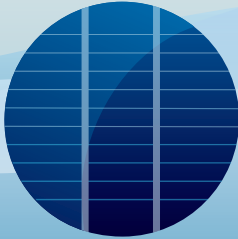
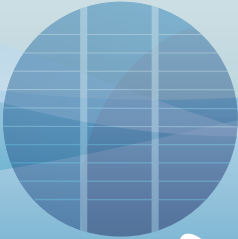
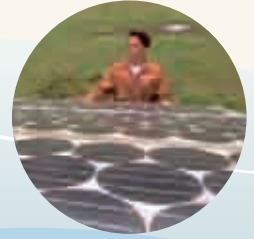
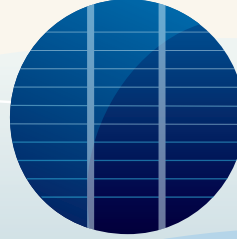


MANUAL PARA REALIZAR UNA



Evaluación de necesidades en materia de tecnología para el cambio climático



Copyright © UNDP 2010

Del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

1 UN Plaza, Nueva York, Nueva York 10017, EE.UU.

Todos los derechos reservados.

Las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente aquellas de los países miembros de la Junta Ejecutiva del PNUD o de aquellas instituciones del sistema de las Naciones Unidas que aquí se mencionan. Las denominaciones y la terminología empleada, así como la presentación de material no implican en absoluto una expresión u opinión de parte de las Naciones Unidas con respecto al estado legal de un país, territorio, ciudad o área, o de sus autoridades, o de sus fronteras o límites.

Créditos de la foto de portada (insertos de izquierda a derecha)

Fila superior: Chinese child © UNDP Photo Library

Solar cooker © UNDP Photo Library

Solar Panel. UNCDF-LAO © UNDP Photo Library

Fila inferior: UNCDF-LAO © UNDP Photo Library

Wetlands Pakistan © UNDP Photo Library

Diseño y presentación: Sandra Rojas

Edición: Sarwat Chowdhury, John Higelin, Karen Holmes, Gail Karlsson

Traducción: Paulina Briones (español), Translation Plus (francés), Institute for Global Change Research of Tsinghua University (chino)



MANUAL PARA REALIZAR UNA

Evaluación de necesidades en materia de tecnología para el cambio climático

Noviembre 2010

Prólogo	IV
Agradecimientos	VI
Glosario	VIII
1. Introducción	2
1.1 El contexto general: la necesidad de tecnologías para acelerar una vía de bajas emisiones y baja vulnerabilidad	3
1.2 El contexto de las políticas: la tecnología como parte de la formulación de políticas en materia de cambio climático	4
1.3 Los principios y objetivos clave de una evaluación de necesidades en materia de tecnología	5
1.4 Los pasos principales para realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología	7
2. La organización para una evaluación de necesidades en materia de tecnología	10
2.1 Decidir acerca del equipo nacional que coordine las evaluaciones de necesidades en materia de tecnología	12
2.1.1 Seleccionar el ministerio/entidad de coordinación responsable del proceso global	12
2.1.2 Establecer un equipo nacional formado por un coordinador y miembros del equipo	12
2.1.3 Convocar a grupos nacionales de partes interesadas para analizar el proceso y la organización de la evaluación de necesidades en materia de tecnología	13
2.2 Organizar la participación de las partes interesadas	14
2.2.1 Decidir acerca de los principales grupos de partes interesadas	14
2.2.2 Determinar las funciones, las responsabilidades y el método para incorporar a las partes interesadas	15
2.3 Desarrollar un plan de trabajo	18
2.3.1 Elaborar un plan de trabajo del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología con tareas, presupuestos e hitos relacionados	18
2.3.2 Acordar y apoyar un plan de trabajo con las partes interesadas	19
2.4 Poner a disposición las herramientas de apoyo para evaluaciones de necesidades en materia de tecnología	21
2.4.1 TNAssess	21
2.4.2 ClimateTechWiki	22
3. La identificación de prioridades de desarrollo teniendo en cuenta un clima cambiante	24
Perspectiva general del capítulo	25
3.1 Comprender las prioridades de desarrollo del país	26
3.2 Analizar las repercusiones del cambio climático para las prioridades de desarrollo del país	27
3.3 Agrupar las prioridades de desarrollo	28
4. Los sectores prioritarios para la mitigación y la adaptación al cambio climático	30
Perspectiva general del capítulo	31
4.1 Identificación inicial de los (sub)sectores	32
4.2 Describir los (sub)sectores: las prioridades de mitigación y adaptación sostenible	33
4.2.1 Para mitigación	33
4.2.2 Para adaptación	34
4.3 Finalizar una lista breve de (sub)sectores priorizados de acuerdo a sus máximos beneficios de mitigación y adaptación	35

5. Las tecnologías prioritarias para la mitigación y la adaptación al cambio climático	40
Perspectiva general del capítulo	41
5.1 Identificar y clasificar tecnologías pertinentes y sostenibles en términos ambientales para los sectores priorizados	43
5.1.1 Identificación y clasificación	43
5.1.2 Familiarización	45
5.1.3 Determinar una larga lista de tecnologías para la evaluación	47
5.2 Evaluar tecnologías con Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM) para facilitar decisiones firmes	50
5.2.1 Determinar el marco de evaluación	50
5.2.2 Escoger los criterios para la evaluación de tecnologías	52
5.2.3 Realizar evaluaciones acerca de las tecnologías: puntuación y ponderación	53
5.2.4 Resultados	54
5.3 La toma de decisiones finales incluidos los costos	58
5.3.1 Revisar los resultados de evaluación	58
5.3.2 Realizar un análisis de sensibilidad sobre los resultados de la evaluación	58
5.3.3 Decidir las tecnologías finales priorizadas para los (sub)sectores	59
5.3.4. Los potenciales costos de inversión, y beneficios de desarrollo y para el cambio climático de las tecnologías priorizadas para (sub)sectores prioritarios	60
6. La preparación de una estrategia y un plan de acción para las tecnologías priorizadas	66
Perspectiva general del capítulo	67
6.1 Aclarar prioridades y establecer hitos clave	70
6.1.1. Renovar las prioridades de desarrollo y cambio climático	70
6.1.2. Generar hitos para (sub)sectores y tecnologías	70
6.2 Identificar medidas para desarrollar capacidades y marcos favorables	72
6.2.1. Definir el sistema o mercado existente a través de una representación gráfica	75
6.2.2. Identificar medidas para acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología	79
6.3 Recopilar la estrategia nacional y el plan de acción	85
6.3.1. Agregar y justificar las medidas identificadas para desarrollar capacidades a nivel nacional a fin de acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología	85
6.3.2. Dar prioridad y definir las medidas para la aceleración de la tecnología para un plan de acción nacional	87
6.3.3. Incorporar los costos de inversión y los beneficios de la tecnología	90
6.3.4. Finalizar la estrategia nacional	92
7. Sintetizar el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología en un informe	95
7.1 Objetivo de un informe nacional de síntesis acerca de la evaluación de necesidades en materia de tecnología	95
7.2 Estructura del informe	95
7.2.1. Resumen ejecutivo	95
7.2.2. Informe principal	95
Lista de referencias	98
Abreviaturas	102
Anexos	103

CICLO COMBINADO DE GASIFICACIÓN INTEGRADA, ESPAÑA, FUENTE: VERHELST, C., 2006



Prólogo

El cambio climático es el desafío determinante para el desarrollo humano de nuestra generación. La manera en que el mundo hace frente al cambio climático actualmente tendrá una trascendencia directa en las perspectivas de desarrollo de un gran sector de la humanidad. Debemos considerar la lucha contra la pobreza y la lucha contra los efectos del cambio climático como esfuerzos estrechamente relacionados que se deben reforzar mutuamente, y donde se debe alcanzar el éxito conjuntamente.

La tecnología puede ser una poderosa solución para hacer frente al cambio climático y favorecer el desarrollo simultáneamente. Si el proceso de desarrollo, difusión y transferencia de tecnología se diseña y aplica eficazmente, generará importantes oportunidades de hacer frente al cambio climático, y promover un crecimiento sostenible y basado en la innovación tanto para el norte como para el sur. Propiamente dicho, nuestras elecciones en materia de inversiones y selección de tecnología ejercerán profundos impactos a largo plazo en nuestras sociedades.

Esta Guía actualizada de Evaluación de necesidades en materia de tecnología ha sido diseñada para ayudar a los países a adoptar decisiones informadas en sus elecciones de tecnología. Basándose en lecciones de esfuerzos de ENT anteriores de la última década, ofrece un enfoque sistemático para realizar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología a fin de identificar, evaluar y establecer prioridades de medios tecnológicos para mitigación y adaptación. También proporciona procesos y metodologías para revelar brechas en capacidades y marcos favorecedores, y para formular un plan de acción nacional para superarlos, como parte de planes y estrategias globales de cambio climático como las NAMA y las PNAA.

Espero que esta guía ayude a los países a definir sus propias necesidades prioritarias en materia de tecnología y a formular las acciones apropiadas. La guía es el resultado de los esfuerzos dedicados de todos quienes participaron en su producción: el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, bajo la supervisión del Grupo de Expertos sobre la Transferencia de Tecnología, y con la colaboración de diversos especialistas que participan en el desarrollo de proyectos de transferencia de tecnología en países en desarrollo.



Bruce Wilson

Presidente

Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología



Agradecimientos

Este manual actualizado de evaluación de necesidades en materia de tecnología (manual de ENT) fue preparada en conjunto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, conforme a los auspicios del Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología, y en cooperación con la Iniciativa sobre Tecnología del Clima. Este manual actualizado se desarrolló como respuesta a la solicitud de las Decisiones de la Conferencia de las Partes (CdP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático tal como se refleja en 3/CP.13 y 2/CP.14.

Este manual amplía y se basa en el alcance del primer manual titulado “Cómo realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología para el cambio climático” publicada en 2004 y preparado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El primer manual se diseñó para brindar una orientación práctica sobre cómo realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología en países en vía de desarrollo.

Este manual actualizado es el resultado de una estrecha colaboración con expertos de la Red de Aplicación Conjunta, el *Centre for Environmental Change and Sustainability* [Centro para la sostenibilidad y el cambio ambiental] de la Universidad de Edimburgo, y el *Stockholm Environment Institute* [Instituto del Medio Ambiente de Estocolmo] (EE.UU.-Boston), cada uno de los cuales contribuyó sustancialmente a la redacción del manual. Los miembros del Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología proporcionaron valiosos comentarios y orientación durante el desarrollo de este manual.

El manual también pasó por varios procesos iterativos y recibió comentarios y contribuciones sustanciales de expertos de la Secretaría del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y el Banco Mundial.

También queremos expresar nuestro agradecimiento a expertos del Laboratorio Nacional de Energías Renovables de la Universidad de San Martín — Centro de Ideas, que brindaron comentarios sustanciales durante el desarrollo de este ejemplar anticipado y también redactaron algunas secciones clave del manual. Además, nuestro agradecimiento también va dirigido a los expertos que asistieron al Taller “Consulta y revisión del manual actualizado de ENT” en Groningen, Países Bajos, en noviembre de 2009, que hicieron comentarios sobre los textos del manual tanto en el taller como durante una ronda de revisión en mayo de 2010. Finalmente, se agradece la asesoría brindada por un experto de ETC Energy sobre las partes de este manual que cubren la adaptación.

El Programa de Energía Sostenible del Grupo de Energía y Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y el equipo de Tecnología dentro de la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático merecen un reconocimiento especial. Estos dos equipos encabezaron la conceptualización del manual actualizado, lideraron el proceso de producción y coordinaron varias reuniones de redacción técnica para desarrollar este documento.

Finalmente, queremos agradecer al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y al Centro Risoe para Energía, Clima y Desarrollo Sostenible del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente por sus valiosas contribuciones a este documento, que incluyen intercambio de información de su trabajo permanente acerca de la Evaluación de Necesidades en materia de Tecnología.

La redacción y producción de este ejemplar anticipado del manual de ENT fue financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, con contribución de la Iniciativa sobre Tecnología del Clima.

Glosario

- Adaptación** Ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos (IPCC, 2007a; glosario).
- Capacidad de adaptación** La capacidad de un sistema de adaptarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos), a fin moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas o soportar las consecuencias negativas (IPCC, 2007a; glosario).
- ClimateTechWiki** Base de datos en línea con descripciones de tecnologías para mitigación y adaptación, que se han clasificado de acuerdo al sector al que pertenecen, al servicio (de energía) que ofrecen, a su escala de aplicación y a su disponibilidad en el tiempo. Además de descripciones de tecnología, ClimateTechWiki contiene ejemplos de estudios prácticos de tecnología, a los que los visitantes (como usuarios registrados) pueden agregar información adicional. El sitio está dirigido básicamente a todos los responsables de la toma de decisiones y a los encargados de la formulación de políticas, tanto en países en vías de desarrollo como en países industrializados, que son responsables o participan en la toma de decisiones sobre inversiones en tecnologías para mitigación y adaptación. También ofrece la oportunidad de conectarse en red.
- Tecnologías de gran escala*** En este manual, una tecnología de gran escala para mitigación o adaptación se define como una tecnología que se aplica en una escala mayor que a nivel doméstico o de la comunidad (por ejemplo, conectado a una red de suministro de electricidad).
- Tecnologías de largo plazo *** Una tecnología de largo plazo para mitigación o adaptación se encuentra aún en una fase de investigación y desarrollo o prototipo.
- Tecnologías de medio plazo *** Tecnologías que serían precomerciales en un contexto de mercado comparable a aquel del país involucrado en la evaluación de necesidades en materia de tecnología (disponibilidad total en el mercado en un plazo de 5 años).
- Mitigación** Una intervención antropógena para reducir el forzamiento antropógeno del sistema climático; incluye estrategias para reducir las fuentes y emisiones de gases de efecto invernadero o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2007a; glosario).
- Análisis de decisiones con criterios múltiples** Técnica empleada para respaldar la toma de decisiones que permite la evaluación de opciones de criterios, y hace explícitas las ventajas comparativas. Se emplea para decisiones con múltiples partes interesadas, objetivos múltiples y contradictorios, e incertidumbre.
- Tecnologías (“inmateriales”) no de mercado** Las tecnologías que no son de mercado para mitigación y adaptación se refieren a actividades en el área del fomento de la capacidad, cambios en la conducta, formación de redes de información, capacitación e investigación para controlar, reducir o prevenir emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero en los sectores de la energía, el transporte, la silvicultura, la agricultura, la industria y la gestión de desechos para mejorar la eliminación a través de sumideros y facilitar la adaptación (según Van Berkel y Arkesteijn, 1998; empleado en IPCC, 2007).

Tecnologías de corto plazo * Tecnologías que han demostrado ser fiables y encontrarse a disposición comercial en un entorno de mercado similar.

Tecnologías de pequeña escala * En este manual, se define una tecnología de pequeña escala para mitigación o adaptación como una tecnología que se aplica a nivel doméstico y/o de la comunidad (por ejemplo, fuera de la red eléctrica), que se podría ampliar a escala a un programa

(Sub)sector Las principales categorías de sectores empleadas en este manual se derivan de las Guías del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero que se describen en el Anexo 4. Éstas son sector, división y (sub)sector. El principal nivel de análisis se encuentra a nivel de (sub)sector. '(Sub)sector' es equivalente a alternativas escritas como 'subsector'.

Tecnologías para mitigación y adaptación Todas las tecnologías que se pueden aplicar en el proceso de reducción al mínimo de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptación a la variabilidad climática y al cambio climático, respectivamente.

Necesidades en materia de tecnología y evaluación de necesidades Un conjunto de actividades orientadas al país que identifican y determinan las prioridades en materia de tecnología para mitigación y adaptación de Partes que no pertenecen a los países desarrollados y otras Partes de países desarrollados que no se incluyen en el Anexo II, particularmente Partes de países en vías de desarrollo. Involucran a diferentes partes interesadas en un proceso consultivo, e identifican las barreras para la transferencia de tecnología y medidas para hacer frente a aquellas barreras mediante análisis por sector. Estas actividades pueden abordar tecnologías materiales e inmateriales, como tecnologías de mitigación y adaptación, identificación de opciones reglamentarias, y desarrollo de incentivos fiscales y financieros, y fomento de la capacidad (CMNUCC, 2002, pg.24).

Transferencia de tecnología El intercambio de conocimientos, hardware y software relacionados, fondos y bienes entre las diferentes partes interesadas, que conduce a la difusión de la tecnología para adaptación o mitigación. Como concepto genérico, el término se utiliza para abarcar tanto la difusión de tecnologías como la cooperación tecnológica entre países y dentro de los mismos. (IPCC, 2007b; glosario).

TNAAssess Sistema interactivo que orienta a los usuarios de este manual a través de los pasos de identificación de prioridades de desarrollo, identificación de (sub)sectores y/o áreas prioritarias, y establecimiento de un orden de prioridades de tecnologías para estos (sub)sectores y/o áreas. En este proceso, TNAAssess ofrece respaldo para llevar a cabo evaluaciones de criterios múltiples en un contexto de partes interesadas.

Vulnerabilidad Nivel en el que un sistema es susceptible a los efectos adversos del cambio climático, o no es capaz de soportarlos, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad es función del carácter, la magnitud y la velocidad de variación climática al que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación (IPCC, 2007a; glosario).

* Se advierte aquí que los términos corto, mediano y largo plazo son específicos del contexto. Una tecnología que es completamente comercial en algunos mercados puede no ser una tecnología viable en términos comerciales en otro país o mercado. Por ejemplo, la energía eólica a nivel de empresa de servicios ha demostrado ser una tecnología comercial, pero en mercados más pequeños y aislados (incluso cuando existen buenos recursos) es probable que la tecnología no sea verdaderamente "comercial". Por lo tanto, la aplicabilidad a corto, mediano y largo plazo se debe definir específicamente para cada país (consulte también el Anexo 12).

Introducción

Este capítulo expone a grandes rasgos el contexto de políticas para este manual e introduce principios, metas y pasos clave para una evaluación de necesidades en materia de tecnología para mitigación y adaptación al cambio climático.

