen efectos improbables o muy improbables en la evaluación, los usuarios deben considerar la posibilidad de reportar estos impactos por separado de los resultados de los impactos muy probables, probables y posibles. Los usuarios también pueden reportar por separado los impactos por cada categoría de probabilidad (por ejemplo, muy probable, probable, posible) si es relevante y factible.

Cuando la posibilidad es difícil de estimar, los usuarios pueden reportar un rango de valores para un impacto

determinado, a partir del análisis de sensibilidad para los parámetros clave (descrito con más detalle en el [Capítulo 11](#)). Además, los usuarios pueden incorporar la probabilidad en la estimación de los valores del escenario con la política *ex ante* y ponderar cada impacto por su probabilidad esperada (por ejemplo, 100%, 75%, 50%, 25%, 0%).

El [Recuadro 9.1](#) muestra el ejemplo de una evaluación cuantitativa *ex ante* en Sudáfrica.

TABLA 9.1

Estimación del impacto de una política de incentivo a la energía fotovoltaica en todas las categorías de impacto incluidas en la evaluación

Categoría de impacto	Indicador cuantificado	Impacto estimado (impacto acumulado 2016–2025)
Mitigación del cambio climático	Emisiones de GEI (MtCO <sub>2</sub> e) de la red eléctrica	Reducción de 307 MtCO <sub>2</sub> e
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Emisiones de PM <sub>2.5</sub> (t) de la red eléctrica	Reducción de 1,177,996 t PM <sub>2.5</sub>
	Emisiones de PM <sub>10</sub> (t) de la red eléctrica	Reducción de 2,437,234 t PM <sub>10</sub>
	Emisiones de SO <sub>2</sub> (t) de la red eléctrica	Reducción de 4,265,161 t SO <sub>2</sub>
	Emisiones de NO <sub>x</sub> (t) de la red eléctrica	Reducción de 4,062,057 t NO <sub>x</sub>
	Número de muertes prematuras por año en la India debido a la contaminación del aire derivada de las plantas de carbón	Reducción de 32,304 muertes prematuras
Energía	Potencia instalada de energía renovable (MW)	Aumento de 40,000 MW de potencia de energía renovable
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del número de viviendas, edificios e instalaciones con acceso a la energía limpia	Aumento de 5,741,889 viviendas, edificios e instalaciones con acceso a la energía limpia
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Número de nuevos aprendices y trabajadores en el terreno	Aumento de 40,060 nuevos aprendices y trabajadores cualificados
Empleos	Cambio en los empleos (número de empleos)	Aumento neto de 821,102 empleos
Ingresos	Ahorro en la facturación anual de la electricidad para los domicilios y las empresas (\$)	Ahorro de \$27,855 millones
Soberanía energética	Reducción de las importaciones de carbón (t)	Reducción de 57,770,140 t de carbón

## RECUADRO 9.1

Evaluación cuantitativa *ex ante* en Sudáfrica

Un relleno sanitario del municipio distrital sudafricano de Garden Route ha sido cerrado recientemente por falta de capacidad y será sustituido por una nueva instalación regional de gestión y disposición de residuos. El nuevo relleno sanitario no aceptará residuos orgánicos.

Para informar sobre el nuevo plan de gestión de residuos orgánicos del municipio, el programa de Desarrollo Bajo en Emisiones de Sudáfrica (SA-LED) apoyó al municipio en la realización de una evaluación *ex ante* de los impactos en el desarrollo sostenible de las diferentes opciones de gestión de residuos orgánicos. La evaluación se centró en diferentes enfoques para la gestión de los residuos de los mataderos, que son un componente importante de los residuos orgánicos en el distrito. Se espera que los resultados sirvan de base para una política más amplia de gestión de residuos orgánicos en la región.

**Definición de los escenarios de línea base y con la política:** El escenario de línea base suponía que el nuevo relleno sanitario regional se construiría sin una instalación para la gestión de residuos de los mataderos y que estos irían a otros rellenos sanitarios regionales o se desecharían en el nivel de la comunidad o de los domicilios. El escenario con la política suponía que la nueva instalación de gestión de residuos incluía una planta de gestión de residuos de mataderos que aplica la digestión anaeróbica. El estudio cuantificó el impacto de la construcción con una instalación para la gestión de residuos de mataderos en comparación con el escenario de línea base.

**Determinación de las categorías e indicadores que se evaluarán:** La [Tabla 9.2](#) presenta ejemplos de las categorías de impacto e indicadores que fueron evaluados.

TABLA 9.2

## Ejemplos de categorías de impacto e indicadores evaluados

Categoría de impacto	Indicador
Mitigación del cambio climático	• Cantidad de CO <sub>2</sub> e evitado (t/año)
Desarrollo económico	• Ahorros derivados del proyecto (ZAR/año) • PIB ganado del proyecto (ZAR/año)
Empleos	• Número de empleos de corto plazo creados, desagregados por empleos directos (in situ) e indirectos (cadena de suministro) • Número de empleos de largo plazo creados en operación y mantenimiento (O y M), desagregados por empleos directos e indirectos
Ahorro del agua	• Cantidad de agua ahorrada (t/año)
Generación de residuos	• Cambio en la cantidad de residuos enviados al relleno sanitario (t/año)
Empleo de mujeres	• Número de empleadas de tiempo completo y con capacitación
Empleo de jóvenes	• Número de empleados de tiempo completo y capacitados menores de 35 años
Uso de la tierra	• Años de vida útil del relleno sanitario ahorrados (años)

**Identificación y evaluación de impactos específicos:** A partir de las categorías de impacto incluidas, el estudio identificó los impactos específicos de la instalación para la gestión de residuos de mataderos. Cada impacto específico se evaluó cualitativamente, incluida su posibilidad y magnitud para determinar si era significativo. Con excepción del ahorro de agua, todos los impactos de la [Tabla 9.2](#) resultaron significativos. Debido a las limitaciones de los datos, los impactos en el empleo de las mujeres y de los jóvenes se evaluaron cualitativamente y no cuantitativamente.

## RECUADRO 9.1, CONTINUACIÓN

Evaluación cuantitativa *ex ante* en Sudáfrica

Para cuantificar el escenario de línea base, el escenario con la política y los impactos netos, la evaluación utilizó estudios recientes, incluido un estudio de caracterización de residuos municipales realizado por SA-LED, y herramientas como la International Jobs and Economic Development Impacts (I-JEDI), así como el modelo Waste Reduction Model (WARM) de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Los resultados cuantitativos se muestran en la [Tabla 9.3](#).

TABLA 9.3

## Selección de resultados cuantitativos derivados de la política de gestión de residuos

Indicador	Cambio
Cambio en las emisiones de GEI por el desvío de los residuos al digestor anaeróbico	Reducción de 5,718 tCO <sub>2</sub> e/año
Cambio en las ganancias obtenidas por el desvío de residuos a la planta de tratamiento biológico	Aumento de 2,284,016 ZAR/año
Cambio en el PIB obtenido por el desvío de residuos a la planta de tratamiento biológico	Aumento de 3,907,917 ZAR/año
Número de empleos directos y puntuales en la construcción creados en un solo año	Aumento de 31 empleos
Número de empleos indirectos y puntuales en la construcción creados en un solo año	Aumento de 22 empleos
Número de empleos directos de O y M de largo plazo creados por el desvío de residuos a la planta de tratamiento biológico	Aumento de 1 empleo
Número de empleos indirectos de O y M de largo plazo creados por el desvío de residuos a la planta de tratamiento biológico	Aumento de 1 empleo
Cambio en las toneladas de residuos enviadas al relleno sanitario	Reducción de 9,697 t/año
Cambio en la vida útil del nuevo relleno sanitario regional	Aumento de 3 años

# 10 Estimación *ex post* de los impactos

La evaluación *ex post* es el proceso de estimación de los impactos históricos de las políticas. Es una evaluación retrospectiva de los impactos logrados hasta la fecha. En este capítulo, los usuarios estiman el impacto de la política comparando los valores observados en el escenario con la política de un indicador (basados en datos monitoreados) con los valores de línea base *ex post* (descritos en el Capítulo 8). A diferencia de la evaluación *ex ante*, que implica valores previstos, la evaluación *ex post* usa valores monitoreados u observados. El impacto de la política (*ex post*) se estima restando los valores de línea base de los valores del escenario con la política. Los usuarios que no evalúen cuantitativamente los impactos *ex post* pueden omitir este capítulo. Las Secciones del 10.1 al 10.4 es para los usuarios que siguen el método de escenarios, mientras que la Sección 10.5 es para los que siguen el método del grupo de comparación.

## Listado de recomendaciones clave

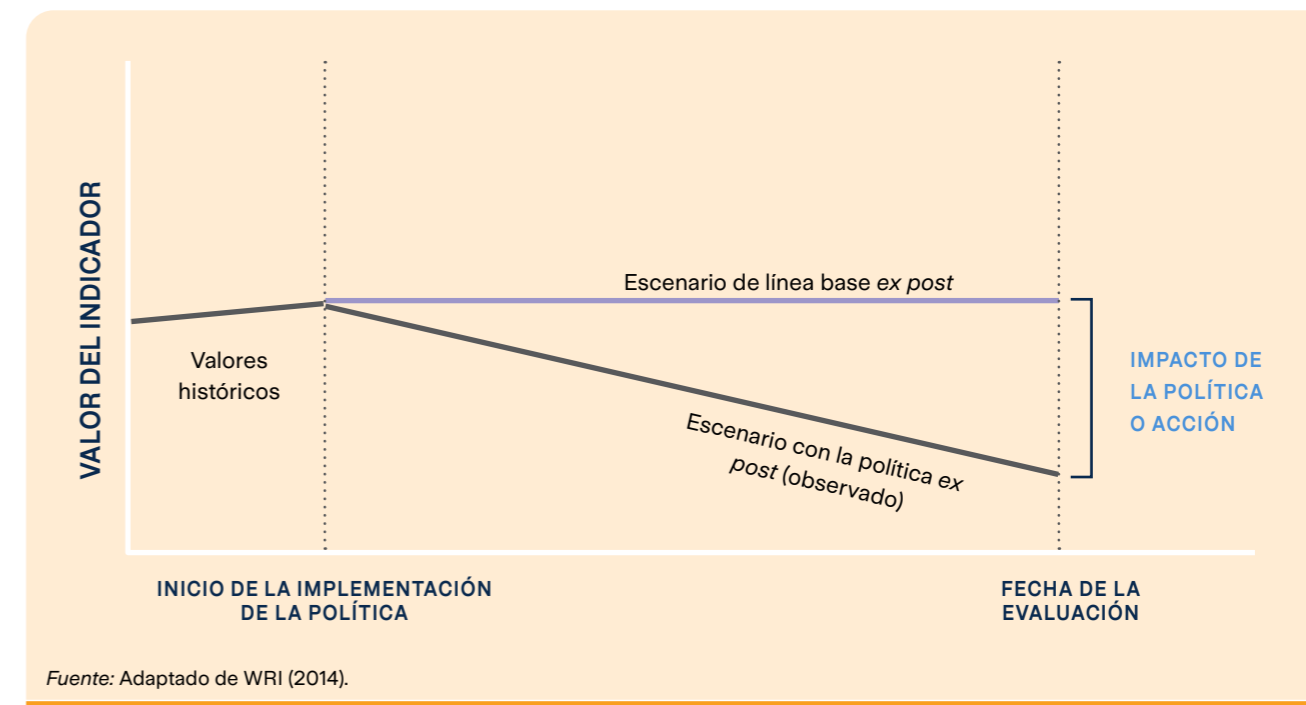
- Actualice los valores de línea base (como se describe en el Capítulo 8) cada vez que realice una evaluación *ex post*.
- Estime el impacto neto de la política sobre cada indicador incluido en el alcance de la evaluación cuantitativa mediante la resta de los valores de línea base de los valores del escenario con la política, teniendo en cuenta todos los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa.
- Evalúe por separado los impactos de la política en los diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante.
- Los usuarios que sigan el método del grupo de comparación deben identificar un grupo de comparación equivalente en cada categoría de impacto y recolectar datos del grupo de comparación y del grupo de la política durante el periodo de evaluación para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación.

### 10.1 Actualice los valores de línea base o la evaluación *ex ante* (si fuera relevante)

La Figura 10.2 ilustra la estimación *ex post* de los impactos. A diferencia de los valores de los escenarios *ex ante* de la política, que se pronostican sobre la base de supuestos, los valores *ex post* de

FIGURA 10.2

Estimación *ex post* de los impactos



Fuente: Adaptado de WRI (2014).

los escenarios de la política se sustentan en los datos recolectados cuando se implementó la política. Los usuarios que realicen una evaluación *ex post* pueden estimar los valores *ex post* del escenario con la política, ya sea antes o después de estimar los valores *ex post* de línea base.

Una recomendación clave es recalcular los valores de línea base (como se describe en el Capítulo 8) cada vez que se realice una evaluación *ex post*. El escenario de línea base *ex post* debe incluir todas las demás políticas con impactos significativos que se implementaron, ya sea antes o después de la implementación de la política que se está evaluando, pero antes de la evaluación *ex post*.

La línea base también debe recalcularse para incluir las actualizaciones de todos los factores conductores no relacionados con la política, según los valores observados durante el periodo de evaluación. Los factores conductores no relacionados con la política deben considerarse en la línea base si son exógenos a la evaluación, es decir, si no se ven afectados por la política evaluada.

Si se ha realizado previamente una evaluación *ex ante* de la política, puede aplicarse el mismo método

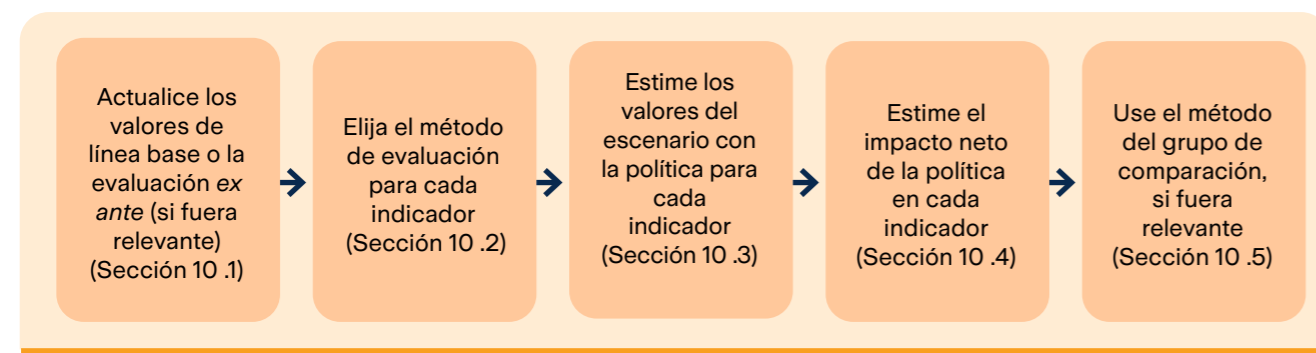
para la evaluación *ex post* mediante la sustitución de los valores de los indicadores previstos (*ex ante*) por los valores de los indicadores observados (*ex post*). Alternativamente, los usuarios pueden aplicar un método diferente para estimar los valores del escenario con la política. Los usuarios deben elegir el método que produzca los resultados más precisos. Si se lleva a cabo una evaluación *ex ante* y una *ex post* para la misma política en diferentes momentos, cada evaluación probablemente producirá diferentes estimaciones de los impactos de la política, ya que los valores de los indicadores observados (*ex post*) posiblemente diferirán de los supuestos previstos en el escenario *ex ante*.

### 10.2 Elija el método de evaluación para cada indicador

Esta sección ofrece una lista de métodos de evaluación *ex post* con los que se pueden estimar los impactos de una política (véase la Tabla 10.1). La lista no es exhaustiva y los usuarios pueden clasificar los métodos de forma diferente según el contexto individual. Los usuarios también pueden optar por una combinación de los enfoques indicados en la

FIGURA 10.1

Visión general de los pasos en este capítulo





**Tabla 10.1.** El sitio web de la ICAT<sup>29</sup> ofrece ejemplos específicos de herramientas y modelos que apoyan la cuantificación del impacto.

Los usuarios deben seleccionar los métodos basándose en una combinación de factores conductores,

<sup>29</sup> <https://climateactiontransparency.org/icat-toolbox/sustainable-development>

como la disponibilidad de datos, el tipo de política y el sector, el número de actores influenciados por la política, el número de políticas que interactúan, así como la capacidad, los recursos y la experiencia disponibles para cada método.

Los usuarios deben asegurar la consistencia de los métodos usados para estimar los valores de línea base y los del escenario con la política para cada indicador a fin de asegurar que el impacto estima-

do refleje las diferencias subyacentes entre los dos escenarios, antes que las diferencias del método. Si no es factible o apropiado utilizar el mismo método en determinada situación, los usuarios deben justificar por qué se han utilizado métodos diferentes.

Al seleccionar los métodos para estimar los impactos *ex post*, los usuarios deben determinar el nivel de precisión que desean alcanzar. En general, los usuarios deben seguir el enfoque más preciso que sea factible.

### 10.3 Estime los valores del escenario con la política para cada indicador

Los valores del escenario con la política *ex post* se basan en los datos recolectados durante el tiempo de implementación de la política. Los usuarios deben evaluar primero si los impactos específicos identificados en el [Capítulo 6](#) se produjeron realmente. Esto puede incluir la evaluación del grado de implementación de la política para asegurar que la política se implementó según lo planeado, incluida la evaluación del alcance de la implementación y el incumplimiento, si es relevante y factible.

A continuación, los usuarios deben actualizar los impactos identificados, según los datos observados, antes de estimar cada impacto. Para estimar ciertos impactos, los usuarios pueden considerar útil realizar encuestas a los consumidores o a las empresas afectadas por la política, o usar los resultados de evaluaciones de políticas similares, si las condiciones son lo suficientemente parecidas como para realizar comparaciones válidas.

Los usuarios deben informar sobre los valores del escenario con la política para cada indicador que se estime, así como sobre los métodos, supuestos y fuentes de datos utilizados para calcular los valores del escenario con la política.

### 10.4 Estime el impacto neto de la política en cada indicador

El último paso consiste en estimar el impacto neto de la política. Una *recomendación clave* es estimar el impacto neto de la política en cada indicador restando los valores de línea base de los valores del escenario con la política, teniendo en cuenta todos los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa (véase la [ecuación 10.1](#)). Esto implica la estimación de cada impacto específico dentro de una categoría de impacto y, a continuación, la agregación

de todos los impactos específicos para determinar el impacto neto de la política en cada categoría de impacto, cuando sea posible.

Para ello, los usuarios deben seguir los siguientes pasos para cada indicador que se estime:

1. Estime los valores de línea base relativos a cada impacto específico incluido en el alcance de la evaluación cuantitativa (como se describe en el [Capítulo 8](#)).
2. Determine los valores del escenario con la política relativos a cada impacto específico del alcance de la evaluación cuantitativa.
3. Reste los valores de línea base de los valores del escenario con la política para estimar el impacto de la política sobre cada impacto específico.
4. Agregue todos los impactos específicos para estimar el impacto neto total de la política sobre un indicador determinado, que representa el cambio en la categoría de impacto, cuando sea posible.
5. Repita el proceso para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación.

Al agregar los impactos, los usuarios deben abordar cualquier posible solapamiento o interacción entre los impactos para evitar la sobreestimación o subestimación del impacto neto total de la política.

Los usuarios deben calcular los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política por periodos de tiempo definidos, por ejemplo, de forma anual y acumulativa durante el periodo de evaluación cuantitativa.

#### Ecuación 10.1: Estimación del impacto de la política sobre un indicador determinado

Para un impacto específico: Cambio estimado debido a la política = valor del escenario con la política para el indicador elegido – valor de línea base para el indicador elegido

Impacto neto de la política en el indicador elegido =  $\sum$  cambio estimado para cada impacto específico incluido en el alcance de la evaluación

"Neto" se refiere a la agregación de todos los impactos específicos incluidos en el alcance de la evaluación, tanto los positivos como los negativos.

TABLA 10.1

Ejemplos de métodos de evaluación *ex post*

Método	Descripción
Recolección de datos de los participantes, instalaciones o actores afectados	En el escenario con la política, los valores de los indicadores se determinan con los datos recolectados de los participantes, instalaciones u otros actores afectados. Los métodos de recolección de datos pueden incluir el monitoreo de parámetros (por ejemplo, la medición del consumo de energía), la recolección de datos sobre gastos o facturación (por ejemplo, registros de compra) o métodos de muestreo.
Método de estimaciones previstas	El <i>cambio</i> en el valor de los indicadores (en lugar del valor de los indicadores del escenario con la política) se estima utilizando los efectos previamente estimados de políticas similares. Esto implica la recopilación de datos sobre el número de acciones realizadas (por ejemplo, el número de edificios que instalan paneles fotovoltaicos en los techos) y la aplicación de valores por defecto para el impacto estimado u otro parámetro relevante de la acción realizada (por ejemplo, la reducción promedio del uso de electricidad conectada a la red por edificio que instala energía fotovoltaica). El cálculo estimado puede basarse en estudios publicados, especificaciones de equipos, encuestas u otros métodos. Las estimaciones previstas se utilizan como el método de menor costo para políticas que son homogéneas en todos los contextos de la política, de manera que las estimaciones de otros contextos son representativas de la política que se está evaluando. El método de estimaciones previstas puede complementarse con un muestreo de los participantes o fuentes afectados para determinar si las estimaciones son suficientemente precisas y representativas. En este enfoque, el impacto se estima directamente sin restar los valores de línea base de los valores del escenario con la política. Los valores de línea base pueden estimarse en un paso posterior sumando o restando las estimaciones de los valores observados en el escenario con la política.
Monitoreo de indicadores	Los valores de los indicadores del escenario con la política se monitorean a través de los cambios de actividad del sector o subsector. En este caso, el usuario puede tener información limitada o nula sobre el uso final o las estadísticas de inventario, pero puede tener información sobre los cambios en los indicadores relevantes para un sector (por ejemplo, transporte o edificaciones) o subsector (por ejemplo, la calefacción de los edificios). Los valores de los indicadores del escenario con la política deben compararse con los valores de los indicadores de línea base para estimar el cambio.
Modelado económico	El cambio en los valores de los indicadores (en lugar del valor de los indicadores del escenario con la política) se estima mediante el uso de modelos econométricos, análisis de regresión, modelado ampliado, como el análisis de entrada-salida con precios elásticos, o modelos de equilibrio general computable. Estos modelos son más apropiados para estimar los impactos económicos o para estimar otros tipos de impactos de políticas fiscales, como los impuestos o las subvenciones. Los modelos económicos pueden especificar que una variable dependiente (el indicador que se evalúa) es una función de diversas variables independientes, como la política que se evalúa, otras políticas y diversos factores conductores ajenos a la política (por ejemplo, los precios, la elasticidad de los precios de los combustibles, la actividad económica, la población). De este modo, los modelos pueden controlar diversos factores conductores que afectan a la categoría de impacto, además de la política evaluada.

Fuente: Adaptado de WRI (2014).

Una *recomendación clave* es evaluar por separado los impactos de la política en diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante. Por ejemplo, hombres y mujeres, gente de diferentes grupos de ingresos económicos, gente de diferentes grupos raciales o étnicos, niveles de educación, regiones geográficas y las personas de zonas urbanas frente a las rurales. Esto permite a los usuarios comprender los impactos distributivos en los diversos grupos y gestionar las compensaciones en los casos en que las políticas tengan impactos positivos en algunos grupos y negativos en otros.

La [Ecuación 10.1](#) da como resultado una estimación neutral del impacto, que puede representar un aumento (valor positivo) o una disminución (valor negativo). Los valores del escenario con la política pueden ser mayores o menores que los del escenario de línea base, dependiendo del impacto que se estime y de la naturaleza de la política. Los usuarios pueden interpretar y comunicar el resultado como positivo o negativo o como un aumento o una disminución, dependiendo de la categoría de impacto y del contexto.

Si no se ha estimado algún impacto en el alcance de la evaluación, los usuarios deben documentar y justificar la exclusión, y describir el impacto cualitativamente (como se describe en el [Capítulo 7](#)).

Véase en el [Apéndice A](#) un ejemplo de estimación del impacto de una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

Los usuarios deben estimar los impactos totales dentro de la jurisdicción (el cambio neto que se produce dentro de los límites geopolíticos de la jurisdicción de implementación) por separado de los impactos totales fuera de la jurisdicción (el cambio neto que ocurre fuera de los límites geopolíticos de la jurisdicción) para cada indicador, si es pertinente y factible.

Los usuarios deben estimar y reportar por separado el cambio resultante de cada impacto específico incluido en el alcance de la evaluación, cuando sea relevante y factible. Los usuarios también pueden reportar de manera separada por tipo de impacto.

Cuando la incertidumbre es alta (por ejemplo, debido a la incertidumbre de los supuestos de línea base), los usuarios deben reportar el impacto neto de la política en determinado indicador como un rango de valores probables, en lugar de indicar una sola estimación. El [Capítulo 11](#) ofrece orientación sobre la incertidumbre y el análisis de sensibilidad.

#### 10.4.1 Combine las evaluaciones *ex ante* y *ex post*

Las evaluaciones *ex ante* y *ex post* pueden combinarse en el enfoque de “monitoreo continuo”. En este enfoque, la predicción de la evaluación *ex ante* se reemplaza continuamente con los resultados de la evaluación *ex post*, lo que permite comparar las expectativas originales con los resultados finales. Al combinar los datos *ex ante* y *ex post*, el monitoreo continuo puede mostrar los impactos que se habrán producido hasta una fecha determinada (a través de la evaluación *ex ante*), los impactos que se han logrado hasta una fecha determinada (a través de la evaluación *ex post*) y los impactos que se han logrado (*ex post*) en comparación con las estimaciones *ex ante*.

### 10.5 Use el método del grupo de comparación para estimar los impactos (si es relevante)

Esta sección ofrece orientación para usar el método del grupo de comparación con el fin de estimar los impactos de una política.

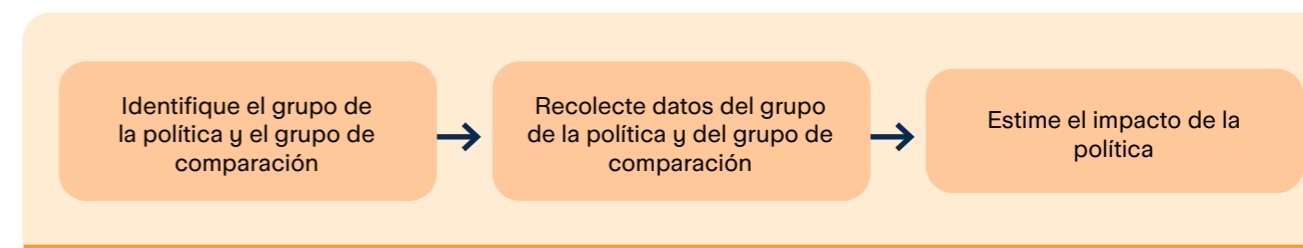
Como se indica en el [Capítulo 8](#), los usuarios pueden aplicar el método del grupo de comparación para definir el escenario de línea base al realizar una evaluación *ex post*. El método del grupo de comparación no puede emplearse para las evaluaciones *ex ante*, ya que no pueden obtenerse datos comparativos para el grupo de comparación y el grupo de la política antes de la implementación de la política.

El método del grupo de comparación consiste en comparar un grupo o región afectado por una política con un grupo o región equivalente que no está afectado por esa política. Una *recomendación clave* para los usuarios que siguen el método del grupo de comparación es identificar un grupo equivalente para cada categoría de impacto incluido en el alcance de la evaluación y recolectar datos del grupo de comparación y del grupo de la política durante el periodo de evaluación para cada indicador. Cualquier impacto en el alcance de la evaluación que no se haya estimado debe justificarse y debe documentarse y describirse cualitativamente.

La [Figura 10.3](#) presenta una visión general de los pasos clave.

FIGURA 10.3

Visión general de los pasos que se deben seguir al usar el método del grupo de comparación



#### 10.5.1 Identifique el grupo de la política y el grupo de comparación

El primer paso consiste en identificar el grupo de la política (el grupo o región afectado por la política) y el grupo de comparación o control (un grupo o región equivalente no afectado por la política). El grupo de la política y el grupo de comparación pueden ser grupos de personas, establecimientos, empresas, jurisdicciones, sectores u otros grupos relevantes.

Lo ideal es que el grupo de la política y el grupo de comparación sean equivalentes en todos los aspectos, excepto en la existencia de la política para el grupo de la política; para el grupo de comparación, la excepción es la ausencia de la política. La forma más sólida de asegurar que dos grupos sean equivalentes es aplicar un experimento aleatorio, por ejemplo, mediante la asignación aleatoria de un subconjunto de entidades para que participen en un programa y otro subconjunto que no participe.

“Equivalente” significa que el grupo de comparación debe ser igual o similar al grupo de la política en términos de:<sup>30</sup>

- **geografía**, por ejemplo, instalaciones de la misma ciudad, región subnacional o país;
- **tiempo**, por ejemplo, instalaciones construidas en el mismo periodo;
- **tecnología**, por ejemplo, instalaciones que emplean la misma tecnología;
- **otras políticas**, por ejemplo, instalaciones sujetas al mismo conjunto de políticas y reglamentos, excepto la política que se está evaluando;

- **factores conductores no relacionados con la política**, por ejemplo, instalaciones sujetas a las mismas tendencias externas, como los mismos cambios en la actividad económica, la población y los precios de la energía.

Al identificar un posible grupo de comparación, los usuarios deben recolectar datos tanto del grupo de la política como del grupo de comparación antes de implementar la política para determinar si los grupos son equivalentes. Los usuarios deben asegurarse de que las entidades del grupo de comparación no están directa ni indirectamente afectadas por la política.

Si los grupos son similares pero no equivalentes, se pueden aplicar métodos estadísticos para controlar ciertos factores conductores que difieren entre los grupos (para ejemplos, véase el [Recuadro 10.1](#)). Si los grupos no son suficientemente equivalentes, el método del grupo de comparación producirá resultados engañosos, por lo que los usuarios deberán seguir el método de escenarios (descrito en el [Capítulo 8](#)).

#### 10.5.2 Recolecte datos del grupo de la política y del grupo de comparación

Los usuarios deben recolectar datos tanto del grupo de la política como del grupo de comparación para cada indicador incluido en el alcance de la evaluación. La recolección de datos de ambos grupos debe hacerse en diversos momentos para captar los cambios que ocurren a lo largo del tiempo. Como mínimo, los usuarios deben recolectar datos de ambos grupos antes y después de la implementación de la política (en el grupo de la política), de modo que los dos grupos puedan ser comparados tanto durante el periodo anterior a la política como durante la implementación de esta.

<sup>30</sup> Adaptado de WRI (2014).

Se pueden utilizar datos de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba (véase la [Sección 8.3.3](#)). Para recolectar datos de abajo hacia arriba, se puede hacer un muestreo representativo de un gran número de entidades o instalaciones individuales. Deben emplearse procedimientos de muestreo estadístico apropiados y el tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande como para obtener conclusiones estadísticas válidas.

### 10.5.3 Estime el impacto de la política

Una vez recolectados los datos, los usuarios deben determinar los valores sin la política (del grupo de comparación) y los valores con la política (del grupo de la política). En los casos poco comunes en que ambos grupos sean equivalentes, los resultados de cada grupo pueden compararse directamente. Debe emplearse una prueba estadística (como la prueba t)

para asegurar que la diferencia de valores no puede atribuirse al azar. Si la diferencia entre los dos grupos es estadísticamente significativa, puede atribuirse a la existencia de la política y no a otros factores conductores.

En la mayoría de los casos, se espera que existan diferencias entre los grupos. Si existen diferencias sustanciales que puedan afectar al resultado, los usuarios deben utilizar métodos estadísticos para controlar las variables distintas de la política que difieren entre los grupos no equivalentes. Dichos métodos buscan abordar el sesgo de selección y aislar el impacto de la política evaluada. En el [Recuadro 10.1](#) se presentan ejemplos de métodos que pueden utilizarse.

#### RECUADRO 10.1

Ejemplos de métodos estadísticos para estimar el impacto y controlar los factores conductores que difieren entre los grupos

**El análisis de regresión múltiple** implica la inclusión de datos para cada factor relevante que pueda diferir entre los grupos (por ejemplo, la actividad económica, la población o los precios de la energía) como variables explicativas en un modelo de regresión, así como indicadores de otras políticas relevantes (distintas de la política evaluada) que puedan diferir entre los dos grupos. Si el modelo de regresión ampliado muestra un efecto estadísticamente significativo de la política evaluada, se puede suponer que esta tiene un efecto en el grupo de la política, en relación con el grupo de comparación. La significancia estadística se refiere a la certeza de que es poco probable que la diferencia entre dos resultados se deba al azar.

**Los métodos de diferencias en diferencias** comparan dos grupos a lo largo de dos periodos; un primer periodo en el que ni el grupo de la política ni el grupo de comparación implementan una política determinada, y un segundo periodo en el que el grupo de la política la implementa y el grupo de comparación no lo hace. Este método estima la diferencia entre los grupos antes de la implementación de la política ( $A1 - B1 = X$ ), la diferencia entre los dos grupos después de la implementación de la política ( $A2 - B2 = Y$ ) y la diferencia entre las dos diferencias ( $Y - X$ ) como medida del cambio atribuible a la política.

**Los métodos de emparejamiento de muestras** son enfoques estadísticos para hacer que dos grupos (un grupo de la política y un grupo de comparación) sean más equivalentes, cuando la asignación aleatoria no es posible.

Fuente: Adaptado de WRI (2014).

## 11 Evaluación de la incertidumbre

*Este capítulo ofrece una visión general de los conceptos y procedimientos para comprender y evaluar la incertidumbre de la evaluación. La incertidumbre puede evaluarse de forma cualitativa o cuantitativa. Este capítulo es relevante para la evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos.*

#### Listado de recomendaciones clave

- Evalúe la incertidumbre de los resultados de la evaluación, ya sea cualitativa o cuantitativamente.
- En el caso de las evaluaciones cuantitativas, realice un análisis de sensibilidad de los parámetros y supuestos clave de la evaluación.

la evaluación que más contribuyen a la incertidumbre. Los usuarios deben identificar y hacer el seguimiento a las principales fuentes de incertidumbre a lo largo del proceso de evaluación. La identificación, la evaluación y la gestión de la incertidumbre son más efectivas cuando se realizan durante el proceso de evaluación y no después.

El análisis de sensibilidad es un método útil para comprobar la solidez de los resultados de la evaluación. Consiste en variar el valor de los parámetros clave (o combinaciones de parámetros) para determinar el impacto de esas variaciones en los resultados generales. Los parámetros clave son aquellos altamente variables, muy inciertos o con más probabilidades de afectar significativamente a los resultados de la evaluación. El análisis de sensibilidad puede realizarse en combinación con el análisis de incertidumbre para priorizar los esfuerzos de mejorar los datos. Si se determina que un parámetro es altamente incierto y sensible, los usuarios deben priorizar la recolección de mejores datos para ese parámetro. Si un parámetro es seguro e insensible, hay menos necesidad de mejorar la calidad de los datos. La [Figura 11.2](#) ilustra cómo priorizar la mejora de los datos en función de la incertidumbre y la sensibilidad.

Comprender la incertidumbre puede ayudar a los usuarios a decidir si deben aplicar supuestos conservadores. Como se explica en el [Capítulo 3](#), se debe buscar la exactitud en la medida de lo posible, pero

### 11.1 Introducción a los análisis de incertidumbre y de sensibilidad

Comprender la incertidumbre es importante para interpretar y comunicar apropiadamente los resultados de la evaluación. El análisis de incertidumbre se refiere al procedimiento sistemático de cuantificar o calificar la incertidumbre asociada a los resultados de la evaluación del impacto. Identificar, documentar y analizar la incertidumbre puede ayudar a los usuarios y a las partes interesadas a entender el nivel de confianza en los resultados e identificar las áreas de

FIGURA 11.1

Resumen de los pasos del capítulo

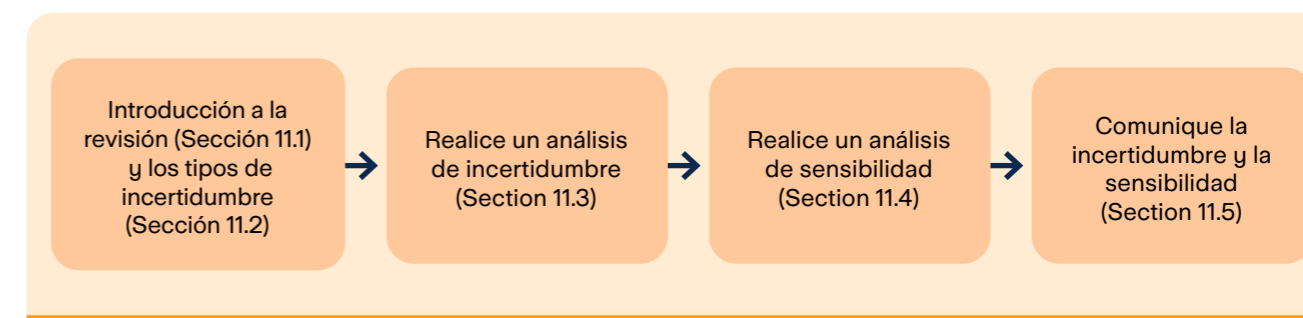
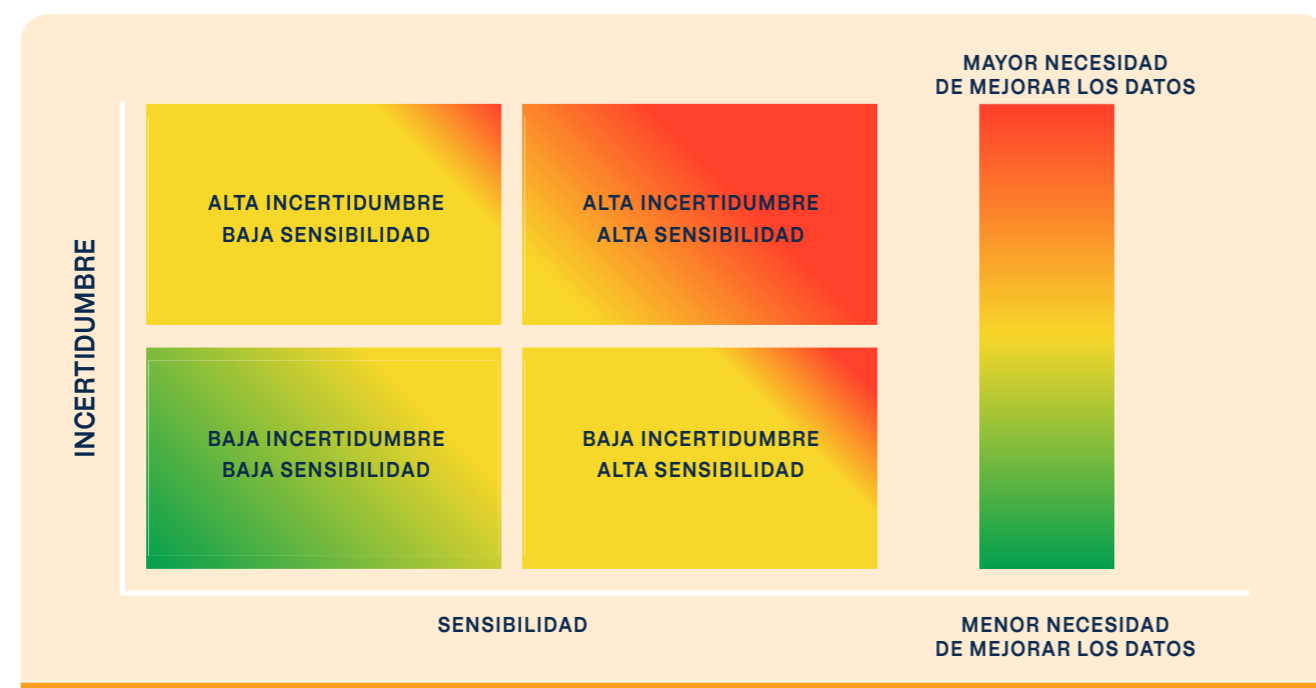




FIGURA 11.2

Identificación de la necesidad de mejorar los datos en relación con la incertidumbre y la sensibilidad



cuando la incertidumbre no se puede reducir en un nivel aceptable, se deben utilizar estimaciones conservadoras.

## 11.2 Tipos de incertidumbre

Este capítulo clasifica la incertidumbre en tres categorías según la fuente de incertidumbre: incertidumbre de los parámetros, incertidumbre de los escenarios e incertidumbre de los modelos. Las categorías no son mutuamente excluyentes, pero pueden evaluarse y reportarse de diferentes maneras. La [Tabla 11.1](#) resume cada tipo de incertidumbre.

### 11.2.1 Incertidumbre de los parámetros

La incertidumbre de los parámetros hace referencia al conocimiento imperfecto de los valores reales de los parámetros en un método o modelo de evaluación. Puede surgir de datos insuficientes, errores de medición, aproximación inexacta o variabilidad geográfica y temporal. Por ejemplo, la velocidad del viento se puede usar como parámetro de entrada para modelar la dispersión y la concentración de PM<sub>2.5</sub>.

El equipo de ensayo proporcionará velocidades de viento con una cierta incertidumbre. Mientras tanto, la velocidad del viento puede variar cada segundo, pero solo se utilizará un número limitado de valores (por ejemplo, un valor por hora) para modelar la dispersión de PM<sub>2.5</sub>.

Si se puede determinar la incertidumbre de los parámetros, normalmente puede representarse como una distribución de probabilidad de valores posibles que incluyen el valor elegido en la evaluación. Las incertidumbres de los parámetros individuales pueden multiplicarse para proporcionar una medida cuantitativa de la incertidumbre de los resultados de la evaluación, lo que se puede representar como una distribución de la probabilidad.

### 11.2.2 Incertidumbre de los escenarios

Las evaluaciones *ex ante* abarcan escenarios de línea base y de la política que describen cómo se espera que evolucionen las condiciones en el futuro, mientras que las evaluaciones *ex post* abarcan escenarios de línea base que describen cómo habrían evolucionado las condiciones en el pasado si no se hubiera implementado una política. Estos escenarios

TABLA 11.1

Tipos de incertidumbre

Tipo de incertidumbre	Descripción
Parámetro	Incertidumbre respecto a si el valor de un parámetro de la evaluación representa con exactitud su verdadero valor
Escenario	Incertidumbre del resultado calculado debido a los diversos supuestos realizados en la línea base y en los escenarios políticos
Modelo	Representación imperfecta de los enfoques de modelización, ecuaciones o algoritmos para reflejar el mundo real

Fuente: Adaptado de WRI (2014).

se basan en un conjunto de supuestos inciertos, que generan incertidumbre en el escenario. Para identificar la influencia de estos supuestos en los resultados, los usuarios deben realizar un análisis de sensibilidad de los parámetros clave de los supuestos (lo que se describe en la [Sección 11.4](#)).

### 11.2.3 Incertidumbre de los modelos

La simplificación del mundo real en un modelo numérico introduce imprecisiones y es probable que los distintos modelos presenten resultados diferentes. Por ejemplo, se puede emplear varios modelos de evaluación del impacto del ciclo de vida para evaluar los impactos ambientales asociados a la producción de paneles solares FV. Es probable que cada modelo obtenga resultados diferentes, lo que genera incertidumbre en el modelo. El grado de incertidumbre se puede estimar comparando los resultados de los distintos modelos. Los usuarios deben reconocer las incertidumbres del modelo y reportar cualitativamente sus limitaciones.

## 11.3 Incertidumbre del análisis

Los dos enfoques principales para evaluar la incertidumbre son:

- el análisis cualitativo de la incertidumbre
- el análisis cuantitativo de la incertidumbre.

Una *recomendación clave* es evaluar la incertidumbre de los resultados de la evaluación, ya sea cualitativa o cuantitativamente. El análisis cualitativo de la

incertidumbre solo es relevante para evaluar la incertidumbre de una evaluación cualitativa del impacto. Se puede usar cualquiera de los enfoques para evaluar la incertidumbre de una evaluación cuantitativa del impacto. El análisis cuantitativo de la incertidumbre puede proporcionar resultados más sólidos que el análisis cualitativo. El reporte de las estimaciones cuantitativas de la incertidumbre también aporta mayor claridad y transparencia a las partes interesadas.

Los usuarios deben seleccionar un enfoque a partir de los objetivos de la evaluación, el nivel de precisión necesario para cumplir los objetivos establecidos, la disponibilidad de datos y la capacidad, y los recursos. Dependiendo de los métodos utilizados y de la disponibilidad de datos, es posible que los usuarios no puedan evaluar la incertidumbre de todos los parámetros del método o métodos de evaluación. Los usuarios deben evaluar la incertidumbre de todos los parámetros para los que esa evaluación sea factible. Cuando el análisis cuantitativo de la incertidumbre no sea posible o apropiado, la incertidumbre debe evaluarse y describirse cualitativamente.

### 11.3.1 Análisis cualitativo de la incertidumbre<sup>31</sup>

El análisis cualitativo de la incertidumbre puede realizarse de varias maneras. En esta sección se expone un enfoque estructurado, que consiste en caracterizar el nivel de confianza de los resultados en función de:

- la cantidad y calidad de la evidencia (sólida, mediana o limitada)

<sup>31</sup> Esta sección se ha adaptado del IPCC (2010).

- el grado de concordancia de la evidencia (alta, mediana o baja).

El nivel de confianza es una métrica que puede expresarse cualitativamente para indicar la certeza en la validez del valor de un parámetro o resultado. (El nivel de confianza cualitativo descrito en esta sección es distinto de la confianza estadística y no debe interpretarse en términos estadísticos).

Cuando se caracteriza la incertidumbre de los parámetros, la evidencia se refiere a las fuentes disponibles para determinar su valor. La evidencia se debe evaluar tanto en cantidad como en calidad. La cantidad y la calidad de la evidencia puede clasificarse como sólida, mediana o limitada. La evidencia debe considerarse sólida cuando hay una gran cantidad de evidencia de alta calidad. La evidencia debe considerarse mediana cuando la cantidad y la calidad son medianas. La evidencia debe considerarse limitada cuando hay una pequeña cantidad de evidencia de baja calidad. La evidencia de alta calidad se adhiere a los principios de calidad de la investigación. La evidencia de baja calidad muestra deficiencias en el cumplimiento de los principios de calidad de la investigación. La evidencia de calidad mediana es una mezcla de evidencia de alta y baja calidad.<sup>32</sup>

El grado de conformidad de las pruebas es una medida de consenso o coherencia entre las fuentes disponibles para un valor o resultado de un parámetro. El grado de concordancia puede clasificarse como alto, medio o bajo. Como regla general, la concordancia alta significa que todas las fuentes llegan a la misma conclusión. La concordancia media significa que algunas fuentes tienen la misma conclusión y la concordancia baja significa que la mayoría de las fuentes tienen conclusiones diferentes. Este paso no se aplica si solo hay una fuente disponible.

El nivel de confianza proporciona una síntesis cualitativa del juicio del usuario sobre el resultado e integra tanto la evaluación de la evidencia como el grado de concordancia en una sola métrica. La [Figura 11.3](#) muestra las afirmaciones resumidas de la evidencia y la concordancia. El nivel de confianza puede considerarse muy alto, alto, mediano, bajo o muy bajo. En el mejor de los casos (confianza muy alta), la evidencia debe proceder de múltiples instituciones fiables e independientes. La presentación de los hallazgos con una confianza “baja” y “muy baja” debe reservarse para las áreas de mayor preocupación, y se debe explicar las razones

de su presentación. Debe agregarse el nivel de confianza de los parámetros, modelos y escenarios individuales para proporcionar un nivel de confianza en la evaluación general, si es posible.

### 11.3.2 Análisis cuantitativo de la incertidumbre

Si es factible, los usuarios deben realizar un análisis cuantitativo de la incertidumbre para caracterizar la incertidumbre de los parámetros clave. Esto implica la estimación de la incertidumbre de los parámetros individuales (incertidumbre de parámetros individuales) y luego la agregando las incertidumbres de un indicador determinado en su conjunto (incertidumbre de los parámetros propagada). La incertidumbre propagada de los parámetros es el efecto combinado de la incertidumbre de cada parámetro en el resultado total.

Los usuarios deben estimar la incertidumbre con un determinado nivel de confianza, preferiblemente del 95%. Los usuarios deben utilizar las mejores estimaciones disponibles entre una variedad de métodos y enfoques, como la combinación de datos medidos, información publicada, resultados de modelos y el juicio de expertos.

Los enfoques para cuantificar la incertidumbre de los parámetros individuales incluyen:

- Estimaciones de la incertidumbre por defecto de los parámetros reportados en la literatura.
- Distribuciones de probabilidad y desviaciones estándar.
  - » Este método es factible y preferible cuando se dispone de una gran cantidad de datos para un parámetro determinado. En estos casos, es posible generar la distribución de probabilidad y otros valores estadísticos, como las desviaciones estándar, que pueden propagarse a la incertidumbre del resultado final.
- Factores conductores de incertidumbre de los parámetros reportados en la literatura.
  - » Una de las aplicaciones de los factores conductores de incertidumbre se da en las evaluaciones ambientales relacionadas con el riesgo y la seguridad. Por ejemplo, al evaluar el impacto de la toxicidad de determinado producto químico se pueden realizar experimentos en un pequeño grupo de personas. Para extrapolar los resultados de las pruebas a un grupo mayor, se aplica

FIGURA 11.3

Resumen de las afirmaciones referidas a la evidencia y a la concordancia, y su relación con la fiabilidad



un factor de incertidumbre para asegurar la máxima protección y seguridad. Este método es especialmente relevante cuando se aplican métodos conservadores.

- Enfoque de la matriz de pedigrí a partir de la evaluación del ciclo de vida (basado en los indicadores de calidad de los datos cualitativos de la [Tabla 8.7](#)).
  - » Este método permite cuantificar las incertidumbres a partir de la evaluación cualitativa de los datos. En la [Tabla 8.7](#) se ofrecen cinco criterios para evaluar la calidad de los datos desde diferentes perspectivas. Para cada criterio, el profesional asigna un valor para describir la calidad de los datos. Luego, esos valores pueden traducirse en la desviación estándar del conjunto de datos.<sup>33</sup>

- Encuesta a expertos para generar estimaciones de límites superiores e inferiores.
- El juicio de experto del usuario (basado en la mayor cantidad de datos disponibles) u otros enfoques.

Una vez que se han estimado las incertidumbres de los parámetros individuales, pueden agregarse para proporcionar estimaciones de incertidumbre para toda la evaluación de un indicador. Los enfoques para combinar las incertidumbres incluyen:

- Ecuaciones de propagación de errores: método analítico utilizado para combinar la incertidumbre asociada a los parámetros individuales de un único escenario. Las ecuaciones involucran estimaciones de la media y la desviación estándar de cada entrada.
- Simulación de Monte Carlo: forma de muestreo aleatorio para el análisis de la incertidumbre, que muestra el rango de resultados probables basado en el rango de valores de

<sup>32</sup> Adaptado de DFID (2014).

<sup>33</sup> Para más información, ver Weidema y Wesnaes (1996).

cada parámetro y las probabilidades asociadas a cada valor. Para realizar una simulación de Monte Carlo, se deben especificar los parámetros de entrada con distribuciones de probabilidad. Los parámetros de entrada varían de forma aleatoria, pero están restringidos por la distribución de probabilidad asignada a cada parámetro. La repetición de los cálculos produce una distribución de probabilidad en los valores de salida previstos, lo que refleja la incertidumbre propagada de los distintos parámetros. Este método ofrece resultados completos, pero requiere más recursos y tiempo. Las simulaciones simples de Monte Carlo pueden realizarse con la herramienta Crystal Ball de Microsoft Excel.

#### Referencias adicionales sobre el análisis cuantitativo de la incertidumbre

Para obtener una orientación más detallada sobre los métodos descritos en esta sección, consulte las siguientes referencias:

- IPCC (2000). *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*<sup>34</sup>
- IPCC (2006). Capítulo 3, *Uncertainties. En 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, vol. 1.<sup>35</sup>
- Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) (2003). *Aggregating Statistical Parameter Uncertainty in GHG Inventories: Calculation Worksheets*.<sup>36</sup>
- WRI y WBCSD (2003). *GHG Protocol Guidance on Uncertainty Assessment in GHG Inventories and Calculating Statistical Parameter Uncertainty*.<sup>37</sup>
- WRI y WBCSD (2011). *Quantitative Inventory Uncertainty*.<sup>38</sup>
- WRI y WBCSD (2011). *Uncertainty Assessment Template for Product GHG Inventories*.<sup>39</sup>

<sup>34</sup> Disponible en: [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english).

<sup>35</sup> Disponible en: [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl).

<sup>36</sup> Disponible en: [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org).

<sup>37</sup> Disponible en: [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org).

<sup>38</sup> Disponible en: [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org).

<sup>39</sup> Disponible en: [www.ghgprotocol.org](http://www.ghgprotocol.org).

## 11.4 Análisis de sensibilidad

Un análisis de sensibilidad consiste en variar el valor de los parámetros clave (o combinaciones de parámetros) para determinar el impacto de esas variaciones en los resultados generales. El análisis de sensibilidad es una herramienta útil para comprender las diferencias derivadas de las elecciones metodológicas y los supuestos, y para explorar las sensibilidades del modelo respecto a los parámetros de entrada.

Una *recomendación clave* en las evaluaciones cuantitativas es hacer un análisis de sensibilidad para los parámetros y supuestos clave de la evaluación. Se espera que el análisis de sensibilidad sea más relevante para las evaluaciones cuantitativas del impacto, pero también puede ser útil para ciertas evaluaciones cualitativas del impacto.

Al efectuar un análisis de sensibilidad, los usuarios deben ajustar el valor de los parámetros clave a fin de determinar el impacto de las variaciones en los resultados generales. Dado que una evaluación puede incluir muchas categorías de impacto e implicar numerosos parámetros, los usuarios solo deben hacer el análisis de sensibilidad de los parámetros clave.

Los usuarios deben considerar variaciones razonables en los valores de los parámetros. No es necesario que todos los parámetros estén sometidos a variaciones negativas y positivas de la misma magnitud, pero deben variar en función de lo que se considere razonable. Las tendencias pasadas pueden ser una guía para determinar el rango razonable. Como regla general, las variaciones en el análisis de sensibilidad deben cubrir al menos un rango de +10% y -10% (a menos que este rango no se considere razonable en circunstancias específicas).

El análisis de sensibilidad puede llevarse a cabo de varias maneras. Un método sencillo consiste en evaluar la sensibilidad relativa de un parámetro cada vez, según la [ecuación 11.1](#).

#### Ecuación 11.1: Evaluación de la sensibilidad de un parámetro

$$S = \frac{\Delta \text{salida} / \text{salida}}{\Delta \text{entrada} / \text{entrada}}$$

En la ecuación, S representa la sensibilidad relativa del resultado (parámetro de salida) de la evaluación respecto al parámetro de entrada específico. Los parámetros de entrada y de salida representan los

valores originales.  $\Delta \text{entrada}$  es el cambio marginal en el parámetro de entrada, que debe representar un cambio esperado razonable.  $\Delta \text{salida}$  es el cambio marginal correspondiente en el parámetro de salida. Con esta ecuación, los usuarios pueden comparar la sensibilidad del parámetro de salida en respuesta a diferentes parámetros de entrada.

Véase en el [Recuadro 11.1](#) un ejemplo de aplicación de la [ecuación 11.1](#) para determinar cuál de varios parámetros es el más sensible.

## 11.5 Información sobre la incertidumbre y la sensibilidad

El reporte de la información sobre la incertidumbre ayuda a los usuarios y a las partes interesadas a evaluar la precisión y la incertidumbre de los resultados reportados para informar cómo se debe utilizar tal información. Es importante comunicar apropiadamente los resultados, ya que la estimación del impacto de la política puede no ser muy precisa, dependiendo de los métodos, los supuestos y las fuentes de datos que se utilizaron para evaluar los impactos.

La incertidumbre puede reportarse de muchas maneras, incluidas las descripciones cualitativas de las fuentes de incertidumbre y las representaciones cuantitativas, como las barras de error, los histogramas y las funciones de densidad de probabilidad. Los usuarios deben proporcionar la información más completa posible sobre la incertidumbre.

### RECUADRO 11.1

#### Ejemplo de un análisis de sensibilidad

La [Tabla 11.2](#) ilustra un análisis de sensibilidad de tres parámetros clave para una política de incentivos a la energía fotovoltaica. Se supone que hay 186.306.371 hogares conectados a la red en la India con un consumo anual de 900 kilovatios-hora (kWh) de electricidad por hogar. En el escenario con la política original, se espera que el 10% de los hogares conectados a la red adopten sistemas fotovoltaicos en los techos y sean capaces de depender de la energía solar para el total de la demanda de electricidad en el hogar. El otro 90% de los hogares conectados a la red dependerá de una combinación de electricidad conectada a la red y de generadores diésel de reserva para obtener electricidad, suponiendo que el 90% (810 kWh) sea suministrado por la red y el 10% (90 kWh) sea suministrado por un generador diésel cuando ocurran apagones.

Los tres parámetros elegidos para el análisis de sensibilidad son el consumo anual de electricidad por hogar, el porcentaje de hogares que adoptarán la energía fotovoltaica y el porcentaje de electricidad suministrada por la red para los hogares que utilizan el suministro combinado de electricidad, suponiendo que el resto de la demanda de electricidad se satisface con generadores eléctricos alimentados con diésel. La [Tabla 11.2](#) ilustra un escenario en el que el valor de cada parámetro se ajusta a un supuesto razonable. La tabla también muestra el cálculo del resultado, en este caso, los cambios en las emisiones de cada escenario. Este ejemplo se centra específicamente en el  $PM_{10}$ . Esta información combinada permite calcular la sensibilidad relativa. A continuación, se presentan los resultados de los parámetros de entrada, de salida y del análisis de sensibilidad.

Los usuarios deben reportar una estimación cuantitativa o una descripción cualitativa de la incertidumbre de los resultados. También deben reportar la variedad de resultados del análisis de sensibilidad respecto a los parámetros y los supuestos clave.

Los usuarios deben reportar la variedad de resultados posibles a partir de los diferentes valores de los parámetros (que representan los límites superior e inferior de los valores plausibles) para indicar el nivel de incertidumbre. Cuando la incertidumbre es alta, los usuarios deben considerar la posibilidad de reportar un rango de valores alrededor del valor promedio o más probable, en lugar de brindar solo un valor. Los usuarios deben reportar de forma transparente el rango completo de valores probables, en lugar de reportar solo los valores del límite superior o inferior.

Los usuarios también deben emplear un número apropiado de cifras significativas, en función de la incertidumbre de los resultados para evitar exagerar la precisión de estos.

Los usuarios deben hacer un esfuerzo minucioso pero práctico con el fin de comunicar las principales fuentes de incertidumbre en los resultados, incluidos los parámetros y los supuestos clave que tienen una alta incertidumbre. Si es posible, los usuarios deben informar sobre la incertidumbre tanto cualitativa como cuantitativa. También deben describir sus esfuerzos para reducir la incertidumbre en futuras revisiones de la evaluación, si procede.



## RECUADRO 11.1, CONTINUACIÓN

Ejemplo de un análisis de sensibilidad

TABLA 11.2

Análisis de sensibilidad de las emisiones estimadas de PM<sub>10</sub>

Parámetro	Consumo anual de electricidad	Porcentaje de hogares que adoptan la energía fotovoltaica	Porcentaje de electricidad suministrada por la red
<b>Entrada</b>			
Valor original (kWh)	900	10%	90%
Valor del escenario (kWh)	1,800	80%	50%
Δentrada/entrada	100%	700%	-44%
<b>Salida: Reducción de Emisiones</b>			
Valor original (t PM <sub>10</sub> )	300,817	300,817	300,817
Valor del escenario (t PM <sub>10</sub> )	601,635	71,886	171,695
Δsalida/salida	100%	-76%	-43%
<b>Resultado del Análisis de Sensibilidad</b>			
Sensibilidad relativa	100%	-11%	97%

Estos resultados de sensibilidad muestran que, de los tres parámetros, las emisiones de PM<sub>10</sub> son más sensibles al consumo anual de electricidad y al porcentaje de electricidad suministrada por la red, y menos sensibles al porcentaje de hogares que adoptan la energía solar fotovoltaica. Esta información puede utilizarse para priorizar futuros esfuerzos de recopilación de datos.



## Parte 5

### Monitoreo y reporte

# 12 Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo

El monitoreo ayuda a los usuarios a evaluar si una política va por buen camino y se implementa según lo planeado. Este capítulo ofrece orientación sobre cómo (1) monitorear el desempeño de una política a lo largo del tiempo mediante el seguimiento del avance de los indicadores clave, (2) recolectar los datos necesarios para la evaluación ex post y (3) preparar un plan de monitoreo.

Este capítulo es relevante para los usuarios que deseen:

- Determinar si las políticas se están implementando según lo planeado y si tienen los efectos deseados en las categorías de impacto identificadas con el fin de mejorar la implementación e informar el diseño de políticas futuras.
- Evaluar los avances en la consecución de los ODS con el propósito de adecuar los esfuerzos actuales e informar sobre la formulación de objetivos futuros.
- Recolectar los datos necesarios para la evaluación ex post de los impactos.

## Listado de recomendaciones clave

- Defina los indicadores que se utilizarán para hacer el seguimiento del desempeño de la política a lo largo del tiempo para cada categoría de impacto incluida en la evaluación
- Si se estiman los impactos ex post, recolecte los datos necesarios para la evaluación ex post.
- Elabore un plan para monitorear los indicadores.
- Monitoree cada uno de los indicadores a lo largo del tiempo, de acuerdo con el plan de monitoreo.
- Monitoree por separado los indicadores de los distintos grupos de la sociedad, cuando sea relevante.

### 12.1 Defina el enfoque del monitoreo

El monitoreo durante la implementación de la política tiene dos objetivos distintos:

- Monitorear el desempeño de la política. Ello implica hacer el seguimiento de los indicadores clave a lo largo del tiempo en relación con los valores históricos, los valores objetivo

y los valores al inicio de la implementación de la política para comprender si esta va por buen camino y según lo previsto.

- Recolectar datos sobre los indicadores y parámetros necesarios (si procede) para la evaluación ex post de los impactos.

Los usuarios pueden recolectar datos para cumplir uno o ambos objetivos. El primer objetivo requiere solo el seguimiento de los indicadores, mientras que el segundo objetivo puede requerir el seguimiento de un conjunto más amplio de parámetros. Los indicadores son métricas que pueden supervisarse a lo largo del tiempo para permitir el seguimiento de los cambios hacia los resultados previstos. Los parámetros son datos adicionales necesarios en determinadas circunstancias para calcular el impacto de una política en indicadores que no pueden ser monitoreados directamente.

El monitoreo de los indicadores clave es útil para comprender el avance a lo largo del tiempo; entender si los indicadores de interés avanzan en la dirección correcta; y seguir el progreso hacia el cumplimiento de los objetivos, como los Objetivos de Desarrollo Sostenible a nivel internacional, nacional o local. El

monitoreo de los indicadores clave a lo largo del tiempo es generalmente más simple y menos oneroso que la estimación de los impactos, y puede representar una manera económica de entender la efectividad de las políticas mediante el seguimiento de las tendencias de los indicadores clave. Si el avance de los indicadores clave no va por buen camino en relación con los valores de los objetivos, el monitoreo puede aportar información para la adopción de medidas correctivas.

Los indicadores clave pueden monitorearse a lo largo del tiempo respecto a los valores históricos, los valores objetivo o los valores al inicio de la implementación de la política. Cada uno de ellos se describe a continuación y se ilustra en la [Figura 12.2](#):

- **En relación con los valores históricos.** Monitoree la tendencia de determinado indicador a lo largo del tiempo para ver si está en la dirección correcta respecto a los valores pasados.
- **En relación con los valores objetivo.** Monitoree la tendencia de determinado indicador respecto a los valores objetivo (definidos ex

FIGURA 12.1

Visión general de los pasos en este capítulo

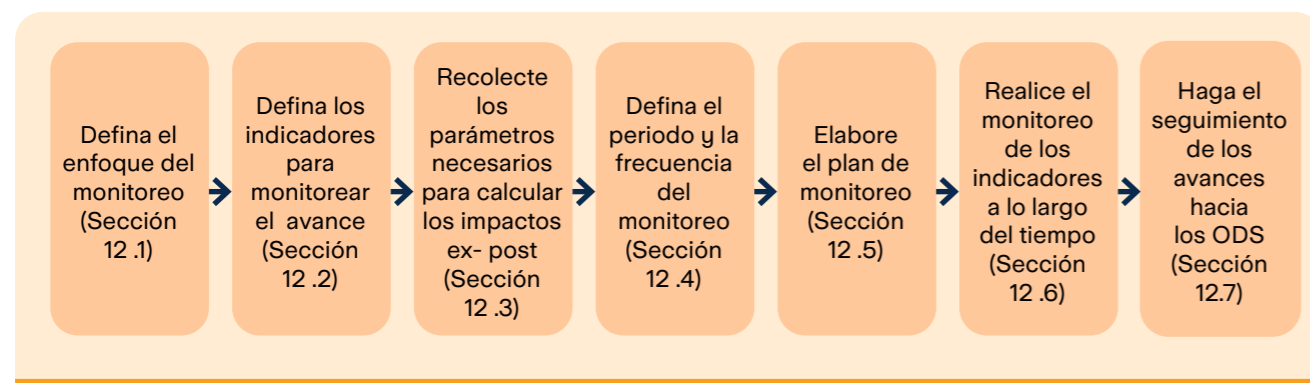
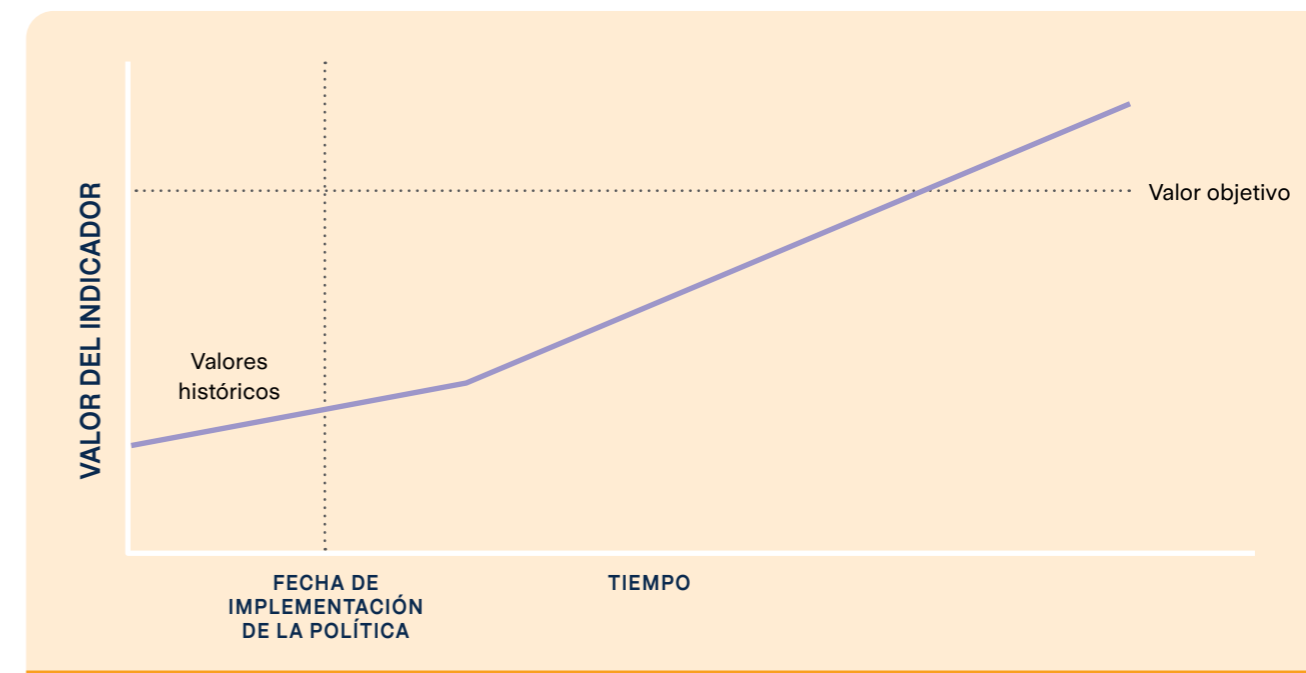


FIGURA 12.2

Monitoreo de los indicadores en relación con los valores históricos, los valores objetivo y la fecha de implementación de la política





ante) para ver si se están alcanzando los objetivos de ese indicador.<sup>40</sup>

- **En relación con los valores al inicio de la implementación de la política.** Monitoree la tendencia de determinado indicador antes y después de la implementación de una política para ver si la política está teniendo el efecto deseado.