Estructura

- 1.1 El contexto general: la necesidad de tecnologías para acelerar una vía de bajas emisiones y baja vulnerabilidad.
- 1.2 El contexto de las políticas: la tecnología como parte de una formulación de políticas en materia de cambio climático.
- 1.3 Los principios y objetivos clave de una evaluación de necesidades en materia de tecnología
- 1.4 Los principales pasos para realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología



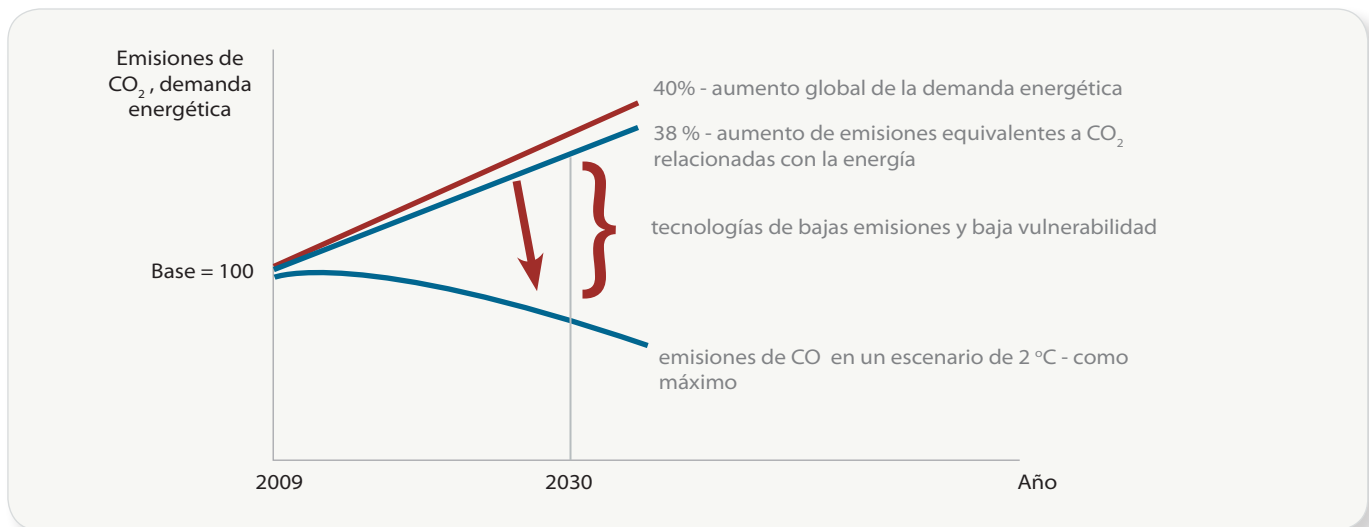
1.1

El contexto general: la necesidad de tecnologías para acelerar una vía de bajas emisiones y baja vulnerabilidad

El cambio climático y la amenaza implícita de la acidificación oceánica proveniente de emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (GEI) se encuentran entre los problemas ambientales de mayores proporciones del planeta, y plantean grandes desafíos en términos socioeconómicos, técnicos y ambientales.¹ Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), las temperaturas mundiales promedio no deberían subir más de 2°C con respecto a los niveles previos a la industrialización, puesto que eso se considera generalmente el máximo aumento de temperatura para evitar un daño irreversible a los ecosistemas y al clima mundial.² La Agencia Internacional de Energía (AIE) en su *World Energy Outlook 2009* [Panorama energético mundial de 2009] recomienda que a fin de alcanzar este objetivo, las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía deben alcanzar su nivel más alto de 30,9 gigatoneladas (Gt) en 2020 y luego descender a 26,4 Gt en 2030.³

Es necesario que se lleven a cabo esfuerzos urgentes para reducir las emisiones de GEI frente al telón de fondo de una creciente demanda internacional de energía. En el *World Energy Outlook 2009* [Panorama energético mundial de 2009], la AIE estima, basándose en políticas y mediciones del gobierno legisladas o adoptadas hacia mediados de 2009, que en 2030 la demanda mundial de energía primaria será un 40% más alta que en 2007. Sin embargo, se espera que el 90% de este aumento tenga lugar en países que no pertenecen a la OCDE.⁴ Además, el 77% del aumento de la demanda energética mundial se basará en el uso de combustibles fósiles. Al mismo tiempo, 1300 millones de personas seguirán sin tener acceso a la electricidad en 2030.

FIGURA 1-1. DESAFÍO GLOBAL DE POLÍTICAS ENERGÉTICAS Y EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO, Y PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS PARA ALCANZAR OBJETIVOS DE POLÍTICAS EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO.



LA FIGURA 1-1 MUESTRA EL DESAFÍO AL QUE SE ENFRENTA EL MUNDO CON RESPECTO AL CAMBIO CLIMÁTICO. SI LAS POLÍTICAS ACTUALES CONTINÚAN SIN MEDIDAS ADICIONALES, EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA MUNDIAL CONDUCE A UN AUMENTO EN LAS EMISIONES DE CO₂ RELACIONADAS CON LA ENERGÍA (DE 29 GT EN 2007 A MÁS DE 40 GT EN 2030), PERO A FIN DE ALCANZAR EL OBJETIVO DE 2°C, ESTAS EMISIONES DEBEN DESCENDER (A 26,4 GT EN 2030).⁵ DENTRO DE ESTE CONTEXTO, EL DESARROLLO ACCELERADO SATISFACTORIO Y FIABLE, Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN LIMPIAS, SON CRUCIALES Y FUNDAMENTALES.

- 1 La acidificación de los océanos es una simple consecuencia química del aumento de los niveles de concentración de GEI.
- 2 IPCC, 2007a.
- 3 AIE, 2009.
- 4 IBID
- 5 IBID

El Grupo de Expertos sobre Transferencia Tecnológica (GETT)⁶ estima que las necesidades financieras adicionales para enfrentarse al desafío energético y climático antes mencionado oscilan entre 262.000 y 670.000 millones de dólares al año, que es aproximadamente tres o cuatro veces mayor que los niveles de inversión global actuales en tecnologías energéticas (GETT, 2009a). De este monto, se necesitarán de 100.000 a 400.000 millones de dólares de EE.UU. al año en países en vías de desarrollo.

La mitigación de las emisiones de GEI es sólo un aspecto de la política en materia de cambio climático. Igualmente importante será la necesidad de reducir la vulnerabilidad de los países a los impactos del cambio climático, de modo que se puedan proteger los medios de vida sostenible y los servicios ecosistémicos de los cuales dependen las personas. Se necesitarán medidas de adaptación a fin de aumentar la capacidad de adaptación de los países en áreas como por ejemplo: salud y sistemas sociales; agricultura; biodiversidad y ecosistemas; sistemas de producción e infraestructura física, incluida la red de suministro de electricidad.⁷ Varios países en vías de desarrollo han llevado a cabo ya evaluaciones de las medidas de adaptación necesarias.⁸ Dichas medidas se pueden emplear para informar a otros países.

Dentro de este contexto general de desarrollo y políticas en materia de cambio climático, un paso fundamental para los países es seleccionar tecnologías que les permitirán alcanzar equidad en el desarrollo y sostenibilidad ambiental, y seguir una vía de bajas emisiones y baja vulnerabilidad. Este manual presenta un enfoque flexible y sistemático para ese objetivo. Además, el manual contiene pasos para identificar actividades que aceleren el desarrollo y la transferencia de tecnologías prioritarias en el país interesado.

1.2

El contexto de las políticas: la tecnología como parte de la formulación de políticas en materia de cambio climático

Este manual es consecuencia de un proceso que comenzó en 2001 con una decisión acerca de Desarrollo y Transferencia de Tecnologías por parte de la CdP 7 (Marrakech, noviembre de 2001). Como parte de esa decisión *“las Partes de países en vías de desarrollo [fueron] alentadas para realizar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología específicas para cada país, sujetas a la provisión de recursos, según corresponda a las circunstancias específicas de cada país.”*⁹ A fin de ayudar a los países, el PNUD, en colaboración con la Iniciativa sobre Tecnología del Clima (ITC), el GETT y la Secretaría de la CMNUCC, desarrolló un manual para realizar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología para el cambio climático.

La CdP 13 (Bali, diciembre de 2007) tomó la Decisión 3/CP.13 que continuó alentando a las Partes no incluidas en el Anexo a realizar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología y solicitó a la Secretaría de la CMNUCC, *“...en colaboración con el GETT, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Iniciativa sobre Tecnología del Clima (CTI), actualizar la guía para realizar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología antes de la OSACT 28...”* (CMNUCC, 2007).

6. El GETT se estableció en la CdP7 (Marrakech, 2001) y se reintegró en la CdP13 por otro período de cinco años (Decisión 3/CP.13) con el objetivo de mejorar la aplicación del Artículo 4.5 de la CMNUCC, incluido, entre otros, mediante el análisis y la identificación de maneras para facilitar y aumentar las actividades de transferencia de tecnología y realizar recomendaciones al OSACT (<http://CMNUCC.int/ttclear/jsp/EGTT.jsp>).
7. Consulte, por ejemplo, CEC (2009).
8. Consulte, por ejemplo, los programas de acción nacional para adaptación preparados por países en desarrollo en http://CMNUCC.int/cooperation_support/least_developed_countries_portal/items/4751.php
9. CMNUCC, 2001.

Este manual actualizado aborda la creciente importancia de los temas de tecnología en la agenda de las negociaciones en un futuro régimen de políticas en materia de cambio climático. Por ejemplo, dos de los cinco pilares del Plan de Acción de Bali (Bali, diciembre de 2007) se centran en acciones mejoradas y la provisión de recursos financieros para permitir el desarrollo y la transferencia de tecnología.¹⁰ En la CdP 14 (Poznań, diciembre de 2008) el Programa Estratégico de Poznań sobre Transferencia de Tecnología se adoptó como un paso hacia adelante ampliando a escala el nivel de inversión en transferencia de tecnología a fin de ayudar a los países en desarrollo a hacer frente a sus necesidades de tecnologías que no dañen el medioambiente.¹¹ Finalmente, en la CdP 15 (Copenhague, diciembre de 2009) se sugirió el futuro establecimiento de un Mecanismo de Tecnología “...para acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología a favor de acción sobre adaptación y mitigación que será guiada por un enfoque orientado al país, y se basará en circunstancias y prioridades nacionales”.¹²

Además de facilitar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología para producir carteras con tecnologías prioritarias para mitigación y adaptación, este manual actualizado también establece vínculos con procesos para formular estrategias de bajas emisiones y baja vulnerabilidad en países en vías de desarrollo (por ejemplo, identificación de acciones nacionales adecuadas para mitigación (ANAM)). Por ejemplo, el manual explora cómo se puede acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnologías en orden de prioridad en un país y cómo esta información puede aportar datos para la formulación de estrategias.

Con estos vínculos, el manual aborda el reciente progreso durante y después de las negociaciones en la CdP 15 en Copenhague. La UE, por ejemplo, ha propuesto un concepto que sugiere que los países en vías de desarrollo preparen planes de crecimiento con bajo nivel de emisiones de carbono que describan acciones nacionales adecuadas para mitigación (ANAM).¹³ Otro ejemplo es la propuesta enviada por la República de Corea, que sugiere que “... las Partes de los países desarrollados deben entregar a las Partes de los países en vías de desarrollo una hoja de ruta para un desarrollo con bajo nivel de emisiones de carbono, que incluya herramientas de políticas adecuadas y el respaldo necesario para permitirles esforzarse por conseguir una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el desarrollo económico al mismo tiempo”.¹⁴

1.3

Los principios y objetivos clave de una evaluación de necesidades en materia de tecnología

El objetivo de una evaluación de necesidades en materia de tecnología es identificar, evaluar y ordenar por prioridad los medios tecnológicos tanto para mitigación como para adaptación, a fin de alcanzar fines de desarrollo sostenible¹⁵. Este manual ofrece un enfoque sistemático para realizar evaluaciones de necesidades en materia de tecnología.

Además de ser una aportación importante a la formulación de estrategias nacionales en países en vías de desarrollo, tal como se explica anteriormente, este manual puede contribuir a evaluar maneras de mejorar la capacidad en los países en vía de desarrollo a fin de: adquirir tecnologías sostenibles en términos ambientales; aumentar la capacidad de adaptación y reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático; desarrollar vínculos importantes entre las partes interesadas dentro de los países para respaldar la inversión en el futuro y la eliminación de barreras (incluida la formación de redes como se explica en el Cuadro 1-1); y difundir medidas y tecnologías de alta prioridad en todos los sectores clave de la economía nacional.

10. CMNUCC, 2007

11. CMNUCC, 2009a.

12. CMNUCC, 2009b.

13. CMNUCC, 2009c, p.83.

14. CMNUCC, 2009d, p.77.

15. Esto de acuerdo con el Artículo 4.5 de la CMNUCC que exige identificación de tecnologías sostenibles que no dañen el medio ambiente en la aplicación de la CMNUCC.

También ayuda a adquirir una imagen más amplia de las necesidades de tecnología para una región o grupo de países, de modo que las iniciativas o los programas internacionales de respaldo en tecnología puedan orientarse hacia un enfoque más regional o entre países (por ejemplo, transporte y suministro de energía entre países).

Al evaluar las necesidades de tecnología centrándose en la reducción de emisiones de GEI y la vulnerabilidad al cambio climático, es importante que las tecnologías seleccionadas se encuentren claramente en conformidad con las estrategias de desarrollo de los países. Esto aborda el problema de que sin consideración de las prioridades de desarrollo en los países anfitriones, la transferencia de tecnologías así como el uso de recursos limitados no serán sostenibles. *Por lo tanto, este manual ayuda, en primer lugar, a describir las necesidades y prioridades de desarrollo de un país antes de pasar a la evaluación de tecnología real.* Estas prioridades también se formularán a la luz de tendencias económicas y sociales a largo plazo en los países, como son la mayor industrialización y urbanización, puesto que éstas tendrán un impacto en las posibles opciones de tecnología.

Además, al generar planes y estrategias para el futuro para mitigación y adaptación, y para garantizar máximos beneficios de desarrollo, se debe tener en cuenta el cambio climático ya observado y los posibles cambios en el futuro. Esto ayudaría a examinar, por ejemplo, si los recursos naturales que se necesitan para una tecnología se pueden ver afectados por un cambio climático y de este modo, hacer que la tecnología sea menos adecuada en el país, o si el cambio climático puede exigir distintos servicios de energía (por ejemplo, refrigeración) en el país. Si la atención se centra exclusivamente en las circunstancias climáticas actuales, no se incorporarán tales aspectos.

Por lo tanto, antes de establecer un orden de prioridad de las tecnologías para mitigación y adaptación, se debe considerar el margen esperado de posible magnitud y tipo de cambio climático para el país. A partir de ese ejercicio, se pueden deducir las repercusiones esperadas para impactos ambientales y sociales, así como económicos.

En la mayoría de los países, ya se dispone de algo de información con respecto a los impactos del cambio climático. Por ejemplo, en sus estrategias de desarrollo nacional y/o comunicaciones nacionales, varios países han descrito su perfil de vulnerabilidad y/o su capacidad de adaptación con respecto a futuros impactos del cambio climático. Durante el proceso expuesto a grandes rasgos en este manual, se puede evaluar y analizar esta información. En muchos casos, los impactos climáticos finales serán muy inciertos y el enfoque adoptado en la evaluación de necesidades en materia de tecnología se está diseñado para hacer frente a estas incertidumbres mediante la exploración de la robustez de los resultados mediante un análisis de sensibilidad.

Finalmente, este manual reconoce que un establecimiento de prioridades de tecnologías basadas en prioridades de desarrollo nacional, y teniendo en cuenta un clima cambiante, podría dar como resultado tecnologías prioritarias que todavía no están disponibles a corto plazo (puesto que todavía se encuentran en una etapa de investigación y desarrollo (I+D) o en una etapa de precomercialización). Por lo tanto, este manual distingue entre tecnologías disponibles a corto plazo (tecnologías con fiabilidad probada en circunstancias de mercado similares), a medio plazo (por ejemplo, disponibles en un plazo de 5 años para su comercialización total) y a largo plazo (tecnología que se encuentra ahora en una fase de I+D o que existen como prototipo). Esta distinción también se aplica al identificar actividades del capítulo 6 de este manual para acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnologías priorizadas. Estas actividades se especifican para la fase particular en que se encuentra una tecnología. Esto contribuye a la formulación de una estrategia nacional con plan de acción para innovación en materia de tecnología que sirva como aportación a los planes de desarrollo y cambio climático a nivel de país. Esto ayuda a evitar obstáculos habituales a la comercialización oportuna de tecnología (tal como se explica en el concepto “Valle de la Muerte” en el Anexo 12).

La formación de redes

El proceso previsto en este manual implica la formación de una red de partes interesadas que participen en actividades de energía, planificación del cambio climático y adaptación, así como especialistas y dueños de tecnología, empresarios, comunidades y representantes del sector. Recomendamos encarecidamente que en las redes, las partes interesadas se encuentren relacionadas tanto con las áreas rurales como urbanas en los países en vías de desarrollo. A través de dichas redes integradas, el intercambio de conocimientos de expertos (entre partes interesadas del sector público y privado), los conocimientos autóctonos y tácitos, y una variedad de perspectivas pueden conducir al desarrollo de una visión compartida para avanzar. Es importante que a las personas en las comunidades rurales se les entreguen los recursos y la infraestructura necesarios para tener acceso a este manual y emplearlo.

La función principal de las redes para poner en práctica el cambio se ha reconocido en diversos estudios¹⁶ que indican que nuevas formas de operar pueden surgir de actividades exploratorias combinadas con procesos deliberativos.

Por lo tanto, dichas redes sociales son importantes para la transformación en un sistema. Durante el ejercicio se debe alentar a las redes de las partes interesadas a que formen un sistema lo más fuerte posible. Idealmente se creará una comunidad de “transferencia de tecnología”, capaz de hacer frente a las tareas necesarias para el plan de ejecución dentro del país cuando el ejercicio inicial esté completo.

El Capítulo 2 ofrece una visión general de las potenciales partes interesadas que participan en el proceso, lo que puede ser una indicación útil de la eventual composición de las redes. La formación de redes será responsabilidad total de los países involucrados.