Sin embargo, el monitoreo de los indicadores no es suficiente para estimar el impacto de una política. El monitoreo de las tendencias de los indicadores puede mostrar una correlación entre los resultados deseados y la implementación de la política, pero no demuestra la causalidad ni permite atribuir los cambios en los indicadores a las políticas. Los cambios en los indicadores podrían ser el resultado de factores conductores distintos de la política que se está evaluando. La atribución de los impactos a políticas específicas requiere un escenario de línea base, como se discute en los [Capítulos del 8 al 10](#). Dependiendo de cómo se definan los indicadores, puede ser posible inferir la causalidad. Por ejemplo, un usuario puede monitorear el número de nuevos puestos de trabajo creados a partir de proyectos discretos resultantes de una política para demostrar los puestos de trabajo adicionales creados.

Los usuarios que estimen los impactos de una política *ex post* deben recolectar datos sobre la variedad más amplia de parámetros que son necesarios para calcular los escenarios con la política y de línea base *ex post*. Los tipos de parámetros que deben recolectarse deben ser determinados por el método de estimación *ex post* que se utilizará. Para asegurar una evaluación precisa, la recolección de datos debe comenzar antes o al principio del periodo de implementación de la política y continuar durante todo el periodo de su implementación.

## 12.2 Defina los indicadores para monitorear el avance de la política

Una *recomendación clave* es definir los indicadores que se utilizarán en el seguimiento del desempeño de la política a lo largo del tiempo para cada categoría de impacto incluida en la evaluación (como se define en el [Capítulo 5](#)).

<sup>40</sup> El seguimiento de los indicadores a lo largo del tiempo puede ser útil incluso si no hay valores objetivo definidos para el indicador seleccionado.

En la [Tabla 5.5](#), se ofrecen ejemplos de indicadores. Para más orientación y ejemplos de indicadores que pueden utilizarse, consulte:

- El sitio web de las Naciones Unidas sobre los ODS<sup>41</sup>
- El sitio web de las Naciones Unidas sobre los indicadores de los ODS,<sup>42</sup> incluida la base de datos mundial sobre los indicadores de los ODS<sup>43</sup> y la lista de indicadores.<sup>44</sup>
- *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies* de las Naciones Unidas.<sup>45</sup>

Al seleccionar los indicadores, los usuarios deben tener en cuenta los objetivos previstos del monitoreo, la naturaleza de la política, las categorías de impacto que se evalúan y los objetivos relacionados, las prioridades de las partes interesadas y la disponibilidad de datos. Todos los indicadores relevantes deben describirse con claridad. Los indicadores seleccionados deben ser monitoreados de acuerdo con el plan de monitoreo (véase la [Sección 12.5](#)), y en relación con los valores históricos o los valores objetivo, y con los valores al inicio de la implementación de la política. Los indicadores seleccionados de cada categoría de impacto deben debatirse en un proceso de consulta inclusivo con las partes interesadas para obtener sus puntos de vista y hacer que la evaluación sea más completa. El Capítulo 8 de la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT ofrece más información sobre cómo realizar las consultas.

Los usuarios que hagan el seguimiento del avance hacia los ODS pueden hacer referencia al objetivo relevante de los ODS y, si procede, a la(s) meta(s) relevante(s) de los ODS para cada indicador seleccionado (como se describe en la [Sección 12.7](#)).

La [Tabla 12.1](#) presenta una visión general de las posibles categorías de impacto y las referencias a los ODS e indicadores, así como una breve explicación de los indicadores para una política de incentivos a la energía fotovoltaica.

<sup>41</sup> <https://sdgs.un.org/es/goals>

<sup>42</sup> <http://unstats.un.org/sdgs>

<sup>43</sup> <http://unstats.un.org/sdgs/indicators/database>

<sup>44</sup> <http://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list>

<sup>45</sup> Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/guidelines.pdf>.

TABLA 12.1

Ejemplo de indicadores seleccionados y referencia a los ODS para una política de incentivos a la energía fotovoltaica, y explicación de los indicadores elegidos

Categoría de impacto	Indicador	Explicación del indicador elegido
Energía (ODS 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Potencia de energía solar instalada (MW)</li> <li>▪ Electricidad suministrada por instalaciones fotovoltaicas (MWh)</li> </ul>	Estos indicadores harán el seguimiento de la cantidad de energía renovable instalada y generada mediante la política de incentivos a la energía fotovoltaica.
Salud (ODS 13)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emisiones de PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub></li> <li>▪ Número de muertes prematuras debido a la contaminación del aire</li> <li>▪ Número de clínicas de salud con electricidad</li> </ul>	La política mejorará la salud de las personas al evitar la quema de queroseno y parafina, que causa gran contaminación del aire en interiores al emitir humos nocivos y hollín. La iluminación con queroseno es peligrosa y ocasiona muchas quemaduras y muertes. La política también mejorará las condiciones de la atención a la salud al proporcionar iluminación y refrigeración a las clínicas.
Calidad de vida (ODS 1, 2 y 16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de hogares con acceso a electricidad limpia, fiable y asequible</li> </ul>	La política proporcionará condiciones de iluminación más fiables, que permitirá a los niños estudiar en casa, lo que tiene un impacto significativo en la mejora de la educación de los niños en las familias rurales y en su futura empleabilidad. Con una fuente de luz más fiable, los adultos pueden realizar actividades productivas en la casa al caer la noche.
Acceso a la energía limpia/seguridad de la energía (ODS 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de personas con acceso a servicios de electricidad fiables</li> </ul>	En ausencia de una red eléctrica fiable, la gente depende sobre todo de generadores diésel y lámparas de queroseno o parafina para alumbrarse. La política hará que la gente dependa menos de costosos combustibles y reducirá la necesidad de comprarlos. La política permitirá el uso de fuentes de energía locales, independientemente de la incertidumbre geopolítica.
Empoderamiento de las mujeres (ODS 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Porcentaje de mujeres emprendedoras</li> </ul>	La política creará oportunidades para nuevas actividades generadoras de ingresos para las mujeres y las asociaciones de mujeres.
Empleo, creación de empleo y generación de ingresos (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de personas (hombres y mujeres) con empleo</li> <li>▪ Ingreso de los hogares</li> </ul>	La política fomentará nuevas actividades que crearán empleo y generarán ingresos relacionados con el suministro e instalación de energía renovable, la operación de minirredes, mayor sensibilización, comercialización y contabilidad, por lo que habrá muchos empleos nuevos. La generación de ingresos potenciará el crecimiento económico y proporcionará los medios para costear la electricidad.
Productividad económica (ODS 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de hogares con mejor productividad económica</li> </ul>	La política fomentará la productividad, aumentará la eficiencia de la producción y permitirá actividades de valor añadido.
Seguridad alimentaria (ODS 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de hogares con mejor seguridad alimentaria</li> </ul>	La política reducirá el desperdicio de alimentos por la mejora de la refrigeración. También promoverá una mejor transformación de los alimentos y añadirá valor a los productos agrícolas.
Seguridad (ODS 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de personas afectadas por condiciones peligrosas</li> </ul>	El alumbrado con queroseno o parafina es peligroso y ocasiona la pérdida de bienes por incendios, así como quemaduras y muertes. La política fomentará la implementación de medidas de seguridad, como el alumbrado público, la iluminación de seguridad, los sistemas de telealarma, vallas eléctricas y la señalización vial.



### 12.3 Recolecte los parámetros necesarios para calcular los impactos *ex post* (si fuera relevante)

En las evaluaciones *ex post* del impacto cuantitativo, es necesario identificar y recolectar los parámetros necesarios para calcular los impactos de la política en cada indicador que se está cuantificando. Una *recomendación clave* en la estimación *ex post* de los impactos es recolectar los datos necesarios para la evaluación *ex post*. Los parámetros deben recolectarse, según sea necesario, para cada categoría de impacto y para cada indicador seleccionado incluido en el alcance de la evaluación (como se describe en el [Capítulo 5](#)).

Los parámetros son datos adicionales necesarios en determinadas circunstancias para calcular el impacto de una política en los indicadores que no pueden ser objeto de monitoreo directo. Por ejemplo, para calcular la categoría de impacto referida al ahorro de costos de una política de incentivos a la energía fotovoltaica que sustituye el uso de queroseno (en el escenario de línea base) por la electricidad generada en base a energía solar, el indicador podría ser el ahorro en los hogares (dinero). El dinero ahorrado no se monitorea directamente. En cambio, los parámetros necesarios para calcular la cantidad de dinero ahorrado incluyen el costo del queroseno y la cantidad de queroseno ahorrado. Estos parámetros son necesarios para calcular el impacto en el indicador seleccionado (dinero ahorrado), pero no el indicador en sí. Los parámetros pueden obtenerse de diversas fuentes, como las estadísticas recolectadas en el nivel de la jurisdicción o las encuestas.

### 12.4 Defina el periodo y la frecuencia del monitoreo

Seguidamente, los usuarios deben definir el periodo y la frecuencia del monitoreo.

#### 12.4.1 Periodo del monitoreo

El periodo del monitoreo es aquel durante el cual se monitorea la política. Como mínimo, el periodo de monitoreo debe incluir el periodo de implementación de la política. En la medida de lo posible, el monitoreo debe comprender también el monitoreo previo de las actividades relevantes antes de la implementación de la política y el monitoreo posterior de la misma después de la implementación de la política. Por ejemplo, una política

de incentivos a la energía fotovoltaica que tiene un periodo de implementación de 2015 a 2025 puede tener un periodo de monitoreo de 2013 a 2027. Dependiendo de las categorías de impacto y de los indicadores que se monitoreen, puede ser necesario monitorear algunos indicadores en periodos de tiempo diferentes. En general, cuanto más larga sea la serie temporal de datos recolectados, más sólida será la evaluación.

#### 12.4.2 Frecuencia del monitoreo

Los usuarios pueden monitorear los indicadores con distintas frecuencias, como mensual, trimestral o anual. En general, los usuarios deben recolectar los datos con una frecuencia tan alta como sea factible y apropiada al contexto de los objetivos. La frecuencia apropiada del monitoreo debe basarse en las necesidades de los responsables de la toma de decisiones y de las partes interesadas, el tipo de categorías de impacto y los indicadores que se monitorean, el costo y la disponibilidad de datos. Mientras más frecuentemente se recolecten los datos, más sólida será la evaluación. La frecuencia del monitoreo suele fijarse *ex ante* a lo largo del periodo de monitoreo.

### 12.5 Elabore un plan de monitoreo

El plan de monitoreo es importante para hacer el seguimiento consistente del avance de los indicadores a lo largo del tiempo en relación con los objetivos. Una *recomendación clave* es crear un plan de monitoreo de los indicadores.

El plan de monitoreo debe incluir los siguientes elementos clave:

- breve descripción de cada indicador
- fuente de datos para cada indicador y parámetro (si procede)
- periodo del monitoreo
- frecuencia del monitoreo (fijada *ex ante* durante el periodo de monitoreo)
- métodos de medición o recolección de datos (como encuestas o censos)
- valor histórico (valor de línea base)
- valor del objetivo

- entidades o instituciones responsables del monitoreo de los indicadores y parámetros recolectados, si fuera el caso.

La información adicional puede incluir:

- métodos para generar, almacenar, cotejar y reportar los datos
- nivel de incertidumbre de los datos y cómo se determinará esa incertidumbre
- bases de datos, herramientas o programas informáticos que se utilizarán para la recolección y el procesamiento de los datos
- procedimientos de auditoría interna, aseguramiento y control de la calidad, incluidos los procedimientos para el registro y la documentación interna, y el tiempo de caducidad de los datos
- si se verifican los datos y, en caso afirmativo, los procedimientos de verificación utilizados
- funciones y responsabilidades del personal relevante que participa en el monitoreo
- competencias y capacitación requeridas que aseguren que el personal tiene las habilidades necesarias.

Antes de iniciar el monitoreo, los usuarios deben identificar la entidad o institución responsable de la recolección de datos durante el periodo del monitoreo. La entidad responsable debe crear una base de datos basada en el plan de monitoreo. Véase el [Re-](#)

#### RECUADRO 12.1

##### Acuerdos institucionales para la coordinación del monitoreo

La información sobre los principales indicadores y parámetros del desempeño puede estar dispersa entre diferentes instituciones. Dada la gran variedad de datos necesarios para la evaluación del impacto y la diversidad de partes interesadas involucradas, los acuerdos institucionales sólidos desempeñan una función importante. A menudo, se asigna a un coordinador técnico o a un equipo u organismo de coordinación la dirección de los procesos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) y se delegan responsabilidades a distintas instituciones. Como los datos pueden estar muy dispersos entre estas, el órgano de coordinación supervisa los procedimientos de recogida, gestión y reporte de datos.

Es posible que los países ya cuenten con instituciones que formen parte de un sistema nacional de MRV. En ese caso, los usuarios pueden considerar la ampliación del sistema nacional de MRV para monitorear el impacto de la política. Cuando aún no existan acuerdos institucionales sólidos, los países pueden determinar el organismo gubernamental con la capacidad y la autoridad adecuadas para responsabilizarse del sistema MRV, y establecer los acuerdos legales necesarios. Los mandatos institucionales contribuyen a reforzar los procedimientos y el sistema, y también pueden ayudar a asegurar la financiación del gobierno para asegurar la continuidad del proceso. Los usuarios pueden consultar la *Toolkit for non-Annex I Parties on Establishing and Maintaining Institutional Arrangements for Preparing National Communications and Biennial Update Reports*,<sup>46</sup> así como otras fuentes que orienten el establecimiento o la mejora de los acuerdos institucionales para un sistema sólido de MRV.

[cuadro 12.1](#) para más información sobre los acuerdos institucionales para el monitoreo.

La [Tabla 12.2](#) ofrece un ejemplo de plantilla que se puede usar para el plan de monitoreo. La tabla incluye los valores objetivo y los valores históricos de cada indicador previamente identificado para una política de incentivos a la energía fotovoltaica. Los valores históricos se determinaron mediante entrevistas con las comunidades que se beneficiarán de la política. Los valores objetivo deben estimarse a través de consultas inclusivas con una amplia variedad de partes interesadas, como beneficiarios, representantes del gobierno, expertos técnicos, empresas, ONG y representantes locales de organizaciones internacionales.

El [Recuadro 12.2](#) presenta un ejemplo de un plan de monitoreo en Sudáfrica.

Si se utilizan encuestas o se aplican procedimientos de muestreo, los usuarios deben desarrollar un plan de muestreo estadísticamente sólido como parte del plan de monitoreo. Los usuarios deben seguir las normas de muestreo reconocidas internacionalmente. Antes de incluir el plan de muestreo en el plan de monitoreo, los usuarios deben familiarizarse con las diferentes normas y los tamaños de muestreo requeridos para garantizar resultados estadísticamente sólidos.

<sup>46</sup> Disponible en: [http://unfccc.int/files/national\\_reports/non-annex\\_i\\_natcom/training\\_material/methodological\\_documents/application/pdf/unfccc\\_mda-toolkit\\_131108\\_ly.pdf](http://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_natcom/training_material/methodological_documents/application/pdf/unfccc_mda-toolkit_131108_ly.pdf).

TABLA 12.2

Ejemplo de una plantilla para el monitoreo de indicadores y parámetros seleccionados de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Indicador	Fuente del dato	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor histórico en 2015	Valor objetivo para 2022
Potencia solar instalada en los techos	Estadísticas del gobierno	Mensual	Placa que indica la potencia instalada, verificada en el terreno por muestreo aleatorio	Ministerio de Energía		
Electricidad suministrada por instalaciones fotovoltaicas	Estadísticas del gobierno	Mensual	Medidores de electricidad; verificación en el terreno por muestreo aleatorio	Ministerio de Energía		
Número de clínicas de salud con electricidad	Encuesta	Anual	Evaluación a nivel comunitario	Ministerio de Salud		
Número de hogares con acceso a electricidad limpia	Encuesta	Anual	Evaluación a nivel comunitario	Ministerio de Energía		
Número de personas con acceso a servicios de electricidad	Encuesta	Anual	Evaluación a nivel comunitario	Ministerio de Energía		
Número de mujeres emprendedoras	Encuesta	Anual	Evaluación a nivel comunitario	Ministerio de Asuntos Sociales		
Número de personas empleadas, desagregado por género	Estadísticas del gobierno	Mensual	Evaluación a nivel comunitario	Ministerio de Asuntos Sociales		
Dinero ahorrado mediante la sustitución del queroseno por la energía solar (que requiere otros parámetros para calcular el costo del queroseno y la cantidad de queroseno que se ahorra)	Estadísticas y encuestas	Bienal	Evaluación en el nivel sectorial (costo del queroseno); evaluación en el nivel comunitario (cantidad de queroseno ahorrado)	Ministerio de Energía		

RECUADRO 12.2

Definición de indicadores y plan de monitoreo de Sudáfrica

La versión preliminar del informe oficial sobre la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica de Sudáfrica es una estrategia que aborda la protección y la utilización sostenible de la biodiversidad en Sudáfrica. El informe oficial identifica seis objetivos que abarcan los impactos ambientales, sociales y económicos. Lista 175 intervenciones políticas para alcanzar estos objetivos. Las intervenciones de política incluyen controles sobre la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, la mejora de los conocimientos, las actividades directas de conservación o rehabilitación de la biodiversidad, los procesos de coordinación y cooperación, la creación de relaciones y la resolución de conflictos, el desarrollo de capacidades y el monitoreo. El Energy Research Centre de la Universidad de Ciudad del Cabo realizó una evaluación cualitativa *ex ante* de la estrategia. Como parte de la evaluación, el centro proporcionó ejemplos de indicadores que pueden seguirse como parte del plan de monitoreo (Tabla 12.3).

TABLA 12.3

Ejemplo de plantilla de monitoreo para una política de biodiversidad en Sudáfrica

Indicador	Fuente del dato	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor objetivo para el año Y
Áreas protegidas (ha, km, km <sup>2</sup> )	Autoridades provinciales encargadas de la conservación; Autoridad Científica de Sudáfrica	Las evaluaciones nacionales sobre biodiversidad se actualizan cada 7 años	Estudio topográfico	SANBI, con el apoyo de DEA y CSIR	Para 2028, en áreas protegidas: 10,8 millones de hectáreas terrestres, 353 km de costa; 210.000 km <sup>2</sup> marinos en alta mar en la zona económica exclusiva más 93.300 km <sup>2</sup> marinos en alta mar en la zona económica exclusiva de las islas del Príncipe Eduardo
Porcentaje de especies amenazadas conservadas <i>ex situ</i>	Autoridades provinciales encargadas de la conservación, Autoridad Científica de Sudáfrica	Cada 4 años (los procesos de monitoreo se están desarrollando para 2020)	Recuentos de especies amenazadas (Lista Roja de la UICN)	SANBI y la <i>Botanical Society of South Africa</i>	60% de especies de plantas amenazadas para 2020
Porcentaje de especies con colecciones <i>ex situ</i> activas en programas de restauración	SANBI	Cada 4 años	Reportado	DEA, con apoyo de los jardines botánicos y biológicos de SANBI	1% de especies vegetales para 2020

## RECUADRO 12.2, CONTINUACIÓN

## Definición de indicadores y plan de monitoreo de Sudáfrica

TABLA 12.3, CONTINUACIÓN

## Ejemplo de plantilla de monitoreo para una política de biodiversidad en Sudáfrica

Indicador	Fuente del dato	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor objetivo para el año Y
Estado de amenaza de los ecosistemas	Autoridades provinciales encargadas de la conservación, DEA, DAFF, CSIR, instituciones de investigación	Las evaluaciones nacionales sobre biodiversidad se actualizan cada 7 años	Cuatro conjuntos de datos (tipos de ecosistemas, condiciones ecológicas, áreas protegidas, objetivos de la biodiversidad); conjuntos de datos locales donde es posible, de lo contrario, global con algunas verificaciones en el terreno	SANBI	Mínimo 60% de cada tipo de ecosistema en buenas condiciones ecológicas
Nivel de protección de los ecosistemas	Autoridades provinciales encargadas de la conservación, Autoridad Científica de Sudáfrica	Las evaluaciones nacionales sobre biodiversidad se actualizan cada 7 años	Como en el caso anterior	SANBI	Mínimo 20% de cada ecosistema
Distribución de beneficios: patentes para productos hechos con materiales de la biodiversidad local o que utilizan conocimientos locales o autóctonos, y tienen acuerdos de distribución de beneficios	Registro internacional de patentes; acuerdos registrados en el marco normativo referido a la bioprospección, acceso y distribución de beneficios de Sudáfrica	Cada año	Examen documental	DEA	Para 2025, existen acuerdos de distribución de beneficios para patentes que se comercializan. Se han revisado los acuerdos de distribución de beneficios.

## RECUADRO 12.2, CONTINUACIÓN

## Definición de indicadores y plan de monitoreo de Sudáfrica

TABLA 12.3, CONTINUACIÓN

## Ejemplo de plantilla de monitoreo para una política de biodiversidad en Sudáfrica

Indicador	Fuente del dato	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor objetivo para el año Y
Porcentaje del marco de desarrollo espacial, los planes de desarrollo integrado y los esquemas de uso del suelo que incluyen consideraciones sobre la biodiversidad	Todos los departamentos nacionales, provinciales y municipales responsables del desarrollo planificación y monitoreo; <i>Department of Rural Development and Land Reform</i>	Cada 5 años	Informe del avance del Marco Estratégico de Medio Plazo	Presidencia	Para 2020, 100% de los marcos de desarrollo espacial incluyen mapas para áreas de biodiversidad crítica y control del desarrollo
Aumento del promedio anual de la tasa de crecimiento del PIB para los sectores de bioprospección y vida silvestre de Sudáfrica	Stats SA	Cada año	NBES	DEA	Para 2030, hay 10% de incremento comparado con 2020

Abreviaturas: CSIR, Council for Scientific and Industrial Research; DAFF, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries; DEA, Department of Environmental Affairs; UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza; NBES, National Bio-Economy Strategy; SANBI, South African National Biodiversity Institute; Stats SA, Statistics South Africa.

## 12.6 Monitoree los indicadores a lo largo del tiempo

Una vez definidos los indicadores y los parámetros, una *recomendación clave* es monitorear cada uno de los indicadores a lo largo del tiempo, de acuerdo con el plan de monitoreo. Los indicadores se deben monitorear en relación con los valores históricos, los valores objetivo y los valores al inicio de la implementación de la política para comprender el desempeño de la política a lo largo del tiempo.

Una *recomendación clave* es hacer el monitoreo por separado de los indicadores para diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante. Ejemplos de grupos diferentes son los hombres y las mujeres, las personas de diferentes grupos de ingresos, los distintos grupos raciales o étnicos, los diferentes niveles de educación, las personas de distintas regiones geográficas y las de localidades urbanas frente a las rurales. Esto permite a los usuarios comprender los impactos distributivos en los diferentes grupos y gestionar las compensaciones en los casos en que las políticas tengan impactos positivos en algunos grupos y negativos en otros. Los usuarios deben reportar



los impactos distributivos en los diferentes grupos para identificar y gestionar las posibles compensaciones.

Si el monitoreo indica que los supuestos usados en la evaluación *ex ante* ya no son válidos, los usuarios deberán documentar las diferencias y tener en cuenta los resultados del monitoreo cuando se actualicen las estimaciones *ex ante* o los impactos *ex post*. Los usuarios también deben determinar si los supuestos de los indicadores clave de la evaluación *ex ante* (de los [Capítulo 8](#) y [9](#)) siguen siendo válidos.

### 12.7 Realice un seguimiento del avance hacia los ODS

Además de monitorear el avance de las políticas individuales (descritas en las secciones anteriores), los usuarios también pueden querer seguir el avance general hacia los ODS o los objetivos de desarrollo sostenible nacionales o subnacionales relacionados, especialmente los objetivos vinculados con la política evaluada. El seguimiento del avance nacional, por ejemplo, implica la definición de indicadores nacionales para cada objetivo y el seguimiento de estos indicadores a lo largo del tiempo mediante la comparación de los valores históricos (si hay datos disponibles) con los valores deseados de los objetivos en un año futuro.

Muchos países están elaborando sus propios planes nacionales de implementación y se encuentran en el proceso de selección de objetivos, indicadores y metodologías. En principio, las metas, los indicadores y los métodos para hacer el seguimiento del avance hacia los ODS deben estar alineados con aquellos utilizados en los marcos nacionales existentes y emergentes y, en la medida de lo posible, con los utilizados para las NDC. La [Tabla 12.4](#) brinda ejemplos ilustrativos de la selección de indicadores nacionales para el seguimiento de los avances, relacionados tanto con una política individual como con objetivos nacionales más amplios. El [Recuadro 12.3](#) muestra el ejemplo de desarrollo de un plan para monitorear el avance hacia los ODS en ciudades de Bolivia.

En las 169 metas definidas para los 17 ODS hay una combinación de metas cuantitativas (por ejemplo, la meta 3.1 del Objetivo 3: "Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos") y cualitativas (por ejemplo, la meta 15.9 del Objetivo 15: "Para 2020, integrar los valores de los ecosistemas y la biodiversidad en la planificación nacional y local, los procesos de desarrollo..."). Por lo tanto, los

indicadores deben definirse de forma cuantitativa o cualitativa, dependiendo de la meta.

Aunque las estadísticas y los indicadores nacionales de arriba hacia abajo son útiles para monitorear el avance general del país hacia los ODS, el avance hacia el logro de los ODS se logra mediante la implementación de políticas sobre el terreno. Para asegurar que estas políticas sean efectivas, debe establecerse un sistema nacional de MRV que recolecte datos sobre las políticas individuales y su impacto y efectividad deben ser evaluados utilizando las secciones anteriores de esta metodología.

El [Recuadro 12.4](#) muestra el ejemplo de identificación de las metas e indicadores de los ODS que son relevantes para una política evaluada en Kenia, lo que puede ayudar a vincular los resultados de la evaluación de una política con el monitoreo del avance hacia los ODS.

TABLA 12.4

Ejemplos de indicadores que pueden ser usados por un país para hacer el seguimiento del avance hacia los ODS

Ejemplos de objetivos	Ejemplos de metas correspondientes	Indicador	Fuente de datos	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor histórico	Valor objetivo
<b>Ejemplos de ODS relacionados con la política de energías renovables</b>								
ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Meta 3.8: Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.	Número de clínicas de salud con electricidad	Encuestas	Anual	Evaluación en el nivel comunitario	Ministerio de Salud	75	250
ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas	Meta 5.5: Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisivos en la vida política, económica y pública.	Proporción de mujeres emprendedoras (%)	Encuestas	Anual	Evaluación en el nivel comunitario	Ministerio de Asuntos Sociales	10	30
ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna	Meta 7i: De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.	Porcentaje de personas con acceso a servicios de electricidad (%)	Encuestas	Anual	Evaluación en el nivel comunitario	Ministerio de Energía	58	85

TABLA 12.4. CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores que pueden ser usados por un país para hacer el seguimiento del avance hacia los ODS

Ejemplos de objetivos	Ejemplos de metas correspondientes	Indicador	Fuente de datos	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor histórico	Valor objetivo
ODS 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos	Meta 8.5: De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.	Porcentaje de personas (hombres/mujeres) con empleo	Encuestas	Anual	Evaluación a nivel comunitario	Ministerio de Asuntos Sociales	65	85
<b>Ejemplos de otros ODS en un país</b>								
ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición, y promover la agricultura sostenible	Meta 2.3: Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala.	Rendimiento de la producción de arroz (kg/ha)	Sistema nacional de información del arroz	Anual	Enfoques combinados de teledetección y modelado de cultivos	Ministerio de Agricultura	2125 kg/ha en 2010	2700 kg/ha para 2020
ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	Meta 3.1: Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por 100.000 nacidos vivos.	Reducción de la tasa nacional de mortalidad materna	Encuesta, sistemas de registro civil	Anual	Grandes encuestas de población, conteo	Ministerio de Salud	300 en 2010	50 para 2030
ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	Meta 6.1: De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.	Proporción de la población que tiene acceso al suministro sostenible de agua segura y a la higiene y saneamiento en el hogar	Encuesta	Anual	Grandes encuestas de población	Ministerio de Salud	75% en 2015	100% para 2030

TABLA 12.4. CONTINUACIÓN

Ejemplos de indicadores que pueden ser usados por un país para hacer el seguimiento del avance hacia los ODS

Ejemplos de objetivos	Ejemplos de metas correspondientes	Indicador	Fuente de datos	Frecuencia del monitoreo	Método de medición	Entidad o institución responsable	Valor histórico	Valor objetivo
ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna	Meta 7.2: De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.	Proporción de energía renovable en la matriz energética nacional	Sistema nacional de información sobre la energía	Anual	Cálculo basado en MW de energía renovable instalada	Ministerio de Energía	65% en 2016	85% para 2027
ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación	Meta 9.1: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.	El Código Nacional de Construcción para Edificios toma en cuenta eventos de vientos extremos	Código Nacional de Construcción	Una vez (en 2018)	Presencia / ausencia de características sobre eventos extremos en el Código Nacional de Construcción para edificios	Ministerio de la Construcción	En 2014, el Código Nacional de Construcción para Edificios no toma en cuenta los eventos de vientos extremos	Para 2018, el Código Nacional de Construcción para Edificios incluye características sobre eventos de vientos extremos
ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad	Meta 15.2: Para 2020, promover la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, poner fin a la deforestación, recuperar los bosques degradados e incrementar la forestación y la reforestación a nivel mundial.	Reducción de la tasa de deforestación	Estadísticas ambientales nacionales	Anual	Enfoques de teledetección y modelado	Ministerio de Agricultura y Ministerio del Ambiente	Tasa de deforestación de 1.29% en 2015	Tasa de deforestación de 0% para 2030

## RECUADRO 12.3

## Monitoreo del avance hacia los ODS por ciudades en Bolivia

Las ciudades y los gobiernos locales, además de otras partes interesadas no gubernamentales, son reconocidos como implementadores clave de los ODS y constituyen el núcleo de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. El Proyecto Huella de Ciudades en Bolivia tiene el objetivo de promover el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima en las ciudades latinoamericanas. En una evaluación que utilizó la Metodología del desarrollo sostenible de la ICAT, Servicios Ambientales S. A. desarrolló un plan de monitoreo para las ciudades bolivianas de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, El Alto y Tarija. La meta era iniciar los procesos de monitoreo y reporte de los avances hacia los ODS, que daban cuenta de los esfuerzos de las ciudades para lograr los ODS. La [Tabla 12.5](#) proporciona un ejemplo del plan de monitoreo para un objetivo seleccionado de los ODS (Objetivo 6); el plan completo de monitoreo de los ODS incluye diferentes objetivos, metas e indicadores diferentes de los ODS. En la Tabla 12.5, los valores objetivo aún deben ser establecidos por gobiernos municipales y la frecuencia de monitoreo es mensual.

TABLA 12.5

## Ejemplo de un plan de monitoreo de ODS para ciudades de Bolivia con respecto a un objetivo de los ODS

ODS u otros objetivos	Metas correspondientes	Indicador	Nivel de recolección de datos	Fuentes de los datos	Entidad o institución responsable	Método de medición
Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	Meta 6.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua	6.4.1: Cambio en la eficiencia del uso del agua a lo largo del tiempo	Fuentes generales	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INE), especialmente los datos económicos. Los datos administrativos fueron recolectados en el nivel del país por las instituciones relevantes, ya sean técnicos (para el agua y el riego) o económicos (para el valor añadido). Luego, estos datos son compilados por la FAO, el Banco Mundial, la UNSD y otras instituciones internacionales; son alineados y publicados en bases de datos sectoriales tales como AQUASTAT (FAO), Databank (Banco Mundial) y UNdata (UNSD).	OMS, UNICEF, Viceministerio de Recursos Hídricos y Riego	La eficiencia en el uso del agua se define como el valor añadido para determinado sector importante dividido entre el volumen de agua utilizada. La unidad del indicador es el valor/volumen (comúnmente \$/m <sup>3</sup> ). La eficiencia de los servicios de suministro de agua se calcula como el valor añadido del sector de los servicios dividido entre el agua usada para la distribución por la industria de la captación, el tratamiento y el suministro de agua, expresado en \$/m <sup>3</sup> .
			Ciudad de La Paz	Informe de la Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento de La Paz (EPSAS)	Dirección de Agua y Saneamiento del gobierno municipal (EPSAS)	

## RECUADRO 12.3, CONTINUACIÓN

## Monitoreo del avance hacia los ODS por parte de las ciudades en Bolivia

TABLA 12.5, CONTINUACIÓN

## Ejemplo de un plan de monitoreo de ODS para ciudades de Bolivia con respecto a un objetivo de los ODS

ODS u otros objetivos	Metas correspondientes	Indicador	Nivel de recolección de datos	Fuentes de los datos	Entidad o institución responsable	Método de medición
Objetivo 6, continuación	Meta 6.4, continuación	6.4.1, continuación	Ciudad de Cochabamba	Informe del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Cochabamba (SEMAPA)	Directorio del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de Cochabamba (SEMAPA)	
			Ciudad de Santa Cruz	Informe de la Cooperativa de Servicios Públicos (SAGUAPAC) de Santa Cruz de la Sierra	Gobierno municipal y el Directorio de Agua y Saneamiento de SAGUAPAC	
			Ciudad de El Alto	Informe de la Empresa Pública Social de Agua Saneamiento (EPSAS) de El Alto	Gobierno municipal y el directorio de EPSAS	
			Ciudad de Tarija	Informe de la Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija (COSSALT)	Dirección de agua y saneamiento del gobierno municipal (COSSALT)	

Abreviaturas: UNICEF, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; UNSD, División de Estadísticas de las Naciones Unidas; OMS, Organización Mundial de la Salud

## RECUADRO 12.4

## Identificación de las metas e indicadores de los ODS relevantes para una política evaluada en Kenia

La UNEP DTU Partnership llevó a cabo una evaluación *ex ante* de los impactos en el desarrollo sostenible de una política de fomento de las mini-redes de energía solar fotovoltaica en Kenia. Se evaluaron cualitativamente diez categorías de impacto, desde la accesibilidad y la calidad de la atención de la salud hasta la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres. Cuatro categorías de impacto se evaluaron cuantitativamente: mitigación del cambio climático, contaminación del aire, toxicidad humana y agotamiento de los recursos. A fin de identificar los indicadores de los ODS que son relevantes para la política de minirredes solares FV, el estudio identificó primero las metas de los ODS que están directamente relacionadas con las categorías de impacto y los impactos específicos analizados en la evaluación. El estudio explica la razón por la que las categorías de impacto evaluadas están conectadas con metas específicas de los ODS ([Tabla 12.6](#)).



## RECUADRO 12.4, CONTINUACIÓN

Identificación de las metas e indicadores de los ODS relevantes para una política evaluada en Kenia

TABLA 12.6

Ejemplos de vínculos entre las categorías de impacto y las metas de los ODS correspondientes a la minirred solar FV en Kenia

Categoría de impacto evaluada	Meta del ODS	Justificación
Mitigación del cambio climático	9.4: De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas. 13.2: Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.	9.4: El impacto de la política en la mitigación del cambio climático aumenta la eficiencia en el uso de los recursos. Consiste en la adopción de tecnologías limpias y respetuosas con el medio ambiente. 13.2: La política es una medida del cambio climático.
Accesibilidad y calidad en la atención de la salud	3.8: Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos.	3.8 Los impactos específicos de “Mejora del acceso a la atención de la salud debido a un mejor servicio en los centros de salud y a un mayor horario de trabajo” y “Mejora del acceso a la atención de la salud debido a la posibilidad de almacenar vacunas” están relacionados con el acceso a los servicios esenciales de atención de la salud de calidad y a las vacunas para todos.
Igualdad de género y empoderamiento de la mujer	5.6: Asegurar el acceso universal a la salud sexual y reproductiva y los derechos reproductivos según lo acordado de conformidad con el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, la Plataforma de Acción de Beijing y los documentos finales de sus conferencias de examen. 11.7: De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.	5.6 A través del impacto específico “Conocimiento sobre salud y planificación familiar”, la acción apoyará el acceso a la salud sexual y reproductiva. 11.7 A través del impacto específico “Movilidad en horas de oscuridad”, la acción facilitará el acceso a espacios públicos más seguros, especialmente para las mujeres y los niños.

A partir de las metas de los ODS identificadas, se puede encontrar una lista de indicadores relevantes para cada meta en la Base de Datos Mundial de Indicadores de los ODS de las Naciones Unidas, así como en el Marco Nacional de Indicadores de los ODS de Kenia (un subconjunto de indicadores definidos a nivel nacional que se ha acordado para hacer el seguimiento en el país). La Base de Datos Mundial de Indicadores de los ODS de las Naciones Unidas también proporciona valores históricos para estos indicadores en Kenia. Mediante el uso de estos indicadores, se puede hacer el seguimiento del avance hacia metas específicas de los ODS.

## 13 Reporte

*El reporte de los resultados, los métodos y los supuestos utilizados es importante para asegurar la transparencia de la evaluación del impacto y proporciona a los responsables de la toma de decisiones y a las partes interesadas la información que necesitan para interpretar adecuadamente los resultados. Este capítulo presenta una lista de la información que se recomienda reportar. Esa información también puede ser útil para fundamentar el reporte en el marco del Acuerdo de París.<sup>47</sup>*

### Listado de recomendaciones clave

- Reportar el proceso de evaluación y los impactos en el desarrollo sostenible resultantes de la política (incluida la información enumerada en la [Sección 13.1](#))

### 13.1 Información que se recomienda reportar

Una *recomendación clave* es reportar información sobre el proceso de evaluación y los impactos en el desarrollo sostenible resultantes de la política (incluida la información que se indica a continuación). Para obtener orientación sobre la provisión de información a las partes interesadas, consulte la Guía para la participación de actores interesados de la ICAT (Capítulo 7).

#### Información general

- El nombre de la política o acción evaluada.
- La(s) persona(s) u organización(es) que realizó(aron) la evaluación.
- La fecha de la evaluación.
- Si la evaluación es la actualización de una evaluación anterior y, en caso afirmativo,

<sup>47</sup> Por ejemplo, al proveer la información necesaria para el seguimiento de los avances en la implementación y el logro de las políticas y medidas que abordan las consecuencias sociales y económicas de las medidas de respuesta (párrafo 78 de las modalidades, procedimientos y directrices del marco de transparencia para la acción y el apoyo a que se hace referencia el artículo 13 del Acuerdo de París).

proporcione los enlaces a las evaluaciones anteriores.

#### Capítulo 2: Objetivos

- El(los) objetivo(s) y el(los) destinatario(s) de la evaluación.

#### Capítulo 3: Visión general de los conceptos clave y los pasos

- Si la evaluación consiste en una evaluación cualitativa de los impactos, una evaluación cuantitativa de los impactos y/o el seguimiento del avance de los indicadores a lo largo del tiempo.
- Oportunidades para que las partes interesadas participen en la evaluación.

#### Capítulo 4: Descripción de la política

- Una descripción de la política, incluida la información recomendada en la [Tabla 4.1](#).
- Si la evaluación se aplica a una política individual o a un paquete de políticas relacionadas; si se evalúa un paquete, se indican las políticas incluidas en él.
- Si la evaluación es *ex ante*, *ex post* o una combinación de ambas.

#### Capítulo 5: Elección de las categorías de impacto y de los indicadores que se van a evaluar

- Una lista de las categorías de impacto incluidas y excluidas del alcance de la evaluación, con la justificación de las exclusiones de las categorías de impacto que puedan ser relevantes, significativas o identificadas por las partes interesadas.
- Indicador(es) seleccionado(s) para cada categoría de impacto incluida en el alcance de la evaluación.

#### Capítulo 6: Identificación de impactos específi-

**cos en cada categoría de impacto**

- Una lista de todos los impactos en el desarrollo sostenible identificados mediante el uso de una cadena causal o un formato de tabla.

**Capítulo 7: Evaluación cualitativa de los impactos**

- El periodo de evaluación.
- La descripción de cada impacto específico.
- Los resultados de la evaluación cualitativa de cada impacto (incluida la probabilidad, la magnitud y si es positivo o negativo), incluidos aquellos impactos identificados que son significativos, y los métodos y fuentes utilizados.
- Un resumen de los resultados de la evaluación cualitativa para cada categoría de impacto, incluidos los impactos de la política en diferentes grupos de la sociedad, cuando sea relevante.

**Capítulo 8: Estimación de la línea base**

- Para los usuarios que siguen un enfoque cuantitativo:
  - » Una lista de los impactos e indicadores incluidos en el alcance de la evaluación cuantitativa y una lista de los impactos que no se cuantifican, con su justificación.
  - » Una descripción del escenario de línea base para cada indicador que se estima y una justificación de por qué se considera el escenario más probable.
  - » Los métodos, supuestos y datos usados en la estimación de línea base para cada indicador, incluida la fuente del escenario de línea base si se adapta de un análisis anterior.
  - » Los valores de línea base para cada indicador que se estime durante periodos de tiempo definidos, por ejemplo, de forma anual durante el periodo de evaluación, si es factible.
  - » Los métodos, supuestos y fuentes de datos utilizados para calcular los valores de línea base.
  - » Una lista de políticas, acciones y proyectos incluidos en cada escenario de línea base con la justificación de cualquier política, acción o proyecto implementado o adoptado con un impacto potencialmente significativo que esté excluido del escenario de línea base.
  - » Una lista de los factores conductores que no corresponden a la política incluidos en cada escenario de línea base con la justificación de cualquier factor conductor

relevante excluido del escenario de línea base.

- » Las políticas planificadas que se incluyen en la línea base, si fuera el caso.
- » Justificación de la elección de estimar nuevos valores y supuestos de línea base o usar los valores y supuestos de línea base publicados.
- » Si no es posible reportar una fuente de datos, la justificación de por qué no se reporta la fuente.

**Capítulo 9: Estimación *ex ante* de los impactos**

- Para los usuarios que estiman los impactos *ex ante*:
  - » El impacto neto estimado de la política para cada indicador a lo largo de periodos de tiempo definidos, por ejemplo, de forma anual y acumulativa durante el periodo de evaluación, si es factible.
  - » El impacto total dentro de la jurisdicción y, por separado, el impacto total fuera de la jurisdicción para cada indicador, si es relevante y factible.
  - » Justificación de por qué no se han estimado determinados impactos en el alcance de la evaluación, con la descripción cualitativa de esos impactos.
  - » Los métodos de evaluación utilizados.
  - » La descripción del escenario con la política para cada indicador estimado.
  - » Los valores del escenario con la política para cada indicador que se estima y los métodos, supuestos y fuentes de datos empleados para calcular los valores del escenario con la política.
  - » Impactos distributivos en los diferentes grupos de la sociedad.

**Capítulo 10: Estimación *ex post* de los impactos**

- Para los usuarios que estiman los impactos *ex post*:
  - » El impacto neto estimado de la política para cada indicador a lo largo de periodos de tiempo definidos, por ejemplo, de forma anual y acumulativa durante el periodo de evaluación, si es factible.
  - » El impacto total dentro de la jurisdicción y, por separado, el impacto total fuera de la jurisdicción para cada indicador, si es relevante y factible.
  - » Justificación de por qué no se han estimado determinados impactos en el alcance de la evaluación, con la descripción cualitativa de esos impactos.

- » Los métodos de evaluación utilizados.
- » Una descripción del escenario con la política para cada indicador estimado.
- » Los valores del escenario con la política para cada indicador que se estima y los métodos, supuestos y fuentes de datos empleados para calcular esos valores.
- » Los impactos distributivos en los diferentes grupos de la sociedad.

**Capítulo 11: Evaluación de la incertidumbre**

- El método o enfoque utilizado para evaluar la incertidumbre.
- Una estimación cuantitativa o una descripción cualitativa de la incertidumbre y la sensibilidad de los resultados para ayudar a que los usuarios de la información interpreten adecuadamente los resultados.

**Capítulo 12: Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo**

- Una lista de indicadores utilizados para hacer un seguimiento de los avances a lo largo del tiempo y la justificación de su selección.
- Fuentes de datos de los indicadores y la frecuencia del monitoreo.
- El desempeño de la política a lo largo del tiempo, medida por los indicadores, y si el desempeño de la política se ajusta a las expectativas.
- Si los supuestos sobre los indicadores clave de la evaluación *ex ante* siguen siendo válidos, si procede.
- Tendencias de los indicadores para diferentes grupos de la sociedad.

**13.2 Información adicional que debe reportarse (si fuera relevante)**

- El impacto de la política en diferentes grupos de la sociedad, como hombres y mujeres, personas de diferentes grupos de ingresos, de diversos grupos raciales o étnicos, de distintos niveles de educación, de diferentes regiones geográficas y personas de zonas urbanas y rurales.
- Cuando la incertidumbre es alta, es conveniente indicar un rango de valores probables para el cambio neto en cada indicador, en lugar de una sola estimación.

- Valores históricos de los indicadores incluidos en la evaluación.
- Objetivos de desarrollo sostenible de la jurisdicción en los que se los implementa.
- La contribución de la política evaluada a los objetivos de desarrollo sostenible de la jurisdicción.
- Cómo la política modifica las tendencias de largo plazo.
- Cualquier posible solapamiento con otras políticas.
- Cualquier limitación en la evaluación que no se haya descrito en otra parte.
- El tipo de revisión técnica realizada (primera, segunda o tercera), las calificaciones de los revisores y las conclusiones de la revisión (en el Capítulo 9 de la *Technical Review Guide* de ICAT se ofrecen más orientaciones sobre el reporte de la información relacionada con la revisión técnica).
- Otra información relevante.

En el [Recuadro 13.1](#) se ofrece un ejemplo de cómo pueden usarse los resultados de la evaluación para reportar los avances realizados en la consecución de los ODS en un país.

RECUADRO 13.1

Uso de los resultados de la evaluación para reportar el avance hacia los ODS en Kenia

La UNEP DTU Partnership realizó una evaluación *ex ante* de los impactos en el desarrollo sostenible de una política de promoción de minirredes solares fotovoltaicas en Kenia. Se evaluaron diez categorías de impacto de forma cualitativa, desde la accesibilidad y la calidad de la atención de la salud hasta la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres. También se evaluaron cuantitativamente cuatro categorías de impacto: mitigación del cambio climático, contaminación del aire, la intoxicación humana y el agotamiento de los recursos.

Uno de los objetivos del estudio era vincular los impactos de la política con los avances en la consecución de los ODS. Al igual que en el estudio de caso mostrado en el Recuadro 12.4, el primer paso fue vincular los impactos específicos identificados en la evaluación con las metas de los ODS. A continuación, el estudio utilizó dos enfoques diferentes: uno para los impactos evaluados cualitativamente y otro para los impactos evaluados cuantitativamente.

En el caso de los impactos evaluados cualitativamente, el estudio utilizó el código de colores de la Figura 13.1 para clasificar cada impacto como muy negativo, negativo, incierto/insignificante, positivo o muy positivo para cada meta de los ODS.

FIGURA 13.1

Esquema con codificación de colores para los impactos cualitativos

Probabilidad	Puntaje	Magnitud (negativa)			Magnitud (positiva)		
		Mayor	Moderada	Menor	Menor	Moderada	Mayor
Muy probable		Impacto muy negativo	Impacto negativo	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto positivo	Impacto muy positivo
Probable		Impacto muy negativo	Impacto negativo	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto positivo	Impacto muy positivo
Posible		Impacto negativo	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto positivo	Impacto muy positivo
Improbable		Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto positivo	Impacto muy positivo
Muy improbable		Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto incierto/insignificante	Impacto positivo	Impacto muy positivo

● Impacto muy negativo ● Impacto negativo ● Impacto incierto/insignificante ● Impacto positivo ● Impacto muy positivo

Para los impactos evaluados cuantitativamente, el estudio calculó la mejora relativa de cada categoría de impacto con la ecuación 13.1 o la ecuación 13.2, según la categoría de impacto. Para cada categoría de impacto se definió un indicador, como PM<sub>2.5</sub> (t/año) para la contaminación del aire y CO<sub>2</sub>e (kg/año) para la mitigación del cambio climático. A continuación, el estudio usó la Figura 13.2 para clasificar cada impacto como muy negativo, negativo, incierto/insignificante, positivo o muy positivo en cada meta de los ODS, a partir de los resultados de la ecuación.

**Ecuación 13.1: Para las categorías de impacto en las que el objetivo es aumentar el valor del indicador (por ejemplo, los puestos de trabajo)**

$$\text{Mejora relativa (\%)} = \frac{\text{Impacto en el escenario con la política} - \text{Impacto en el escenario de línea base}}{\text{Impacto en el escenario de línea base}}$$

**Ecuación 13.2 Para las categorías de impacto en las que el objetivo es disminuir el valor del indicador (por ejemplo, contaminación del aire)**

$$\text{Mejora relativa (\%)} = \frac{\text{Impacto en el escenario de línea base} - \text{Impacto en el escenario con la política}}{\text{Impacto en el escenario de línea base}}$$

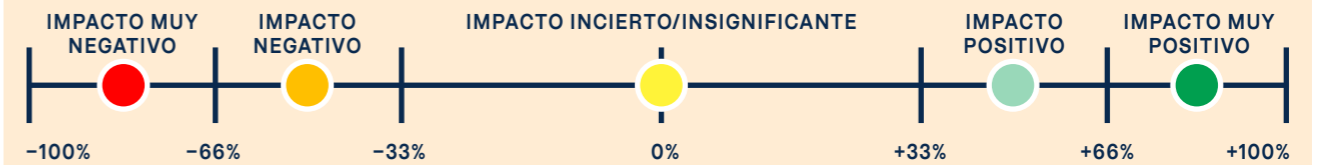
Nota: Las ecuaciones se pueden aplicar de forma anual o acumulada durante el periodo de la evaluación.

RECUADRO 13.1, CONTINUACIÓN

Uso de los resultados de la evaluación para reportar el avance hacia los ODS en Kenia

FIGURA 13.2

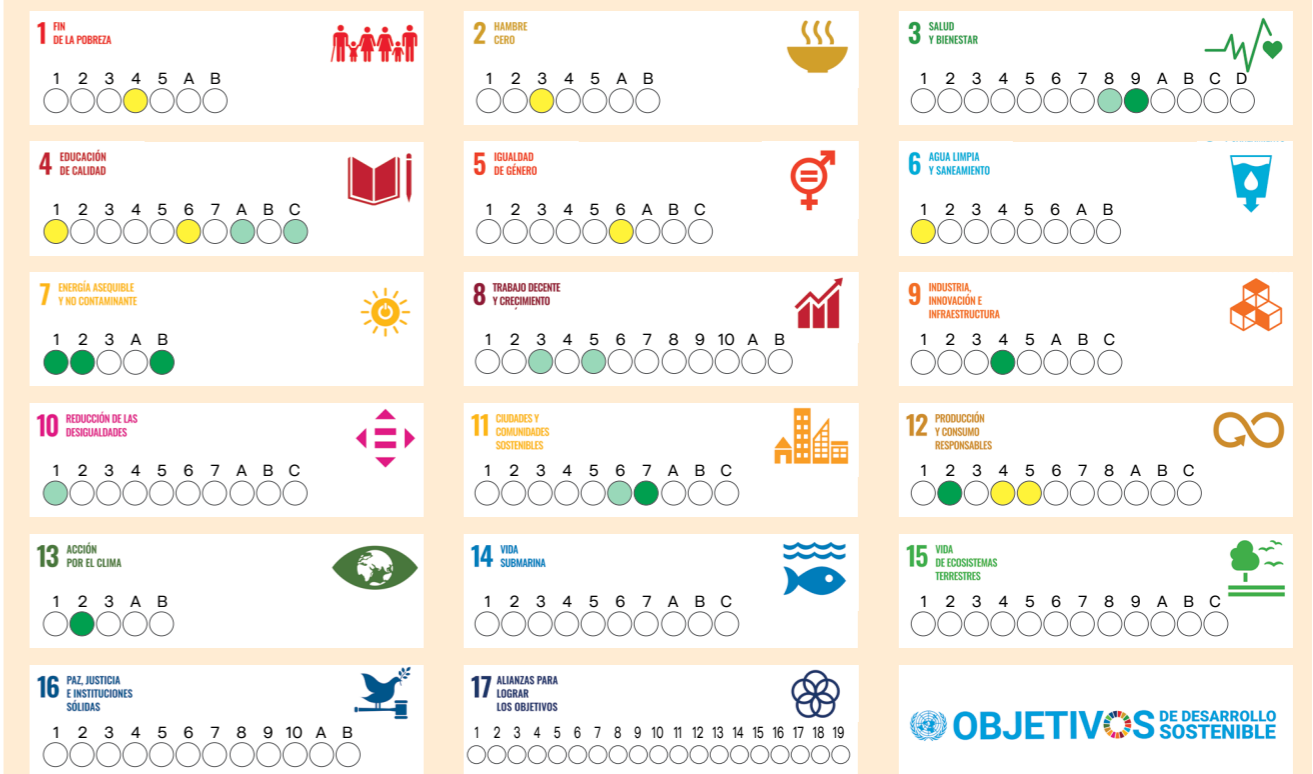
Esquema con codificación de colores para los impactos cuantitativos



El estudio luego utilizó la Figura 13.3 para ofrecer una representación visual de los impactos de la política en las distintas metas de los ODS, mediante la combinación de los resultados cualitativos y cuantitativos. La figura muestra dónde la política tiene un impacto positivo, negativo o incierto en las distintas metas de los ODS. Los círculos individuales en los recuadros de los ODS representan las 169 metas de los ODS.

FIGURA 13.3

Impacto de la política en las metas de los ODS



● Impacto muy negativo ● Impacto negativo ● Impacto incierto/insignificante ● Impacto positivo ● Impacto muy positivo

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



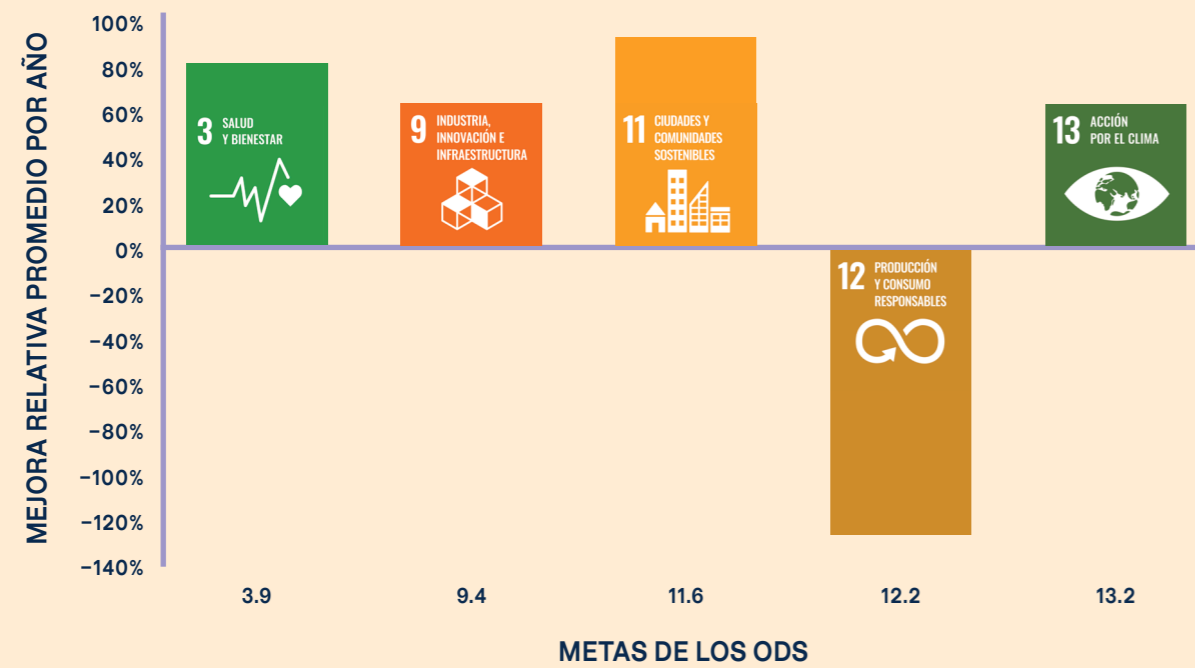
RECUADRO 13.1, CONTINUACIÓN

Uso de los resultados de la evaluación para reportar el avance hacia los ODS en Kenia

Además, el estudio usó la Figura 13.4 para reportar los resultados cuantitativos como mejoras relativas en cada meta de los ODS, según los resultados de las [ecuaciones 13.1](#) y [13.2](#).

FIGURA 13.4

Impactos cuantificados de la política en las metas de los ODS



## Parte 6

### Toma de decisiones y uso de los resultados

# 14 Evaluación de las sinergias y compensaciones, y uso de los resultados

*Este capítulo presenta una visión general de los enfoques para comprender y evaluar los resultados y las posibles compensaciones entre las múltiples categorías de impacto incluidas en la evaluación, y para tomar decisiones basadas en los resultados. El capítulo puede ser aplicado a evaluaciones cualitativas y cuantitativas, tanto ex ante como ex post.*

## 14.1 Introducción a los enfoques

Después de evaluar los impactos de una política en las distintas categorías de impacto de los capítulos anteriores, el último paso es evaluar los resultados en todas las categorías de impacto y extraer conclusiones para tomar decisiones sobre la selección, el diseño y la implementación de la política. En muchos casos, los usuarios tendrán que evaluar las compensaciones, ya que es probable que la política obtenga beneficios en algunas categorías de impacto y tenga efectos negativos en otras.

Las políticas pueden evaluarse en función de los siguientes criterios para determinar cuáles deben implementarse o priorizarse:<sup>48</sup>

- **Efectividad.** ¿Qué opción de política maximiza los impactos positivos y logra los resultados deseados en las categorías de impacto seleccionadas, y contribuye mejor a objetivos más amplios como los ODS?

- **Eficiencia o costo-efectividad.** ¿Qué opción de política genera los mayores impactos positivos para determinado nivel de recursos?
- **Coherencia.** ¿Qué opción de política tiene más probabilidades de evitar impactos negativos, limitar las compensaciones y lograr beneficios netos en las diversas categorías de impacto que son relevantes para los objetivos de la política?

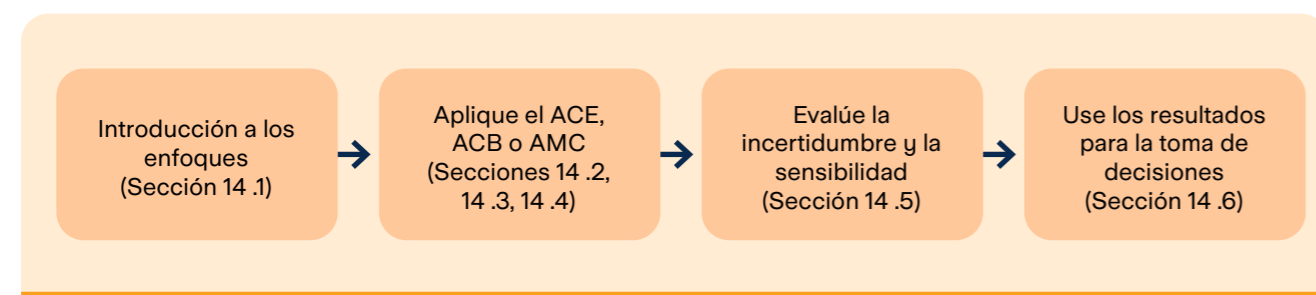
Las mismas preguntas pueden formularse sobre diferentes opciones de diseño o implementación de políticas dentro de una misma opción de política con el fin de optimizar el diseño y la implementación de las mismas. Durante o después de la implementación de políticas, se pueden hacer las mismas preguntas para determinar la efectividad de las políticas, para informar cualquier ajuste en el diseño o la implementación de la política y decidir si se continúan o se mejoran las acciones actuales, o se implementan acciones adicionales.

Existen múltiples métodos para abordar estas preguntas. Este capítulo se centra en tres de ellos (resumidos en la [Tabla 14.1](#)):

- análisis de costo-efectividad (ACE)
- análisis de costo-beneficio (ACB)
- análisis multicriterio (AMC).

FIGURA 14.1

Visión general de los pasos en este capítulo



<sup>48</sup> Comisión Europea (2009).

TABLA 14.1

Resumen de los métodos

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas
Análisis de costo-efectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establece la relación entre costos y efectividad para determinada categoría de impacto.</li> <li>▪ Puede emplearse para comparar opciones políticas y establecer la más efectiva a fin de lograr un objetivo determinado con el menor costo.</li> </ul>	Enfoque sencillo; no requiere que los beneficios no monetarios se cuantifiquen en términos monetarios; hay pocos elementos subjetivos.	Da lugar a múltiples indicadores cuando se evalúa más de una categoría de impacto; requiere tasas de descuento.
Análisis de costo-beneficio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determina los beneficios netos para la sociedad (la diferencia entre los beneficios sociales totales y los costos sociales totales) de las opciones de política.</li> <li>▪ Puede emplearse para comparar las opciones de política y determinar cuál es la de mayor beneficio neto para la sociedad o para analizar una sola política y establecer si sus beneficios totales para la sociedad superan sus costos.</li> </ul>	Evalúa los beneficios agregados (en las dimensiones ambiental, social y económica) de las opciones de política con un solo indicador.	Enfoque complejo que requiere la monetización de los costos y beneficios no monetarios, y tasas de descuento; puede subestimar beneficios no monetarios.
Análisis multicriterio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compara la idoneidad de las opciones políticas en función de múltiples criterios.</li> <li>▪ Puede emplearse para determinar la opción de política más conveniente.</li> </ul>	Evalúa los beneficios agregados (en las dimensiones ambiental, social y económica) de las opciones de política con un solo indicador; no requiere que los beneficios no monetarios se cuantifiquen en términos monetarios ni tampoco una tasa de descuento.	Tiene importantes elementos subjetivos.

Los usuarios deben seleccionar uno o varios métodos en función de los objetivos y las circunstancias. El ACE y el ACB son relevantes para las evaluaciones del impacto cuantitativo, ya que ambos requieren estimaciones del impacto de la política, mientras que el AMC puede aplicarse a la evaluación del impacto cualitativo o cuantitativo. El ACB y el AMC son más adecuados para evaluar múltiples categorías de impacto, mientras que el ACE funciona bien si la política tiene un objetivo principal y una medida principal de efectividad (aunque puede emplearse para proporcionar resultados múltiples, uno para cada categoría de impacto). El ACE y el AMC son más fáciles de realizar que el ACB, que requiere técnicas más complejas, como la monetización de los impactos. Otros enfoques, además del ACE, el ACB y el AMC, son la evaluación del coste del ciclo de vida y la tasa de retorno económico.

La valoración o monetización de los impactos no siempre es necesaria al evaluar los impactos de una política. El método expuesto en las [Partes II, III y IV](#)

explica cómo cuantificar los impactos de las políticas en términos físicos, como la reducción de toneladas de contaminación del aire, el número de puestos de trabajo creados o el número de personas con mayor acceso a la energía. Expresar estos impactos en términos monetarios es útil para llevar a cabo un ACB, pero no siempre es necesario para comprender los beneficios y los costos derivados de una política, y tomar decisiones sobre las políticas que se deben implementar.

Los usuarios deben definir los impactos que se incluyen en el ACE, el ACB o el AMC de forma que se evite la duplicación y el solapamiento entre los impactos. Definir impactos distintos ayuda a evitar la doble contabilidad, que podría dar lugar a resultados sesgados.



## 14.2 Análisis de costo-efectividad

El ACE consiste en comparar diferentes opciones de política en función de sus costos para alcanzar un solo objetivo deseado. El resultado de un ACE es una relación entre los costos y la efectividad de determinada opción política, como el costo por puesto de trabajo creado o el costo por tonelada de contaminación del aire reducida. Esta relación puede compararse entre las distintas opciones de política para determinar cuál es la de mayor costo-efectividad. Esta relación puede compararse con otras opciones de política para determinar la más efectiva desde el punto de vista de los costos. La relación costo-efectividad también puede calcularse para diferentes grupos de la sociedad a fin de evaluar el impacto distributivo.

En general, el ACE consiste en tres pasos:

1. Estimar el costo de cada opción de política.
2. Estimar el impacto de cada opción de política para las categorías relevantes del impacto.
3. Calcular el costo-efectividad de cada opción de política para las categorías relevantes de impacto.

### 14.2.1 Paso 1: Estimar el costo de cada opción de política

En el ACE, el costo se refiere a los costos monetarios. El costo de las opciones de política puede incluir los costos directos en los que incurre el gobierno para la implementación de la política (por ejemplo, el gasto presupuestario y los costos administrativos), los costos directos para los miembros de la sociedad (por ejemplo, los impuestos y otros costos que implica el cumplimiento) y los costos indirectos para los miembros de la sociedad (por ejemplo, el aumento de los precios del combustible). Los usuarios deben incluir los costos directos del gobierno en todos los casos. Dependiendo de la finalidad del análisis, los usuarios pueden incluir otros costos monetarios al realizar el ACE. También pueden existir costos negativos que deben tenerse en cuenta, es decir, costos monetarios que se reducen gracias a la política, como la reducción de los costos de energía o la reducción de las subvenciones a los combustibles fósiles.

Los usuarios deben comparar los costos de las diferentes opciones de política a partir del valor actual de los costos. Los costos que se producen a lo largo del tiempo pueden convertirse al valor actual mediante la aplicación de una tasa de descuento. La [Ecuación 14.1](#) proporciona ecuaciones para calcular el valor actual

de los costos. El [Recuadro 14.1](#) ofrece más información sobre las tasas de descuento. La [Tabla 14.2](#) muestra un ejemplo de cálculo de los costos de dos políticas ilustrativas a lo largo de un periodo de 10 años.

### Ecuación 14.1: Cálculo del valor actual de los costos

$$VP_C = \sum_{t=0}^n C_t / (1 + r)^t$$

donde  $VP_C$  es el valor actual de los costos,  $C_t$  son los costos de un año concreto,  $r$  es la tasa de descuento,  $t$  es el número de años desde el presente y  $n$  es el número de años.

### 14.2.2 Paso 2: Estimar el impacto de cada opción de política para las categorías relevantes del impacto

Los usuarios deben utilizar los resultados de la evaluación cuantitativa de los capítulos anteriores para todas las categorías de impacto relevantes como medida del impacto para cada opción de política, es decir, el cambio en el valor del indicador atribuido a la política. La [Tabla 14.3](#) muestra un ejemplo ilustrativo de la efectividad de cada opción de política.

### 14.2.3 Paso 3: Calcular el costo-efectividad de cada opción de política para las categorías relevantes del impacto

La [Ecuación 14.2](#) permite calcular la relación costo-efectividad. El costo-efectividad solo se puede calcular para una categoría de impacto a la vez. Los usuarios pueden aplicar el método individualmente a cada categoría de impacto de interés para calcular diferentes tasas de costo-efectividad para cada categoría de impacto, como el costo por puesto de trabajo creado o el costo por tonelada de contaminación del aire reducida.

### Ecuación 14.2: Cálculo del costo-efectividad de una política

$$\text{Costo-efectividad} = \frac{VP_C}{\text{impacto}}$$

donde  $VP_C$  es el valor actual de los costos y el impacto es el cambio cuantificado para una categoría específica del impacto.

## RECUADRO 14.1

### Tasas de descuento

Es probable que los costos y los beneficios se produzcan a lo largo de múltiples periodos de tiempo. En la teoría económica, los impactos monetarios en el futuro valen menos para las personas que los recursos disponibles hoy, ya que las personas pueden obtener una ganancia por el dinero que poseen hoy, a la que renuncian al recibir la misma cantidad de dinero en el futuro. Tanto el ACE como el ACB suelen convertir los valores monetarios a su valor actual mediante una tasa de descuento.

Para los impactos en el desarrollo sostenible, los tipos de descuento sociales son los más apropiados, ya que reflejan la valoración relativa del bienestar de hoy de la sociedad frente al bienestar en el futuro. Las tasas de descuento social pueden variar mucho, por ejemplo, de 0% hasta más del 10% según como se aborden las cuestiones de equidad con respecto a las generaciones futuras, entre otras consideraciones que no se tienen en cuenta en las tasas de interés nacionales o en las tasas de descuento típicas. El Banco Mundial ha recomendado el uso de tasas de descuento social del 6% para los países de ingresos bajos y medios, y del 4% para los países de ingresos altos.<sup>49</sup> Las *Impact Assessment Guidelines* de la Comisión Europea recomiendan una tasa de descuento del 4%.<sup>49</sup>

La siguiente discusión ofrece otras perspectivas sobre la elección de una tasa de descuento: "Una tasa de descuento alta sugiere que los que están vivos hoy valen más que las generaciones futuras. Un tercer enfoque sobre el descuento, basado en la ética, dice que esto es erróneo y argumenta a favor de una tasa muy baja o incluso nula. Por ello, el Informe Stern sobre la economía del cambio climático, publicado en 2006, adoptó una tasa del 1,4%. El gobierno de EE. UU. recomienda utilizar descuentos del 3 y del 7% para valorar los costos y beneficios de una sola generación de, por ejemplo, 30 años. Sugiere usar un tipo más bajo para los horizontes temporales que atraviesan las generaciones. Las directrices gubernamentales del Departamento del Tesoro del Reino Unido sugieren un descuento del 3,5%. Sin embargo, indica: "La opinión recibida es que se debe utilizar un descuento más bajo para un plazo largo (de más de 30 años)". Establece una escala móvil que desciende al 1% para periodos superiores a 300 años. En una importante encuesta realizada a 197 economistas, la tasa media de descuento de largo plazo fue de 2,25%. La encuesta reveló que casi todos estaban satisfechos con un descuento entre el 1 y el 3%, mientras que unos pocos eran partidarios de cifras más altas".<sup>50</sup> Los usuarios deben considerar una variedad de tasas de descuento y realizar un análisis de sensibilidad para ver cómo la elección afecta los resultados generales.