1.4

Los pasos principales para realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología

El manual contiene los siguientes capítulos (consulte la Figura 1-2):

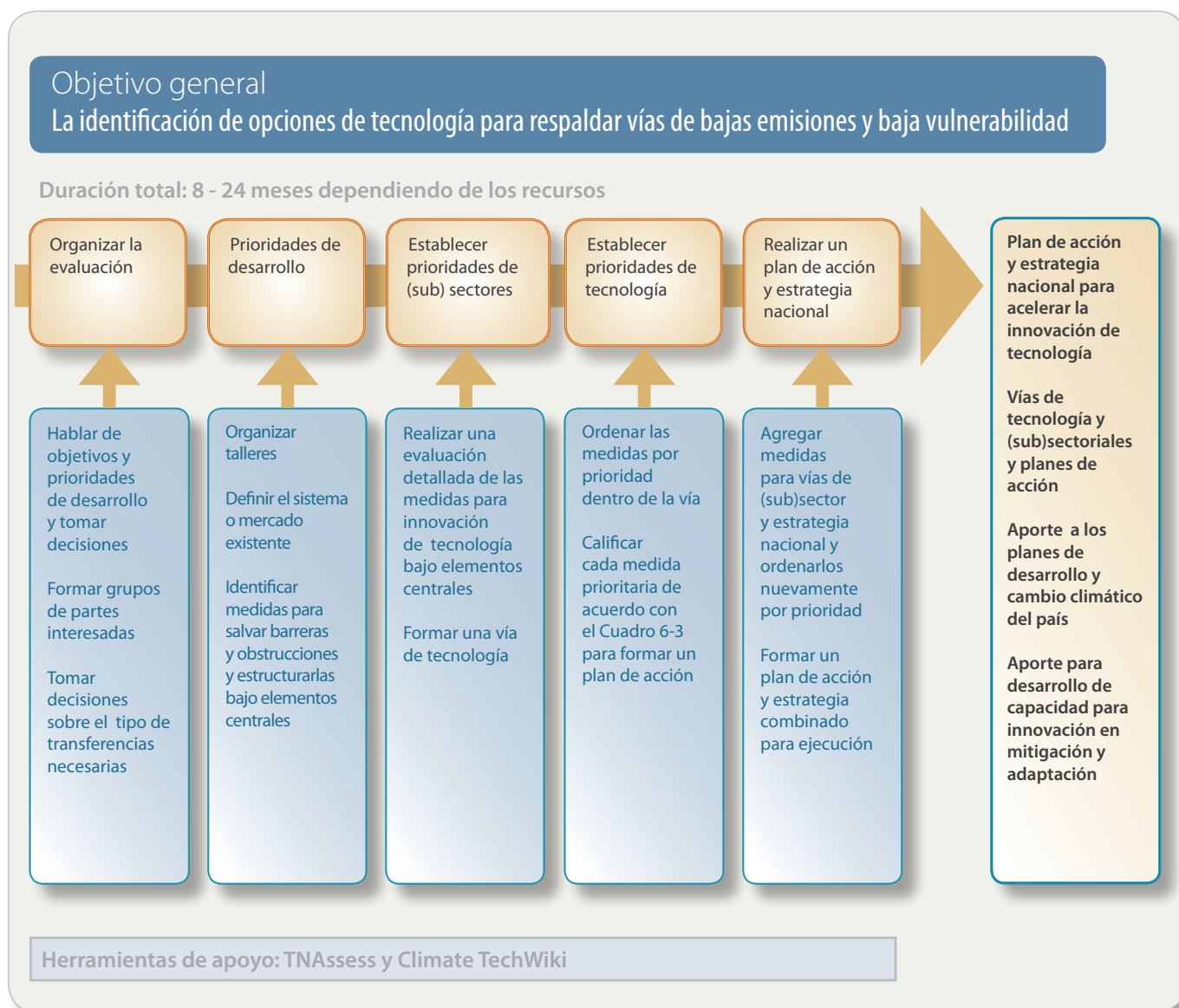
- **Capítulo 2:** trata del proceso organizativo y administrativo necesario para llevar a cabo una evaluación de necesidades en materia de tecnología. El principal resultado de este capítulo es un acuerdo acerca de la entidad de coordinación principal, la estructura del grupo de trabajo nacional y sus funciones, responsabilidades y plan de trabajo, incluida la participación de los grupos de partes interesadas.
- **Capítulo 3:** está relacionado con la identificación y decisión acerca de prioridades de desarrollo teniendo en cuenta el clima cambiante. El principal resultado es una lista de prioridades de desarrollo agrupadas para el país implicado, que tiene completamente en cuenta las repercusiones del cambio climático.
- **Capítulo 4:** se relaciona con la identificación y el establecimiento de prioridades de (sub)sectores en términos de su contribución a la mitigación y a la adaptación conducente al desarrollo sostenible en un mundo en el que el cambio climático constituye un reto. El principal resultado es un breve listado de (sub)sectores priorizados para adaptación y mitigación que guíen los posteriores procesos de establecimiento de prioridades de tecnología.
- **Capítulo 5:** trata de la identificación y el establecimiento de prioridades de tecnologías pertinentes de bajas emisiones para alcanzar los máximos objetivos de desarrollo y los beneficios de reducción de emisiones de

16. por ejemplo, Lundvall y otros, 2002, IPCC 2000, ENTTRANS, 2008

GEI para mitigación y capacidad de adaptación, y reducir la vulnerabilidad para la adaptación. El principal resultado es una carpeta de tecnologías por orden de prioridad para un desarrollo de bajas emisiones y baja vulnerabilidad para cada (sub)sector prioritario.

- **Capítulo 6:** se centra en identificar actividades que un país puede realizar para acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnologías ordenadas por prioridad en el capítulo 5. Estas actividades se caracterizan en términos, por ejemplo, de recursos necesarios, cronogramas, riesgos y actividades necesarias de supervisión, presentación de informes y verificación. Las actividades ofrecen información para el desarrollo de una estrategia de tecnología general que será específica para el sector/ tecnología o será común en todos los sectores y tecnologías en el sistema o a nivel nacional. Los principales resultados son una estrategia de tecnología y planes de acción para mejorar todo el sistema en el país en cuestión, incluido salvar barreras en todas las partes del sistema, así como ideas con respecto a las necesidades de capacidad en el país en cuestión para la adopción de tecnologías para vías de bajas emisiones y baja vulnerabilidad.
- El manual también sugiere una estructura para presentar informes acerca de la evaluación general.

FIGURA 1-2. LOS PRINCIPALES PASOS EN EL PROCESO PREVISTO EN ESTE MANUAL





La organización para una evaluación de necesidades en materia de tecnología

Este capítulo tiene relación con los procesos administrativos y organizativos necesarios para llevar a cabo una evaluación de necesidades en materia de tecnología.

Paso 1 Decidir acerca del equipo nacional que coordine las evaluaciones de necesidades en materia de tecnología

1. Seleccionar el ministerio/entidad de coordinación responsable del proceso global.
2. Establecer un equipo Nacional formado por:
 - . Un coordinador
 - . Miembros del equipo
3. Convocar a grupos nacionales de partes interesadas para analizar el proceso y la organización de la evaluación de necesidades en materia de tecnología.

Paso 2 Organizar la participación de las partes interesadas

1. Decidir acerca de los principales grupos de partes interesadas que participarán en las decisiones en este manual, incluido el gobierno, ONG y organizaciones de la comunidad, sectores privado y público, organismos financieros e instituciones internacionales.
2. Determinar las funciones y responsabilidades de las partes interesadas en el proceso y el método para incorporarlas.

Paso 3 Desarrollar un plan de trabajo

1. Elaborar un plan de trabajo del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología con tareas, presupuestos e hitos asociados.
2. Acordar y apoyar un plan de trabajo con las partes interesadas.

Paso 4 Poner a disposición las herramientas de apoyo para evaluaciones de necesidades en materia de tecnología.

¿Quién participa?

La decisión sobre la entidad responsable del proceso se basará en una identificación institucional del país realizada por el gobierno. El ministerio/entidad de coordinación designará a continuación un coordinador que contratará al equipo nacional y facilitará la participación de las partes interesadas.

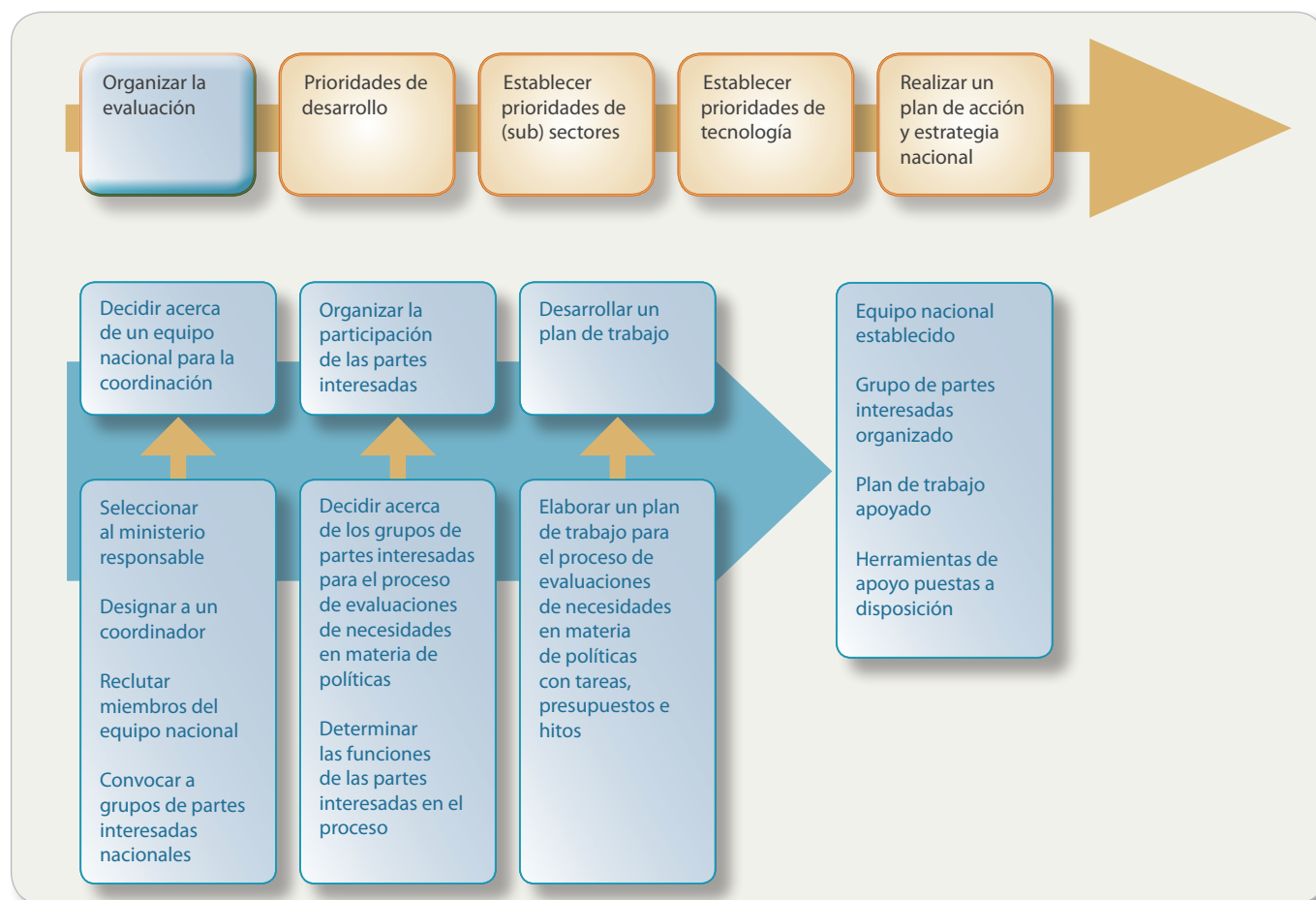
perspectiva general

El proceso de una evaluación de necesidades en materia de tecnología es altamente participativo puesto que requiere aportaciones de las partes interesadas en cada etapa. Este capítulo explica la organización de este proceso concentrándose, en primer lugar, en el establecimiento de un equipo nacional para coordinar el trabajo y, en segundo lugar, en la organización de la participación de las partes interesadas. Esto implica aspectos como la división de tareas entre el equipo nacional y las partes interesadas, así como estrategias de comunicación entre un grupo central de partes interesadas para la evaluación y grupos más amplios de partes interesadas. A estos últimos se les informará acerca de resultados del proceso y pueden comentar al respecto.

Este capítulo también ofrece una orientación acerca de cómo desarrollar un plan de trabajo, que presenta una lista de tareas a realizar, un plan cronológico para el trabajo y define los productos esperados. Este plan de trabajo es específico para cada país, puesto que algunas tareas en el proceso pueden exigir más tiempo en un país que en otro, dependiendo de la disponibilidad de datos, de los recursos o del trabajo ya realizado en otros estudios o proyectos. Finalmente, este capítulo introduce herramientas de apoyo para una evaluación de necesidades en materia de tecnología.

La organización de una evaluación de necesidades en materia de tecnología, tal como se explica arriba, se resume en la Figura 2-1.

FIGURA 2-1. PERSPECTIVA GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN DE UN PROCESO DE EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA



2.1.1. Seleccionar el ministerio/entidad de coordinación responsable del proceso global

La decisión de quién será responsable de la evaluación de necesidades en materia de tecnología en un país es probablemente la decisión inicial más importante que se debe tomar. Una evaluación satisfactoria depende de una propiedad nacional bien establecida. La selección del ministerio/entidad de coordinación líder se juzgará basándose en una caracterización institucional realizada por el gobierno. Una posibilidad es que el proceso sea liderado por un ministerio cuya agenda se encuentre más estrechamente alineada con el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología o un comité interministerial que incluya expertos de todos los ministerios y/u organismos pertinentes. (Por ejemplo, Ministerios de Industria, Gobierno Local, Desarrollo Rural, Planificación Financiera y Económica, Energía, Medio Ambiente y Recursos Naturales, etc.). Por otra parte, dependiendo de la estructura de gestión de los asuntos públicos del país, el proceso podría ser supervisado por la Oficina del Primer Ministro.

2.1.2. Establecer un equipo nacional formado por un coordinador y miembros del equipo

El establecimiento de un equipo nacional para el proceso total requiere los siguientes nombramientos:

Un coordinador

El ministerio o comité interministerial responsable deberá designar a un coordinador que sea el centro de coordinación y el encargado del proceso global. Puesto que el liderazgo del coordinador es crítico para el éxito de la evaluación de necesidades en materia de tecnología de cada país, el coordinador deberá contar preferentemente con capacidades que incluyan algunas destrezas de facilitación, experiencia como director de proyecto y formación científica o de ingeniería, de modo que exista cierta familiaridad con las especificaciones tecnológicas y las características de desempeño.

Miembros del equipo

El coordinador liderará un pequeño equipo nacional de evaluación familiarizado con los objetivos de desarrollo nacional y las políticas del sector, posibles impactos del cambio climático para el país y necesidades de adaptación. El equipo nacional funciona como un equipo de trabajo que supervisa el proceso de evaluación en el país y como un centro a través del cual se coordinan todas las actividades. Mientras que la "propiedad" del equipo nacional pertenece al país, el equipo podría incluir, además de a oficiales del gobierno, a expertos no gubernamentales (por ejemplo, consultores locales o regionales y/o centros regionales de excelencia). Las tareas del equipo serán en parte administrativas, como la facilitación y organización de talleres, y en parte se concentrarán en ofrecer apoyo con respecto al contenido.

Es importante que dentro del equipo nacional exista familiaridad con el vínculo entre transferencia de tecnología y aspectos relacionados con los objetivos de mitigación y adaptación. El Cuadro 2-1 explica la posible composición y capacidades de los miembros del equipo nacional.

La composición del equipo nacional y las capacidades de sus miembros

Es importante que el equipo nacional cuente con un alcance multisectorial y multidisciplinario, con representantes de comunidades fuera del área de formulación de políticas de desarrollo y cambio climático, así como del sector privado. Si bien el coordinador debe estar familiarizado con el proceso internacional de negociación de cambio climático, dichos conocimientos no son un prerrequisito para los miembros del equipo nacional. El coordinador puede informar a los miembros del equipo sobre los avances pertinentes en el proceso de negociación.

Se recomienda que la composición del equipo nacional siga siendo flexible a medida que se desarrolla el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología. Sin embargo, en algún momento, es posible que se necesiten conocimientos específicos adicionales en una cierta tecnología o sector. Por ejemplo, el foco estratégico de un país puede abordar todas las áreas geográficas y una amplia variedad de sectores (por ejemplo, transporte, edificios). En tal caso, el equipo nacional deberá contar con un mayor conocimiento de los distintos asuntos de tecnología implicados. En otro país, el enfoque puede estar en una región clave (por ejemplo, el litoral) para hacer frente a las vulnerabilidades críticas o en un sector en particular (por ejemplo, suministro de energía). En tal caso, la composición del equipo nacional se puede ajustar para reflejar ese enfoque.

Teniendo en cuenta estas tareas, el equipo nacional necesitará a personas con una amplia variedad de capacidades entre las que se incluyen:

1. Adquisición de datos y síntesis de información;
2. Experiencia en procesos participativos;
3. Conocimientos de las tecnologías actuales en funcionamiento en los sectores del país y el contexto reglamentario y de políticas para la transferencia de tecnología;
4. Experiencia con evaluaciones cualitativas (por

- ejemplo, grupos de enfoque y consultas a partes interesadas), así como evaluaciones cuantitativas de costos de tecnología y características de desempeño. El conocimiento de Análisis de Decisión de Criterios Múltiples sería una ventaja;
6. Capacidades de evaluación de mitigación y adaptación (ya sea como equipos separados para mitigación y adaptación, o en un equipo con expertos específicos);
7. Conocimiento local de tecnologías específicas identificadas en la evaluación de necesidades de tecnología; y
8. Experiencia del contexto de desarrollo del país.

Para algunas de estas capacidades, el trabajo del equipo nacional podría, si así se desea, designar a consultores que podrían llevar a cabo partes del análisis necesario para una evaluación de necesidades en materia de tecnología.

La elección del personal apropiado para el equipo nacional debe tener en cuenta las necesidades tanto de mitigación como de adaptación. Puesto que la adaptación y la mitigación representan diferentes puntos de entrada a una evaluación de necesidades en materia de tecnología, se necesitarán diferentes conjuntos de destrezas y niveles de experiencia. Es probable que el conocimiento de datos, las redes de partes interesadas, las barreras a las que se hace frente, y los principales sectores afectados sean bastante diferentes, y se deberá poner mucha atención a la composición del equipo.

Es importante que los candidatos al equipo nacional cuenten con experiencia en trabajos desde una perspectiva intersectorial dentro del contexto general de desarrollo del país, y que tengan conocimientos locales según sea necesario en las áreas específicas de tecnología identificadas en la evaluación.