TABLA 14.2

Ejemplo de cálculo de costos (valor actual) de dos políticas a lo largo de un periodo de 10 años (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Tasa de descuento	Costos de cada año (millones \$)					Costos descontados (millones \$)					Valor actual (millones \$)
		Año 1	Año 2	...	Año 9	Año 10	Año 1	Año 2	...	Año 9	Año 10	
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	3%	1	1	...	1	1	0.97	0.94	...	0.77	0.74	8.53
Política de eficiencia energética		0.4	0.4	...	0.4	0.4	0.39	0.38	...	0.31	0.30	3.41

<sup>49</sup> Banco Mundial e IHME (2016).

<sup>50</sup> Comisión Europea (2009).

<sup>51</sup> Carbon Brief (2017).



TABLA 14.3

Impacto de dos políticas en tres categorías de impacto (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	50,000 tCO <sub>2</sub> e por año durante 10 años	1,000 t PM <sub>2.5</sub> por año durante 10 años	200 puestos de trabajo en el primer año, que se mantienen a lo largo de 10 años
Política de eficiencia energética	30,000 tCO <sub>2</sub> e por año durante 10 años	600 t PM <sub>2.5</sub> por año durante 10 años	50 puestos de trabajo creados en el primer año, que se mantienen a lo largo de 10 años

TABLA 14.4

Impacto de dos políticas en tres categorías de impacto (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	\$17 por tCO <sub>2</sub> e reducido	\$853 por t PM <sub>2.5</sub> reducido	\$42,651 por puesto de trabajo creado
Política de eficiencia energética	\$11 por tCO <sub>2</sub> e reducido	\$568 por t PM <sub>2.5</sub> reducido	\$68,241 por puesto de trabajo creado

Nota: Los resultados se refieren a un periodo de evaluación de 10 años.

La [Tabla 14.4](#) muestra los resultados del costo-efectividad de ambas opciones de política para cada una de las tres categorías de impacto: reducción de GEI, reducción de la contaminación del aire y creación de puestos de trabajo. En este ejemplo ilustrativo, la política de eficiencia energética es más costo-efectiva en la reducción de las emisiones de GEI y de la contaminación del aire, pero menos costo-efectiva en la creación de puestos de trabajo.

Desde el punto de vista del costo-efectividad, los usuarios deben sopesar las compensaciones y elegir qué opción de política aplicar en función de las categorías de impacto más importantes y del costo-efectividad relativo de los resultados. Los ACB y AMC ofrecen otros enfoques para ayudar a decidir la opción de política que se debe implementar.

### 14.3 Análisis de costo-beneficio

A diferencia del ACE, el ACB toma en consideración de manera agregada una amplia variedad de costos y beneficios de una política. El ACB consiste en cuantificar los beneficios y los costos de una política, y expresarlos en términos monetarios a través de

métodos de valoración. Estas cantidades se utilizan como una aproximación para representar los impactos sociales y ambientales que pueden no tener un valor económico o monetario explícito.

El resultado del ACB puede usarse para determinar si los beneficios netos de una sola política superan sus costos netos y, por tanto, si la política debe implementarse (en el caso de una evaluación *ex ante*) o continuar (en el caso de una evaluación *ex post*). El ACB también se puede usar para comparar múltiples opciones de políticas a fin de determinar cuál tiene los mayores beneficios netos para la sociedad y la que debe implementarse.

La realización de un ACB consta de tres pasos:

1. Cuantificar todos los costos y beneficios relevantes de la política.
2. Expresar los costos y beneficios no monetarios en términos monetarios.
3. Calcular el valor actual de todos los costos y beneficios, y el valor actual neto para cada opción política.

#### 14.3.1 Paso 1: Cuantificar todos los costos y beneficios relevantes de la política

En el ACB, los beneficios se refieren a los impactos positivos y los costos a los impactos negativos. Los beneficios también incluyen a los impactos negativos evitados. A diferencia del ACE, en el que solo se contabilizan los costos monetarios, el ACB incluye todos los costos y beneficios sociales, económicos y ambientales relevantes, tanto monetarios como no monetarios. Los costos deben calcularse como se describe para el ACE, mientras que los impactos más amplios deben cuantificarse en términos físicos (en lugar de monetarios), como se describe en las Partes II, III y IV. La [Tabla 14.5](#) ofrece un ejemplo de los costos y beneficios de dos opciones políticas.

#### 14.3.2 Paso 2: Expresar los costos y beneficios no monetarios en términos monetarios

El ACB consiste en expresar los impactos no económicos en términos monetarios a través de métodos de valoración. Los economistas estiman los valores monetarios de los costos y beneficios no monetarios vinculándolos a los precios del mercado o cuantificando su impacto en la utilidad, como la satisfacción que una persona obtiene del consumo de un determinado bien o cambio en su bienestar.<sup>52</sup>

Uno de los inconvenientes del ACB es que muchos beneficios ambientales y sociales son intangibles, inciertos, subjetivos o controvertidos al monetizarlos.

<sup>52</sup> Comisión Europea (sin fecha).

Si todos los costos y beneficios no pueden ser cuantificados adecuadamente en términos monetarios, se puede llevar a cabo un ACB parcial que incluya el subconjunto de costos y beneficios que son cuantificados y monetizados. Como alternativa, los usuarios pueden aplicar el AMC, que no monetiza los beneficios.

Los usuarios deben evitar la doble contabilidad de los valores monetarios a través de los múltiples impactos. Por ejemplo, algunas políticas para reducir las emisiones de GEI también generan puestos de trabajo y aportan beneficios económicos, que pueden reflejarse en el valor monetario de la reducción de los GEI. Si el beneficio de la creación de puestos de trabajo se cuantifica por separado del beneficio de la reducción de los GEI, el mismo beneficio no debe incluirse en ambos valores monetarios.

El valor monetario apropiado para cada impacto debe basarse en las circunstancias específicas de la evaluación. Como ejemplo ilustrativo, en el caso de la política de incentivos a la energía fotovoltaica, los valores monetarios para la reducción de los GEI, la reducción de la contaminación del aire y la creación de puestos de trabajo se asumen como 41 dólares/tCO<sub>2</sub>e, 140.000 dólares/t PM<sub>2.5</sub> y 293.330 dólares/puesto de trabajo, respectivamente, según la bibliografía relevante.<sup>53</sup> Estos valores son ilustrativos y representan una de las diversas formas de asignar valores monetarios a los beneficios (por ejemplo, mediante la estimación del impacto económico de la creación de puestos de trabajo).

<sup>53</sup> Adaptado de Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases (2016), U.S. EPA (sin fecha, b) y Kentucky Cabinet for Economic Development (2018).

TABLA 14.5

Costos y beneficios de dos opciones de política (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Costos	Beneficios		
		Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	\$1.000.000 cada año durante 10 años	50,000 tCO <sub>2</sub> e por año durante 10 años	1,000 t PM <sub>2.5</sub> año durante 10 años	200 puestos de trabajo creados en el primer año, que se mantienen a lo largo de 10 años
Política de eficiencia energética	\$400.000 cada año durante 10 años	30,000 tCO <sub>2</sub> e por año durante 10 años	600 t PM <sub>2.5</sub> año durante 10 años	50 puestos de trabajo creados en el primer año, que duran 10 años

### 14.3.3 Paso 3: Calcular el valor actual de todos los costos y beneficios, y el valor actual neto para cada opción de política

El resultado de un ACB es un valor calculado que indica el valor actual de los beneficios netos de la política para la sociedad. Los usuarios deben descontar los costos y beneficios futuros para calcular el valor actual de los costos y beneficios, y calcular el valor actual neto de cada opción de política. Este paso es similar al paso 1 del ACE. Los usuarios deben utilizar la [ecuación 14.3](#) para calcular el resultado, que es un valor agregado que representa el valor actual neto de los beneficios netos de la política para la sociedad.

Los resultados pueden utilizarse, por ejemplo, para determinar si una política tiene un beneficio neto positivo para la sociedad y, por lo tanto, debe implementarse, o para comparar dos opciones de política e implementar la opción con mayores beneficios netos.

El ACB suele considerar los beneficios netos agregados en lugar de abordar los impactos distributivos entre diferentes grupos de la sociedad. Sin embargo, los distintos costos y beneficios de un ACB pueden desagregarse entre los diferentes grupos de interés para evaluar los impactos distributivos. Como alternativa, si los impactos distributivos son significativos, puede ser preferible el AMC.

#### Ecuación 14.3: Cálculo del beneficio neto de una política

$$VAN = VA_B - VA_C$$

donde VAN es el valor actual neto, que representa los beneficios netos de la política.

$$VA_B = \sum_{t=0}^n B_t / (1+r)^t$$

donde  $VA_B$  es el valor actual de los beneficios,  $B_t$  representa los beneficios de un año particular,  $r$  es la tasa de descuento,  $t$  es el número de años desde el presente y  $n$  es el número de años.

$$VA_C = \sum_{t=0}^n C_t / (1+r)^t$$

donde  $VA_C$  es el valor actual de los costos,  $C_t$  representa los costos de un año particular,  $r$  es la tasa de descuento,  $t$  es el número de años desde el presente y  $n$  es el número de años.

La [Tabla 14.6](#) muestra el cálculo de los beneficios netos de las opciones de política para ilustrar la política de incentivos a la energía fotovoltaica, que se centra en el valor monetizado de la reducción de los GEI, la reducción de la contaminación del aire y la creación de pue-

tos de trabajo. En el ejemplo, la política de incentivos a la energía fotovoltaica tiene mayores beneficios netos que la política de eficiencia energética, por lo que es la opción de política preferida.

TABLA 14.6

Cálculo de los beneficios netos (VAN) para dos opciones de política (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política		Costos/beneficios anuales	Tasa de descuento	Duración	Valor actual de los costos/beneficios
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	Costos	\$1,000,000	3%	10 años	$\sum_{t=1}^{10} \$1,000,000 / (1+0.03)^t =$ \$8,530,203
	Beneficios	$(50,000 \times \$41) +$ $(1,000 \times \$140,000) +$ $(200 \times \$293,330) =$ \$200,716,000			$\sum_{t=1}^{10} \$200,716,000 / (1+0.03)^t =$ \$1,712,148,193
	<b>Beneficios netos</b>	<b>\$199,716,000</b>			<b>\$1,712,148,193 – \$8,530,203 =</b> <b>\$1,703,617,990</b>
Política de eficiencia energética	Costos	\$400,000	3%	10 años	$\sum_{t=1}^{10} \$400,000 / (1+0.03)^t =$ \$3,412,081
	Beneficios	$(30,000 \times \$41) +$ $(600 \times \$140,000) +$ $(50 \times \$293,330) =$ \$99,896,500			$\sum_{t=1}^{10} \$99,896,500 / (1+0.03)^t =$ \$852,137,408
	<b>Beneficios netos</b>	<b>\$99,496,500</b>			<b>\$852,137,408 – \$3,412,081 =</b> <b>\$848,725,327</b>

### 14.4 Análisis multicriterio

El AMC o análisis de decisión multicriterio (ADMC) permite a las partes interesadas determinar una preferencia general entre opciones alternativas cuando las opciones cumplen múltiples objetivos. Utiliza la normalización y la ponderación para agregar los resultados en una métrica.<sup>54,55</sup> Los indicadores que se usan para medir cada criterio pueden ser cualitativos o cuantitativos.<sup>56</sup> Hay múltiples maneras de construir y aplicar un AMC. Por ejemplo, se pueden emplear diferentes escalas para asignar una calificación al desempeño y para determinar los factores conductores de ponderación de los criterios.

Esta sección ofrece una orientación simplificada basada en el enfoque del AMC descrito en el *Multi-criteria Analysis: a Manual del Gobierno del*

Reino Unido.<sup>57</sup> Al final del capítulo, se enumeran otras referencias para obtener más orientación sobre este y otros enfoques del AMC.

El AMC se puede resumir en tres pasos generales:

1. Identificar el contexto de la decisión, las opciones políticas, los objetivos y los criterios de la evaluación.
2. Calificar el desempeño de cada opción de política para cada criterio.
3. Asignar un peso a cada criterio y calcular una puntuación general y/o una relación costo-beneficio para cada opción.

<sup>54</sup> DCLG (2009).

<sup>55</sup> JISEA (2014).

<sup>56</sup> WRI (2014).

<sup>57</sup> DCLG (2009).

#### 14.4.1 Paso 1: Identificar el contexto de la decisión, las opciones de política, los objetivos y los criterios de la evaluación

En el primer paso, el usuario debe responder las siguientes preguntas:<sup>58</sup>

- ¿Cuáles son las razones u objetivos generales del análisis y quiénes son las partes interesadas en la decisión?
- ¿Cuáles son las opciones que hay que evaluar?
- ¿Cuál es la decisión que hay que tomar?
- ¿Cuáles son los factores conductores económicos, sociales y políticos que se deben considerar en la decisión?

La mayoría de las preguntas del paso 1 deben estar ampliamente definidas en los pasos de la evaluación detallados en los [Capítulos 2, 4 y 5](#). Los usuarios deben revisarlas y determinar si son apropiadas para el AMC. Los usuarios también deben revisar si la política que se está evaluando crea opciones apropiadas para el AMC, ya que un AMC requiere múltiples opciones de política. Si solo se evalúan los impactos de una política sobre el desarrollo sostenible, los usuarios deben decidir si realizan evaluaciones adicionales del impacto para otras opciones políticas o si utilizan la opción "sin acción".

Por ejemplo, en el caso de una política de incentivos a la energía fotovoltaica, la razón de la evaluación es apoyar los esfuerzos del gobierno para alcanzar múltiples objetivos de la política, como abordar el cambio climático, mejorar la salud a partir de la mejora de la calidad del aire, crear puestos de trabajo, mejorar la soberanía energética y reducir el déficit presupuestario. En este contexto, se identifican tres opciones de política: promulgar una política de incentivos a la energía fotovoltaica, promulgar una política de eficiencia energética o no tomar ninguna acción. Estos objetivos de la política se traducen en cinco criterios para el AMC: reducción de GEI, reducción de la contaminación del aire, creación de puestos de trabajo, soberanía energética y costos directos.

#### 14.4.2 Paso 2: Calificar el desempeño de cada opción de política para cada criterio

Este paso consiste en caracterizar, cuantitativa o cualitativamente el desempeño de cada opción con respecto a cada criterio y, a continuación, normalizar el desempeño con respecto a las puntuaciones.<sup>59</sup>

Se puede utilizar una matriz del desempeño para resumir y presentar el desempeño de las opciones. Para los criterios que se evalúan cuantitativamente, el valor debe utilizarse directamente. En el caso de los criterios evaluados cualitativamente, el usuario debe proporcionar una descripción sucinta del resultado.

En el ejemplo de la política de incentivos a la energía fotovoltaica, se cuantificaron cuatro criterios y un criterio (soberanía energética) se evaluó cualitativamente. Los resultados se muestran en la [Tabla 14.7](#).

El desempeño de cada opción debe evaluarse en relación con el escenario de línea base (como se describe en el [Capítulo 8](#)). En este ejemplo, el escenario de línea base es "sin acción", en la que no se implementa ninguna política. Al calificar la opción "sin acción", los usuarios deben ser conscientes de que no actuar también suele tener costos. Por ejemplo, no actuar ante el cambio climático tiene importantes costos monetarios, sociales, económicos y ambientales.

Una vez elaborada la matriz del desempeño, los usuarios deben clasificar el desempeño para cada criterio. Para los criterios que se evalúan cuantitativamente, el usuario debe asignar 100 a la mejor opción y 0 a la peor. Todas las demás deben estar comprendidos entre estos límites de forma proporcional a sus impactos cuantitativos.

En el caso de los criterios que se evalúan cualitativamente, los usuarios pueden asignar directamente puntuaciones al desempeño de cada opción para cada criterio y se dará al mejor desempeño una puntuación de 100 y 0 al peor; lo demás se calificará entre esos límites. Esto puede requerir hacer juicios difíciles sobre el grado de diferencia entre el desempeño cualitativo de cada opción. Sin embargo, estos juicios son necesarios para llevar a cabo un AMC de los criterios evaluados cualitativamente.<sup>60</sup>

La [Tabla 14.8](#) ilustra las calificaciones del desempeño de la política de incentivos a la energía fotovoltaica.

<sup>58</sup> DCLG (2009).

<sup>60</sup> DCLG (2009).

#### 14.4.3 Paso 3: Asignar un peso a cada criterio y calcular una puntuación general y/o una relación costo-beneficio para cada opción

En este paso, los usuarios deben determinar cuán importante es cada criterio o categoría de impacto para la decisión. El proceso de derivación de las ponderaciones es fundamental para la efectividad del AMC y tiene un efecto muy significativo en los resultados generales.<sup>61</sup> Las ponderaciones deben reflejar apropiadamente los supuestos de los valores y las prioridades de la política. Dado que es subjetivo, la ponderación debe desarrollarse en consulta con las partes interesadas, como los responsables de la formulación de políticas, las empresas y la sociedad civil y otros expertos y partes interesadas afectadas. La ponderación debe guiarse por los objetivos de la

<sup>61</sup> DCLG (2009).

evaluación y por los objetivos locales y el contexto de la política. Debe documentarse y justificarse de forma transparente.

Un enfoque consiste en asignar un total de 100 puntos entre todos los criterios, de manera que el criterio con más puntos significa que es el más importante. Al asignar los puntos, los usuarios deben tener en cuenta la importancia de cada criterio, así como la diferencia entre la opción menos preferida y la más preferida. Por ejemplo, el usuario puede decidir que la creación de puestos de trabajo es importante, pero en el caso ilustrativo de las políticas de incentivo a la energía fotovoltaica y a la de eficiencia energética, la diferencia entre las opciones con mejor y peor resultado es de solo 100 puestos de trabajo, lo que es insignificante en el contexto más amplio del total de puestos de trabajo en un país. Ese criterio debe recibir una pon-

TABLA 14.7

Matriz del desempeño para ilustrar un análisis multicriterio (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo	Soberanía energética	Costos monetarios (\$)
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	50,000 tCO <sub>2</sub> e	10,000 t PM <sub>2.5</sub>	200	Impacto positivo mayor	8,530,203
Política de eficiencia energética	30,000 tCO <sub>2</sub> e	6,000 t PM <sub>2.5</sub>	50	Impacto positivo moderado	3,412,081
Sin acción	0	0	0	Sin impacto	0

TABLA 14.8

Puntuaciones del desempeño para ilustrar un análisis multicriterio (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo	Soberanía energética	Costos monetarios (\$)
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	100	100	100	100	0
Política de eficiencia energética	60	60	25	50	60
Sin acción	0	0	0	0	100

<sup>58</sup> USAID (2014).



deración baja porque la diferencia entre las opciones más alta y las más bajas es pequeña.<sup>62</sup>

Una vez determinadas las ponderaciones, el usuario debe asignar una puntuación general para cada opción calculando el promedio ponderado de sus puntuaciones en todos los criterios.<sup>63</sup> La [Ecuación 14.4](#) muestra cómo calcular el resultado.

**Ecuación 14.4: Cálculo de una puntuación general a cada opción**

$$S_i = \frac{\sum_{j=1}^n W_j S_{ij}}{100}$$

donde  $S_i$  es la puntuación general para la opción  $i$ ,  $W_j$  es la ponderación para el criterio  $j$ , y  $S_{ij}$  es la puntuación del desempeño de la opción  $i$  para el criterio  $j$ .

La [Tabla 14.9](#) muestra las puntuaciones generales de cada opción en un AMC ilustrativo. En este ejemplo, la política de incentivos a la energía fotovoltaica tiene la puntuación más alta, por lo que es la opción de política de mayor preferencia.

Otro enfoque útil es calcular la puntuación de los beneficios sin incluir los costos monetarios. Para ello, los usuarios deben clasificar todos los criterios en dos categorías, costos y beneficios, asignar ponderaciones solo a los criterios de la categoría de beneficios y, a continuación, calcular el promedio ponderado de las puntuaciones del desempeño de cada opción. Al separar las puntuaciones del desempeño y los costos, los usuarios pueden calcular la relación costo-beneficio de cada opción.

La [Tabla 14.10](#) muestra cómo calcular las puntuaciones del desempeño y las relaciones costo-beneficio. En este ejemplo, las ponderaciones de los criterios de la [Tabla 14.9](#) se han incrementado proporcionalmente porque ahora se excluyen los costos monetarios directos. La política de incentivos a la energía fotovoltaica tiene una relación costo-beneficio más alta que la política de eficiencia energética. Si los responsables de la formulación de políticas se preocupan por maximizar los beneficios o la efectividad, se prefiere la política de incentivos a la energía fotovoltaica, como se muestra en la [Tabla 14.9](#). Si los responsables de la formulación de políticas se preocupan por maximizar los beneficios por

unidad de costo, se prefiere la política de eficiencia energética. Estos resultados son muy sensibles a los supuestos sobre las puntuaciones del desempeño y la ponderación de los criterios, por lo que las conclusiones deben hacerse con cuidado.

### 14.5 Evalúe la incertidumbre y la sensibilidad

Todos los enfoques para evaluar las compensaciones (ACE, ACB y AMC) implican cierto nivel de complejidad y subjetividad. Por lo tanto, puede ser útil llevar a cabo análisis de incertidumbre y sensibilidad para examinar hasta qué punto los supuestos clave o puntos de vista diferentes entre las partes interesadas afectan a los resultados. Los usuarios deben seguir las orientaciones del [Capítulo 11](#) para evaluar la incertidumbre y la sensibilidad de los resultados.

La [Tabla 14.11](#) ofrece ejemplos de parámetros clave para el análisis de sensibilidad de los ACE, ACB y AMC. La lista no es exhaustiva y los usuarios deben considerar si las diferencias en los supuestos y los valores que sostienen las distintas partes interesadas producen resultados significativamente diferentes. Si es así, los supuestos y valores deben investigarse y debatirse más a fondo. Si no es así, los resultados pueden considerarse más sólidos a efectos de elegir entre las opciones de política.

La [Tabla 14.12](#) muestra cómo pueden variar los valores de los parámetros clave como parte de un análisis de sensibilidad. La [Tabla 14.13](#) muestra cómo puede calcularse un análisis de sensibilidad para un parámetro clave como parte de un ACE.

TABLA 14.9

Cálculo de las puntuaciones generales de un análisis multicriterio ilustrativo (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo	Independencia de la energía	Costos monetarios directos (\$)	Puntuación general
Ponderación de los criterios	30	30	5	5	30	-
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	100	100	100	100	0	70
Política de eficiencia energética	60	60	25	50	60	57.75
Sin acción	0	0	0	0	100	30

Abreviatura - : no corresponde.

TABLA 14.10

Cálculo de las puntuaciones del desempeño para un análisis multicriterio ilustrativo (solo resultados ilustrativos)

Opciones de política	Reducción de GEI	Reducción de la contaminación del aire	Creación de puestos de trabajo	Independencia de la energía	Puntuación general del desempeño	Costos monetarios directos (millones \$)	Relación costo-beneficio (\$ por unidad de puntuación del desempeño)
Ponderación de criterios	42	42	8	8	-	-	-
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	100	100	100	100	100	8,530,203	85,302
Política de eficiencia energética	60	60	25	50	56.4	3,412,081	60,498
Sin acción	0	0	0	0	0	0	-

Abreviatura - : no corresponde.

<sup>62</sup> DCLG (2009).

<sup>63</sup> DCLG (2009).

TABLA 14.11

Ejemplos de parámetros clave para un análisis de sensibilidad

Tipo de análisis	Parámetros clave para el análisis de sensibilidad
Análisis de costo-efectividad	Tasa de descuento
Análisis de costo-beneficio	Tasa de descuento; valor monetario de los costos y beneficios no monetarios
Análisis multicriterio	Ponderaciones de los criterios; puntuaciones del desempeño para criterios evaluados cualitativamente

TABLA 14.12

Parámetros considerados en el análisis de sensibilidad (solo resultados ilustrativos)

Escenario de sensibilidad	Análisis de costo-efectividad	Análisis de costo-beneficio		Análisis multicriterio	
	Tasa de descuento (%)	Tasa de descuento (%)	Valor monetario de la reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> (\$)	Criterios de ponderación (Reducción de GEI: reducción de la contaminación del aire: creación de puestos de trabajo: soberanía energética: costos monetarios)	Puntuaciones del desempeño para la soberanía energética (política de energía fotovoltaica: política de eficiencia energética)
Escenario primario	3	3	41	30:30:5:5:30	100:50
Escenario alternativo 1	1.4	1.4	13	10:40:5:5:40	100:20
Escenario alternativo 2	6	6	120	20:20:15:15:30	100:80

TABLA 14.13

Análisis de sensibilidad de las tasas de descuento en un análisis de costo-efectividad (solo resultados ilustrativos)

Escenario de sensibilidad	Opción de política	Reducción de GEI (\$ por tCO <sub>2</sub> e)	Reducción de la contaminación del aire (\$ por t PM <sub>2.5</sub> )	Creación de puestos de trabajo (\$ por puesto de trabajo)
Escenario primario: tasa de descuento 3%	Política de incentivo a la energía fotovoltaica	17	853	42,651
	Política de eficiencia energética	11	568	68,241
Escenario alternativo 1: tasa de descuento 1,4%	Política de incentivo a la energía fotovoltaica	19	927	46,356
	Política de eficiencia energética	12	618	74,170
Escenario alternativo 2: tasa de descuento 6%	Política de incentivo a la energía fotovoltaica	15	736	36,800
	Política de eficiencia energética	10	491	58,881

## 14.6 Uso de los resultados para tomar decisiones

Dependiendo de los objetivos de la evaluación, es necesario tomar diferentes decisiones. En el caso de las evaluaciones *ex ante*, las decisiones pueden incluir si se implementa una política específica, si se implementan múltiples políticas o cómo mejorar una política antes de su implementación. En el caso de las evaluaciones *ex post*, las decisiones pueden incluir si se continúa o se interrumpe una política que está en vigor, si se reactiva una política que ya no está en vigor o cómo mejorar una política durante su implementación.

### 14.6.1 Elección de una opción de política

Los ACE, ACB y AMC aportan ideas útiles sobre la efectividad, la eficiencia y la coherencia de las opciones de política. Sin embargo, antes de tomar decisiones basadas en los resultados, es importante reunir más aportaciones y perspectivas sobre la mejor

línea de acción, ya que cada enfoque analítico tiene limitaciones e implica juicios subjetivos.

En general, las opciones de política que no tienen beneficios netos positivos deben ser eliminadas. Lo mismo se aplica a las opciones de política que son inferiores a otras respecto a cualquier criterio. Para ayudar en la toma de decisiones, los usuarios pueden elaborar una matriz de desempeño de las opciones de política (incluida la de sin acción) y considerar como criterios la efectividad, la eficiencia y la coherencia, como se ilustra en la [Tabla 14.14](#). El ejemplo muestra que cualquiera de estas opciones de política sería preferible según ciertos criterios, pero no según otros. Los usuarios deben priorizar o ponderar los criterios para decidir en general la opción de política preferida.

En algunas circunstancias, en lugar de adoptar un enfoque neutro para maximizar los beneficios netos en todas las categorías de impacto, los usuarios pueden querer centrarse en minimizar los impactos negativos en ciertas categorías o asegurar un impacto negati-

TABLA 14.14

Matriz ilustrativa sobre el desempeño de las opciones de política (solo resultados ilustrativos)

Opción de política	Efectividad	Eficiencia	Coherencia
Política de incentivos a la energía fotovoltaica	Reduce 50.000 tCO <sub>2</sub> e y 10.000 t PM <sub>2.5</sub> ; crea 200 puestos de trabajo; impacto positivo mayor en la soberanía energética ( <a href="#">Tabla 14.7</a> ) Puntuación general del desempeño: 100 ( <a href="#">Tabla 14.10</a> )	Reducción de \$17 por tCO <sub>2</sub> e; Reducción de \$853 por t PM <sub>2.5</sub> ; \$42,651 por puesto de trabajo creado ( <a href="#">Tabla 14.4</a> ) Costo de \$85.302 por unidad de puntuación del desempeño ( <a href="#">Tabla 14.10</a> )	Buen equilibrio entre los impactos en el clima, el aire, la soberanía energética y los puestos de trabajo. Existe compensación en los costos monetarios, pero los beneficios netos son de 1.704 millones de dólares ( <a href="#">Tabla 14.6</a> )
Política de eficiencia energética	Reduce 30,000 tCO <sub>2</sub> e y 6,000 t PM <sub>2.5</sub> ; crea 50 puestos de trabajo; impacto positivo moderado en la soberanía energética ( <a href="#">Tabla 14.7</a> ) Puntuación general del desempeño: 56,4 ( <a href="#">Tabla 14.10</a> )	Reducción de \$11 por tCO <sub>2</sub> e; Reducción de \$568 por t PM <sub>2.5</sub> ; \$68,241 por puesto de trabajo creado ( <a href="#">Tabla 14.4</a> ) Costo de \$60.498 por unidad de puntuación del desempeño ( <a href="#">Tabla 14.10</a> )	Buen equilibrio entre los impactos en clima, el aire, la soberanía energética y los puestos de trabajo. Existe compensación en los costos monetarios, pero los beneficios netos son de \$849 millones de dólares ( <a href="#">Tabla 14.6</a> )
Sin acción	Sin impactos positivos	Sin costos (ni beneficios)	Sin compensaciones (debido a que no hay beneficios)

Fuente: Adaptado de Comisión Europea (2009)

vo nulo en todas las categorías. Los usuarios deben tener en cuenta los siguientes factores conductores al tomar decisiones sobre esas compensaciones:

- **Requisitos mínimos.** Pueden existir umbrales mínimos para determinada categoría de impacto por debajo de los cuales no debe implementarse una política, por ejemplo, en relación con las violaciones de los derechos humanos. Los requisitos mínimos no son negociables, lo que significa que el impacto negativo no puede compensarse con impactos positivos en otras categorías de impacto. Los umbrales mínimos pueden estar fijados por estatutos, la ciencia o las expectativas sociopolíticas. En estos casos, los usuarios deben mejorar el diseño de la política para mitigar los impactos negativos o interrumpir la opción de política.
- **Irreversibilidad.** Las políticas pueden tener impactos negativos, como la pérdida de especies, que son irreversibles; por ello se consideran inaceptables y no pueden compensarse con impactos positivos en otras categorías de impacto. En tales casos, los usuarios deben mejorar el diseño de la política para evitar impactos negativos irreversibles o discontinuar la opción de política.
- **Precaución.** Las políticas pueden presentar riesgos importantes que son muy inciertos, pero podrían ser catastróficos. Los usuarios deben adoptar el principio de precaución y adoptar medidas contra los impactos potencialmente peligrosos. En tales casos, se dará más importancia a evitar los impactos negativos que a lograr impactos positivos.<sup>64</sup>

Si se consideran varias opciones políticas para su implementación, los usuarios también deben ser conscientes de que si la política A es mejor que la política B, no significa necesariamente que la política A + C sea mejor que la política B + C, debido a las posibles interacciones entre las políticas (descritas en el [Capítulo 4](#)). En tal caso, los usuarios deben considerar la posibilidad de evaluar el impacto de cada combinación de políticas por separado para determinar cuál es la mejor combinación.

#### 14.6.2 Mejora del diseño de las políticas

Los usuarios deben considerar la posibilidad de mejorar el diseño de las políticas en función de los resulta-

dos de la evaluación. En algunos casos, los resultados de la evaluación pueden justificar el rediseño completo de una opción política. Para mejorar el diseño de las políticas, los usuarios pueden explorar cómo las diferentes especificaciones de la implementación de las políticas pueden mitigar sus impactos negativos. Por ejemplo, si se detecta que una política de incentivos a la energía fotovoltaica tiene un impacto negativo en el presupuesto nacional, los responsables de la política pueden optimizar la política mediante un modelo de financiación que permita bajar los costos.

Los usuarios también deben considerar el establecimiento de salvaguardas como parte del diseño de las políticas (i.e. estándares ambientales para la fabricación de paneles solares) con el fin de minimizar la probabilidad de impactos negativos o el desarrollo de medidas para compensar cualquier impacto negativo (por ejemplo, programas de reconversión laboral por la pérdida de puestos de trabajo en el sector de la minería del carbón). La efectividad de las medidas de salvaguarda y de compensación debe ser evaluada y monitoreada estrechamente durante el periodo de implementación de la política para asegurar que funcionan según lo previsto.<sup>65</sup>

TABLA 14.15

Referencias adicionales el ACE, ACB y AMC

Referencias	Tópicos
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (2014). <i>Application of Multi-Criteria Assessment (MCA) Methods: a Seven Step Process.</i>	AMC
Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (2010). <i>Guidelines for Preparing Economic Analyses.</i>	ACB, métodos de valoración, tasas de descuento
Asian Development Bank (2007). <i>Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: a Survey.</i> Economics and Research Department Working Paper, Series No. 94.	Tasas de descuento
Bakhtiari, F. (2016). <i>Valuation of Climate Change Mitigation Co-Benefits.</i> Copenhagen: UNEP DTU Partnership.	Métodos de valoración
Banco Mundial (2008). <i>Social Discount Rates for Nine Latin American Countries.</i> Washington, D.C.	Tasas de descuento
Banco Mundial, Independent Evaluation Group (2007). <i>Sourcebook for Evaluating Global and Regional Partnership Programs: Indicative Principles and Standards.</i>	ACE, ACB, AMC
Banco Mundial e Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington (2016). <i>The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action.</i>	ACB
Banco Mundial y ClimateWorks Foundation (2014). <i>Climate Smart Development: Adding up the Benefits of Actions that Help Build Prosperity, End Poverty and Combat Climate Change.</i>	ACB, métodos de valoración, tasas de descuento
Boardman, A., y otros (2006). <i>Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice.</i> Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.	ACB
Centre for European Policy Studies y Economisti Associati (2013). <i>Assessing the Costs and Benefits of Regulation.</i> Study for the European Commission, Secretariat General.	ACB, tasas de descuento, métodos de valoración
Comisión Económica de la Naciones Unidas para Europa (2017). <i>Sustainable Development Briefs No. 2: the Co-Benefits of Climate Change Mitigation.</i>	ACB
Comisión Europea (2009). <i>Impact Assessment Guidelines: Technical Annex.</i>	ACE, ACB, AMC, tasas de descuento
Comisión Europea (2014). <i>Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects.</i>	ACB
Comisión Europea (sin fecha). <i>Better Regulation Toolbox.</i> Chapter 8: Methods, models, costs, and benefits.	ACE, ACB, AMC, tasas de descuento
Council of Economic Advisers (2017). <i>Discounting for Public Policy: Theory and Recent Evidence on the Merits of Updating the Discount Rate.</i>	Tasas de descuento
Eureval-C3E (2006). <i>Study on the Use of Cost-effectiveness Analysis in EC's Evaluations.</i>	ACE

<sup>64</sup> Federal Office for Spatial Development, Switzerland (2004).