2.1.3. Convocar a grupos nacionales de partes interesadas

Tal como se explicó anteriormente, un proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología es muy participativo y, por lo tanto, requiere aportaciones de las partes interesadas dentro del país. Por lo tanto, junto con formar un equipo nacional para administrar el proceso, se recomienda convocar a grupos nacionales de partes interesadas tal como se describe a continuación. La función y las responsabilidades de las partes interesadas en el proceso se explican con detalle en la sección 2.2.

Convocar a grupos nacionales de partes interesadas para hacer aportes a las decisiones y evaluaciones que se vayan a realizar, y para debatir el proceso de evaluación y organización

Los grupos de partes interesadas deben participar desde el inicio del proceso, lo que se analiza en la sección 2.2 descrita a continuación.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA DECISIÓN ACERCA DE LA “PROPIEDAD” DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA, LA DESIGNACIÓN DE UN COORDINADOR DE PROCESO, LA FORMACIÓN DE UN EQUIPO NACIONAL Y LA IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE PARTES INTERESADAS.

2.2
Paso 2

Organizar la participación de las partes interesadas

Renn y otros (1995) definen la participación pública como: “foros de intercambio organizados con el fin de facilitar la comunicación entre el gobierno, los ciudadanos, las partes interesadas y los grupos de interés, y negocios con respecto a una decisión o problema específico”. Esta definición también se aplica al proceso necesario para realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología.

Para una evaluación de necesidades en materia de tecnología, es probable que exista un grupo central y subgrupos que traten los temas específicos con detalle, con vínculos al grupo central. Estos grupos deben representar una red de desarrollo y transferencia de tecnología en el país, y deben mantenerse después de que se haya completado el ejercicio inicial para conducir la hoja de ruta de puesta en práctica a una fase de puesta en práctica. La participación satisfactoria de las partes interesadas puede conllevar varios beneficios importantes. Puede conducir a la transferencia de nuevos conocimientos, especialmente conocimientos locales, y detalles acerca de retos tecnológicos específicos u oportunidades que de lo contrario se habrían perdido. Además, es probable que sea más fácil poner en práctica las recomendaciones de este proceso, puesto que las partes interesadas ya habrán estado expuestas a las acciones propuestas, y habrán proporcionado algún nivel de “acuerdo”. Por ejemplo, los agricultores y sus comunidades utilizarían tecnologías prioritarias para adaptarse a pautas climáticas. Los pasos para organizar la participación de las partes interesadas se explican en las siguientes secciones.

2.2.1. Decidir acerca de los principales grupos de partes interesadas

En una etapa temprana del proceso de evaluación de las necesidades de tecnología, se deben realizar esfuerzos significativos en la búsqueda y contratación de un conjunto adecuado de partes interesadas. La medida en que todos los tipos de partes interesadas se encuentren representados diferirá de un país a otro, pero es importante que participen todos los tipos de partes interesadas que sean factibles, desde una etapa temprana del proyecto. Esto se puede realizar de la siguiente manera.

Identificar partes pertinentes para el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología en una etapa temprana, por ejemplo, de los posibles grupos de partes interesadas en el Cuadro 2-2. Otras fuentes de información sobre el análisis de partes interesadas se puede encontrar en el Cuadro 2-3.

Desde un punto de vista práctico, puesto que gran cantidad de personas se encuentran legítimamente clasificadas como partes interesadas en algunas de las categorías del Cuadro 2-2, sólo los miembros representantes podrán probablemente participar y formar un grupo central de partes interesadas. Dentro de lo posible, estos representantes deben informar de vuelta a un grupo más amplio de partes interesadas (por ejemplo, una asociación de (sub)sector) y ser informada por ellos.

Posibles partes interesadas a incorporar en una evaluación de necesidades en materia de tecnología

Cuadro 2-2

1. Departamentos de gobierno con responsabilidad en la regulación y formulación de políticas (por ejemplo, suministro de energía) y sectores vulnerables (por ejemplo, agricultura);
2. Industrias, asociaciones y distribuidores del sector público y privado que participen en la provisión de servicios que emiten GEI o que se sean vulnerables a los impactos del cambio climático;
3. Empresas de servicios públicos eléctricos y organismos reguladores;
4. Dentro del sector privado, los usuarios y/o proveedores de tecnología que podrían desempeñar una función local clave en el desarrollo/adaptación de tecnologías en el país;
5. Organizaciones que participan en la fabricación, importación y venta de tecnologías para mitigación o adaptación;
6. La comunidad financiera, que probablemente proporcionará la mayor parte del capital necesario para el desarrollo y la puesta en práctica del proyecto de tecnología;
7. Hogares, comunidades, y pequeñas empresas y agricultores que están usando o usarán las tecnologías y que experimentarían los efectos del cambio climático;
8. Las ONG que participan en la promoción de objetivos ambientales y sociales;
9. Las instituciones que ofrecen respaldo técnico tanto al gobierno como a la industria (por ejemplo, universidades, I+D de la industria, grupos de investigación y reflexión, y consultores);
10. Sindicatos, grupos de consumidores y los medios de comunicación;
11. Divisiones de países de empresas internacionales responsables de inversiones que son importantes para las políticas en materia de cambio climático (por ejemplo, agricultura y silvicultura); y
12. Donantes/organizaciones internacionales.

2.2.2. Determinar las funciones, las responsabilidades y el método para incorporar a las partes interesadas

Al estructurar el proceso de participación y relacionarse con las partes interesadas, el equipo nacional debe desarrollar redes robustas de partes interesadas, que a continuación puedan llevar adelante un plan de puesta en práctica después de finalizar la evaluación. Esto implicará fomentar centros activos y competentes para establecer conexiones, de modo que el equipo nacional no sea el único punto de conexión, y las redes deberán permanecer conectadas y habilitadas después de que termine el proceso.

Para un diálogo activo e inclusivo de las partes interesadas que se sostenga durante el curso de la evaluación, se requieren los siguientes pasos (consulte también el Anexo 1):

Definir metas y objetivos de la evaluación de necesidades en materia de tecnología para las partes interesadas

Esto implica establecer un proceso transparente en el cual el objetivo de la evaluación de necesidades en materia de tecnología se analice en conjunto con las expectativas y los privilegios de la participación de las partes interesadas. Esto resultará en un sentido claro de las metas y objetivos del esfuerzo general.

Aclarar las funciones y responsabilidades de las partes interesadas

El equipo central de partes interesadas podría contar con hasta 20-25 personas, de las cuales 10-15 participarían en cualquier análisis de tecnología o sector en particular. También participaría un grupo más amplio de partes afectadas e interesadas y algunos pueden incluso incorporarse en el equipo central temporalmente, dependiendo de sus aptitudes. Es importante ser flexible e identificar actividades que requieran un aporte directo y detallado de estos dos grupos, y garantizar que los puntos fuertes y los conocimientos prácticos relativos se empleen de la manera más efectiva posible.

La división de tareas entre el equipo nacional, el grupo central de partes interesadas y grupos más amplios de partes interesadas se explica en cada uno de los pasos en los capítulos 3–6, aunque esto es flexible dependiendo de las circunstancias. La participación más amplia de partes interesadas también garantiza que el proceso y los resultados de la evaluación de necesidades en materia de tecnología no permanezcan dentro de un grupo pequeño de personas. Por el contrario, la información del proceso se comunica a todas las partes interesadas a través de talleres, audiencias públicas, y documentos de consulta, dependiendo de las necesidades.

Establecer un proceso permanente de participación de partes interesadas abordando los siguientes puntos clave

- **Anticipar prioridades en disputa.** La participación activa de un número relativamente grande de partes interesadas, algunas con intereses y agendas (incluidas aquellas de distintos departamentos del gobierno) que pueden estar reñidos con otros, pueden ocasionar conflictos y dificultades en la toma de decisiones.
- **Mantener un cronograma enfocado para maximizar la disponibilidad de las partes interesadas.** Es posible que el plazo relativamente prolongado necesario para una transferencia de tecnología eficaz pueda actuar en contra de la participación permanente de algunas partes interesadas, especialmente algunos participantes del sector privado.

- **Mantener el control del proceso.** Es posible, incluso bastante probable, que algunas partes interesadas intenten dirigir el proceso de involucrarse en la participación para promover sus propios intereses – la llamada “captura” del proceso por parte de grupos de interés. Para evitar este problema, es importante asegurarse de que los procesos de decisión como el ranking de tecnología sean transparentes, y se busque una representación equilibrada con anticipación en el proceso de selección de las partes interesadas.
- **Controlar los recursos** mediante el uso eficiente de los recursos financieros y el tiempo del personal cualificado para no absorber recursos en países donde escasean.
- **Fomentar el desarrollo de redes de partes interesadas.** La formación de redes no se debe limitar a las fronteras nacionales, puesto que existen diversas redes internacionales de innovación y transferencia de tecnología sostenible que no dañan el medio ambiente. A través del foro de ClimateTechWiki (descrito en la sección 2.4), los participantes en evaluaciones en materia de tecnología en diferentes países pueden intercambiar y analizar experiencias y respaldar el trabajo mutuo.

El respaldo de información y las técnicas para incorporar a las partes interesadas

Los siguientes recursos ofrecen información sobre el análisis de partes interesadas y otras herramientas para seleccionar un grupo adecuado para el problema. Consulte el Anexo 1 para obtener información adicional acerca de estos procesos de incorporación de las partes interesadas.

El Instituto de Desarrollo de Ultramar del Reino Unido ofrece una variedad de herramientas en:

http://www.odi.org.uk/RAPID/Tools/Toolkits/Communication/Stakeholder_analysis.html

También menciona los siguientes recursos adicionales: <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/2000/12/smith.html>

Finalmente, los siguientes son algunos recursos sobre cómo realizar análisis de partes interesadas basándose en proyectos y programas de ayuda:

- www.euforic.org/gb/stakel.htm
- <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/stake.html>
- http://www.scenarioplus.org.uk/partes_interesadas/partes_interesadas_template.doc

Cuadro 2-3

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA DECISIÓN ACERCA DE LOS PRINCIPALES GRUPOS DE PARTES INTERESADAS PARA UNA EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA, Y SUS FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

2.3.1. Elaborar un plan de trabajo del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología con tareas, presupuestos e hitos relacionados

Se recomienda que el equipo nacional tome una decisión sobre el resultado previsto, identifique qué decisiones de fuentes y proyectos nacionales anteriores se pueden emplear para los pasos de este manual, y si los recursos de datos del país son suficientes para utilizarla. Por ejemplo, el trabajo ya realizado en la preparación de Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC en términos de emisiones de GEI por sector, y vulnerabilidad de sectores y áreas dentro del país a los cambios climáticos puede ser un aporte útil para el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología. Una vez que se haya completado este paso de “diagnóstico” (los capítulos 3–6 ofrecen una orientación inmediata al respecto – se puede determinar un plan de trabajo. En este plan de trabajo (consulte el ejemplo en el Anexo 2) el equipo nacional y las partes interesadas se deben poner de acuerdo en los recursos, talleres, reuniones, conferencias de decisiones, cronograma y presupuesto necesarios para el proceso. Con este fin, se sugieren las siguientes actividades:

Definir tareas

Al definir las tareas, el equipo nacional puede considerar que este manual se puede aplicar flexiblemente en términos de resultados previstos y del proceso general. Por ejemplo, el resultado de una evaluación de necesidades en materia de tecnología puede ser un aporte importante para una estrategia de desarrollo nacional en algunos casos, mientras que otros países pueden estar sólo interesados en la identificación de una cartera de tecnologías para mitigación o adaptación listas para ponerse en práctica.

Por lo tanto, el equipo nacional puede decidir entre producir un análisis conducente a proyectos autónomos y/o conducente a una estrategia nacional que acelere la transferencia y el desarrollo de tecnología para hacer aportaciones a planes de desarrollo y cambio climático del país. Por otra parte, tienen el objetivo de producir ambos resultados principales (es decir, proyectos y estrategia) tanto para mitigación como para adaptación.

Además, es posible que no se requieran algunos pasos en el análisis, por ejemplo, un país puede contar con datos actualizados sobre prioridades de desarrollo y/o sectores prioritarios identificados.

El Anexo 2 presenta un ejemplo de una estructura de plan de trabajo así como un ejemplo del resultado de una evaluación de necesidades en materia de tecnología.

Presupuesto

Se debe establecer un presupuesto según las tareas definidas y el trabajo previsto en los capítulos para estas tareas.

Acordar hitos para productos a entregar

Para mantener el proceso al día, es importante ponerse de acuerdo sobre los hitos y los productos a entregar para el proceso general. Sin embargo, se debe advertir que puede haber cambios a medida que surgen las necesidades, y el proceso no se puede predeterminedar completamente.

2.3.2. Acordar y apoyar un plan de trabajo con las partes interesadas

Una vez que el equipo nacional haya determinado las tareas, el presupuesto y los hitos para las evaluaciones en materia de tecnología, es importante analizarlos con las partes interesadas y acordar el plan con ellos. Esto requeriría los siguientes pasos:

Convocar la apertura de un taller nacional para el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología con participación de todas las partes interesadas

En el taller nacional de apertura, el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología se presenta formalmente y los asuntos de cambio climático y tecnología se analizan desde la perspectiva del país. Todos los grupos de interés pertinentes tal como se identifican en el Cuadro 2-2 son invitados al taller para estimular debates iniciales y elaborar las condiciones. En el taller es posible analizar y revisar el plan de trabajo con las partes interesadas con vistas a acordar y apoyar la ruta hacia adelante en el ejercicio.

Acordar los hitos para productos a entregar

Luego del análisis y revisión de las partes interesadas del proyecto de plan de trabajo, el Equipo Nacional prepara una versión final del plan para respaldo por parte de los grupos de partes interesadas.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UN PLAN DE TRABAJO PARA UNA EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA CON TAREAS, PRESUPUESTOS E HITOS, RESPALDADOS POR PARTES INTERESADAS.

FIGURA 2-2: CRONOGRAMA GENERAL PARA PLANES DE TRABAJO PARA UNA EVALUACIÓN DE NECESIDADES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA

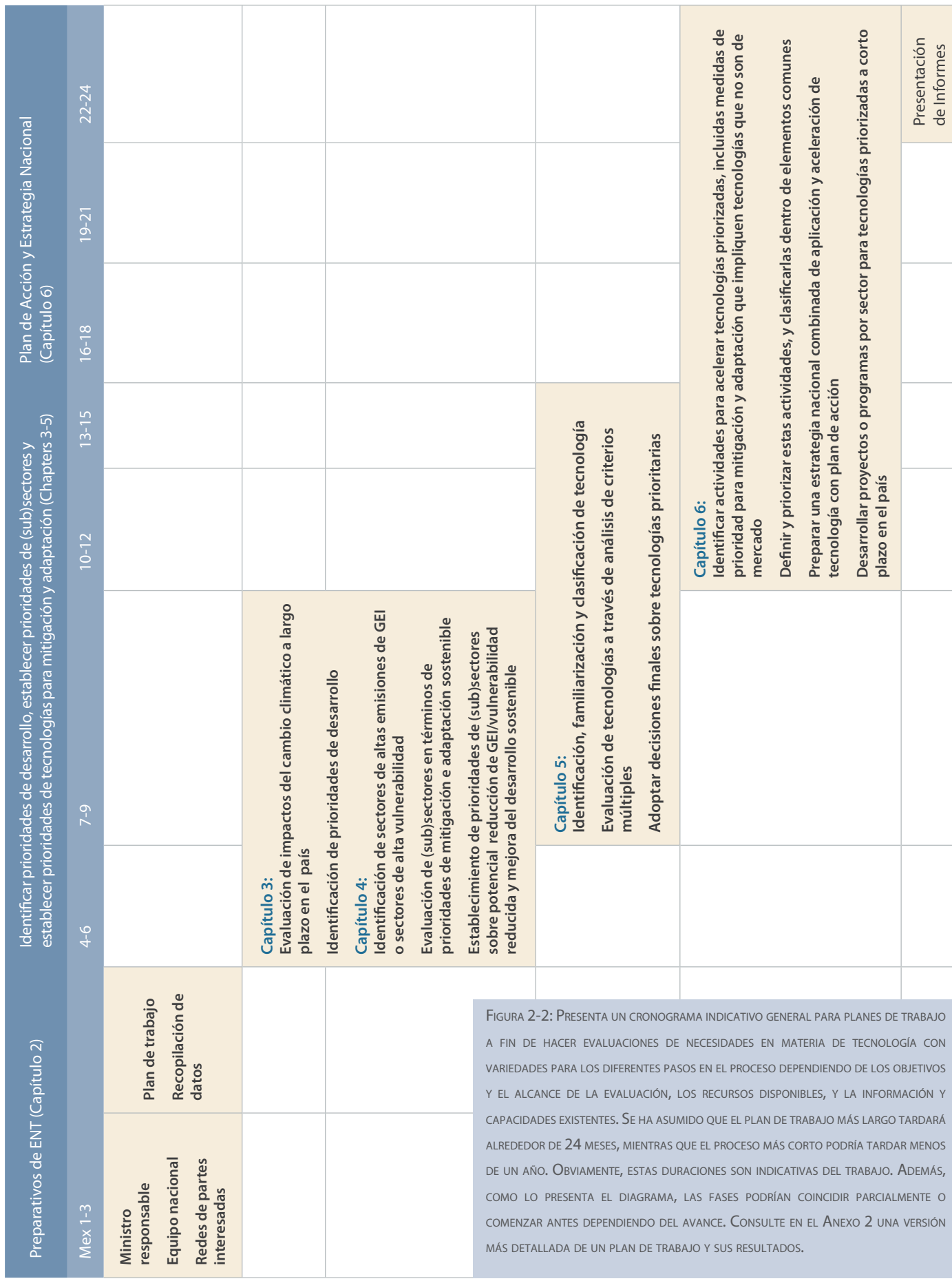


FIGURA 2-2: PRESENTA UN CRONOGRAMA INDICATIVO GENERAL PARA PLANES DE TRABAJO A FIN DE HACER EVALUACIONES DE NECESIDADES EN MATERIA DE TECNOLOGÍA CON VARIACIONES PARA LOS DIFERENTES PASOS EN EL PROCESO DEPENDIENDO DE LOS OBJETIVOS Y EL ALCANCE DE LA EVALUACIÓN, LOS RECURSOS DISPONIBLES, Y LA INFORMACIÓN Y CAPACIDADES EXISTENTES. SE HA ASUMIDO QUE EL PLAN DE TRABAJO MÁS LARGO TARDARÁ ALREDEDOR DE 24 MESES, MIENTRAS QUE EL PROCESO MÁS CORTO PODRÍA TARDAR MENOS DE UN AÑO. OBIVIAMENTE, ESTAS DURACIONES SON INDICATIVAS DEL TRABAJO. ADEMÁS, COMO LO PRESENTA EL DIAGRAMA, LAS FASES PODRÍAN COINCIDIR PARCIALMENTE O COMENZAR ANTES DEPENDIENDO DEL AVANCE. CONSULTE EN EL ANEXO 2 UNA VERSIÓN MÁS DETALLADA DE UN PLAN DE TRABAJO Y SUS RESULTADOS.

A fin de facilitar y hacer más práctico el proceso de llevar a cabo una evaluación de necesidades en materia de tecnología, y ayudar a facilitar los procesos de toma de decisiones informadas de una manera intuitiva y fácil de seguir, se han desarrollado dos herramientas de apoyo principales:

- TNAssess, una herramienta para facilitar y guiar de manera práctica los procesos de establecimiento de prioridades por sector y tecnología, empleando procesos de Análisis de Decisión de Criterios Múltiples fáciles de seguir, y
- ClimateTechWiki, plataforma digital en Internet que alberga información detallada sobre opciones de tecnología para mitigación y adaptación.

2.4.1. TNAssess

A fin de aplicar una evaluación de necesidades de tecnología eficaz que evalúe de acuerdo a las prioridades de desarrollo y objetivos de políticas en materia de cambio climático de un país, existe la necesidad de un proceso de toma de decisiones con una amplia variedad de partes interesadas. En este manual, la metodología sugerida para el proceso de toma de decisiones es emplear una herramienta de Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM) en diversos pasos del proceso.

TNAssess ha sido desarrollado como herramienta para permitir la introducción y el procesamiento de datos a través de un programa de software interactivo que ayude a las partes interesadas a recopilar y procesar la información proporcionada, y justificar las opciones escogidas en cada uno de los pasos de elaboración de prioridades de sector y tecnología en este manual.

- Seguirá cada uno de los pasos del manual para producir resultados tabulares y gráficos claros tal como se especifica en el manual,
- Incorporará una herramienta simplificada de ADCM que ayudará al facilitador a orientar a las partes interesadas a través del establecimiento de prioridades de los (sub)sectores y tecnologías con un seguimiento de control, y
- Estará completamente integrado con ClimateTechWiki de modo que las partes interesadas puedan tener acceso a los datos necesarios para tomar decisiones fundamentadas al comparar y evaluar tecnologías.

Se recomienda que TNAssess, que se utiliza como un documento Excel, sea gestionado por el equipo nacional, y que dentro del equipo se asigne a una persona como operador de la herramienta (en términos de garantizar que los datos proporcionados por las partes interesadas se encuentren bien insertadas en cada paso y que el resultado se produzca correctamente), y un facilitador para el proceso de respaldo de decisiones.

Es importante advertir que TNAssess se puede ejecutar tanto en la modalidad en línea como fuera de línea. El trabajo en línea exige una conexión continua a Internet, mientras que en el trabajo fuera de línea TNAssess se puede guardar en un disco duro o extraerse de un CD-ROM, DVD, o USB con capacidad de almacenamiento.

2.4.2. ClimateTechWiki

Uno de los problemas que han encontrado los países que aplican la evaluación de necesidades en materia de tecnología es la falta de acceso a información sobre tecnologías de mitigación y adaptación. No existe una plataforma única donde los especialistas puedan encontrar información sobre diferentes tecnologías (con respecto al rendimiento, el costo, la fiabilidad, la etapa de desarrollo, los casos prácticos, etc.) de modo que puedan opinar si ésta sería una tecnología adecuada para el país, ahora y en el futuro.

Por lo tanto, ClimateTechWiki se inició para reunir información de diferentes lugares en una plataforma y base de datos en línea coherente. La versión completa de ClimateTechWiki:

- Contendrá información acerca de un amplio conjunto de tecnologías de mitigación y tecnologías para la adaptación, incluida la viabilidad de tecnología, el estado, el potencial de reducción de GEI, beneficios de desarrollo, costos, etc.
- conexión con otras fuentes de información, redes y listas de expertos, y
- formará una “comunidad de especialistas” donde las personas puedan contribuir a la información contenida en ClimateTechWiki, tener debates de foros y también explorar y monitorear estándares de información.

ClimateTechWiki se comportará como respaldo de las partes interesadas al realizar el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología y alimentará directamente a TNAssess. Sin embargo, esta plataforma será también un valioso recurso y plataforma para una amplia gama de partes interesadas en países desarrollados y en vía de desarrollo que participen en la transferencia de tecnología, y el contexto más amplio de rutas de desarrollo de bajas emisiones y baja vulnerabilidad.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ QUE EL EQUIPO NACIONAL Y LOS GRUPOS DE PARTES INTERESADAS CONOZCAN LAS HERRAMIENTAS DE APOYO TNASSESS Y CLIMATETECHWIKI

Lista de verificación

Se recomienda que el coordinador del país para la evaluación de necesidades en materia de tecnología prepare y complete una lista de verificación para garantizar que se aborden adecuadamente los temas antes descritos con respecto a la organización de la evaluación. La siguiente lista de verificación es un ejemplo que se puede aplicar.

1. Se ha decidido quién y/o qué ministerio tendrá la responsabilidad del equipo nacional y del proceso.
2. Se ha determinado el propósito de la evaluación de necesidades en materia de tecnología en el país (por qué se desea su aplicación, y cuáles son los objetivos).
3. Se han designado los miembros del equipo nacional, y se han definido sus funciones y responsabilidades.
4. Se han identificado las partes interesadas, se les ha invitado, y se ha asegurado su compromiso para participar durante el proceso, tanto para los grupos centrales de partes interesadas como para los grupos más amplios.
5. Queda claro, según experiencias y publicaciones pasadas sobre procesos pertinentes, la forma de funcionar de la administración del país.
6. Se ha decidido si el proceso de evaluación de necesidades de tecnología se debe dividir en varios estudios breves (por ejemplo, centrarse en tecnologías/(sub)sectores particulares o en temas como el desarrollo de capacidades).
7. Se ha decidido quién realiza el análisis en el país, quién usará los resultados, contactará a las partes externas, y creará corredores de comunicación eficaces entre las partes involucradas.
8. Se ha identificado la información necesaria, fuentes y acceso, así como posibles áreas sin cobertura.
9. Se ha especificado la forma general del proceso y se ha adaptado basándose en la capacidad disponible.
10. Se ha planificado en detalle el proceso de evaluación de necesidades de tecnología con tareas, un programa y presupuestos claramente definidos (por ejemplo, seleccionar puntos de medición), y se ha definido un criterio establecido para determinar su éxito posterior (rentabilidad, rendimiento energético y cómo funcionó la cooperación).
11. Se ha establecido una estructura en red de grupos de partes interesadas y estrategia de comunicación.
12. Se han integrado las oportunidades de capacitación y respaldo al plan de trabajo.

Anexos de este capítulo:

- » Anexo 1: Recursos para incorporar a las partes interesadas
- » Anexo 2: Ejemplo de una evaluación de necesidades en materia de tecnología usando este manual

La identificación de prioridades de desarrollo teniendo en cuenta un clima cambiante

Este capítulo tiene relación con la identificación de prioridades de desarrollo a la luz de un clima cambiante.

Los principales resultados

El resultado es una lista de prioridades de desarrollo agrupadas para el país en cuestión, que tiene completamente en cuenta las repercusiones del cambio climático.

¿Cómo decidir acerca de las prioridades de desarrollo?

A fin de conseguir el resultado antes mencionado, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Paso 1** Comprender las prioridades de desarrollo del país, basándose en las estrategias de desarrollo nacional existentes (por ejemplo, estrategias de reducción de la pobreza, planes nacionales para el cambio climático)
- Paso 2** Analizar las repercusiones a corto y largo plazo del cambio climático para las prioridades de desarrollo del país.
- Paso 3** Agrupar las prioridades de desarrollo, como base para guiar posteriores procesos de establecimiento de prioridades en materia de tecnología.
 - 1. Agrupadas en prioridades económicas, ambientales y sociales
 - 2. Tanto desde la perspectiva de corto, medio y largo plazo.

¿Quién participa?

El equipo nacional para coordinar la evaluación de necesidades en materia de tecnología, en estrecha colaboración con las principales partes interesadas, puede liderar la generación de una lista de prioridades de desarrollo agrupadas que tomen en cuenta las repercusiones del cambio climático.

El cambio climático puede alterar las necesidades de desarrollo de un país con el tiempo y esto afectará las necesidades de tecnología del país.

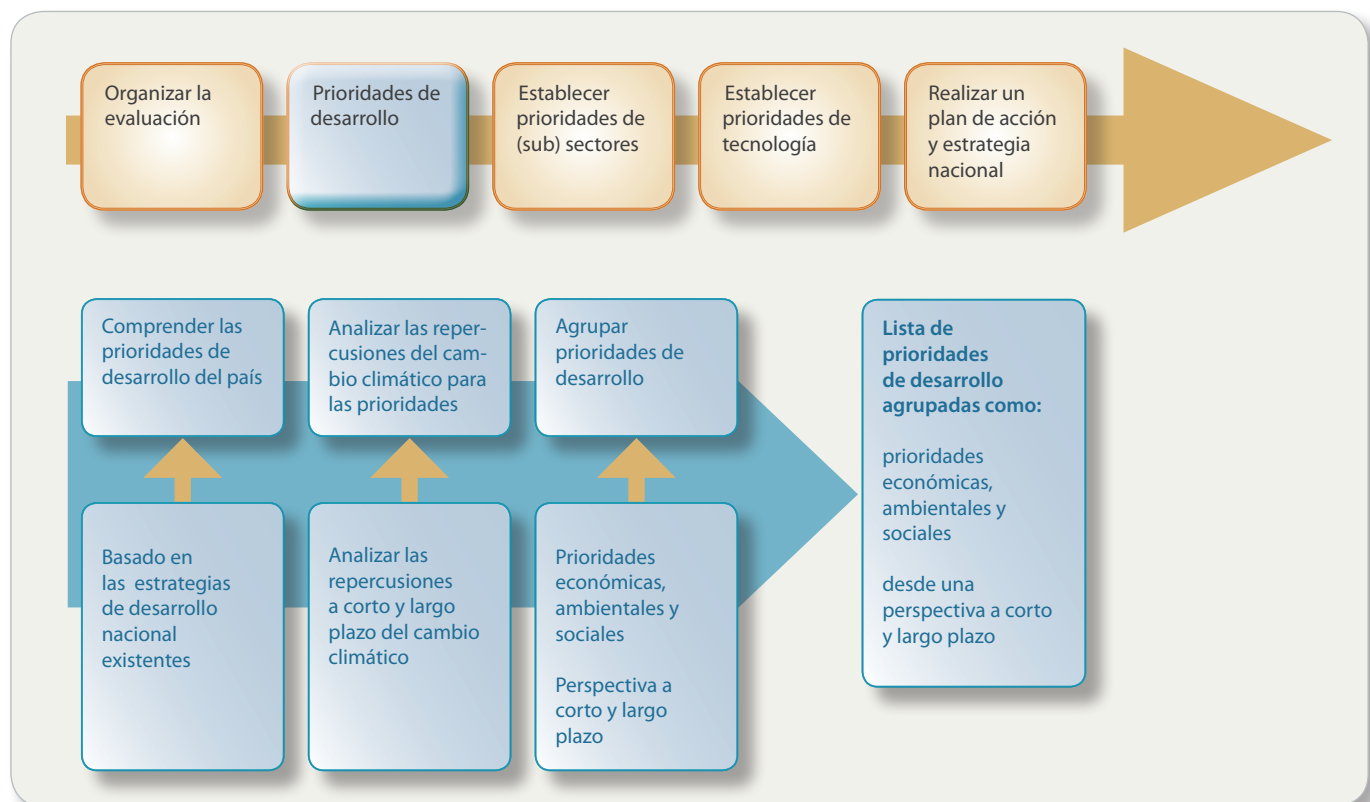
La perspectiva general del capítulo

Tal como se explicó en el capítulo 1, el objetivo de una evaluación de necesidades en materia de tecnología es ordenar por prioridad las tecnologías para mitigación y adaptación a la luz de los objetivos de desarrollo de los países y para explorar cómo esto se puede introducir en los planes de desarrollo estratégico a nivel de país, así como en las Acciones Nacionales Adecuadas para Mitigación (ANAM) y los Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (PNAA). El proceso que se sigue en este manual es que, primero, se identifican las prioridades de desarrollo para el país en cuestión (este capítulo). A continuación, estas prioridades se pueden emplear como criterio para seleccionar sectores estratégicos para mitigación y adaptación (capítulo 4). A continuación, para estos (sub)sectores, se identifican y ordenan por prioridad las tec-

nologías (capítulo 5), seguido de una evaluación de acciones estratégicas en el país para acelerar el desarrollo y la transferencia de las tecnologías prioritarias (capítulo 6).

Este capítulo describe el proceso necesario para identificar las prioridades de desarrollo del país y tomar decisiones acerca de éstas (consulte la Figura 3-1). Las prioridades se pueden basar en estrategias de desarrollo nacional existentes, como estrategias de reducción de la pobreza, planes nacionales quinquenales, y planes y comunicaciones nacionales sobre cambio climático. Se aconseja al equipo nacional y a las partes interesadas analizar las prioridades de desarrollo desde una perspectiva tanto a corto plazo (“¿qué se necesita ahora?”) como a largo plazo (“¿dónde queremos estar dentro de 30 años?”).

FIGURA 3-1. DIAGRAMA DE PROCESO PARA ESTE CAPÍTULO.



Comprender las prioridades de desarrollo del país

- ¿Por qué?** Es importante que las posibles tecnologías escogidas estén claramente de acuerdo con las prioridades de desarrollo a largo plazo en los países en vías de desarrollo
- ¿Cómo?** Identificar necesidades de desarrollo ya formuladas en estrategias de desarrollo nacional para un país
- ¿Quién?** Equipo nacional para la coordinación de evaluación de necesidades en materia de tecnología en cooperación con las partes interesadas

En este paso, se prepara una perspectiva general de las prioridades de desarrollo del país. Aquí, la atención se centra sólo en las prioridades de desarrollo del país en cuestión. Éstas no deben incluir la contribución a la reducción de emisiones globales de GEI puesto que eso se aborda explícitamente como un criterio por separado en el próximo capítulo acerca del establecimiento de prioridades de sector. El proceso para comprender las prioridades de desarrollo de un país incluye las siguientes acciones:

Identificar prioridades de desarrollo ya formuladas en documentos nacionales

Es posible que el país ya haya identificado prioridades de desarrollo como parte de estrategias de desarrollo nacional, como son planes nacionales quinquenales, estrategias de reducción de la pobreza, políticas de sector, comunicaciones nacionales a la CMNUCC.

Basándose en estas publicaciones oficiales, el equipo nacional generará una lista de prioridades de desarrollo que considera aplicable al desarrollo sostenible del país, con vistas a corto y largo plazo, con el fin de guiar la evaluación de necesidades en materia de tecnología.

Analizar las prioridades con las partes interesadas

Estas prioridades se podrían analizar con los grupos de partes interesadas. Es importante que la atención no sólo se centre en las necesidades a corto plazo, sino que también tenga en consideración cómo pueden cambiar las prioridades de desarrollo a largo plazo bajo la influencia de avances técnicos, económicos, demográficos y de mercado teniendo en cuenta un clima cambiante.

Registrar las prioridades en TNAssess

La herramienta TNAssess se encuentra disponible para ayudar a los países a registrar esta información lista para su uso en los posteriores procesos de establecimiento de prioridades de sector y tecnología descritos en los capítulos 4 y 5.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA PERSPECTIVA GENERAL DE LAS PRIORIDADES DE DESARROLLO DEL PAÍS.

Analizar las repercusiones del cambio climático a corto y largo plazo en las prioridades de desarrollo del país

- ¿Por qué?** Para garantizar que la toma de decisiones acerca de necesidades en materia de tecnología tenga en cuenta los impactos del cambio climático en el país
- ¿Cómo?** Explorar la variedad de posibles impactos del cambio climático en diferentes sectores de la economía
- ¿Cuándo?** El equipo nacional para la coordinación de evaluación de necesidades en materia de tecnología en cooperación con las partes interesadas

El cambio climático puede alterar las necesidades de desarrollo de un país con el tiempo (dependiendo del tipo, magnitud, e incertidumbres que rodean las predicciones del cambio climático) y esto afectará las necesidades de tecnología del país. Obviamente, esto se aplicará a las tecnologías para la adaptación. Sin embargo, puesto que el cambio climático afectará recursos como el agua y alterará la demanda de servicios de energía con repercusiones para la organización del sistema energético, se recomienda que la información relacionada con el cambio climático también se tenga en consideración al priorizar tecnologías para mitigación en el capítulo 5. Un análisis basado sólo en las condiciones climáticas actuales es propenso a no establecer un orden de prioridades de los sectores pertinentes afectados por futuros cambios en el clima y las tecnologías que se necesitarán.

Sin embargo, se debe advertir que una evaluación de impactos del cambio climático se encuentra rodeada por grandes incertidumbres. Generalmente, las incertidumbres aumentan con un análisis de cambio climático más desagregado (por ejemplo, desde niveles mundiales a niveles regionales y nacionales). El trabajo propuesto en esta sección reconoce esta incertidumbre al recomendar que el equipo nacional y las partes interesadas principalmente adquieren una idea de la incertidumbre esperada en variables clave para el cambio climático. Por lo tanto, el resultado previsto de esta sección, es una perspectiva general de posibles impactos del cambio climático, en vez de un solo escenario de impacto del cambio climático. Se recomiendan las siguientes acciones.