<sup>65</sup> Federal Office for Spatial Development, Switzerland (2004).



TABLA 14.15, CONTINUACIÓN

Referencias adicionales el ACE, ACB y AMC

Referencias	Tópicos
HM Treasury, United Kingdom (2011). <i>Green Book: Appraisal and Evaluation in Central Government</i> .	ACE, ACB, AMC
Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases, United States Government (2016). <i>Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis: Under Executive Order 12866</i> .	Costo social del carbón
Jeuland, Marc y Jie-Sheng Tan Soo (2016). <i>Analyzing the Costs and Benefits of Clean and Improved Cooking Solutions</i> . Washington, D .C.: Clean Cooking Alliance.	ACB
Lawrence, Robert S., Lisa A . Robinson and Wilhelmine Miller, eds. (2006). <i>Valuing Health for Regulatory Cost-Effectiveness Analysis</i> . Chapter 5: Recommendations for regulatory cost-effectiveness analysis . Washington, D .C .: National Academic Press.	ACE
Organización Mundial de la Salud (2003). <i>WHO Guide to Cost-Effectiveness Analysis</i> .	ACE
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2006). <i>Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Developments</i> .	ACB
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2014). <i>OECD Regulatory Compliance Cost Assessment Guidance</i> .	MCA
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2016). <i>The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution</i> .	ACB
Puig, D., y S. Aparcana (2016). <i>Decision-Support Tools for Climate Change Mitigation Planning</i> . Copenhagen: UNEP DTU Partnership.	ACE, ACB, AMC
Scriciu, S. Ş., y otros (2014). Advancing methodological thinking and practice for development-compatible climate policy planning. <i>Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change</i> , vol . 19, No . 3, pp . 261-288.	AMC
United Kingdom Department for Communities and Local Government (2009). <i>Multi-Criteria Analysis: a Manual</i>	AMC
United Kingdom Department for Environment, Food and Rural Affairs (2003). <i>Use of Multi-criteria Analysis in Air Quality Policy: a Report</i> .	AMC
United States National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017). <i>Valuing Climate Damages: Updating Estimation of the Social Cost of Carbon Dioxide</i> .	Costo social del carbón
World Health Organization (2003). <i>WHO Guide to Cost-Effectiveness Analysis</i> .	CEA



# Apêndices

# Apéndice A: Ejemplo de cuantificación del impacto de una política de incentivos a la energía fotovoltaica

Este apéndice ofrece un ejemplo de cuantificación del impacto de una política de incentivos a la energía fotovoltaica en techos conectados a la red. El ejemplo muestra cómo llevar a cabo una evaluación *ex ante* siguiendo los pasos descritos en los [Capítulos 8 y 9](#) mediante el desarrollo de un escenario de línea base y un escenario de política, incluyendo la estimación de los diversos impactos de la política en el desarrollo sostenible.

El Gobierno de la India tiene la meta de alcanzar 100 GW de capacidad solar para 2022. La meta se divide en centrales eléctricas de gran escala (50 GW) y proyectos distribuidos de menor escala: 40 GW de energía solar en techos (principalmente para con-

sumidores industriales, comerciales y residenciales) y 10 GW de plantas de generación distribuida en el sistema interconectado. Este ejemplo se enfoca en los programas de techos solares conectados a la red que apoyan la instalación de 40 GW para 2022.

Para los pasos anteriores relacionados con el mismo ejemplo, véanse las [Tablas 4.1, 4.2, 5.2, 6.3, 7.5 y 8.1](#).

### Capítulo 8, Sección 8.1: Defina el límite y periodo de la evaluación cuantitativa

La [Tabla A.1](#) muestra el conjunto de categorías de impacto, impactos específicos e indicadores incluidos el alcance de la evaluación cuantitativa. El periodo de evaluación es 2016–2025.

TABLA A.1

Categorías de impacto, impactos específicos e indicadores incluidos el alcance de la evaluación cuantitativa

Categoría de impacto	Impactos específicos	Indicador para cuantificar
Mitigación del cambio climático	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Emisiones de GEI (tCO <sub>2</sub> e/año)
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Reducción de la contaminación del aire procedente de las centrales eléctricas de combustibles fósiles conectadas a la red	Emisiones de PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> (t/año); número de muertes debido a la contaminación del aire
Energía	Aumento de la generación de electricidad mediante energía fotovoltaica	Potencia de energía solar instalada (MW); % de energía solar del total de la potencia instalada; % de energía solar del total de la potencia instalada de fuentes de energía renovables
Acceso e energía limpia, asequible y fiable	Aumento del acceso a electricidad limpia, asequible y fiable	Número de viviendas, edificios y establecimientos con acceso a energía limpia como resultado de la política
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Aumento de la capacitación de los trabajadores cualificados en los sectores relevantes de la energía solar	Número de nuevos aprendices y trabajadores cualificados sobre el terreno
Empleos	Aumento de los empleos en los sectores de la instalación, la operación y el mantenimiento de sistemas solares	Número de empleos nuevos derivados de la política
	Aumento de los empleos en el sector de la fabricación de paneles solares	Número de empleos nuevos derivados de la política
	Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles	Número de reducción de empleos derivados de la política

TABLA A.1, CONTINUACIÓN

Categorías de impacto, impactos específicos e indicadores incluidos el alcance de la evaluación cuantitativa

Categoría de impacto	Impactos específicos	Indicador para cuantificar
Ingresos	Aumento de los ingresos en los hogares, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de la energía	Ahorro anual en la facturación de electricidad (\$/año)
Soberanía energética	Aumento de la soberanía energética por la reducción de las importaciones de combustibles fósiles	Reducción en la importación del carbón como resultado de la política (t/año)

### Capítulo 8, Sección 8.2: Elija el método de evaluación para cada indicador

El primer paso consiste en elegir un método de evaluación para cada indicador, ya sea el método de escenarios, el método del grupo de comparación o el método de estimaciones previstas (que es un subconjunto del método de escenarios); esto se describe en la [Sección 8.2](#). En este ejemplo, se utiliza el método de escenarios para algunos indicadores y el método de estimaciones previstas para otros. Para aplicar el método de escenarios, se necesitan los valores de línea base y los valores del escenario con la política para cada indicador durante el periodo de evaluación. Para aplicar el método de estimaciones previstas, solo se cuantifica el cambio estimado de la política, sin estimar por separado los valores de línea base ni del escenario con la política.

### Capítulo 8, Sección 8.3: Defina el escenario de línea base y estime los valores de línea base para cada indicador

#### Sección 8.3.1: Seleccione el nivel deseado de precisión y complejidad

Este ejemplo utiliza una combinación de escenarios de línea base constantes y escenarios de línea base de tendencia simple para diferentes indicadores. Cuando se utiliza el método de estimaciones previstas, no se presentan valores de línea base.

Se determinó que era apropiado un nivel de precisión más bajo, acorde con los métodos del nivel 1 del IPCC. Por ejemplo, los datos del nivel nacional, como el factor de emisión promedio de la red nacional, las tasas nacionales de energía fotovoltaica como un porcentaje de la capacidad total instalada y los datos nacionales de la contaminación del aire pueden considerarse representativos de las categorías de impacto dentro de los límites de la evaluación.

### Sección 8.3.2: Defina el escenario de línea base más probable para cada indicador

Un supuesto clave sobre lo que es más probable que ocurra en ausencia de la política de energía fotovoltaica es que los hogares que instalan sistemas fotovoltaicos habrían utilizado la electricidad conectada a la red en ausencia de la política de energía fotovoltaica.

#### Otra políticas

La línea base tiene en cuenta la *National Solar Mission* de la India, que prevé 100.000 MW de nueva potencia de energía solar. De los 100.000 MW de energía solar que deben alcanzarse en 2022, 40.000 MW deben ser cubiertos por sistemas solares fotovoltaicos en techos conectados a la red (incluidos en el escenario con la política) y los 60.000 MW restantes deben ser cubiertos por sistemas solares fotovoltaicos en tierra (incluidos en el escenario de línea base).

Se supone que no existen otras políticas o subvenciones para sistemas fotovoltaicos conectados a la red en los techos. Tampoco existen otros incentivos financieros, como préstamos blandos o subvenciones de capital para paneles o sistemas fotovoltaicos.

El Gobierno de la India también está implementando el programa de Aplicaciones Solares Descentralizadas y Fuera de la Red para promover las lámparas solares en el hogar, las farolas solares, las centrales eléctricas, las bombas solares y las minirredes y microrredes en las zonas rurales del país, donde una parte importante de la población no tiene acceso a la electricidad. El programa también hace hincapié en la tecnología de concentración solar térmica. El objetivo y el grupo de usuarios a los que se dirige la política no conectada a la red son diferentes de los de la política de incentivos a la energía fotovoltaica. Por lo tanto, la



política de incentivos a la energía no conectada a la red no se ha tomado en cuenta en la evaluación.

#### Factores conductores no relacionados con la política

La [Tabla A.2](#) lista factores conductores clave para cada categoría de impacto que se evalúa y están incluidos en el escenario de línea base.

#### Sección 8.3.3: Defina los métodos y parámetros necesarios para estimar los valores de línea base

Cada indicador tiene su propio método de estimación y lista de parámetros. Estos se muestran en la [Tabla A.6](#).

Los parámetros seleccionados se listan en la [Tabla A.3](#).

TABLA A.2

#### Factores conductores y suposiciones para la política de incentivos a la energía fotovoltaica

Categoría de impacto	Factores conductores y suposiciones del escenario de línea base
Mitigación del cambio climático	No hay cambios en los límites de emisión de las centrales eléctricas, de los vehículos, ni en los índices de cumplimiento.
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	No hay cambios en los límites de emisión de partículas de las centrales eléctricas, de los generadores de energía o de los vehículos, ni en los índices de cumplimiento.
Energía	No hay cambios en los límites de emisión de las centrales eléctricas, de los generadores de energía, de los vehículos, ni en los índices de cumplimiento.
Generación de energía renovable	No hay cambios en las metas de la energía renovable, incluida la proporción de la meta que debe cumplirse con la energía solar.
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	No hay cambio significativo en los ingresos de los hogares, el costo de producción de los sistemas de energía solar o el número de empresas de energía solar; no hay cambio en la conciencia de los propietarios de viviendas respecto a la capacidad de invertir en sistemas de energía fotovoltaica.
Mano de obra cualificada y capacitación de los trabajadores	No hay cambio en el acceso a las oportunidades de capacitación en la industria de la energía fotovoltaica, ni en el conocimiento de estas.
Creación de empleo	No hay cambio en la tasa de empleo de la mano de obra cualificada o no cualificada.
Ingresos	No hay cambio significativo en el ingreso promedio de los hogares ni en la tasa de inflación.
Soberanía energética	No hay cambio en el costo de los combustibles fósiles ni en los incentivos económicos para las energías renovables.

TABLA A.3

#### Parámetros necesarios para estimar los valores de línea base y los datos que se deben recolectar

Categoría del impacto	Parámetros y datos
Mitigación del cambio climático	Factor de emisión de electricidad de la red en la India Capacidad instalada de sistemas solares en techos debido a la política de incentivos a la energía fotovoltaica
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Emisiones de PM <sub>2.5</sub> y PM <sub>10</sub> procedentes de centrales eléctricas fijas, según los informes de la <i>Central Pollution Control Board</i> , las juntas estatales de control de la contaminación o del <i>National Environmental Engineering Research Institute</i> Parámetro alternativo: Niveles reportados de PM <sub>2.5</sub> y PM <sub>10</sub> en la India (microgramos por metro cúbico de aire - µg/m <sup>3</sup> ) PM <sub>2.5</sub> y PM <sub>10</sub> atribuibles a la generación de energía (%)
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Emisiones de SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> de centrales eléctricas fijas, según los informes de la <i>Central Pollution Control Board</i> , las juntas estatales de control de la contaminación o el <i>National Environmental Engineering Research Institute</i> Parámetro alternativo: Niveles de SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> reportados en la India SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> atribuibles a la generación de energía (%)
Energía	Potencia instalada total de sistemas solares antes de la implementación de la política (MW)
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Los valores de línea base no se calculan por separado, porque dentro del alcance de la evaluación, los hogares que se supone que adoptan la política ya tienen acceso a la energía y simplemente sustituyen las fuentes fósiles por la energía fotovoltaica
Mano de obra cualificada y capacitación de los trabajadores	Los valores de línea base no se calculan por separado, porque dentro del alcance de la evaluación solo se evalúa el aumento de la mano de obra cualificada asociado a la adopción de la política
Empleos	Los valores de línea base no se calculan por separado, porque dentro de los límites de la evaluación solo se evalúa el aumento de la creación de empleo asociado a la adopción de la política
Ingresos	Gasto promedio en electricidad conectada a la red Parámetro alternativo: Costo promedio de la electricidad conectada a la red consumida para uso residencial e institucional (Rs)
Soberanía energética	Los valores de línea base no se calculan por separado, porque dentro de los límites de la evaluación solo se evalúa el cambio incremental en la independencia de la energía debido a la política

#### Sección 8.3.4: Recolecte datos para cada indicador.

Los datos se recolectan para cada parámetro requerido en los cálculos. Estos se muestran en la [Tabla A.6](#).

#### Sección 8.3.5: Estime los valores de línea base para cada indicador

Los valores de línea base se calculan a lo largo del periodo de evaluación. Estos se muestran en la [Tabla A.6](#).

#### Capítulo 9, Sección 9.1: Defina y describa el escenario con la política para cada indicador

Los siguientes supuestos describen el escenario con la política:

- La política se implementa en la India durante el periodo 2016-2022.
- El objetivo de la política es instalar 40.000 MW de energía fotovoltaica en techos para 2022. La [Tabla A.4](#) muestra la capacidad instala-



TABLA A.4

Generación de electricidad prevista por la política durante el periodo de evaluación

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Potencia de energía fotovoltaica instalada en techos (MW)	200	4,800	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	0	0	0
Potencia acumulada de energía fotovoltaica instalada en techos (MW)	200	5,000	10,000	16,000	23,000	31,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Generación de electricidad a partir de energía fotovoltaica en techos (1,000 MWh/año)	265.3	6,633	13,266	21,225.6	30,511.8	41,124.6	53,064	53,064	53,064	53,064

da anual y acumulada prevista de sistemas fotovoltaicos en cada año. La tabla también muestra la electricidad generada por la energía fotovoltaica correspondiente a cada año. Cada MW de energía fotovoltaica instalada genera 1.327 MWh de electricidad al año.

#### Capítulo 9, Sección 9.2: Estime los valores del escenario con la política para cada indicador

Los valores del escenario con la política se calculan durante el periodo de evaluación. Estos valores se muestran en la [Tabla A.6](#).

#### Capítulo 9, Sección 9.3: Estime el impacto neto de la política para cada indicador

El impacto neto de la política se calcula para cada indicador durante el periodo de evaluación. Estos se muestran en la [Tabla A.6](#).

La [Tabla A.5](#) presenta un resumen del impacto neto de la política en todas las categorías de impacto incluidas en la evaluación cuantitativa.

TABLA A.5

Resumen de los resultados cuantitativos del impacto de la política de incentivos a la energía fotovoltaica en todas las categorías de impacto incluidas en la evaluación

Categoría de impacto	Indicador cuantificado	Impacto estimado (acumulado 2016-2025)
Mitigación del cambio climático	Emisiones de GEI de la red eléctrica (MtCO <sub>2</sub> e)	Reducción de 307 MtCO <sub>2</sub> e
Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud	Emisiones de PM <sub>2.5</sub> de la red eléctrica (t)	Reducción de 1,177,996 t PM <sub>2.5</sub>
	Emisiones de PM <sub>10</sub> de la red eléctrica (t)	Reducción de 2,437,234 t PM <sub>10</sub>
	Emisiones de SO <sub>2</sub> de la red eléctrica (t)	Reducción de 4,265,161 t SO <sub>2</sub>
	Emisiones de NO <sub>x</sub> de la red eléctrica (t)	Reducción de 4,062,057 t NO <sub>x</sub>
	Número de muertes prematuras al año en la India debido a la contaminación del aire procedente de las plantas de carbón	Reducción de 32,304 muertes prematuras
Energía	Potencia de energía renovable instalada (MW)	Aumento de 40,000 MW de potencia de energía renovable
Acceso a energía limpia, asequible y fiable	Aumento del número de viviendas, edificios y establecimientos con acceso a energía limpia como resultado de la política	Aumento de 5,741,889 casas, edificios e instalaciones con acceso a energía limpia
Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos	Número de nuevos aprendices y trabajadores cualificados en el terreno gracias a la política	Aumento de 40,060 nuevos aprendices y trabajadores cualificados
Empleos	Cambio en los puestos de trabajo debido a la política (número de puestos de trabajo)	Aumento neto de 821,102 empleos
Ingresos	Ahorro en la factura anual de electricidad de los hogares y las empresas (\$)	Ahorro de \$27,855 millones
Soberanía energética	Reducción de las importaciones de carbón (t)	Reducción de 57,770,140 t de carbón

TABLA A.6

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 1		Mitigación del cambio climático										
Indicador	Emisiones de GEI de la red eléctrica (MtCO <sub>2</sub> e/año)											
Impacto específico	Reducción de emisiones de GEI de las centrales de energía conectadas a la red que operan con combustibles fósiles											
Método de evaluación	Método de las estimaciones											
Ecuación	Reducción de emisiones de GEI de la energía fotovoltaica (Mt CO <sub>2</sub> e/año) = electricidad generada de los sistemas fotovoltaicos en los techos (MWh) x factor de emisión de la generación de carbón (t CO <sub>2</sub> e/MWh)/1,000,000											
Parámetros necesarios	Electricidad generada por los nuevos sistemas fotovoltaicos (MWh): véase la <a href="#">Tabla A.4</a> Factor de emisión de la generación de carbón = 0.945 t CO <sub>2</sub> e/MWh (para las nuevas centrales que operan con carbón; se supone que el factor de emisión se mantiene constante durante el periodo de evaluación)											
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales que operan con carbón equivalentes a la adición de la capacidad de energía fotovoltaica en techos debido a la política propuesta y que no se añadirán nuevas centrales eléctricas de gas y diésel en el futuro. Por lo tanto, se supone que el resto de la capacidad instalada basada en combustibles fósiles (es decir, el 9% de la red total, procedente del diésel y del gas) no cambiará en los escenarios línea base ni de la política.											
Periodo de evaluación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado	
Reducción en las emisiones de GEI como resultado de la política (MtCO <sub>2</sub> e/año)	0.25	6.27	12.54	20.06	28.83	38.86	50.15	50.15	50.15	50.15	307	

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 2		Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud										
Indicador 1	Emisiones de PM <sub>2.5</sub> de la red de electricidad (t/año)											
Impacto específico	Reducción de emisiones de PM <sub>2.5</sub> de las centrales eléctricas conectadas a la red que operan con combustibles fósiles											
Método de evaluación	Método de escenarios											
Ecuación	Reducción de emisiones de PM <sub>2.5</sub> = emisiones de PM <sub>2.5</sub> línea base – emisiones de PM <sub>2.5</sub> del escenario con la política donde emisiones de PM <sub>2.5</sub> de la línea base = capacidad instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario de línea base x factor de emisión de PM <sub>2.5</sub> (t/MW), emisiones de PM <sub>2.5</sub> del escenario con la política = capacidad instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario con la política x factor de emisión de PM <sub>2.5</sub> (t/MW)											
Parámetros necesarios	Capacidad instalada (MW) (véase más abajo) y factor de emisión de PM <sub>2.5</sub> = 4.8 t/MW por año											
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales eléctricas que operan con carbón equivalentes a la adición de la capacidad de energía fotovoltaica en techos debido a la política propuesta, y que no se añadirán nuevas centrales de gas y diésel en el futuro. Por lo tanto, se supone que el resto de la potencia instalada basada en combustibles fósiles (es decir, el 9% del total de la red, procedente del diésel y el gas) no cambiará en los escenarios de línea base ni de la política.											
Periodo de evaluación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado	
Valores de línea base: potencia instalada de las centrales eléctricas que operan con carbón (MW)	184,274	197,976	211,677	225,379	239,081	252,783	266,485	260,571	247,422	250,106	-	
Valores del escenario con la política: potencia instalada de las centrales eléctricas que operan con carbón (MW)	184,074	192,976	201,677	209,379	216,081	221,783	226,485	220,571	207,422	210,106	-	
Valores de línea base: Emisiones de PM <sub>2.5</sub> (t/año)	885,293	951,120	1,016,947	1,082,774	1,148,600	1,214,427	1,280,254	1,251,841	1,188,671	1,201,568	-	
Valores del escenario con la política: Emisiones de PM <sub>2.5</sub> (t/año)	884,332	927,099	968,904	1,005,906	1,038,103	1,065,496	1,088,085	1,059,672	996,502	1,009,399	-	
Reducción de las emisiones de PM <sub>2.5</sub> como resultado de la política (t/año)	961	24,021	48,042	76,868	110,497	148,931	192,169	192,169	192,169	192,169	1,177,996	

Abreviatura: -, no corresponde

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 2		Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud										
Indicador 2	Emisiones de PM <sub>10</sub> de la red eléctrica (t/año)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Impacto específico	Reducción de emisiones de PM <sub>10</sub> de las centrales eléctricas conectadas a la red que operan con combustibles fósiles	1,831,640	1,967,834	2,104,027	2,240,221	2,376,415	2,512,608	2,648,802	2,590,016	2,459,319	2,486,003	-
Método de evaluación	Método de escenarios	1,829,652	1,918,135	2,004,630	2,081,185	2,147,800	2,204,475	2,251,211	2,192,425	2,061,728	2,088,412	-
Ecuación	Reducción de emisiones de PM <sub>10</sub> = emisiones de PM <sub>10</sub> de línea base – emisiones de PM <sub>10</sub> del escenario con la política donde emisiones de PM <sub>10</sub> de línea base = potencia instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario de línea base x factor de emisión de PM <sub>10</sub> (t/MW), emisiones de PM <sub>10</sub> del escenario con la política = potencia instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario con la política x factor de emisión de PM <sub>10</sub> (t/MW)	1,988	49,699	99,398	159,037	228,615	308,133	397,591	397,591	397,591	397,591	2,437,234
Parámetros necesarios	Potencia instalada (MW) (véase más abajo) y factor de emisión de PM <sub>10</sub> = 9.9 t/MW por año											
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales eléctricas que operan con carbón equivalentes a la adición de la potencia de energía fotovoltaica en techos debido a la política propuesta y que no se añadirán nuevas centrales de gas y diésel en el futuro. Por lo tanto, se supone que el resto de la potencia instalada que opera con combustibles fósiles (es decir, el 9% del total de la red, procedente del diésel y el gas) no cambiará en los escenarios de línea base ni de la política.											
Período de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Valores de línea base: Emisiones de PM <sub>10</sub> (t/año)		1,831,640	1,967,834	2,104,027	2,240,221	2,376,415	2,512,608	2,648,802	2,590,016	2,459,319	2,486,003	-
Valores del escenario con la política: Emisiones de PM <sub>10</sub> (t/año)		1,829,652	1,918,135	2,004,630	2,081,185	2,147,800	2,204,475	2,251,211	2,192,425	2,061,728	2,088,412	-
Reducción de las emisiones de PM <sub>10</sub> como resultado de la política (t/año)		1,988	49,699	99,398	159,037	228,615	308,133	397,591	397,591	397,591	397,591	2,437,234

Abreviatura: -, no corresponde

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 2		Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud										
Indicador 3	Emisiones de SO <sub>2</sub> de la red eléctrica (t/año)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Impacto específico	Reducción de emisiones de SO <sub>2</sub> de las centrales eléctricas conectadas a la red que operan con combustibles fósiles	3,205,370	3,443,709	3,682,048	3,920,387	4,158,726	4,397,065	4,635,403	4,532,528	4,303,808	4,350,506	-
Método de evaluación	Método de escenarios	3,201,891	3,356,736	3,508,102	3,642,073	3,758,649	3,857,831	3,939,619	3,836,743	3,608,023	3,654,721	-
Ecuación	Reducción de las emisiones de SO <sub>2</sub> de línea base – emisiones de SO <sub>2</sub> de línea base – emisiones de SO <sub>2</sub> del escenario con la política donde las emisiones de SO <sub>2</sub> de línea base = potencia instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario de línea base x factor de emisión de SO <sub>2</sub> (t/MW), emisiones previstas de SO <sub>2</sub> = potencia instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario con la política x factor de emisión de SO <sub>2</sub> (t/MW)	3,479	86,973	173,946	278,314	400,076	539,233	695,785	695,785	695,785	695,785	4,265,161
Parámetros necesarios	Potencia instalada (MW) (véase más abajo) y factor de emisión de SO <sub>2</sub> = 17.4 t/MW al año											
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales eléctricas que operan con carbón equivalentes a la adición de la potencia de energía fotovoltaica en techos debido a la política propuesta y que no se añadirán nuevas centrales de gas y diésel en el futuro. Por lo tanto, se supone que el resto de la potencia instalada que opera con combustibles fósiles (es decir, el 9% del total de la red, procedente del diésel y el gas) no cambiará en los escenarios de línea base ni de la política.											
Período de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Valores de línea base: Emisiones de SO <sub>2</sub> (t/año)		3,205,370	3,443,709	3,682,048	3,920,387	4,158,726	4,397,065	4,635,403	4,532,528	4,303,808	4,350,506	-
Valores del escenario con la política: Emisiones de SO <sub>2</sub> (t/año)		3,201,891	3,356,736	3,508,102	3,642,073	3,758,649	3,857,831	3,939,619	3,836,743	3,608,023	3,654,721	-
Reducción de las emisiones de SO <sub>2</sub> como resultado de la política (t/año)		3,479	86,973	173,946	278,314	400,076	539,233	695,785	695,785	695,785	695,785	4,265,161

Abreviatura: -, no corresponde



TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 2		Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud										
Indicador 4	Emisiones de NO <sub>x</sub> de la red de electricidad (t/año)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Impacto específico	Reducción de emisiones de NO <sub>x</sub> de las centrales eléctricas conectadas a la red que operan con combustibles fósiles	3,052,734	3,279,723	3,506,712	3,733,702	3,960,691	4,187,681	4,414,670	4,316,693	4,098,865	4,143,339	-
Método de evaluación	Método de escenarios	3,049,420	3,196,891	3,341,049	3,468,641	3,579,666	3,674,125	3,752,018	3,654,041	3,436,213	3,480,687	-
Ecuación	Reducción de las emisiones de NO <sub>x</sub> = emisiones de NO <sub>x</sub> de línea base – emisiones de NO <sub>x</sub> del escenario con la política donde las emisiones de NO <sub>x</sub> de línea base = potencia instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario de línea base x factor de emisión de NO <sub>x</sub> (t/MW), emisiones previstas de NO <sub>x</sub> = potencia instalada total de la red que opera con combustibles fósiles (MW) en el escenario con la política x factor de emisión de NO <sub>x</sub> (t/MW)	3,313	82,832	165,663	265,061	381,025	513,555	662,652	662,652	662,652	662,652	4,062,057
Parámetros necesarios	Potencia instalada (MW) (véase más abajo) y factor de emisión de NO <sub>x</sub> = 16.6 t/MW al año											
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales eléctricas que operan con carbón equivalentes a la adición de la potencia de energía fotovoltaica en techos debido a la política propuesta y que no se añadirán nuevas centrales de gas y diésel en el futuro. Por lo tanto, se supone que el resto de la potencia instalada que opera con combustibles fósiles (es decir, el 9% del total de la red, procedente del diésel y el gas) no cambiará en los escenarios de línea base ni de la política.											
Período de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Valores de línea base: Emisiones de NO <sub>x</sub> (t/año)		3,052,734	3,279,723	3,506,712	3,733,702	3,960,691	4,187,681	4,414,670	4,316,693	4,098,865	4,143,339	-
Valores del escenario con la política: Emisiones de NO <sub>x</sub> (t/año)		3,049,420	3,196,891	3,341,049	3,468,641	3,579,666	3,674,125	3,752,018	3,654,041	3,436,213	3,480,687	-
Reducción de las emisiones de NO <sub>x</sub> como resultado de la política (t/año)		3,313	82,832	165,663	265,061	381,025	513,555	662,652	662,652	662,652	662,652	4,062,057

Abreviatura: -, no corresponde

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 2		Calidad del aire e impactos de la contaminación del aire en la salud										
Indicador 5	Número de muertes prematuras por año en la India debido a la contaminación del aire derivada de las plantas que operan con carbón	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Impacto específico	Reducción de la mortalidad prematura en la India por la reducción de la generación de electricidad con combustibles fósiles	148,821	159,886	170,952	182,018	193,084	204,149	215,215	210,439	199,820	201,988	-
Método de evaluación	Método de escenarios	148,659	155,848	162,876	169,096	174,509	179,114	182,911	178,135	167,515	169,683	-
Ecuación	Reducción de muertes prematuras por año = muertes prematuras previstas en el escenario de línea base – muertes prematuras previstas en el escenario con la política	162	4,038	8,076	12,922	18,575	25,036	32,304	32,304	32,304	32,304	32,304
Parámetros necesarios	Potencia instalada (MW) (véase más abajo) y muertes prematuras = 0.81/MW potencia instalada por año											
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales eléctricas que operan con carbón equivalentes a la adición de la potencia de energía fotovoltaica en techos debido a la política propuesta y que no se añadirán nuevas centrales de gas y diésel en el futuro. Por lo tanto, se supone que el resto de la potencia instalada que opera con combustibles fósiles (es decir, el 9% del total de la red, procedente del diésel y el gas) no cambiará en los escenarios de línea base ni de la política. El riesgo total para la salud en cuanto a la mortalidad se cuantifica por medio de las funciones de riesgo relativo y el nivel de exposición a las PM <sub>2.5</sub> . Las muertes prematuras por MW que se aplican en este ejemplo se basan en la literatura publicada y se extrapolan con fines de simplificación.											
Período de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Valores de línea base (acumulados)		148,821	159,886	170,952	182,018	193,084	204,149	215,215	210,439	199,820	201,988	-
Valores del escenario con la política (acumulados)		148,659	155,848	162,876	169,096	174,509	179,114	182,911	178,135	167,515	169,683	-
Reducción de muertes prematuras (acumulado)		162	4,038	8,076	12,922	18,575	25,036	32,304	32,304	32,304	32,304	32,304

Abreviatura: -, no corresponde

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 3		Energía										Impacto acumulado
Indicador	Potencia instalada de energía renovable (MW)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Impacto específico	Aumento de la generación de energía renovable debido a una mayor generación de energía solar	42,649	54,674	72,739	89,804	105,870	120,935	135,000	139,613	144,226	148,839	-
Método de evaluación	Método de escenarios	42,849	59,674	82,739	105,804	128,870	151,935	175,000	179,613	184,226	188,839	-
Ecuación	Potencia total de energía renovable instalada (MW) = potencia de energía renovable en el escenario de línea base – potencia de energía renovable en el escenario con la política	200	5,000	10,000	16,000	23,000	31,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Parámetros necesarios	Valores de línea base de la energía renovable total sin la política (MW) Valores del total de energía renovable considerados en el escenario con la política cada año (MW)	0	9	14	18	22	26	30	29	28	27	-
Suposiciones	Véase la <a href="#">Tabla A.4</a>											
Período de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Valores de línea base: energía renovable total sin la política (MW) (acumulados)		42,649	54,674	72,739	89,804	105,870	120,935	135,000	139,613	144,226	148,839	-
Valores del escenario con la política: energía renovable total con la política (MW) (acumulados)		42,849	59,674	82,739	105,804	128,870	151,935	175,000	179,613	184,226	188,839	-
Aumento de la potencia de energía renovable (MW) (acumulado)		200	5,000	10,000	16,000	23,000	31,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
Porcentaje de aumento de la potencia de energía renovable (%)		0	9	14	18	22	26	30	29	28	27	-

Abreviatura: -, no corresponde

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 4		Acceso a energía limpia, asequible y fiable										Impacto acumulado
Indicador	Incremento en el número de viviendas, edificios e instalaciones con acceso a energía limpia debido a la política	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Impacto específico	Incremento en el acceso a la electricidad limpia	24,000	576,000	600,000	720,000	840,000	960,000	1,080,000	0	0	0	4,800,000
Método de evaluación	Método de estimaciones previstas	240	5,760	6,000	7,200	8,400	9,600	10,800	0	0	0	48,000
Ecuación	Número de instalaciones = meta de la potencia instalada total en el sector elegible (es decir, residencial, institucional, industrial, comercial y gubernamental)/tamaño estándar de la instalación solar en los techos para cada tipo de instalación/1,000	3,375	81,000	84,375	101,250	118,125	135,000	151,875	0	0	0	675,000
Parámetros necesarios	Tamaño estándar de los sistemas solares en los techos para cada tipo de instalación (kW) Meta de la potencia total instalada en el sector elegible (es decir, residencial, institucional, industrial, comercial y gubernamental) (MW)	1,050	25,200	26,250	31,500	36,750	42,000	47,250	0	0	0	210,000
Suposiciones	La política de incentivos a la energía fotovoltaica establece una meta para los sectores elegibles. El total de nuevas instalaciones se estima mediante el tamaño estándar y la meta de la categoría elegible.	44	1,067	1,111	1,333	1,556	1,778	2,000	0	0	0	8,889
Período de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Residencial (número de viviendas)		24,000	576,000	600,000	720,000	840,000	960,000	1,080,000	0	0	0	4,800,000
Institucional (número de edificios)		240	5,760	6,000	7,200	8,400	9,600	10,800	0	0	0	48,000
Industrial (número de instalaciones)		3,375	81,000	84,375	101,250	118,125	135,000	151,875	0	0	0	675,000
Comercial (número de edificios)		1,050	25,200	26,250	31,500	36,750	42,000	47,250	0	0	0	210,000
Gobierno (número de edificios)		44	1,067	1,111	1,333	1,556	1,778	2,000	0	0	0	8,889
Aumento en el número de viviendas, edificios e instalaciones con acceso a energía limpia como resultado de la política		28,709	689,027	717,736	861,283	1,004,831	1,148,378	1,291,925	0	0	0	5,741,889