Analizar la variedad de impactos del cambio climático esperados en el país

En la mayoría de los países ya se dispone de información sobre los impactos del cambio climático. Por ejemplo, en sus estrategias de desarrollo nacional, varios países han descrito su perfil de vulnerabilidad y/o capacidad de adaptación con respecto a los futuros impactos en el cambio climático. El equipo nacional puede evaluar esta información y analizarla con los grupos de partes interesadas, a fin de tener alguna idea de la incertidumbre esperada en las principales variables para la magnitud y el tipo de cambio climático en el contexto del país. A partir de ahí, se pueden explorar las repercusiones esperadas por impactos ambientales y sociales, así como económicos teniendo en cuenta las incertidumbres. Por lo tanto, esta actividad no implica la necesidad de hacer evaluaciones adicionales amplias en términos de identificar completamente la variedad de posibles cambios en el futuro. Se recomienda que donde no se haya realizado una evaluación de vulnerabilidad, el equipo nacional la realice, o encargue a un experto externo que realice la tarea, antes de avanzar a las opciones estratégicas en sectores y tecnologías en los próximos capítulos. Para más orientación sobre la evaluación de los impactos del cambio climático en el desarrollo sostenible nacional, consulte el anexo 3.

Analizar las repercusiones del cambio climático en las prioridades de desarrollo del país

A continuación indicamos algunos ejemplos de posibles impactos del cambio climático en las prioridades de desarrollo del país:

- . Una subida esperada del nivel del mar podría tener como consecuencia una importancia más alta dada por el país a una mejor gestión de protección costera y/o cambio de tierra en regiones costeras, donde estas medidas solían tener una prioridad más baja en el país. Tal cambio afectaría la elección de (sub) sectores estratégicos en el capítulo 4 y tecnologías por orden de prioridad en el capítulo 5.
- . El aumento de la demanda de servicios de refrigeración en el futuro debido al cambio climático daría una mayor prioridad a tecnologías como las bombas de calor. Esto también implicaría que si estas tecnologías ya están disponibles, la recomendación probablemente derivaría en que se deberían aplicar las tecnologías en el corto plazo.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ LA NUEVA PERCEPCIÓN EN LAS POSIBLES REPERCUSIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS PRIORIDADES DE DESARROLLO DEL PAÍS.

3.3
Paso 3

Agrupar las prioridades de desarrollo

¿Por qué? Para facilitar los procesos de establecimiento de prioridades para (sub)sectores y tecnologías (descrito en los capítulos 4 y 5)

¿Cómo? Agrupar las prioridades de desarrollo identificadas en las categorías de prioridades de desarrollo económico, social y ambiental

¿Quién? El equipo nacional para coordinación de la evaluación de necesidades en materia de tecnología en cooperación con las partes interesadas

A fin de facilitar los procesos de establecimiento de prioridades para sectores y tecnologías (descritos en los siguientes capítulos 4 y 5), las prioridades de desarrollo identificadas en el paso 1 y analizadas a la luz del cambio climático en el paso 2 se encuentran agrupadas en categorías. Puesto que el objetivo de este capítulo no es clasificar prioridades de desarrollo, el orden de prioridades es aleatorio en esta etapa y no refleja una ponderación o puntuación de prioridades. Se recomienda que la agrupación se realice de la siguiente manera:

Agrupar prioridades de desarrollo en las categorías de prioridades económicas, sociales y ambientales

Facilitar los procesos de establecimiento de prioridades de (sub)sector y tecnología en los próximos capítulos, las prioridades de desarrollo, cuando sea posible, se deben agrupar en prioridades económicas, ambientales y sociales desde una perspectiva a corto y largo plazo.

En TNAssess, esta agrupación se facilita permitiendo a los usuarios identificar un grupo al que pertenece la prioridad.

La Tabla 3-1 ilustra cómo se pueden agrupar las prioridades de desarrollo. Se necesitan descripciones para explicar a qué se refiere cada una de las prioridades enumeradas.

Tabla 3-1. EJEMPLO DE AGRUPACIÓN DE PRIORIDADES DE DESARROLLO PARA CORTO Y MEDIO/LARGO PLAZO

Prioridades de desarrollo ambiental	
Reducir la contaminación atmosférica	La contaminación de emisiones de partículas, SO ₂ , etc., en las grandes ciudades
Reducir la degradación del suelo	La degradación del suelo viene siendo un problema a causa de las cosechas no sostenibles
Reducir la contaminación del agua	Las técnicas de limpieza inadecuada han contaminado el agua
Prioridades de desarrollo económico	
Aumentar la seguridad del suministro de energía	La demanda energética ha aumentado considerablemente los límites de capacidad
Mejorar el empleo	Se aplica tanto a la cantidad de trabajo como a la transferencia de capital humano
Contar con suministro de energía a precios razonables	El suministro de energía debe estar disponible tanto para áreas rurales como urbanas
Prioridades de desarrollo social	
Mejorar las condiciones de salud	Los problemas de salud ocurren en casas donde se emplea leña
Aumentar la facultad de las personas	Es fundamental mejorar el acceso de la mujer al mercado laboral

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA PERSPECTIVA GENERAL DE LAS PRIORIDADES DE DESARROLLO DEL PAÍS AGRUPADAS EN CATEGORÍAS, CON DEFINICIONES DE CADA PRIORIDAD.

Anexo de este capítulo:

- » Anexo 3: Los impactos del cambio climático en el desarrollo sostenible nacional

Los sectores prioritarios para la mitigación y la adaptación al cambio climático

Este capítulo se asocia con la identificación y el establecimiento de prioridades de (sub)sectores en términos de su contribución a la mitigación y la adaptación, conducentes a un desarrollo sostenible en un planeta que se enfrenta a los retos del cambio climático.

El resultado principal

El principal resultado es una lista breve de (sub)sectores por orden de prioridad para adaptación y mitigación que guíen los posteriores procesos de establecimiento de prioridades en materia de tecnología.

¿Cómo seleccionar los (sub)sectores?

Para alcanzar el resultado antes mencionado, se debe realizar lo siguiente:

Paso 1

En primer lugar, identificar los (sub)sectores

1. Para mitigación: (sub)sectores con alta importancia en materia de emisiones de GEI basándose en la clasificación de sector del IPCC
2. Para adaptación: (sub)sectores que ofrecen las acciones más eficaces para adaptación basándose en las evaluaciones de vulnerabilidad existentes o en Programas Nacionales de Acción para la Adaptación

Paso 2

Describir los (sub)sectores en términos de prioridades de mitigación y adaptación sostenible

1. Para mitigación:
 - Revisar el inventario nacional de GEI para identificar falta de datos, recopilar información sobre nuevas tecnologías, identificar los principales (sub)sectores que emiten GEI, y analizar sus interrelaciones
 - Evaluar planes de desarrollo y sectoriales para comprender futuras tendencias
 - Enumerar los (sub)sectores por su porcentaje de emisiones de GEI hasta que se alcance un porcentaje acumulado del 75% de la emisión general de GEI del país
2. Para adaptación:
 - Evaluar y analizar la información disponible sobre impactos del cambio climático en el país con los grupos de partes interesadas
 - Definir los (sub)sectores, incluidas las tecnologías existentes empleadas y los impactos en el desarrollo sostenible del país

Paso 3

Finalizar una lista breve de (sub)sectores priorizados de acuerdo con sus máximos beneficios de mitigación y adaptación

1. Utilizar procedimientos de matriz de desempeño simple para establecer la prioridad de los (sub)sectores
2. Justificar la puntuación dada
3. Establecer prioridad de (sub)sectores en términos de beneficios de mitigación y adaptación

¿Quién participa?

El equipo nacional en estrecha cooperación con las partes interesadas. El aporte de éstas será importante en las evaluaciones de vulnerabilidad y de emisiones de GEI, y para establecer prioridades pertinentes de (sub)sectores para mitigación y adaptación.

perspectiva general

La perspectiva general del capítulo

Este capítulo se centra en la selección de sectores y sus (sub)sectores pertinentes, que son más estratégicos para el país en términos de reducción de emisiones de GEI o reducción de vulnerabilidad, y cumplimiento de prioridades de desarrollo. El objetivo de este capítulo también es desarrollar una firme justificación de por qué estos (sub)sectores -y no otros- han sido seleccionados para su consideración dentro de la evaluación de necesidades en materia de tecnología. Para la adaptación, dentro del (sub) sector, el área geográfica u otra subdivisión específica puede ser la más pertinente.

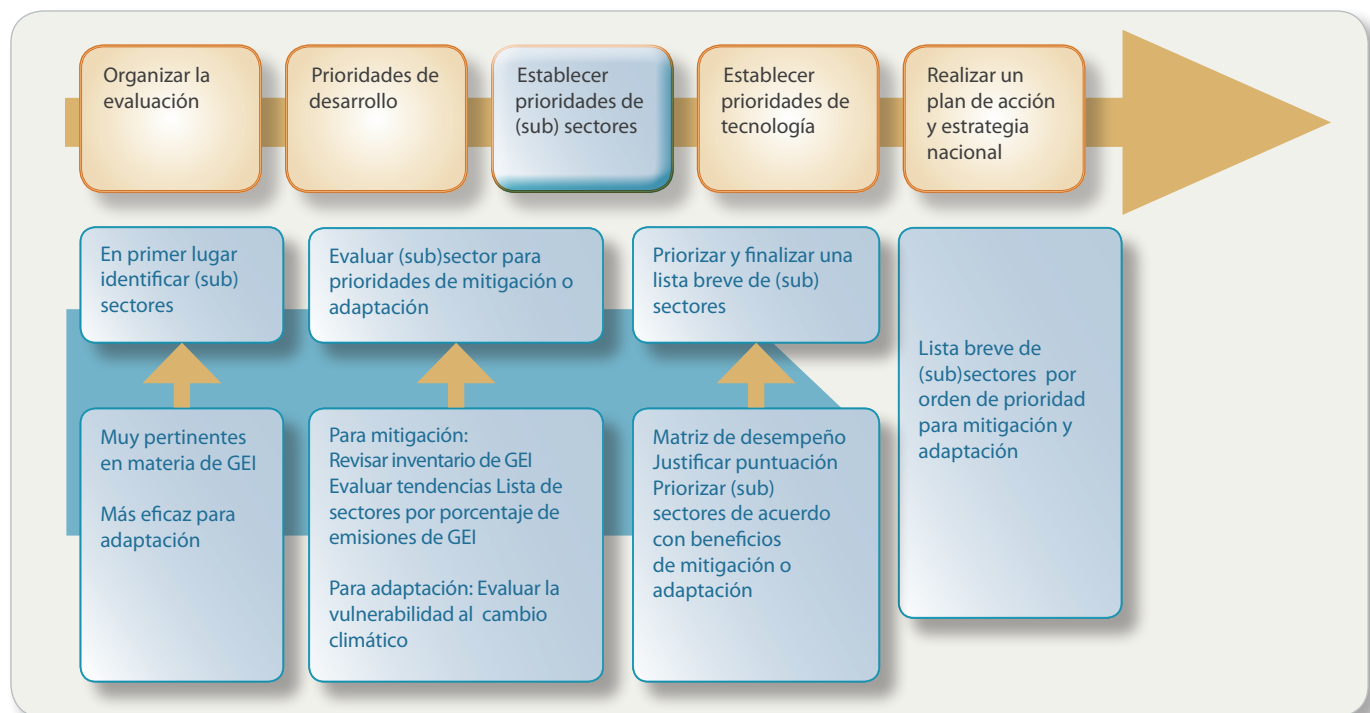
El principal resultado de este capítulo es una lista breve de (sub)sectores por orden de prioridad de acuerdo a sus máximos beneficios de mitigación y adaptación.

El proceso de establecimiento de prioridades de (sub)sectores estratégicos tiene lugar de una manera estructurada paso a paso.

El equipo nacional y las partes interesadas son respaldadas mediante el proceso por la herramienta TNAssess que guía al grupo a través de los pasos y plantea las preguntas que el grupo debe responder. Ofrece un registro de los juicios realizados y también cuenta con acceso a la base de datos de tecnología del clima en ClimateTechWiki. TNAssess se puede emplear tanto en línea (Internet) como fuera de línea (CD-ROM, DVD o memoria USB).

El proceso descrito en este capítulo tiene el objetivo de ofrecer claras oportunidades beneficiosas para todas las partes puesto que las mejoras en los sectores priorizados contribuirán tanto al desarrollo sostenible del país como a la mitigación y adaptación al cambio climático. En el capítulo 5, estos sectores se analizan en más profundidad en términos de identificación de las tecnologías pertinentes para mitigación y adaptación, y su establecimiento de prioridades para lograr unos beneficios máximos.

FIGURA 4-1. DIAGRAMA DE PROCESO PARA ESTE CAPÍTULO



Identificar inicialmente (sub)sectores para mitigación y adaptación

- ¿Por qué?** La identificación de (sub)sectores ayuda a concentrarse en aquellas áreas del país con emisiones de GEI relativamente altas y alta vulnerabilidad
- ¿Cómo?** Mediante clasificación de directrices de 2006 del IPCC de (sub)sectores con alta importancia de GEI (empleando comunicaciones nacionales) e identificación de (sub)sectores/áreas que ofrecen las acciones más eficaces para adaptación basándose en comunicaciones nacionales existentes, evaluaciones de vulnerabilidad o las PNAA.
- ¿Quién?** El equipo nacional para coordinación de evaluación de necesidades en materia de tecnología

En este paso se identifica el desglose por sectores pertinente a los países y se exploran los sectores según las emisiones de GEI o la evaluación de vulnerabilidad antes de ordenarlas por prioridad según las prioridades de desarrollo, de acuerdo a lo siguiente:

Identificar (sub)sectores para mitigación muy pertinentes de GEI según las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero

Las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero identifican los siguientes sectores principales (IPCC, 2006):

- . Energía,
- . Procesos industriales y uso de productos,
- . Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra,
- . Desechos, y
- . Otros.

Estas principales categorías por sector se dividen además en actividades (por ejemplo, actividades de utilización de combustible dentro de "Energía") y subsectores (por ejemplo, industrias de transporte, energía). Esta división se explica en el anexo 4. Esta clasificación por sectores se emplea dentro de la herramienta TNAssess y se vincula con la base de datos de ClimateTechWiki de modo que es importante emplear esta clasificación y transformar, si es necesario, las clasificaciones existentes de países en este formato.

Puesto que IPCC (2006) se centra en las emisiones de GEI por (sub)sector, TNAssess modifica la lista de (sub)sector para permitir también el alcance para tecnologías de energía renovable en el siguiente capítulo y poder combinar tecnologías para reducir emisiones de GEI relacionadas con la energía y el proceso en sectores industriales (en IPCC, 2006, se separa estas últimas). Se hace notar que TNAssess también permite a los países seguir su clasificación nacional por (sub)sector.

Identificar (sub) sectores/áreas que ofrecen las acciones más eficaces para adaptación

Entre los posibles sectores para estrategias de adaptación basadas en el análisis de evaluaciones anteriores de necesidades en materia de tecnologías se incluyen:

- . Sistemas sociales y de salud,
- . Agricultura y pesquerías,
- . Zonas costeras, y

. Recursos hídricos.

Otra área posible:

. Biodiversidad y ecosistemas.

Esta es sólo una clasificación posible de sectores y en TNAssess se pueden emplear otras clasificaciones por grupos de país. Como sucede con los sectores de mitigación, estos sectores para adaptación se pueden dividir en subsectores. Esto se explica en el anexo 4.

Además, para adaptación los asuntos de interés tienden a impactar en estos sectores de modos particulares. Por ejemplo, para la agricultura, el cambio climático proyectado puede significar escasez de agua y problemas de irrigación con repercusiones para la ubicación de la agricultura, rendimiento de los cultivos, y ganado. El anexo 4 ofrece más respaldo e información acerca de los sectores para este paso.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA IDENTIFICACIÓN DE (SUB)SECTORES DE ACUERDO CON SUS EMISIONES DE GEI O VULNERABILIDAD.

4.2
Paso 2

Describir (sub)sectores en términos de prioridades de mitigación y adaptación sostenible

¿Por qué? Una descripción de la situación actual en (sub)sectores ayuda a evaluar cómo y dónde se pueden realizar las mejoras mediante tecnologías para bajas emisiones y bajo desarrollo de vulnerabilidad

¿Cómo? Revisión de inventarios nacionales de GEI (para mitigación) y evaluación de impactos del cambio climático (para adaptación)

¿Quién? El equipo nacional con las partes interesadas

Para evaluar posibles mejoras, en primer lugar, la situación actual en los (sub)sectores enumerada en la sección 4.1 debe estar clara. La caracterización de estos (sub)sectores que se explica en esta sección es respaldada por los anexos 5 y 6.

4.2.1. Para la mitigación

Revisar el inventario nacional de GEI

Este paso tiene la intención de recopilar los datos de emisión de GEI por (sub)sector tal como se realizó dentro de las directrices del IPCC de 2006 en, por ejemplo, las comunicaciones nacionales (IPCC, 2006).

En caso que exista falta de datos, se deben explorar otras fuentes de datos, las que pueden proporcionar datos de emisión de GEI por (sub)sector para el país. Se recomienda que se analicen las interrelaciones entre los sectores emisores (sub)sectores, por ejemplo, emisiones relacionadas con la energía y con procesos en (sub)sectores industriales.

Definir la situación actual en (sub)sectores y evaluar planes de desarrollo y por sector para comprender futuras tendencias

Este paso garantiza que el análisis considere tanto la situación actual en los (sub)sectores como el desarrollo a medio y largo plazo. El anexo 6 ofrece orientación para caracterizar la situación actual en los (sub)sectores. Las tendencias a largo plazo pueden incluir impactos del cambio climático (tal como se debate en el capítulo 3), y tendencias demográficas y económicas.

Los efectos de estas tendencias se deben incorporar en la evaluación de cómo un (sub)sector contribuye a las emisiones de GEI de un país ahora y en el futuro.

Esto puede conducir a un resultado en que un (sub)sector se ve ahora como un (sub)sector de bajas emisiones pero puede pasar a ser un (sub)sector de altas emisiones y por esa razón se hace avanzar al siguiente paso.

Estas emisiones de datos de GEI se pueden completar en TNAssess.

Enumerar sectores por su porcentaje de emisiones de GEI

En TNAssess, los (sub)sectores se clasificarán automáticamente de acuerdo a su contribución a las emisiones de GEI en el país. Se recomienda que los (sub)sectores identificados en este paso y transportados al siguiente paso en este capítulo tengan un porcentaje acumulado en los GEI del país de aproximadamente el 75%. Sin embargo, este porcentaje es sólo indicativo, y el equipo nacional puede llegar a una cifra diferente según su opinión profesional. En el anexo 5 se presenta más respaldo sobre la selección de sectores para mitigación.

4.2.2. Para la adaptación

Particularmente para la adaptación, se recomienda que el equipo nacional junto a las partes interesadas reflexione en primer lugar acerca de los impactos del cambio climático para el país tal como se analiza en el capítulo 3. Si no existe una evaluación de vulnerabilidad disponible (por ejemplo, como parte de las comunicaciones nacionales), se debe recopilar información acerca de las distintas variables principales e incertidumbres antes de seguir adelante. TNAssess se empleará para respaldo en esta etapa. Ayuda a las partes interesadas a proporcionar los resultados de una manera que se pueda emplear como aportación en la siguiente etapa de establecimiento de prioridades de tecnología, y para el seguimiento de control del proceso.

La complejidad de las medidas de adaptación y del proceso de transferencia de tecnología se aborda en el capítulo 6, que considera el trazado del sistema en el que operará la tecnología o la medida, incluidas las instituciones, organizaciones, regulaciones de políticas y otros sistemas/actividades favorables y de apoyo. Se reconoce que no todos los factores (por ejemplo, el régimen de comercio mundial) se pueden abordar dentro de este análisis.

Para describir los (sub)sectores o áreas de adaptación, se necesitan las siguientes acciones (consulte también el anexo 6):

Evaluar y analizar la información disponible sobre los impactos del cambio climático en el país con grupos de partes interesadas

Para esta acción, se pueden emplear las ideas del capítulo 3 sobre impacto del cambio climático en el país.

Esta acción garantiza que el análisis considera desarrollos a medio y largo plazo en vez de concentrarse sólo en el corto plazo.

Definir los (sub)sectores/áreas, incluida la tecnología existente usada y los impactos en el desarrollo sostenible del país

Esta acción da como resultado una evaluación de los posibles impactos (largo plazo) del cambio climático en los diferentes (sub)sectores y áreas dentro del país.

Presenta una perspectiva general de las tecnologías existentes para adaptación en los (sub)sectores y áreas, de modo que se obtiene una imagen clara por (sub)sector y área (donde la vulnerabilidad del cambio climático es relativamente grande y se pueden alcanzar los beneficios de adaptación).

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA IDENTIFICACIÓN DE (SUB)SECTORES EN TÉRMINOS DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS EXISTENTES, E IMPACTO EN LAS PRIORIDADES DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN.

4.3
Paso 3

Finalizar una lista breve de (sub)sectores priorizados de acuerdo a sus máximos beneficios de mitigación y adaptación

¿Por qué? Al realizar una lista breve de (sub)sectores en términos de una contribución firme a la reducción de emisiones de GEI y reducción de la vulnerabilidad, así como una alta contribución al desarrollo sostenible, se demuestra dónde se pueden realizar las más grandes contribuciones a la mitigación o la adaptación y cumplir con las prioridades de desarrollo en el país

¿Cómo? Establecer prioridades por (sub)sectores empleando un simple procedimiento de evaluación respaldado por TNAssess

¿Quién? El equipo nacional para la coordinación de evaluaciones de necesidades en materia de tecnologías junto con las partes interesadas

Las secciones anteriores han dado como resultado listas de los principales (sub)sectores vulnerables y emisores de GEI en el país. En este paso, se identifican aquellos (sub)sectores donde las mejoras (por ejemplo, en términos de tecnologías de baja emisión o estrategias para afrontar dificultades) realizarían una gran contribución al cumplimiento de las prioridades de desarrollo identificadas en el Capítulo 3 y la reducción de las emisiones de GEI o de la vulnerabilidad al cambio climático.

Esta decisión se realiza de la siguiente manera:

Puntuar el desempeño de (sub) sectores en términos de cómo la aplicación de tecnología de bajas emisiones o una estrategia para afrontar dificultades conduciría a mejoras en estos (sub) sectores. En la Tabla 4-1 se presenta un ejemplo de matriz de desempeño.

Las mejoras se definen en términos de contribución a los grupos de criterios definidos en el capítulo 3 (contribución al desarrollo económico, social y ambiental) en comparación con la situación actual en (sub)sectores y futuras tendencias. El anexo 6 explica cómo se puede describir una "situación de referencia" de ese tipo.

Las partes interesadas consideran las mejoras a través de un proceso de análisis de criterios múltiples¹⁷ en TNAssess empleando el siguiente sistema de clasificación:

- 0 — sin beneficios
- 1 — apenas deseable
- 2 — ligeramente deseable
- 3 — moderadamente deseable
- 4 — muy deseable
- 5 — extremadamente deseable.

TABLA 4-1. EJEMPLO DE MATRIZ DE DESEMPEÑO PARA ESTABLECER PRIORIDADES DE (SUB)SECTORES

Subsector	Prioridades económicas	Prioridades sociales	Prioridades ambientales	Potencial de reducción de GEI	Beneficio total
Suministro de energía	5	5	5	5	20
Transporte	4	4	3	2	13
Tratamiento biológico de desechos sólidos	4	2	3	4	13
Fermentación entérica	1	1	1	3	6
Otro uso de proceso de carbonatos	2	1	0	1	4

17. El enfoque de Análisis de Decisión de Criterios Múltiple dentro de TNAssess reconoce y tiene en cuenta el hecho de que es difícil alcanzar una decisión objetiva. Algunos de los aportes al análisis, por su naturaleza, serán subjetivos, pero se deben explicitar y justificar ante el grupo, y también ser consecuentes y coherentes dentro del análisis.

Lo que es justo o muy deseable se deja completamente a juicio de las partes interesadas y del equipo nacional, puesto que estas evaluaciones son específicas del país. Por ejemplo, un 5% de reducción de emisiones de GEI se puede considerar una contribución muy grande en un país, mientras que en otro país significaría una contribución pequeña.

Tal como se explicó anteriormente, el resultado tal como se presenta en la Tabla 4-1 indica cómo una actividad en un (sub) sector en particular puede resultar en una mejora en aquel sector. Si tomamos el sector del transporte como ejemplo, las partes interesadas pueden considerar que una inversión en una extensión del sistema público de transporte subterráneo presenta los siguientes impactos positivos:

- **Prioridades de desarrollo económico:** el menor uso de automóviles privados reduce la necesidad de combustibles importados y el transporte subterráneo permite una circulación más eficiente con menos pérdidas económicas.
- **Prioridades de desarrollo social:** la mejora de la disponibilidad de transporte público reducirá los atascos.
- **Prioridades de desarrollo ambiental:** la reducción de la emisión de contaminantes provenientes de automóviles privados reducirá la contaminación atmosférica local.

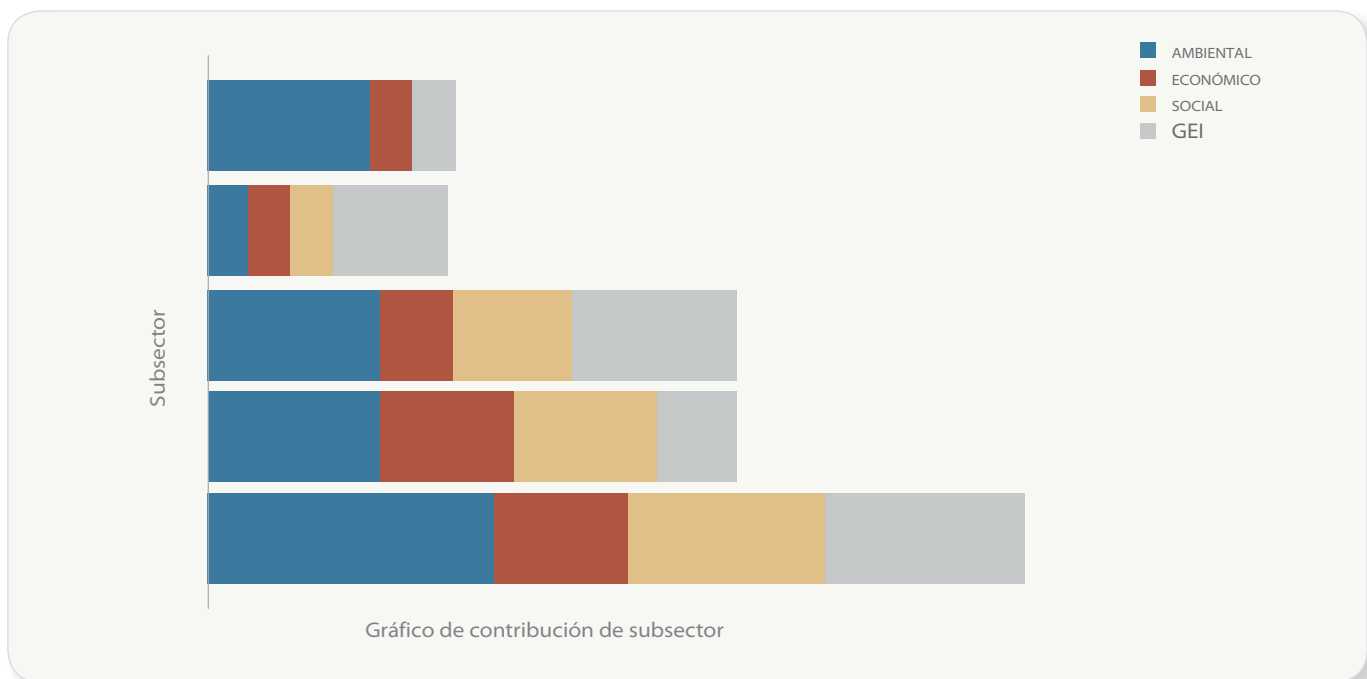
Una vez que se haya indicado la puntuación en la matriz de desempeño para (sub)sectores, es importante hacer lo siguiente:

Justificar la puntuación dada a posibles mejoras y contribución a prioridades de desarrollo en cada (sub)sector. El resultado de este análisis es un gráfico de barras de contribución de criterios, como el que se presenta en la Figura 4-2; este gráfico será generado por TNAssess.

Las puntuaciones otorgadas por (sub)sector son una combinación del desempeño del (sub)sector acerca del criterio y qué importancia se considera que tiene este desempeño. Esto se debe justificar e introducir en TNAssess, formando el seguimiento de control para las evaluaciones.

Es posible explorar las incertidumbres o desacuerdos empleando un análisis de sensibilidad en los aportes. También es importante el equilibrio en el desempeño en todos los criterios y esto se analiza a continuación. En TNAssess se ofrece la orientación sobre las preguntas de evaluación para el grupo de partes interesadas y el proceso a seguir en la evaluación de (sub) sectores en cada criterio.

FIGURA 4-2. GRÁFICO DE CONTRIBUCIÓN DE CRITERIOS (EJEMPLO PARA SUBSECTORES PARA MITIGACIÓN)



A partir de esta justificación, se pueden esperar cuatro tipos principales de (sub)sectores, tal como se indica a continuación:

Conveniencia de intervención en un (sub)sector para:		
	Reducción de emisiones de GEI o Reducción de vulnerabilidad	Prioridades de desarrollo
Subsector A	Extremadamente deseable	Extremadamente deseable
Subsector B	Extremadamente deseable	Apenas deseable
Subsector C	Apenas deseable	Extremadamente deseable
Subsector D	Apenas deseable	Apenas deseable

La decisión final en este capítulo es la siguiente:

Establecer prioridades en (sub)sectores en términos de la forma en que la aplicación de una tecnología para mitigación, o una tecnología o medida para adaptación contribuiría a mejoras en aquellos (sub)sectores

Los (sub)sectores prioritarios que resulten de este capítulo serán los descritos por el (sub)sector A (que presentan firmes contribuciones a la reducción de emisiones de GEI o a la reducción de la vulnerabilidad y el cumplimiento de las prioridades de desarrollo).¹⁸ Sin embargo, se debe tener cuidado de no excluir aquellos (sub)sectores que producen un alto beneficio de desarrollo, aunque su potencial de mitigación de GEI o de reducción de la vulnerabilidad al clima puede ser relativamente bajo. Se prefieren los (sub)sectores que producen un buen desempeño en todos los criterios, ya que están bien equilibrados en cuanto a sus objetivos principales. Sin embargo, puede que esto no sea siempre posible, dependiendo del (sub)sector.

EL RESULTADO DE ESTE PASO SERÁ UNA LISTA BREVE DE (SUB)SECTORES DONDE SE PUEDE LOGRAR UNA FIRME CONTRIBUCIÓN COMBINADA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL PAÍS, LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI Y LA ADAPTACIÓN, RESPECTIVAMENTE. PARA ESTOS (SUB)SECTORES, SE DESARROLLARÁN CARTERAS DE TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS DE BAJAS EMISIONES EN EL PRÓXIMO CAPÍTULO.

18. El grupo de partes interesadas decide cuál será el umbral para escoger los (sub)sectores prioritarios. Una posibilidad es que todos los (sub)sectores con una puntuación de 4 ó más en potencial de reducción de emisiones de GEI, y una puntuación total de 12 ó más en la producción de beneficios de desarrollo, se consideren áreas prioritarias para las que se identificarán las tecnologías en el próximo capítulo.

Anexos de este Capítulo:

- » Anexo 4 - Identificación de sectores para mitigación y adaptación
- » Anexo 5 - Selección de sectores con respecto a emisiones de GEI
- » Anexo 6 - Recopilación de datos necesarios para el establecimiento de prioridades de sectores para mitigación y adaptación



Las tecnologías prioritarias para la mitigación y la adaptación al cambio climático

Este capítulo trata de la identificación y el establecimiento de prioridades de tecnologías pertinentes para un desarrollo con bajas emisiones y baja vulnerabilidad, a fin de alcanzar los máximos beneficios y objetivos de desarrollo para la mitigación y la adaptación.

El resultado principal

El resultado principal de este capítulo es una cartera por orden de prioridad de tecnologías para mitigación y adaptación para cada (sub)sector prioritario.

¿Cómo seleccionar las tecnologías prioritarias?

Para alcanzar los resultados anteriores, se deben llevar a cabo las siguientes etapas mediante un proceso participativo:

Paso 1 Identificar y clasificar tecnologías/medidas para mitigación y adaptación

1. Identificar posibles opciones de tecnología para (sub)sectores priorizados desde bases de datos en línea, redes, y documentos del país.
2. Familiarizarse con tecnologías mediante viajes de estudio, conferencias de expertos y proyectos de demostración
3. Determinar una larga lista de tecnologías para su evaluación

Paso 2 Evaluar tecnologías a través del análisis de criterios múltiples

1. Determinar el marco de evaluación, incluido el criterio de evaluación
2. Realizar las evaluaciones de tecnologías basándose en lo siguiente:
 - Su contribución a los objetivos de desarrollo
 - Su potencial de reducción de emisiones de GEI o reducción de la vulnerabilidad
 - Sus costos y beneficios
3. Usar la herramienta TNAssess para producir una evaluación con puntuación ponderada total para cada tecnología

Paso 3 Tomar decisiones finales

1. Revisar los resultados de la evaluación
2. Realizar un análisis de sensibilidad acerca de los resultados de la evaluación en que se incluya el análisis de las decisiones relacionadas con la ponderación
3. Decidir el establecimiento de prioridades de tecnologías para los (sub)sectores

¿Quién participa?

El trabajo en este capítulo es coordinado por el equipo nacional, que prepara los pasos y organiza el proceso participativo (por ejemplo, talleres y conferencias de toma de decisiones) que conduzcan a carteras de tecnologías priorizadas. Todas las decisiones del capítulo son adoptadas por grupos de partes interesadas en cooperar con el equipo nacional.

La perspectiva general del capítulo

Este capítulo describe el proceso necesario para priorizar tecnologías para la mitigación y la adaptación al cambio climático en una evaluación de necesidades en materia de tecnología para los (sub)sectores priorizados que se identifican en el capítulo 4. El resultado del capítulo serán carteras de tecnologías identificadas de bajas emisiones y tecnologías/medidas para la adaptación.

Dentro de estas carteras, también se consideran "nuevas" tecnologías, es decir, tecnologías o medidas con las que todavía no están familiarizadas las partes interesadas del país. A fin de ayudar a las partes interesadas a entender tecnologías que antes les eran poco familiares, se prevé un proceso de familiarización con la tecnología, que consta de talleres de tecnologías, conferencias de expertos, y la visita a proyectos de demostración. Este proceso es respaldado por ClimateTechWiki (consulte el capítulo 2).

Las tecnologías/medidas identificadas para los (sub)sectores prioritarios se clasifican de acuerdo con su disponibilidad a corto, medio o largo plazo, y si su aplicación tiene lugar a pequeña o gran escala. Esta clasificación permite la comparación de tecnologías y un método para formular una estrategia de tecnología en función del tiempo. También se pueden identificar las tecnologías que son útiles en diversos (sub)sectores, pero tal vez no sean la máxima prioridad en todos los (sub)sectores. Finalmente, las tecnologías de los (sub)sectores en cada categoría se priorizan mediante un método de evaluación de decisiones de criterios múltiples.

Para la mitigación, el proceso descrito en este capítulo tiene el objetivo de ofrecer claras oportunidades beneficiosas para todas las partes puesto que las tecnologías prioritarias contribuyen tanto al

desarrollo sostenible del país (por ejemplo, mejora de la eficiencia energética o producción de energía de bajas emisiones para las comunidades rurales) como a la mitigación del cambio climático.

Para la adaptación, los complejos factores que conducen a la vulnerabilidad al cambio climático y las incertidumbres de los impactos del cambio climático a nivel regional se encuentran bien reconocidos. Estos temas se deben abordar mediante una gama de medidas para mejorar la capacidad de adaptación. Este "manejo" de medidas es el principal concepto de "tecnología" para la adaptación, excepto en casos específicos como es la infraestructura (por ejemplo, defensas costeras).

En términos generales, tanto para la mitigación como la adaptación, este proceso requiere una estrecha cooperación con los grupos de partes interesadas y cada paso debe ser participativo. Es importante que el coordinador planifique las conferencias para la toma de decisiones realizadas con el grupo de partes interesadas(s) con antelación, con el compromiso total de las partes interesadas, y que se establezcan objetivos para cada sesión.

Este capítulo brinda un importante aporte para el análisis descrito en el capítulo 6, sobre las actividades necesarias para el desarrollo y la transferencia satisfactoria de tecnologías priorizadas en un país. Estas actividades, con sus planes de acción, ofrecen aportes para la formulación de estrategias de desarrollo nacional con bajas emisiones y vulnerabilidad reducida al cambio climático. El capítulo 6 establecerá vínculos directos con los debates sobre Acciones Nacionales Adecuadas para Mitigación (ANAM) y Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (PNAA) a nivel de país.