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 5		Desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos										
Indicador		Número de nuevos aprendices y trabajadores cualificados en el terreno por año debido a la política										
Impacto específico		Aumento en la capacitación de trabajadores cualificados en sectores relacionados con la energía solar										
Método de evaluación		Método de estimaciones previstas										
Ecuación		Meta para los nuevos aprendices y trabajadores cualificados en el terreno por año										
Parámetros necesarios		Meta para los nuevos aprendices y trabajadores cualificados en el terreno por año										
Suposiciones		La política de incentivos a la energía fotovoltaica incluye metas para la capacitación de nuevos trabajadores con el fin de apoyar los objetivos de la política.										
Periodo de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Número de nuevos aprendices y trabajadores cualificados en el terreno por año como resultado de la política		460	5200	6000	8400	8000	8000	4000	0	0	0	40,060

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 6		Empleos										
Indicador		Cambio en los empleos debido a la política (empleos/año)										
Impacto específico		Aumento de los empleos en los sectores de la fabricación, la construcción y la instalación de paneles solares, y en los sectores de la operación y el mantenimiento Reducción de los empleos en los sectores de los combustibles fósiles										
Método de evaluación		Método de estimaciones previstas										
Ecuación		Total de empleos = capacidad total (MW) x empleos por año MW										
Parámetros necesarios		Empleos por MW = fabricación (11 empleos/MW, de los cuales el 40% son nacionales); instalación (13 empleos/MW); operación y mantenimiento (3.5 empleos/MW); sector de combustibles fósiles (1 empleo/MW) Potencia instalada (MW)										
Suposiciones		Se supone que 70% de la capacidad prevista procederá probablemente de nuevas centrales eléctricas que operen con combustibles fósiles.										
Periodo de evaluación		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Fabricación de paneles solares		879	21,097	21,976	26,371	30,766	35,162	39,557	0	0	0	175,808
Construcción e instalación		2,640	63,360	66,000	79,200	92,400	105,600	118,800	0	0	0	528,000
Operación y mantenimiento		702	16,848	17,550	21,060	24,570	28,080	31,590	0	0	0	140,400
Sector de combustibles fósiles		-139	-3,143	-3,103	-3,555	-3,984	-4,393	-4,789	0	0	0	-23,106
Cambio neto en los empleos (empleos/año)		4,082	98,162	102,423	123,076	143,753	164,448	185,158	0	0	0	821,102



TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 7	Ingresos										
Indicador	Ahorros en la facturación anual de la electricidad en las viviendas y empresas (\$/año)										
Impacto específico	Aumento en el ingreso de las viviendas, instituciones y otras organizaciones debido a la reducción de los costos de la energía										
Método de evaluación	Método de estimaciones previstas										
Ecuación	Ahorros en la facturación de la electricidad = electricidad total generada de techos solares por sector (kWh) x tarifa por sector (\$/kWh)										
Parámetros necesarios	Total de unidades generadas (kWh) (véase la <a href="#">Tabla A.4</a> ) Tarifa: doméstica e institucional (\$0.08/kWh); comercial (\$0.12/kWh)										
Suposiciones	Se supone que el incremento anual de la tarifa será de 4%.										
Periodo de evaluación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Reducción nacional en la facturación de la electricidad (millones \$/año)	27	566	1,178	1,960	2,930	4,107	5,512	4,586	3,815	3,174	27,855

TABLA A.6, CONTINUACIÓN

Cálculos de los valores de línea base, los valores del escenario con la política y el impacto neto de la política en los indicadores incluidos en la evaluación

Categoría de impacto 8	Soberanía energética										
Indicador	Reducción de las importaciones de carbón (t/año)										
Impacto específico	Aumento de la soberanía energética debido a la reducción de las importaciones de carbón										
Método de evaluación	Método de estimaciones previstas										
Ecuación	Reducción de las importaciones de carbón = electricidad generada por nuevos sistemas fotovoltaicos (MWh) x consumo de carbón por unidad de electricidad (t/MWh) x proporción de importaciones de carbón (%)										
Parámetros necesarios	Electricidad generada por nuevos sistemas fotovoltaicos (MWh/año) (véase la <a href="#">Tabla A.4</a> ) consumo de carbón por unidad de electricidad (t/MWh) = 0.74 t/MWh, proporción de importaciones de carbón (%) = 24%										
Suposiciones	Se supone que en el escenario de línea base se añadirán nuevas centrales eléctricas que operen con carbón equivalentes a la adición de la capacidad de energía fotovoltaica en los techos debido a la política propuesta y que no se añadirán nuevas centrales eléctricas que operen con gas o diésel en el futuro. También se supone que la reducción del carbón tendrá un impacto proporcional en las importaciones y en el carbón nacional. Además, se supone que la eficiencia del carbón y la proporción de las importaciones de carbón se mantendrán igual durante los próximos 10 años.										
Periodo de evaluación	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Impacto acumulado
Reducción nacional en la facturación de la electricidad (millones \$/año)	47,121	1,178,021	2,356,042	3,769,667	5,418,896	7,303,729	9,424,166	9,424,166	9,424,166	9,424,166	57,770,140

# Apéndice B: Participación de las partes interesadas durante el proceso de evaluación

Este apéndice presenta una visión general de las formas en que la participación de las partes interesadas puede mejorar el proceso de evaluación del impacto en el desarrollo sostenible y la contribución de las políticas al desarrollo sostenible. La [Tabla B.1](#) ofrece un resumen de los pasos del proceso de evaluación

en los que se recomienda la participación de las partes interesadas y por qué es importante, y se señala dónde puede encontrarse la orientación relevante en la *Guía para la participación de actores interesados* de la ICAT.

TABLA B.1

Pasos en los que se recomienda la participación de las partes interesadas en la evaluación del impacto

Paso de la evaluación del impacto en el desarrollo sostenible	Por qué la participación de las partes interesadas es importante en este paso	Capítulos relevantes de la <i>Guía para la participación de actores interesados</i>
<a href="#">Capítulo 2</a> – Objetivos de la evaluación de los impactos de las políticas en el desarrollo sostenible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza que los objetivos de la evaluación respondan a las necesidades e intereses de las partes interesadas</li> </ul>	Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas
<a href="#">Capítulo 3</a> – Conceptos clave, pasos y planificación de la evaluación <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Sección 3.3</a> – Planificación de la evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomenta la comprensión, la participación y el apoyo a la política entre las partes interesadas.</li> <li>Asegura la conformidad con las leyes y normas nacionales e internacionales, así como con los requisitos de los donantes respecto a la participación de las partes interesadas</li> <li>Identifica y planifica cómo involucrar a los grupos de partes interesadas que puedan verse afectados por la política o puedan influir en ella</li> <li>Coordina la participación en los múltiples pasos de esta evaluación con la participación en otras etapas del ciclo de diseño e implementación de la política y en otras evaluaciones</li> </ul>	Capítulo 4 – Planificación de la participación efectiva de las partes interesadas Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas Capítulo 6 – Establecimiento de organismos con múltiples partes interesadas Capítulo 9 – Establecimiento de mecanismos de indemnización
<a href="#">Capítulo 5</a> – Elección de las categorías de impacto y de los indicadores que se van a evaluar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumenta la exhaustividad mediante la inclusión de categorías de impacto que son relevantes y significativas para las prioridades e intereses de los diversos grupos de partes interesadas</li> <li>Identifica y aborda desde el inicio posibles impactos no deseados o negativos</li> <li>Identifica fuentes de información fiables para los indicadores seleccionados</li> </ul>	Capítulo 5 – Identificación y análisis de los diferentes grupos de partes interesadas Capítulo 7 – Provisión de información a las partes interesadas Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas
<a href="#">Capítulo 6</a> – Identificación de los impactos específicos en cada categoría de impacto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalece la identificación y evaluación de los impactos en el desarrollo sostenible</li> <li>Aumenta la exhaustividad al identificar los impactos para los diferentes grupos de partes interesadas</li> <li>Integra las opiniones de las partes interesadas sobre las relaciones causa-efecto entre la política y los impactos</li> <li>Identifica y aborda los posibles impactos no deseados o negativos</li> </ul>	Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas

TABLA B.1, CONTINUACIÓN

Pasos en los que se recomienda la participación de las partes interesadas en la evaluación de impacto

Paso de la evaluación del impacto en el desarrollo sostenible	Por qué la participación de las partes interesadas es importante en este paso	Capítulos relevantes de la <i>Guía para la participación de actores interesados</i>
<a href="#">Capítulo 7</a> – Evaluación cualitativa de los impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza que el periodo de evaluación responda a las necesidades de las partes interesadas</li> <li>Posibilita la comprensión del contexto local específico y los impactos de la política</li> <li>Refuerza la base de evidencias de la evaluación</li> <li>Integra las opiniones de las partes interesadas respecto a la probabilidad y la magnitud de los impactos, y la naturaleza del cambio</li> </ul>	Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas
<a href="#">Capítulo 12</a> – Monitoreo del desempeño a lo largo del tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantiza la relevancia y la exhaustividad de los indicadores que se van a monitorear</li> <li>Asegura que la frecuencia del monitoreo responda a las necesidades de los responsables de la toma de decisiones y de otras partes interesadas</li> <li>Evalúa los impactos en los diferentes grupos de partes interesadas para identificar y gestionar las compensaciones</li> </ul>	Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas
<a href="#">Capítulo 13</a> – Reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concientiza sobre los beneficios y otros impactos para conseguir apoyo a la política</li> <li>Garantiza que los informes y resúmenes caractericen apropiadamente los impactos de cada categoría</li> <li>Informa a los responsables de la toma de decisiones y a otras partes interesadas sobre los impactos, incluidos los impactos diferenciados por distintos grupos de interés, para permitir una gestión adaptativa que reduzca los impactos negativos y aumente los positivos</li> <li>Incrementa la rendición de cuentas y la transparencia y, por tanto, la credibilidad y aceptación de la evaluación</li> </ul>	Capítulo 7 – Provisión de información a las partes interesadas
<a href="#">Capítulo 14</a> – Evaluación de las sinergias y compensaciones, y uso de los resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegura que se tomen en cuenta diversas perspectivas al realizar un ACE, un ACB o un AMC, especialmente en lo que respecta a elementos subjetivos, como la valoración de los beneficios sociales y ambientales, y la ponderación de la importancia de los diferentes impactos.</li> <li>Asegura que se consideren las diversas perspectivas, especialmente las de las comunidades afectadas, cuando se toman decisiones sobre la continuidad o suspensión de las políticas, cuando se hacen cambios en ellas o se implementan nuevas políticas.</li> </ul>	Capítulo 7 – Provisión de información a las partes interesadas Capítulo 8 – Diseño y realización de consultas

# Apéndice C: Métodos de investigación cualitativa

Los métodos cualitativos pueden ser flexibles. Pueden incluir varios métodos y enfoques, como entrevistas a las partes interesadas, encuestas, grupos de discusión, estudios de casos, revisión de la literatura y observaciones directas, que utilizan descripciones narrativas.

Las entrevistas y los estudios de casos son útiles para conocer el contexto local específico de una política y sus impactos, así como las actitudes, experiencias y perspectivas de las partes interesadas y los participantes afectados. Por otro lado, tienden a tener una cobertura limitada y, por tanto, no son representativos de condiciones o impactos más amplios, lo que puede producir resultados menos fiables y con menor capacidad de generalizar y cuantificar los impactos. De ahí que puede resultar útil emplear una combinación de datos y enfoques cualitativos y cuantitativos.

Los enfoques cuantitativos deben utilizarse si el usuario desea realizar un análisis numérico o estadístico, si quiere ser preciso, sabe lo que puede medirse o pretende abarcar un grupo amplio. Por otro lado, los enfoques cualitativos deben utilizarse si el usuario desea información narrativa o en profundidad, si no está seguro de lo que puede medirse o no necesita cuantificar los resultados.<sup>66</sup>

Los métodos cualitativos se utilizan específicamente para considerar las preguntas que los métodos cuantitativos normalmente no pueden responder:

- ¿Por qué funciona la política (o no funciona)?
- ¿Cómo consigue la política sus objetivos?
- ¿Por qué la política funciona en algunas situaciones y no en otras?
- ¿Qué necesidades de la población se han previsto o no se han previsto?
- ¿Cuáles fueron las consecuencias positivas o negativas adicionales no previstas o inesperadas?

Los métodos cualitativos (especialmente los enfoques basados en relatos) pueden dar lugar a historias impactantes, que resultan útiles para los informes de los medios de comunicación y suelen ser los preferidos por los responsables de la formulación de políticas y los políticos. Los datos concretos no siempre son la evidencia más convincentes para todos los públicos.

El enfoque utilizado dependerá de los objetivos de la evaluación. Para determinar qué tipo de datos hay que recolectar, los usuarios deben determinar qué es lo más importante de la política que se está evaluando. ¿El objetivo es recolectar datos numéricos sobre el uso de la energía fotovoltaica o proveer una comprensión más profunda de la situación en las áreas urbanas más pobres? A veces, ambos enfoques son importantes, pero la disponibilidad de recursos puede requerir que se dé prioridad a uno de ellos.

## C.1 Formas de recolección de datos

Los enfoques de recolección de datos pueden ser estructurados o semiestructurados. Un enfoque estructurado de recolección de datos requiere que todos los datos se recolecten exactamente de la misma manera. La recolección estructurada de datos permite a los usuarios comparar los hallazgos de diferentes sitios para obtener conclusiones sobre lo que está funcionando en cada lugar. Un enfoque estructurado también es importante cuando se comparan intervenciones alternativas para determinar cuál es la de mayor costo-efectividad. La recolección estructurada de datos se usa sobre todo para recolectar datos cuantitativos cuando el usuario tiene una muestra o población grande, sabe lo que debe medir, necesita mostrar resultados numéricos o requiere hacer comparaciones entre diferentes sitios o intervenciones.

Un enfoque semiestructurado de recolección de datos puede ser sistemático y seguir procedimientos generales, pero los datos no se recolectan siempre de la misma manera. Las entrevistas semiestructuradas, por ejemplo, suelen basarse en un conjunto predefinido de preguntas generales, pero el orden de presentación puede depender de las circunstancias. Además, algunas de las respuestas proporcionadas pueden sondearse con preguntas adicionales

elaboradas durante la entrevista. Este enfoque es más abierto y fluido que el estructurado. El enfoque semiestructurado permite que los encuestados respondan con sus propias palabras lo que los usuarios desean saber.

Los métodos semiestructurados de recolección de datos suelen ser cualitativos. Se utilizan cuando un usuario está realizando un trabajo exploratorio en un nuevo ámbito de desarrollo, busca comprender temas o cuestiones, o desea relatos de los participantes o información en profundidad. También pueden aplicarse para comprender los resultados de la recolección de datos estructurados que son inesperados y no se comprenden bien, o para dar ejemplos matizados que complementen los hallazgos de una recolección de datos estructurados.

Por ejemplo, en la evaluación de un proyecto de desarrollo impulsado por la comunidad, los evaluadores podrían elegir un enfoque semiestructurado para la recolección de datos. Dado que estos proyectos otorgan el control de las decisiones de planificación a los grupos locales, es apropiado que el evaluador utilice un enfoque semiestructurado para conocer mejor cómo se toman las decisiones, así como para solicitar las opiniones

de los miembros de la comunidad sobre el proceso y los resultados del proyecto.

Los datos también pueden recogerse de forma abierta o discreta. Los métodos abiertos son observaciones realizadas con el conocimiento de los participantes. Estos métodos se utilizan para medir percepciones, opiniones y actitudes mediante entrevistas, encuestas y grupos de discusión. Los métodos discretos son observaciones realizadas sin el conocimiento del participante. Ejemplos de métodos discretos son la utilización de datos procedentes de documentos o archivos y la observación de los participantes sin su conocimiento.

La recolección de datos suele incluir tanto datos cuantitativos como cualitativos, pero puede predominar uno de los enfoques. Los dos enfoques pueden caracterizarse como se muestra en la [Tabla C.1](#).

El [Recuadro C.1](#) ofrece una lista de verificación para ayudar a decidir qué enfoques de recolección de datos son los más apropiados.

Para recolectar datos sobre una política es importante aplicar reglas en el proceso de recolección de

TABLA C.1

Resumen de los enfoques cuantitativos y cualitativos

Enfoque cuantitativo	Enfoque cualitativo
Es más estructurado	Es menos estructurado
Enfatiza la confiabilidad	Es más fácil de desarrollar
Es más difícil de desarrollar	Puede proporcionar datos matizados (datos idiosincrásicos sobre cada unidad de estudio)
Es más fácil de analizar	La recolección y el análisis de los datos requieren más trabajo
	Enfatiza la validez

Fuente: Morra Imas y Rist (2009).

<sup>66</sup> Morra Imas y Rist (2009).



## RECUADRO C.1

### Lista de verificación con 20 preguntas cualitativas

1. ¿El programa enfatiza resultados individuales, es decir, se espera que los diferentes participantes se vean afectados de manera cualitativamente diferente? ¿Existe la necesidad o el deseo de describir y evaluar estos resultados individuales de los participantes?
2. ¿Los responsables de la toma de decisiones están interesados en dilucidar y comprender la dinámica interna de los programas, es decir, los puntos fuertes y débiles del programa y los procesos generales del mismo?
3. ¿Se necesita información detallada y en profundidad sobre determinados casos de participantes o lugares del programa (por ejemplo, casos especialmente exitosos, fracasos inusuales, casos de importancia crítica) por razones programáticas, financieras o políticas?
4. ¿Hay interés en centrarse en la diversidad, la idiosincrasia y las cualidades únicas de los participantes y programas (en lugar de comparar a todos los participantes o programas con medidas estandarizadas y uniformes)?
5. ¿Se necesita información sobre los detalles de la implementación del programa, es decir, qué experimentan los participantes del programa? ¿Qué servicios se prestan a los participantes? ¿Cómo está organizado el programa? ¿Qué hace el personal? ¿Necesitan los responsables de la toma de decisiones saber qué ocurre en el programa y cómo se ha desarrollado?
6. ¿Están interesados el personal del programa y otras partes interesadas en recolectar información detallada y descriptiva sobre el programa con el fin de mejorarlo (es decir, hay interés en la evaluación formativa)?
7. ¿Se necesita información sobre los matices de la calidad del programa, es decir, información descriptiva sobre la calidad de las actividades y los resultados del programa, y no solo sobre los niveles, las cantidades o los importes de las actividades y los resultados del programa?
8. ¿Necesita el programa un sistema de aseguramiento de la calidad específico para cada caso?
9. ¿Los legisladores u otros responsables de la toma de decisiones o financiadores están interesados en que los evaluadores realicen visitas al programa para que las evaluaciones puedan ser los "ojos y oídos" sustitutos de los responsables de la toma de decisiones que están demasiado ocupados para realizar dichas visitas y que carecen de la capacidad de observación y escucha de los evaluadores cualificados? ¿Es necesario el monitoreo legislativo caso por caso?
10. ¿Preocupa el carácter invasivo de la evaluación? ¿Será la administración de instrumentos de medición estandarizados (cuestionarios y pruebas) demasiado invasiva, en contraste con la recolección de datos a través de observaciones y entrevistas abiertas? ¿La recolección de datos cualitativos generará menos reacción entre los participantes que la recolección de datos cuantitativos? ¿Es necesario realizar observaciones discretas?
11. ¿Existe la necesidad y el deseo de personalizar el proceso de evaluación mediante el uso de métodos de investigación que enfatizan el contacto personal y cara a cara con el programa, es decir, métodos que puedan percibirse como "humanistas" y personales porque no etiquetan ni numeran a los participantes, y estos los perciben como naturales, informales y comprensibles?
12. ¿Es apropiado un enfoque de evaluación receptivo, es decir, un enfoque especialmente sensible a la recolección de datos descriptivos y reporte de la información en términos de las diferentes perspectivas de las partes interesadas, basado en el contacto directo y personal con las mismas?
13. ¿Son los objetivos del programa vagos, generales e inespecíficos, lo que indica la posible ventaja de un enfoque de evaluación sin objetivos que recolecta información sobre los efectos reales del programa en lugar de medir el logro de los objetivos?
14. ¿Existe la posibilidad de que el programa afecte a los participantes o a los participantes de forma imprevista o que tenga efectos secundarios inesperados, lo que indica la necesidad de un método de investigación que pueda descubrir efectos más allá de los declarados formalmente como deseables por el personal del programa (de nuevo, una indicación de la necesidad de un tipo de evaluación sin objetivos)?
15. ¿Se carece de instrumentos cuantitativos probados para los resultados importantes del programa? ¿El estado de la medición no dispone de un instrumento estandarizado válido, fiable y creíble, o se puede desarrollar fácilmente un instrumento para medir cuantitativamente los resultados concretos del programa para los que se necesitan datos?
16. ¿La evaluación es exploratoria? ¿Se encuentra el programa en una fase de preevaluación, en la que todavía se están desarrollando los objetivos y el contenido del programa?
17. ¿Es necesario un análisis de la evaluación para determinar el diseño de la evaluación sumativa?
18. ¿Es necesario añadir profundidad, detalle y significado a los resultados estadísticos o a las generalizaciones de las encuestas?
19. ¿Se ha convertido la recolección de datos de la evaluación cuantitativa en algo tan rutinario que ya no se presta mucha atención a los resultados, lo que sugiere la posible necesidad de desechar esa rutina y utilizar nuevos métodos para generar nuevos conocimientos sobre el programa?
20. ¿Es necesario desarrollar una teoría del programa basada en las observaciones de las actividades e impactos del programa, y en la relación entre el tratamiento de la información y los resultados?

Fuente: Patton (1987).

datos. Algunas de esas reglas se encuentran en el [Recuadro C.2](#).

## C.2 El muestreo en la evaluación cualitativa del impacto

La evaluación cualitativa del impacto requiere relacionarse con las personas y hablar con ellas. Esto puede llevar mucho tiempo y generar una gran cantidad de datos para analizar. Por ejemplo, es probable que las políticas afecten a miles de personas; organizar entrevistas y analizar las transcripciones de cada una de ellas será costoso y puede desviar al usuario de otras tareas. El muestreo sistemático permite al usuario seleccionar un grupo más pequeño y representativo de la población general que pueda dar cuenta del escenario general.

La forma en que los usuarios seleccionan la muestra tiene implicaciones para las conclusiones que pueden extraer. El muestreo para la evaluación cualitativa del impacto tiene un objetivo ligeramente diferente del muestreo en la evaluación cuantitativa del impacto. En esta última, el objetivo es extraer una muestra que sea matemáticamente representativa del conjunto, de modo que pueda utilizarse para extraer conclusiones válidas sobre la población. En la evaluación cualitativa del impacto, las conclusiones precisas o definitivas son menos importantes, por lo que el tamaño de la muestra puede ser menor; el objetivo es conocer la variedad de experiencias de las partes interesadas.

Aunque las muestras pueden ser más pequeñas, sigue siendo vital asegurar que la muestra se ase-

meje lo más posible a todo el grupo. Por lo tanto, los usuarios deben:

- tener una idea clara de las características del grupo que están evaluando;
- crear una muestra que intente reflejar la variedad de personas del grupo; por ejemplo, si la política afecta a igual número de mujeres y hombres, la muestra cualitativa debe contener igual número de mujeres y hombres.

Un objetivo especialmente importante del muestreo en la evaluación cualitativa del impacto es la participación de las personas que han estado menos implicadas en la política y las que no se ofrecen como voluntarias para ser consultadas. Si el usuario solo recolecta información de quienes se han visto afectados por la política o son los primeros en ofrecerse como voluntarios, el muestreo no será representativo del conjunto de la población y la evaluación no será creíble.

## C.3 Evaluación longitudinal del impacto

Para mostrar el cambio a lo largo del tiempo, conviene hablar con las mismas personas en distintos momentos para ver cómo han cambiado sus experiencias, en lugar de recolectar información solo una vez. La evaluación cualitativa longitudinal del impacto proporciona información matizada sobre las perspectivas de las personas y cómo y por qué han cambiado con

## RECUADRO C.2

### Reglas para la recolección de datos

Los evaluadores deben aplicar la siguientes reglas en la recolección de datos:

- Utilice diversos métodos de recolección de datos, en la medida de lo posible.
- Use los datos disponibles, si es posible (hacerlo así es más rápido, menos costoso y resulta más fácil generar datos nuevos).
- Si usa los datos disponibles, encuentre cómo los evaluadores anteriores recolectaron los datos, definieron las variables y aseguraron la precisión de los datos. Compruebe el alcance de los datos que faltan.
- Si hay que recolectar datos originales, establezca procedimientos y sígalos (protocolo), mantenga registros precisos de las definiciones y la codificación, haga pruebas previas y verifique la exactitud de la codificación y el registro de datos.
- Recolecte los datos de forma desagregada para averiguar si existen diferencias en las opiniones, los impactos y las oportunidades económicas entre mujeres y hombres, personas de diferentes etnias y otros grupos.

Fuente: Adaptado de Morra Imas y Rist (2009).

el tiempo, lo que puede ofrecer una evaluación más completa del impacto de las políticas.

## C.4 Cómo evitar los sesgos

La técnica de recolección de datos elegida dependerá de la situación. Sea cual sea el método elegido para recolectar datos de las personas, toda la información recolectada está potencialmente sujeta a sesgos. Una de las formas de sesgo se debe a que cuando se les pide información sobre sí mismos o sobre otros, los encuestados pueden no decir toda la verdad, de forma involuntaria o intencionada. Pueden distorsionar la verdad porque no recuerdan con precisión o porque temen las consecuencias de dar una respuesta veraz. También pueden sentirse avergonzados o incómodos de admitir cosas que creen que no serán socialmente aceptables. Todos los datos reportados por las mismas personas son vulnerables a este problema.

También puede existir un sesgo en la selección. Este sesgo se produce cuando las personas que deciden participar en la encuesta son diferentes de las que deciden no participar. Esto suele ser un problema en las encuestas, las entrevistas y los grupos de discusión. Las personas que se ofrecen como voluntarias para participar pueden ser sistemáticamente diferentes de las que no lo hacen.

## C.5 Herramientas para la recolección de datos

Generalmente, se usa más de un enfoque de recolección de datos para responder a diferentes preguntas de la evaluación del impacto o para proporcionar múltiples fuentes de datos en respuesta a una sola pregunta de la evaluación del impacto. Por ejemplo, los usuarios pueden recolectar los datos disponibles de los registros de instalación de sistemas fotovoltaicos, entrevistar a los compradores sobre el uso de los sistemas fotovoltaicos y encuestar a los usuarios. A veces, los investigadores utilizan grupos de discusión o realizan estudios de caso con el fin de ayudar a desarrollar temas para un cuestionario o dar sentido a los resultados de una encuesta.

La recolección de la misma información con diferentes métodos para aumentar la precisión de los datos se denomina triangulación de métodos. Los evaluadores utilizan la triangulación para reforzar los resultados. Cuanta más información recolectada me-

dante diferentes métodos apoye una conclusión, más sólida será la evidencia.

Se pueden usar las siguientes herramientas de recolección de datos, dependiendo de cuáles sean las más apropiadas para determinada situación:

- encuestas
- entrevistas
- grupos de discusión
- métodos de participación
- métodos etnográficos
- documentos y otras fuentes
- enfoque de estudios de caso.

### C.5.1 Encuestas

Las encuestas pueden ser excelentes herramientas para recolectar datos sobre las percepciones, opiniones e ideas de las personas. Son menos útiles para medir el comportamiento, porque lo que la gente dice que hace puede no reflejar lo que realmente hace. Las encuestas pueden ser estructuradas o semiestructuradas, administradas en persona o por teléfono, o autoadministradas mediante un formulario enviado por correo o por Internet. Las encuestas pueden abarcar una muestra de la población o a toda la población. Hay dos tipos de encuestas:

- **Las encuestas estructuradas** son las que incluyen una serie de opciones de respuesta; una o varias de ellas son seleccionadas por los encuestados. A todos los encuestados se les hacen exactamente las mismas preguntas de la misma manera y se les dan exactamente las mismas respuestas para elegir.
- **Las encuestas semiestructuradas** son aquellas en las que predominan las preguntas abiertas. Son especialmente útiles cuando el usuario quiere conocer más a fondo las reacciones a las experiencias o entender las razones por las que los encuestados mantienen determinadas actitudes. Las encuestas semiestructuradas deben tener un propósito claramente definido. A menudo, resulta más práctico entrevistar a las personas sobre los pasos de un proceso, las funciones y responsabilidades de los distintos miembros de una comunidad o equipo o sobre el

funcionamiento de un programa, antes que intentar elaborar una encuesta escrita que abarque todas las variaciones posibles.

El [Recuadro C.3](#) da ejemplos de preguntas en encuestas estructuradas y semiestructuradas.

Cuando se realizan encuestas, es importante asegurar la representatividad de las muestras para extraer conclusiones significativas acerca de la población de interés más amplia y evitar el sesgo de selección. Obtener una respuesta creíble y representativa de la población de interés a veces puede ser costoso y toma mucho tiempo.

### C.5.2 Entrevistas

Uno de los métodos más comunes de recolección de datos cualitativos es entrevistar a las personas, es decir, hablar con ellas de cara a cara. Las entrevistas pueden realizarse en persona, por teléfono o por Internet (por ejemplo, mediante Skype). En la [Tabla C.2](#) se describen tres enfoques diferentes de las entrevistas.

De las opciones de la [Tabla C.2](#), la entrevista semiestructurada suele ser el enfoque más prometedor para

llevar a cabo una evaluación cualitativa del impacto. Este enfoque permite al usuario orientar la dirección y los temas de la entrevista, a la vez que permite al encuestado articular sus experiencias en detalle.

Otro enfoque valioso es combinar preguntas estructuradas del tipo "marcar la casilla" con preguntas más abiertas dentro de la misma entrevista. De este modo, se obtienen tanto resultados numéricos del impacto como información cualitativa detallada.

#### RECUADRO C.3

##### Preguntas en encuestas estructuradas y semiestructuradas

Ejemplos de preguntas estructuradas:

1. ¿Le ha servido este taller para aprender a evaluar su programa?

- Poco o nada
- En alguna medida
- De manera moderada
- En gran medida
- De manera muy importante
- Sin opinión
- No aplicable

2. ¿Algunas personas del poblado tienen un fuente de agua limpia cerca de 500 metros de sus hogares?

- Sí
- No

Ejemplos de preguntas semiestructuradas:

- ¿Qué has aprendido en el taller de evaluación del programa que hayas aplicado en tu trabajo?
- ¿Dónde están las fuentes de agua limpia para los pobladores?

*Fuente:* Morra Imas y Rist (2009).

TABLA C.2

## Enfoques de las entrevistas

	Estructurada	Semiestructurada	Sin estructura
<b>Descripción</b>	Las preguntas se acuerdan de antemano; los entrevistadores se ciñen estrictamente a un guion.	Las preguntas principales son fijas, pero las preguntas de seguimiento se pueden improvisar.	El entrevistador puede tener una lista de temas generales, pero no hay preguntas fijas.
<b>Cuándo usarla</b>	Es útil para recolectar información estandarizada, tipo encuesta.	Es más común en el trabajo cualitativo; permite opiniones amplias sobre los temas de la entrevista.	Más apropiado para preguntas de investigación muy exploratorias o para la investigación académica; la dirección la establece el entrevistado, en lugar del entrevistador, por lo que los temas varían.
<b>Muestreo</b>	El tamaño de las muestras puede ser grande y el compromiso de tiempo es mínimo. Se recomienda el muestreo aleatorio para obtener el máximo rigor.	Las entrevistas más largas requieren más tiempo, por lo que son más adecuadas para muestras pequeñas dirigidas a participantes concretos.	Las entrevistas más largas requieren más tiempo, por lo que son más adecuadas para muestras pequeñas dirigidas a participantes concretos.
<b>Transcripción</b>	Es fácil porque todas las respuestas están en la misma plantilla.	Mixto	Consume tiempo; puede ser necesaria una transcripción completa o notas detalladas y grabaciones.
<b>Análisis de los datos</b>	Es fácil de comparar y analizar, pero tiene limitaciones en cuanto a los detalles y matices.	Mixto	Difícil de analizar, pero proporciona datos y matices detallados.

Fuente: Adaptado de Arksey y Knight (1999).

En la evaluación cualitativa del impacto, las preguntas de la entrevista deben tener las siguientes características:

- **Haga preguntas abiertas** para alentar respuestas completas. Reduzca al mínimo las preguntas de tipo "sí/no"; en su lugar, intente empezar las preguntas con "cómo", "qué", "por qué" y "dónde" para animar a los entrevistados a explorar sus respuestas.
- **Sea claro y use un lenguaje sencillo.** Evite las preguntas largas o complejas. En lugar de preguntar "¿Cuál fue el impacto de...?", intente "¿Cambió algo después de...?".
- **Proporcione un marco en lugar de dirigir.** No dirija a los entrevistados hacia una respuesta concreta. En lugar de "¿Se sintió mejor después de...?", pregunte "¿Cómo se sintió después de...?".
- **Sea neutral.** Usar un lenguaje emotivo o preguntar de forma que suene a acusación puede bloquear las respuestas de las personas. En lugar de "¿Ha hecho usted...?", pregunte "¿Con qué frecuencia suele usted...?" para dar a entender que los demás también lo hacen.

Fuente: Morra Imas y Rist (2009).

### C.5.3 Grupos de discusión

Los grupos de discusión o grupos focales son entrevistas con pequeños grupos de personas. El número de participantes debe limitarse a unos 6 u 8 para evitar que surjan subgrupos y para facilitar la transcripción. En algunos casos, los minigrupos de tres o cuatro personas pueden ser los más adecuados.

Los grupos de discusión pueden ser útiles:

- cuando el tiempo es demasiado limitado para realizar entrevistas individuales;
- para un debate colectivo entre un grupo similar o diferente, ya que la dinámica del grupo puede fomentar debates más animados e interesantes, y

- cuando los participantes no se sientan seguros de participar en entrevistas individuales.

Las entrevistas a grupos proporcionan datos grupales, ya que los participantes se enfrentan entre sí. Esto puede ser positivo, ya que permite que las ideas se desarrollen y se discutan en detalle. Sin embargo, es importante que el usuario tenga en cuenta que la respuesta de un individuo en un grupo de discusión no puede considerarse del mismo modo que en una entrevista individual. Los participantes se influyen mutuamente y las respuestas deben considerarse en ese contexto. Al analizar los datos de los grupos de discusión, hay que evitar hablar de magnitudes. Por ejemplo, que tres de seis participantes hagan una afirmación no significa necesariamente que el 50% de los participantes estén de acuerdo con ella, sobre todo porque se influyen unos a otros.

Los grupos de discusión pueden tener desventajas. Suelen ser difíciles de establecer y organizar, y requieren habilidades para moderarlos. No son adecuados para debatir temas delicados o personales. A menos que el usuario tenga la destreza de conseguir que los miembros más silenciosos del grupo participen, las opiniones pueden estar fuertemente influenciadas por los participantes más locuaces o dominantes.

### C.5.4 Métodos de participación

La evaluación del impacto es participativa cuando la población estudiada interviene activamente en el diseño de la evaluación o en la recolección de datos. Por ejemplo, los métodos participativos se han utilizado en proyectos internacionales de desarrollo para dar voz a la población local en la gestión de los proyectos y aprovechar los conocimientos locales para adaptar mejor el proyecto y su medición a contextos específicos.

Los métodos participativos se pueden usar para recolectar evidencias cualitativas del impacto. Los participantes en el proyecto recopilan datos a través de métodos como la fotografía o el vídeo, lo que ofrece un relato personal de sus vidas y experiencias. Otros métodos participativos incluyen la creación de diarios u "hojas de ruta" con los usuarios, en los que se trazan los acontecimientos en una línea de tiempo. Estos métodos pueden ayudar a manifestar la relación entre determinados acontecimientos vitales y los niveles de compromiso con un proyecto, y dan una idea de las influencias externas.



Los métodos participativos pueden aportar información detallada sobre los efectos de una política, pero requieren muchos recursos. También carecen de objetividad y de un método para comparar los impactos en diferentes personas.

### C.5.5 Enfoque etnográfico

El enfoque etnográfico consiste en observar lo que se desea evaluar desde el punto de vista de las personas a las que se estudia. En lugar de hablar con las personas sobre sus experiencias, el etnógrafo se une a ellas y las ve de primera mano. Por ejemplo, puede utilizarse para entender cómo se relacionan las personas con el personal de los servicios comunitarios.

### C.5.6 Documentos y otras fuentes

Aunque los datos cualitativos recolectados cara a cara son ideales, en algunos casos los usuarios pueden no necesitar recolectar datos directamente. En su lugar, la información necesaria puede encontrarse en documentos. Por ejemplo, algunos datos cualitativos pueden estar disponibles en las preguntas abiertas de una encuesta cuantitativa o en las notas de los casos de trabajadores clave. También pueden ser útiles los artículos de los medios de comunicación sobre un tema concreto, o los usuarios pueden querer analizar los documentos de la estrategia local para mostrar la variación de las actitudes o los servicios.

Aunque estos datos ya están disponibles, sigue siendo importante recolectarlos y analizarlos sistemáticamente. Ayudará a demostrar que los usuarios han incluido datos de todos los participantes o de una muestra seleccionada sistemáticamente, y que han realizado una búsqueda exhaustiva del material disponible públicamente.

### C.5.7 Enfoques de estudios de caso

Los estudios de caso se usan ampliamente en la evaluación del impacto. No son un método de recolección de datos en sí mismo, sino un enfoque que se centra en la recolección de una serie de evidencias sobre un pequeño número de casos. Muestran el impacto de la política de forma equilibrada. Los estudios de caso deben elegirse sistemáticamente, como se haría con una muestra para entrevistas o encuestas. En particular, es importante captar un amplio espectro de experiencias de la política, no solo los casos en los que el proyecto funcionó mejor.

Para crear estudios de caso verosímiles, los usuarios deben elegir una pequeña muestra de casos al azar o en función de determinados criterios. Los usuarios pueden usar los métodos descritos anteriormente para recolectar más información sobre cada caso seleccionado (por ejemplo, entrevistas, grupos de discusión, observación, datos cuantitativos, documentos relacionados con el caso). El objetivo es crear una descripción matizada sobre cómo una política ha afectado (o no) a las personas y las razones del cambio, así como cualquier otro factor que sea importante.

### C.5.8 Uso de múltiples métodos

En general, se pueden usar muchas de las técnicas anteriores para la recolección de datos. En las evaluaciones cualitativas, en parte como mecanismo de control de calidad, es habitual el uso de múltiples métodos (también llamado "métodos mixtos", especialmente cuando se incluyen métodos cuantitativos). También se obtienen resultados más sólidos por medio de la triangulación, es decir, el uso de diferentes métodos, con diferentes fuentes de datos y desde diferentes perspectivas para obtener una mejor comprensión y producir resultados más fidedignos.

## Abreviaturas y siglas

<b>ACB</b>	análisis de costo-beneficio	<b>PM</b>	material particulado
<b>ACE</b>	análisis de costo-efectividad	<b>MRV</b>	monitoreo, reporte y verificación
<b>AMC</b>	análisis multicriterio	<b>Mt</b>	megatonelada
<b>NDC</b>	contribuciones nacionalmente determinadas	<b>MW</b>	megavatio
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	<b>MWh</b>	megavatio-hora
<b>CO<sub>2</sub>e</b>	dióxido de carbono equivalente	<b>NO<sub>x</sub></b>	óxidos de nitrógeno
<b>DTU</b>	Technical University of Denmark	<b>ODS</b>	Objetivo de Desarrollo Sostenible
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	<b>ONG</b>	organización no gubernamental
<b>GEI</b>	gases de efecto invernadero	<b>PIB</b>	producto interno bruto
<b>GTT</b>	Grupo de Trabajo Técnico	<b>UNEP</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>GW</b>	gigavatio	<b>Rs</b>	rupia (de la India)
<b>HAPs</b>	Hidrocarburos aromáticos policíclicos	<b>SO<sub>2</sub></b>	dióxido de azufre
<b>ha</b>	hectárea	<b>t</b>	tonelada
<b>ICAT</b>	Iniciativa para la Transparencia en la Acción Climática		
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático		
<b>JEDI</b>	Modelo de Impacto sobre el Desarrollo Económico y el Empleo		
<b>kg</b>	kilogramo		
<b>km</b>	kilómetro		
<b>kW</b>	kilovatio		
<b>kWh</b>	kilovatio-hora		
<b>m<sup>3</sup></b>	metro cúbico		

# Glosario

<b>Análisis de regresión</b>	Método estadístico para estimar las relaciones entre variables, en particular, la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes.
<b>Análisis de sensibilidad</b>	Método para comprender las diferencias resultantes de las elecciones metodológicas y los supuestos, y para explorar la sensibilidad del modelo a los parámetros de entrada. El método consiste en variar los parámetros para comprender la sensibilidad de los resultados generales a los cambios en los parámetros.
<b>Cadena causal</b>	Diagrama conceptual que traza el proceso por el cual una política conduce a los impactos a través de una serie de etapas lógicas y secuenciales interconectadas de relaciones de causa y efecto.
<b>Categoría de impacto</b>	Tipo de impacto en el desarrollo sostenible (ambiental, social o económico) producido por una política.
<b>Datos de abajo hacia arriba</b>	Datos que se miden, monitorean o recolectan en el nivel de la instalación, la entidad o el proyecto.
<b>Datos de arriba hacia abajo</b>	Estadísticas de nivel macro recolectadas en el ámbito de la jurisdicción o del sector, como el uso de la energía, la población, el PIB o los precios de los combustibles.
<b>Datos indirectos</b>	Datos de un proceso o actividad similar que se utilizan como sustituto de los del proceso o actividad en cuestión.
<b>Dimensión</b>	Categoría general de los impactos en el desarrollo sostenible. Existen tres dimensiones: ambiental, social y económica.
<b>Dinámico</b>	Descriptor de un parámetro que cambia con el tiempo.
<b>Escenario con la política</b>	Escenario que representa los eventos o condiciones que más probablemente ocurrirán en presencia de una política (o paquete de políticas) que se está evaluando. El escenario con la política es el mismo que el escenario de línea base, excepto que incluye la política (o el paquete de políticas) que se está evaluando.
<b>Escenario de línea base</b>	Referencia que representa los eventos o condiciones más probables en ausencia de una política (o paquete de políticas) que se está evaluando.
<b>Escenario de línea base <i>ex ante</i></b>	Escenario prospectivo, basado en previsiones de factores conductores externos (como los cambios previstos en la población, la actividad económica u otros factores conductores que afectan a las emisiones), además de los datos históricos.
<b>Escenario de línea base <i>ex post</i></b>	Escenario retrospectivo de línea base que se establece durante o después de la implementación de una política.
<b>Estático</b>	Descriptor de un parámetro que no cambia con el tiempo.

<b>Evaluación cualitativa</b>	Enfoque de la evaluación del impacto que implica la descripción de los impactos de una política en categorías de impacto seleccionadas en términos numéricos.
<b>Evaluación cuantitativa</b>	Enfoque de la evaluación del impacto que implica la estimación de los impactos de una política en categorías de impacto seleccionadas en términos cuantitativos.
<b>Evaluación del impacto</b>	Evaluación cualitativa o cuantitativa, ya sea <i>ex ante</i> o <i>ex post</i> , de los impactos transformativos derivados de una política.
<b>Evaluación <i>ex ante</i></b>	Proceso de evaluación de los impactos futuros previstos de una política (es decir, una evaluación prospectiva)
<b>Evaluación <i>ex post</i></b>	Proceso de evaluación de los impactos históricos de una política (es decir, una evaluación retrospectiva)
<b>Impacto específico</b>	Cambio específico que resulta de una política o acción (dentro de determinada categoría de impacto)
<b>Impacto neto</b>	Agregación de todos los impactos, tanto positivos como negativos, dentro de determinada categoría de impacto.
<b>Impactos comerciales</b>	Cambios en las importaciones y exportaciones resultantes de una política.
<b>Impactos de corto plazo</b>	Impactos más cercanos en el tiempo, en función del tiempo que transcurre entre la implementación de una política y sus impactos.
<b>Impactos de largo plazo</b>	Impactos más distantes en el tiempo, en función del lapso de tiempo entre la implementación de una política y sus impactos.
<b>Impactos dentro de la jurisdicción</b>	Impactos que se producen dentro de los límites geopolíticos sobre los que la entidad implementadora tiene autoridad, como los límites de una ciudad o los límites nacionales.
<b>Impactos en el ciclo de vida</b>	Cambios en las actividades previas y posteriores, como la extracción y la producción de energía y materiales, o efectos en sectores que no son objeto de una política, como resultado de la política.
<b>Impactos en el mercado</b>	Cambios en la oferta y la demanda, los precios, la estructura del mercado o la cuota de mercado como resultado de una política.
<b>Impactos fuera de la jurisdicción</b>	Impactos que se producen fuera de los límites geopolíticos sobre los que la entidad implementadora tiene autoridad, como los límites de una ciudad o los límites nacionales.
<b>Impactos previstos</b>	Impactos que son intencionados, basados en los objetivos originales de la política. En algunos contextos se denominan impactos primarios.
<b>Impactos intermedios</b>	Cambios en el comportamiento, la tecnología, los procesos o las prácticas resultantes de una política, que conducen a impactos en el desarrollo sostenible.
<b>Impactos macroeconómicos</b>	Cambios en las condiciones macroeconómicas, como el PIB, los ingresos, el empleo o los cambios estructurales en los sectores económicos, como resultado de una política.

<b>Impactos negativos</b>	Impactos que se perciben como desfavorables desde la perspectiva de los responsables de la toma de decisiones y de las partes interesadas.
<b>Impactos no previstos</b>	Impactos no intencionados en función de los objetivos originales de la política. En algunos contextos se denominan impactos secundarios.
<b>Impactos positivos</b>	Impactos que se perciben como favorables desde la perspectiva de los responsables de la toma de decisiones y de las partes interesadas.
<b>Impactos en el desarrollo sostenible</b>	Cambios en las condiciones ambientales, sociales o económicas como resultado de una política, tales como los cambios en la actividad económica, el empleo, la salud pública, la calidad del aire y la soberanía energética.
<b>Impactos tecnológicos</b>	Cambios en la tecnología, tales como el diseño o la implementación de la tecnología, como resultado de una política.
<b>Factores conductores</b>	Condiciones socioeconómicas o de otro tipo, u otras políticas que afectan a una categoría de impacto. Por ejemplo, el crecimiento económico es un factor conductor del aumento del consumo de energía. Los factores conductores se dividen en dos tipos: factores conductores de otras políticas e factores conductores no relacionados con la política.
<b>Factores conductores no relacionados con la política</b>	Condiciones distintas de las políticas, como los factores conductores socioeconómicos y las fuerzas del mercado, que se espera que afecten a las categorías de impacto incluidas en el alcance de la evaluación. Por ejemplo, los precios de la energía y el clima son factores conductores no relacionados con la política que afectan a la demanda de calefacción.
<b>Incertidumbre</b>	(1) Definición cuantitativa: Medida que caracteriza la dispersión de los valores que podrían atribuirse razonablemente a un parámetro. (2) Definición cualitativa: Término general que se refiere a la falta de certeza en los datos y en las elecciones metodológicas, como la aplicación de factores conductores o métodos no representativos, datos incompletos o falta de transparencia.
<b>Incertidumbre de los modelos</b>	Incertidumbre resultante de las limitaciones en la capacidad de los enfoques, ecuaciones o algoritmos de modelado para reflejar el mundo real.
<b>Incertidumbre de los escenarios</b>	Variación de las emisiones calculadas como resultado de elecciones metodológicas, como la selección de escenarios de línea base.
<b>Incertidumbre de los parámetros</b>	Incertidumbre sobre si el valor de un parámetro usado en la evaluación representa con exactitud su valor real.
<b>Incertidumbre propagada de los parámetros</b>	Efecto combinado de la incertidumbre de cada parámetro en el resultado total.
<b>Indicador</b>	En la evaluación cuantitativa de los impactos, una métrica que puede estimarse para indicar el impacto de una política en determinada categoría de impacto. Para el monitoreo del desempeño en el tiempo, una métrica que puede ser monitoreada en el tiempo para permitir el seguimiento de los cambios hacia los resultados previstos.
<b>Informe de evaluación</b>	Informe elaborado por el usuario, que documenta el proceso de evaluación, los impactos de los GEI y los impactos transformativos de una política en el desarrollo sostenible.

<b>Juicio de expertos</b>	Juicio cualitativo o cuantitativo cuidadosamente considerado y debidamente documentado, realizado en ausencia de evidencias observacionales inequívocas por una o varias personas con experiencia demostrable en el campo en cuestión. <sup>67</sup> Los usuarios pueden aplicar su propio juicio de expertos o consultar a expertos. El juicio de los expertos puede reforzarse mediante la consulta a expertos para evitar el sesgo.
<b>Jurisdicción</b>	Área geográfica dentro de la cual una entidad ejerce autoridad (como el gobierno).
<b>Alcance de la evaluación</b>	Límite de la evaluación en términos de un rango de dimensiones, categorías de impacto e impactos específicos que se incluyen en la evaluación.
<b>Alcance de la evaluación cualitativa</b>	Alcance de la evaluación cualitativa en términos del rango de dimensiones, categorías de impacto e impactos específicos que se incluyen en la evaluación cualitativa.
<b>Alcance de la evaluación cuantitativa</b>	Alcance de la evaluación cuantitativa en términos del rango de dimensiones, categorías de impacto, impactos específicos e indicadores que se incluyen en la evaluación cuantitativa y se estiman.
<b>Otras políticas o acciones</b>	Políticas, acciones y proyectos, distintos de la política o acción evaluada, que se espera que afecten a las categorías de impacto incluidas en el alcance de la evaluación.
<b>Parámetro</b>	Variable u otro tipo de datos necesarios para calcular el valor de un indicador, en los casos en que el valor del indicador no puede medirse directamente.
<b>Partes interesadas</b>	Personas, organizaciones o comunidades que se ven afectadas por una política o tienen influencia o poder sobre ella.
<b>Periodo de evaluación</b>	Periodo de tiempo en el que se evalúan los impactos resultantes de una política.
<b>Periodo de implementación de una política</b>	Periodo de tiempo durante el cual una política está en vigor.
<b>Periodo de monitoreo</b>	Periodo de tiempo durante el cual se monitorea una política, que puede incluir el monitoreo previo y posterior a la política, además del periodo de implementación de esta.
<b>Política o acción</b>	Intervención adoptada o dispuesta por un gobierno, institución u otra entidad, que puede incluir leyes, reglamentos y normas; impuestos, tasas, subvenciones e incentivos; instrumentos de información; acuerdos voluntarios; implementación de tecnologías, procesos o prácticas; y financiación e inversión del sector público o privado.
<b>Políticas adoptadas</b>	Políticas para las que se ha tomado una decisión oficial del gobierno y existe un claro compromiso de proceder con la implementación, pero esta aún no ha comenzado.
<b>Políticas de refuerzo</b>	Políticas que interactúan entre sí y que, cuando se implementan conjuntamente, tienen un efecto combinado mayor que la suma de sus efectos individuales cuando se implementan por separado.

<sup>67</sup> IPCC (2006).



<b>Políticas implementadas</b>	Políticas que están en vigor, como lo demuestra uno o más de los siguientes aspectos: (1) la legislación o el reglamento relevante está en vigor, (2) se han establecido uno o más acuerdos voluntarios y están en vigor, (3) se han asignado recursos financieros, (4) se han movilizado recursos humanos.
<b>Políticas independientes</b>	Políticas que no interactúan entre sí, de manera que el efecto combinado de la implementación del conjunto de las políticas es igual a la suma de los efectos individuales de su implementación por separado.
<b>Políticas planificadas</b>	Opciones de política que se están debatiendo y tienen una posibilidad realista de ser adoptadas e implementadas en el futuro, pero que aún no han sido adoptadas o implementadas.
<b>Políticas que interactúan</b>	Políticas que producen efectos totales cuando se implementan conjuntamente, que difieren de la suma de los efectos individuales si se implementan por separado.
<b>Políticas que se traslapan</b>	Políticas que interactúan entre sí y que, cuando se implementan conjuntamente, tienen un efecto combinado que es menor que la suma de sus efectos individuales cuando se implementan por separado. Esto incluye tanto las políticas que tienen objetivos iguales o complementarios (por ejemplo, las normas nacionales y subnacionales de eficiencia energética para los electrodomésticos), como las políticas que contrarrestan o compensan y tienen objetivos diferentes u opuestos (por ejemplo, un impuesto al combustible y una subvención al combustible).
<b>Revisión por pares</b>	Revisión de la literatura (como artículos, estudios o evaluaciones) que ha sido sometida a una evaluación independiente por parte de expertos en el mismo campo temático antes de su publicación.
<b>Valor de línea base</b>	Valor de un parámetro en el escenario de línea base.
<b>Valor del indicador</b>	Valor de un indicador. Por ejemplo, 500 es un valor del indicador "número de puestos de trabajo creados".
<b>Valor del parámetro</b>	Valor de un parámetro. Por ejemplo, 5 es el valor del parámetro "toneladas de SO <sub>2</sub> emitidas por kWh de electricidad".

## Referencias

Arksey, Hilary, and Peter T. Knight (1999). *Interviewing for Social Scientists*. London: Sage.

Boonekamp, P. 2006. Actual interaction effects between policy measures for energy efficiency: a qualitative matrix method and quantitative simulation results for households. *Energy*, vol. 31, No. 14, pp. 2848–2873.

Carbon Brief (2017). Q&A: The social cost of carbon. Disponible en [www.carbonbrief.org/qa-social-cost-carbon](http://www.carbonbrief.org/qa-social-cost-carbon).

Clear Air Task Force (2001). *Cradle to Grave: the Environmental Impacts from Coal*. Boston. Disponible en [www.catf.us/wp-content/uploads/2019/10/Cradle-to-Grave-300.pdf](http://www.catf.us/wp-content/uploads/2019/10/Cradle-to-Grave-300.pdf).

ClimateWorks Foundation and World Bank Group (2014). *Climate-Smart Development: Adding up the Benefits of Actions that Help Build Prosperity, End Poverty and Combat Climate Change*. San Francisco and Washington, D.C. Disponible en [www-wds.worldbank.org/external/default/WDContentServer/WDSP/IB/2014/06/20/000456286\\_20140620100846/Rendered/PDF/889080WP0v10RE0Smart0Development0Ma.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDContentServer/WDSP/IB/2014/06/20/000456286_20140620100846/Rendered/PDF/889080WP0v10RE0Smart0Development0Ma.pdf).

Coalition for Evidence-Based Policy (2014). *Which Comparison-Group ("Quasi-Experimental") Study Designs Are Most Likely to Produce Valid Estimates of a Program's Impact?* Washington, D.C. Disponible en <http://coalition4evidence.org/wp-content/uploads/2014/01/Validity-of-comparison-group-designs-updated-January-2014.pdf>.

ConnectAmericas (no date). Opportunities in the renewable energy value chain. Disponible en <https://connectamericas.com/content/opportunities-renewable-energy-value-chain>.

Cuesta Claros, Andrea C. (2018). Sustainability impact assessment of climate change mitigation policies: a case study in Mexico. Masters thesis. Helsinki: Aalto University.

DCLG (United Kingdom Department for Communities and Local Government) (2009). *Multi-Criteria Analysis: a Manual*. Chapter 6. London. Disponible

en [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/7612/1132618.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/7612/1132618.pdf).

Del Río, Pablo, and others (2013). *Interactions between EU GHG and Renewable Energy Policies: How Can They Be Coordinated?* Disponible en [www.res-policy-beyond2020.eu/pdf/final/Interactions%20between%20EU%20GHG%20and%20Renewable%20Energy%20Policies%20%E2%80%93%20how%20can%20they%20be%20coordinated%20\(beyond2020%20-%20D6-1b\).pdf](http://www.res-policy-beyond2020.eu/pdf/final/Interactions%20between%20EU%20GHG%20and%20Renewable%20Energy%20Policies%20%E2%80%93%20how%20can%20they%20be%20coordinated%20(beyond2020%20-%20D6-1b).pdf).

DFID (United Kingdom Department for International Development) (2014). *Assessing the Strength of Evidence*. London. Disponible en [www.gov.uk/government/publications/how-to-note-assessing-the-strength-of-evidence](http://www.gov.uk/government/publications/how-to-note-assessing-the-strength-of-evidence).

Druckman, A., and T. Jackson (2008). Household energy consumption in the UK: a highly geographically and socio-economically disaggregated model. *Energy Policy*, vol. 36, No. 8, pp. 3177–3192.

European Commission (2009). *Impact Assessment Guidelines*. Chapter 9. Disponible en [http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission\\_guidelines/docs/iag\\_2009\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_en.pdf).

\_\_\_\_\_ (no date). *Better Regulation Toolbox*. Chapter 8: Methods, models, costs, and benefits. Disponible en [http://ec.europa.eu/smart-regulation/guidelines/docs/br\\_toolbox\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/smart-regulation/guidelines/docs/br_toolbox_en.pdf).

Federal Office for Spatial Development, Switzerland (2004). *Sustainability Assessment: Conceptual Framework and Basic Methodology*. Bern. Disponible en [https://www.are.admin.ch/dam/are/en/dokumente/nachhaltige\\_entwicklung/dokumente/konzept/nachhaltigkeitsbeurteilungrahmen-konzeptfuereineanwendungaufpolit.pdf.download.pdf/sustainability\\_assessmentconceptualframeworkandbasicmethodology.pdf](https://www.are.admin.ch/dam/are/en/dokumente/nachhaltige_entwicklung/dokumente/konzept/nachhaltigkeitsbeurteilungrahmen-konzeptfuereineanwendungaufpolit.pdf.download.pdf/sustainability_assessmentconceptualframeworkandbasicmethodology.pdf).

Fullerton, Duncan G., Nigel Bruce and Stephen B. Gordon (2008). Indoor air pollution from biomass fuel smoke is a major health concern in the developing world. *Transactions of the Royal Society of*

- Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 102, No. 9, pp. 843–851.
- Gold Standard (2014). *The Real Value of Robust Climate Action: Impact Investment Far Greater than Previously Understood*. Geneva. Disponible en [www.goldstandard.org/sites/default/files/documents/goldstandard\\_impactinvestment.pdf](http://www.goldstandard.org/sites/default/files/documents/goldstandard_impactinvestment.pdf).
- HM Treasury, United Kingdom (2011). *The Magenta Book: Guidance for Evaluation*. London. Disponible en [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/879438/HMT\\_Magenta\\_Book.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/879438/HMT_Magenta_Book.pdf).
- Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases, United States Government (2016). *Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis: Under Executive Order 12866*. Washington, D.C. Disponible en [https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc\\_co2\\_tsd\\_august\\_2016.pdf](https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2016-12/documents/sc_co2_tsd_august_2016.pdf).
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Geneva. Disponible en [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html).
- \_\_\_\_\_ (2007). Policies, instruments, and co-operative arrangements. In *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Bert Metz and others, eds. Cambridge: Cambridge University Press. Available at [www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg3-chapter13-2.pdf](http://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg3-chapter13-2.pdf).
- \_\_\_\_\_ (2010). *Guidance Note for Lead Authors of the IPCC Fifth Assessment Report on Consistent Treatment of Uncertainties*. Disponible en [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2017/08/AR5\\_Uncertainty\\_Guidance\\_Note.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2017/08/AR5_Uncertainty_Guidance_Note.pdf).
- ISC (International Science Council) (2017). *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation*. Paris. Disponible en <https://council.science/publications/a-guide-to-sdg-interactions-from-science-to-implementation>.
- JISEA (Joint Institute for Strategic Energy Analysis) (2014). *Multi-Metric Sustainability Analysis*. Golden, Colorado. Disponible en [www.nrel.gov/docs/fy15osti/61719.pdf](http://www.nrel.gov/docs/fy15osti/61719.pdf).
- Jungcurt, Stefan (2016). Towards integrated implementation: tools for understanding linkages and developing strategies for policy coherence. Disponible en <http://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/towards-integrated-implementation-tools-for-understanding-linkages-and-developing-strategies-for-policy-coherence>.
- Kentucky Cabinet for Economic Development (2018). *Just the Facts: Economic Impact of 100 Jobs*. Frankfort. Disponible en [www.thinkkentucky.com/kyedc/pdfs/100jobs.pdf](http://www.thinkkentucky.com/kyedc/pdfs/100jobs.pdf).
- Melamed, Megan L., Julia Schmale and Erika von Schneidmesser (2016). Sustainable policy: key considerations for air quality and climate change. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 23, pp. 85–91. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.12.003>.
- Morra Imas, Linda G., and Ray C. Rist (2009). *The Roads to Results: Designing and Conducting Effective Development Evaluations*. Washington, D.C.: World Bank.
- Mulvaney, Dustin (2014). Solar's green dilemma. *IEEE Spectrum*, vol. 51, pp. 30–33. Disponible en <https://ieeexplore.ieee.org/document/6882984>.
- Nerini, Francesco Fusco, and others (2017). Mapping synergies and trade-offs between energy and the Sustainable Development Goals. *Nature Energy*, vol. 3, pp. 10–15. Disponible en [www.nature.com/articles/s41560-017-0036-5](http://www.nature.com/articles/s41560-017-0036-5).
- Nilsson, Måns, Dave Griggs and Martin Visbeck (2016). Policy: map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature*, vol. 534, pp. 320–322. Disponible en [www.nature.com/news/policy-map-the-interactions-between-sustainable-development-goals-1.20075](http://www.nature.com/news/policy-map-the-interactions-between-sustainable-development-goals-1.20075).
- NREL (National Renewable Energy Laboratory) (no date). JEDI: Jobs & Economic Development Impact models. Disponible en [www.nrel.gov/analysis/jedi](http://www.nrel.gov/analysis/jedi).
- Patton, Michael Q. (1987). *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Sarkar, Soumya (2016). India's solar dreams, too, are made in China. *Quartz India*. Disponible en <https://qz.com/india/760079/indias-solar-dreams-too-are-made-in-china>.
- Simmons, Lee (2016). Rare-earth market. *Foreign Policy*. Disponible en <https://foreignpolicy.com/2016/07/12/decoder-rare-earth-market-tech-defense-clean-energy-china-trade>.
- Solar Foundation (2016). *National Solar Jobs Census 2015*. Washington, D.C. Disponible en <https://irecusa.org/resources/national-solar-jobs-census-2015/>.
- Timmons, Heather (2012). The diesel generator: India's trusty power source. *New York Times*, 31 July 2012. Disponible en <https://india.blogs.nytimes.com/2012/07/31/the-diesel-generator-india-trusty-power-source>.
- UNEP DTU Partnership and IISD (2015). *Framework for Measuring Sustainable Development in NAMAs*. Copenhagen. Disponible en <https://unepdtu.org/publications/framework-for-measuring-sustainable-development-in-namas>.
- USAID (United States Agency for International Development) (2014). *Application of Multi-Criteria Assessment (MCA) Methods: a Seven Step Process*. Washington, D.C.
- U.S. EPA (United States Environmental Protection Agency) (no date, a). Overview of sophisticated modeling approaches and tools for state economic analysis. Disponible en [https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2016-03/documents/overview\\_modeling\\_approaches.pdf](https://19january2017snapshot.epa.gov/sites/production/files/2016-03/documents/overview_modeling_approaches.pdf).
- \_\_\_\_\_ (no date, b). Benefits Mapping and Analysis Program (BenMAP). Disponible en <https://19january2017snapshot.epa.gov/benmap/how-benmap-ce-estimates-health-and-economic-effects-air-pollution.html>.
- USGCRP (United States Global Change Research Program) (2016). *Multi-Scale Economic Methodologies and Scenarios Workshop*. Prepared by ICF International. Washington, D.C. Disponible en [www.globalchange.gov/sites/globalchange/files/reports\\_files/Multi-Scale%20Economic%20Methodologies%20%26%20Scenarios%20Workshop%20Report\\_Final\\_0.pdf](http://www.globalchange.gov/sites/globalchange/files/reports_files/Multi-Scale%20Economic%20Methodologies%20%26%20Scenarios%20Workshop%20Report_Final_0.pdf).
- Weidema, Bo Pedersen, and Marianne Suhr Wesnaes (1996). Data quality management for life cycle inventories: an example of using data quality indicators. *Journal of Cleaner Production*, vol. 4, No. 3–4, pp. 167–174.
- World Bank Group and IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation) (2016). *The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action*. Washington, D.C. Disponible en <http://documents.worldbank.org/curated/en/781521473177013155/The-cost-of-air-pollution-strengthening-the-economic-case-for-action>.
- WRI (World Resources Institute) (2014). *Greenhouse Gas Protocol Policy and Action Standard*. Washington, D.C. Disponible en [www.ghgprotocol.org/policy-and-action-standard](http://www.ghgprotocol.org/policy-and-action-standard).

# Colaboradores

## Colaboradores principales en el desarrollo de la metodología

David Rich, Instituto de Recursos Mundiales (responsable)

Karen Holm Olsen, UNEP DTU Partnership (co-responsable)

## Equipo de redacción

Ranping Song, Instituto de Recursos Mundiales

Alexandra Soezer, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (miembro del GTT)

Christopher Campbell-Duruflé, Center for International Sustainable Development Law (miembro del GTT)

Denis DR Desgain, UNEP DTU Partnership

Fatemeh Bakhtiari, UNEP DTU Partnership

Gerald Esambe, Green Future Consulting (miembro del GTT)

Gyanesh K Shukla, consultor independiente (miembro del GTT)

Marian Van Pelt, ICF International (miembro del GTT)

Michael Zwicky Hauschild, Technical University of Denmark, Quantitative Sustainability Assessment

Vikash Talyan, Gold Standard Foundation (miembro del GTT)

Yan Dong, Technical University of Denmark, Quantitative Sustainability Assessment

## Grupo de Trabajo Técnico

Alicia González, Aether

Ana Rojas, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Arief Wijaya, Instituto de Recursos Mundiales – Indonesia

Dan Forster, Ricardo Energy & Environment

Denboy Kudejira, consultor independiente

Edward Amankwah, Center for Environmental Governance

Edwin Aalders, DNV GL

Eric Zusman, Institute for Global Environmental Strategies

Gajanana Hegde, CMNUCC

Gary Kleiman, consultor independiente

Grant A. Kirkman, CMNUCC

Hina Lotia, LEAD Pakistan

Ike Permata Sari, National Standardization Agency of Indonesia

Jinyoung Park, Korea Transport Institute

Kenneth Möllersten, Swedish Energy Agency

Krista Heiner, EcoAgriculture Partners

Luis Roberto Chacón Fernández, EMA Consulting Firm

Meinrad Burer, EcoAct

Natalie Harms, Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico

Olawumi Ayodele Olajide, National Agency for the Great Green Wall, Nigeria

Owen Hewlett, Gold Standard Foundation

Sane Zuka, University of Malawi

Tanakem Voufo Belmondo, Department of Analysis and Economic Policies of the Ministry of Economy and Planning of Cameroon

Thomas Damassa, Oxfam

## Revisores

Ashwini Hingne, Instituto de Recursos Mundiales

Ayushi Trivedi, Instituto de Recursos Mundiales

Bodil Jacobsen, Grue + Hornstrup

Chizuru Aoki, Global Environment Facility

Christopher Ede-Calton, Instituto de Recursos Mundiales

Claudia Walther, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH

Cristián Retamal, COCOA Collaborative Innovation B.V.

David O'Connor, Instituto de Recursos Mundiales

Harsha Meenawat, Instituto de Recursos Mundiales

Juan Carlos Altamirano, Instituto de Recursos Mundiales

Laura Malaguzzi Valeri, Instituto de Recursos Mundiales

Maria Fe Torres, Traductora independiente e intérprete de conferencias

Mauricio Zaballa Romero, Cambiando Paradigmas

Olga Alcaraz, UPC Universitat Politècnica de Catalunya

Pankaj Bhatia, Instituto de Recursos Mundiales

Raihan Uddin Ahmed, Infrastructure Development Company Limited

Richard Pagett, individual

Shenila Parekh, individual

Sun Xia, Institute of International Relations, Shanghai Academy of Social Sciences

Tanushree Bagh, South Pole Group

## Organizaciones piloto

Aalto University

Initiative for Climate Action and Development

Servicios Ambientales S.A.

UNEP DTU Partnership

University of Cape Town, Energy Research Centre

USAID South Africa Low Emissions Development (SA-LED) Program and ICF



[www.climateactiontransparency.org](http://www.climateactiontransparency.org)  
[ICAT@unops.org](mailto:ICAT@unops.org)