El proceso de establecimiento de prioridades

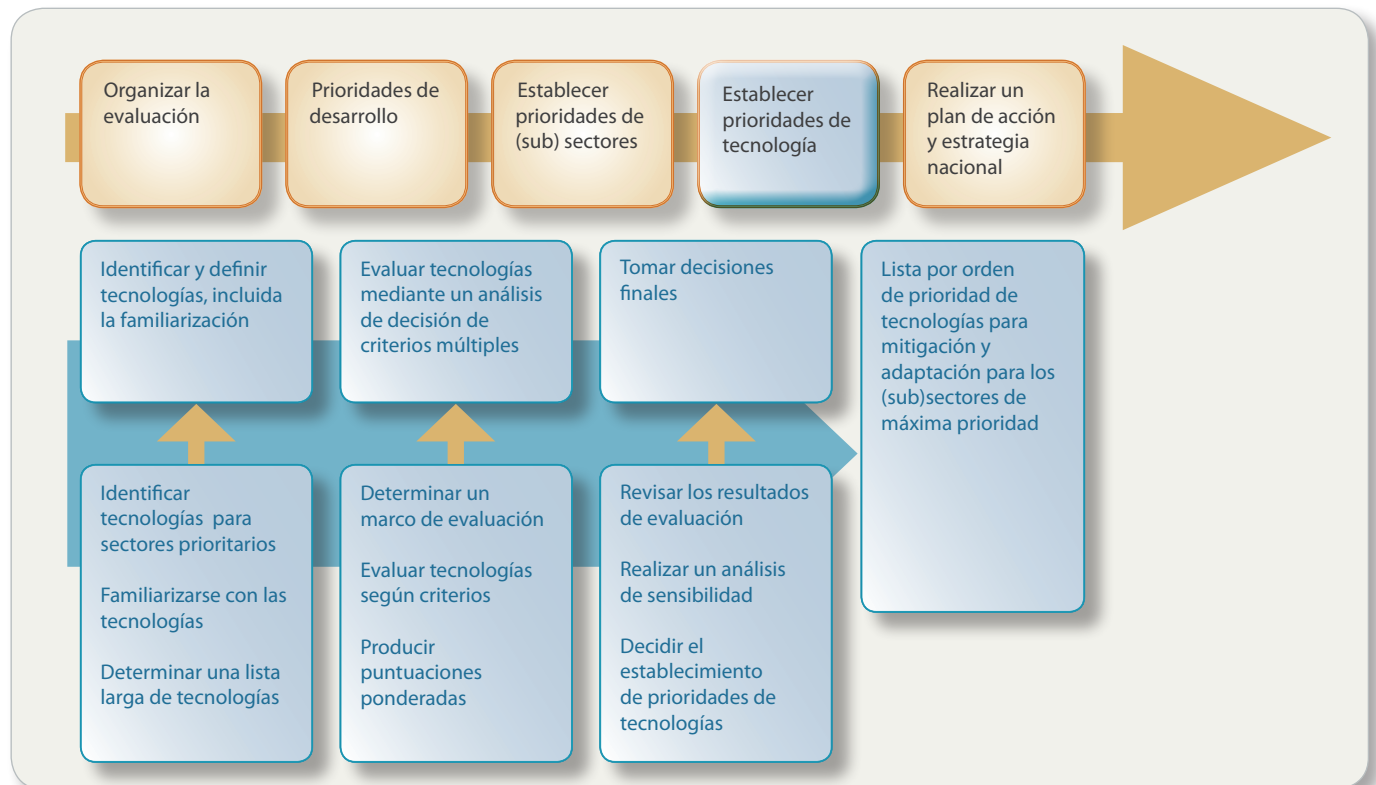
La Figura 5-1 presenta el proceso general del establecimiento de prioridades de tecnologías. Existen tres pasos principales, comenzando por la identificación de las tecnologías pertinentes para mitigación o adaptación para los (sub)sectores prioritarios identificados en el capítulo anterior. Este proceso es respaldado por TNAssess que guía al grupo de partes interesadas por los pasos para cargar y clasificar las tecnologías desde la base de datos de ClimateTechWiki. De forma parecida al proceso en el capítulo 4, TNAssess se puede emplear fuera de línea durante los debates participativos.

A continuación, se definen las tecnologías en algo de detalle, y aquellas que son desconocidas se investigan mediante un proceso de familiarización que permita al grupo juzgar su aplicabilidad en el ambiente del país. Luego se evalúa una lista modificada de tecnologías dentro de cada categoría

para un (sub)sector prioritario empleando un enfoque de Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM) nuevamente respaldado por TNAssess. El ADCM se basa en teoría de la decisión y permite la evaluación de los beneficios de desarrollo y mitigación o adaptación dentro de cada una de las categorías de tecnología. También permite el análisis de sensibilidad de los resultados para identificar soluciones firmes dentro de la incertidumbre.

Posteriormente se pueden tomar las decisiones finales utilizando información relacionada con los costos y considerando las relaciones beneficio-costos de las opciones de tecnología. El resultado es una lista de tecnologías priorizadas dentro de cada categoría para cada (sub)sector prioritario. Las tecnologías de máxima prioridad en cada categoría y todas las tecnologías importantes intersectoriales se pueden poner en práctica en forma de proyectos autónomos o iniciarse en sectores como parte de una estrategia nacional. Este último será el tema del capítulo 6.

FIGURA 5-1. EL PROCESO DE ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES DE TECNOLOGÍA



Identificar y clasificar tecnologías y medidas para mitigación y adaptación

¿Por qué? Para adquirir una visión general de las tecnologías para mitigación y adaptación en los (sub) sectores prioritarios y permitir a los miembros del equipo nacional, a los grupos principales de partes interesadas y a grupos más amplios de partes interesadas familiarizarse con tecnologías nuevas y desconocidas.

¿Cómo? Identificación: emplear bases de datos disponibles, incluida ClimateTechWiki
Familiarización: información sobre tecnología, talleres, conferencias de expertos, visitas, proyectos de demostración
Determinación de una larga lista de tecnologías en categorías de aplicabilidad de pequeña/gran escala y disponibilidad a corto/medio/largo plazo

¿Quién? Equipo nacional: identificación de tecnología, familiarización, clasificación
Grupos principales de partes interesadas: familiarización con la tecnología
Grupos más amplios de partes interesadas: intercambio de información y comunicación de resultados con los principales grupos de partes interesadas acerca de tecnologías desconocidas (consulte el capítulo 2 y el anexo 1)

5.1.1. Identificación y clasificación de tecnologías

La identificación de tecnologías para mitigación y adaptación puede tener lugar a través de TNAssess o de la experiencia del país. El punto de partida para el establecimiento de prioridades de tecnología dentro de TNAssess es una lista de (sub) sectores por orden de prioridad determinados en el capítulo 4, para los que se puede generar una lista de tecnologías o medidas desde la base de datos de tecnologías en ClimateTechWiki. Esto se puede realizar en línea o fuera de línea (ver a continuación). Si en el capítulo 4, el país decidió no emplear TNAssess para el proceso de establecimiento de prioridades (puesto que ya se conocían los (sub)sectores prioritarios), entonces se deben insertar estos (sub)sectores en TNAssess antes de seguir adelante. Para ayudar a la comparación óptima y a la evaluación de tecnologías en este capítulo, las tecnologías se clasifican en términos de su disponibilidad en el tiempo y la magnitud de la aplicación (basándose en una opinión caso a caso), como se indica a continuación:

Tecnologías de **pequeña** escala disponibles a corto plazo,

Tecnologías de **pequeña** escala disponibles a medio y a largo plazo,

Tecnologías de **gran** escala disponibles a corto plazo, y

Tecnologías de **gran** escala disponibles a medio y largo plazo

- . Las tecnologías de pequeña escala son las que se aplican a nivel de hogar y/o comunidad, que se pueden ampliar a un programa.
- . Las tecnologías aplicadas a una escala mayor que el hogar o la comunidad se consideran tecnologías de gran escala.
- . Se han aplicado comercialmente tecnologías a corto plazo con una fiabilidad probada en un contexto de mercado comparable.
- . El medio plazo sería precomercial en aquel contexto de mercado dado (5 años para un márketing completo) y una tecnología a largo plazo estaría todavía en un prototipo o fase de I+D.¹⁹

19. Se advierte que determinar si una tecnología está disponible a corto, medio y largo plazo es específica del contexto. Por ejemplo, la energía eólica a nivel de empresa de servicios ha demostrado ser una tecnología comercial, pero en mercados más pequeños y aislados, (incluso cuando es buen recurso) es posible que la tecnología no sea verdaderamente "comercial". Por lo tanto, la aplicabilidad a corto, medio y largo plazo se debe definir específicamente para cada país.

El proceso de identificación incluye las siguientes acciones:

Cargar una base de datos disponible, por ejemplo, i) base de datos ClimateTechWiki, (ii) otras bases de datos en línea, redes y documentos del país

Dentro de TNAssess los (sub)sectores se muestran en su orden de prioridad y las tecnologías se agrupan en cuatro categorías. Las tecnologías relevantes para mitigación, o tecnologías o medidas para adaptación se cargan a TNAssess a través de un vínculo con ClimateTechWiki. Esto se puede realizar en línea o fuera de línea. En caso de una aplicación fuera de línea de TNAssess en una reunión de partes interesadas, las listas de tecnología de ClimateTechWiki se encontrarán disponibles en modo fuera de línea (por ejemplo, con la actualización más reciente realizada brevemente antes de la reunión).

Cotejar información sobre posibles tecnologías e insertarla en la página de opciones de tecnología en TNAssess

Dentro de TNAssess cada tecnología contará con una página de opción de tecnología específica para un (sub)sector y categoría de tecnología. Esta página accede a la información en ClimateTechWiki e incluye información específica sobre tecnología (por ejemplo, magnitud, aplicabilidad para el sustento, durabilidad, duración, costos, suposiciones sobre esta adopción y declaraciones sobre los impactos de la adopción en los costos y mitigación/adaptación).²⁰ Las páginas de opción de tecnología se encuentran completamente pobladas en la siguiente sección de familiarización con la tecnología.

Analizar la información cotejada con las partes interesadas en un escenario participativo y deliberativo, y emplear sus aportes para agregar ideas y/o pulir la información

Esta parte del ejercicio puede ser bastante breve pero requiere del aporte de las partes interesadas en todas las fases. La información cotejada se puede aumentar con el conocimiento local de soluciones y estrategias locales. Se pueden incluir tecnologías (por ejemplo, variedades de semillas resistentes a la sequía para el sector agrícola que se enfrenten a episodios de sequía más frecuentes), cambios en las prácticas establecidas, y uso indirecto de tecnologías (por ejemplo, sistemas informáticos de gestión de datos).

Modificar la lista de tecnología: TNAssess ofrece oportunidades para modificar la lista en este punto

La modificación se puede realizar:

- . Agregando tecnologías, por ejemplo, tecnologías conocidas para los expertos del país con información pertinente.
- . Agrupando tecnologías: si un grupo de medidas que forma una estrategia coherente parece más adecuado que medidas individuales, o en casos donde las tecnologías se pondrían en práctica en conjunto, a estas se las debe dar un título general, definido y justificado. Para estas tecnologías la pregunta es si se llevarían a cabo individualmente

20. Estas tecnologías pueden “no ser de mercado” (conocimientos especializados) o “materiales” (activos físicos) y deben ser pertinentes a las condiciones del país ahora y bajo posibles impactos del cambio climático en el futuro.

Mostrar las tecnologías en tablas separadas por (sub) sector para cada categoría de disponibilidad en el tiempo y aplicabilidad en escala

Para cada (sub)sector, las categorías de tecnologías se presentan en cuatro tablas. Una cierta categoría del (sub)sector puede hacerse avanzar al proceso de establecimiento de prioridades después de la fase de familiarización (consulte la siguiente sección). Sin embargo, las tecnologías no se pueden comparar entre categorías.

5.1.2. Familiarización con la tecnología

La fase de identificación de tecnología es respaldada por una fase de familiarización durante la que las partes interesadas podrán adquirir información sobre tecnologías que son potencialmente útiles pero desconocidas para ellos. La experiencia en evaluaciones similares indica que no se considerarán tecnologías desconocidas, de modo que comúnmente no se usan muchas tecnologías/medidas existentes y nuevas. Como consecuencia, los responsables de la toma de decisiones y otras partes interesadas no pueden necesariamente juzgar su mérito de aplicación en el contexto de un país dado sin más información y familiarización. Tal como señalaron Winskel y otros (2006), "Las organizaciones operan en redes sociotécnicas fijas y tienden a reinvertir en aptitudes establecidas: las tecnologías alteradoras (por ejemplo, la energía renovable) rara vez tienen sentido para los titulares, de modo que su desarrollo tiende a dejarse a pequeñas organizaciones externas". El proceso de familiarización implica las siguientes acciones:

Familiarizarse con nuevas tecnologías empleando el siguiente proceso y fuentes de información

- . Campeón de tecnología: Para cada tecnología desconocida el grupo de partes interesadas nombra un "campeón de tecnología" que busque más información para el grupo y organice actividades de familiarización como las que se presentan a continuación (vea también la Figura 5-2).
- . Proyectos de demostración: Las visitas a proyectos de demostración y/o los datos de proyectos de demostración reales son útiles. El rendimiento y los costos cambian con las economías de escala y el rendimiento de la tecnología varía en distintas condiciones.
- . Conferencias de expertos: Se pueden organizar a través de los vínculos en ClimateTechWiki y agencias de desarrollo. En caso de aplicación fuera de línea de TNAssess, los vínculos estarán disponibles en CD-ROM, DVD o memoria USB.
- . Revisión de publicaciones: Para la mayoría de las tecnologías de mercado y que no son de mercado, informes, análisis y artículos ofrecen estimaciones de los datos necesarios. ClimateTechWiki ofrece sugerencias de lectura adicional para la descripción de cada tecnología.
- . Se pueden organizar talleres con conferenciantes acerca de tecnologías.

Establecer una imagen clara de opciones de tecnología para mitigación y adaptación para cumplir con las necesidades identificadas sintetizando tanto como sea posible de múltiples fuentes²¹

Se puede usar información y fuentes adicionales como:

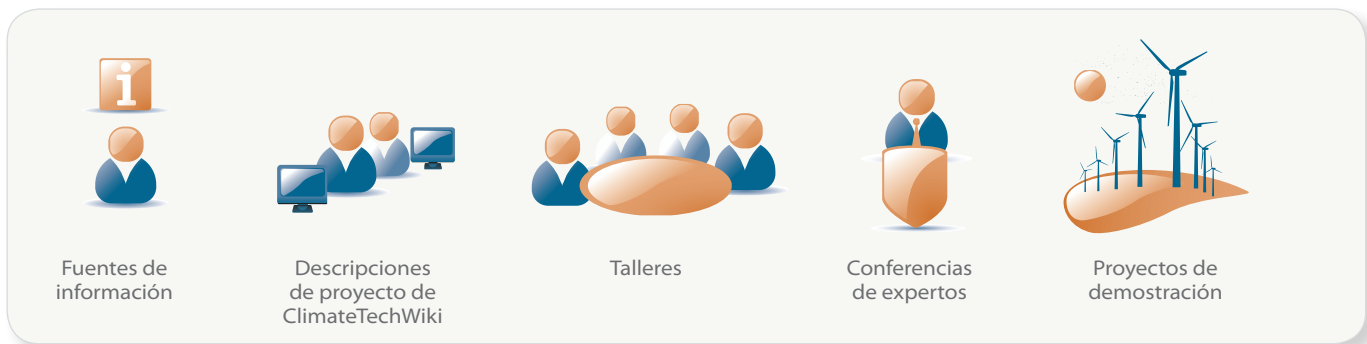
- . Información sobre el capital y los costos de operación y mantenimiento, eficiencia (cuando corresponda), mediciones técnicas, factores de capacidad, duración, y grado de refinamiento técnico necesario para la fabricación, la instalación y el funcionamiento. Además, se debe buscar la información acerca de la fiabilidad, aun cuando es difícil de predecir, a fin de evaluar si la tecnología es suficientemente fiable.
- . Otros gobiernos: Muchos gobiernos se enfrentan a una falta similar de información con respecto a nuevas tecnologías y algunos pueden haber tomado medidas para resarcir su falta de conocimientos. Compartir dicha información puede ser eficaz.
- . Instituciones multilaterales: Estas instituciones funcionan en diversos países y pueden comportarse como un conducto para obtener información objetiva y actualizada.
- . Fabricantes: Los fabricantes de tecnología a menudo son los que están mejor posicionados para predecir de manera exacta el desempeño/costo de la tecnología. No obstante, puesto que existe un conflicto de interés inherente, no deben ser la única fuente de información.

Agregar información a páginas de opciones de tecnología en TNAssess

Las páginas de opciones de tecnología cuentan con datos obligatorios relacionados con los impactos en prioridades de desarrollo y otra información clave en la fase de establecimiento de prioridades del análisis en este capítulo. Esto proporciona la base para las evaluaciones y también un seguimiento de control para el proceso. Los "campeones de tecnología" dentro del grupo para cada tecnología desconocida y el equipo nacional pueden asumir la responsabilidad para la información en cada página.

21. Dada su naturaleza progresiva y los intereses creados de diferentes fuentes de información, las nuevas tecnologías de bajas emisiones presentan un desafío considerable en términos de obtener información objetiva. Se deben considerar estas tecnologías aun cuando las partes interesadas tengan percepciones negativas de ciertas tecnologías, debido a experiencias pasadas o información incompleta/anticuada.
22. La confianza para invertir se funda a menudo en la posibilidad de ver las tecnologías o medidas en acción, preferentemente en el contexto del país. Al respecto, el desarrollo de centros regionales para conocimientos específicos de adaptación y mitigación, y las demostraciones de tecnología serían muy útiles.

FIGURA 5-2. EL PROCESO DE FAMILIARIZACIÓN CON LA TECNOLOGÍA²²



A MODO DE ILUSTRACIÓN ADICIONAL, SI EN UN (SUB)SECTOR DE UN PAÍS DE SUMINISTRO DE ENERGÍA 30% DE LA ELECTRICIDAD ES PRODUCIDA ANUALMENTE CON TECNOLOGÍA HIDRÁULICA, 30% CON GAS NATURAL Y 40% CON TECNOLOGÍAS BASADAS EN EL CARBÓN, DE LAS CUALES EL 15% SON ANTIGUAS PLANTAS DE COMBUSTIÓN DE CARBÓN PULVERIZADO, ENTONCES LAS PARTES INTERESADAS PODRÍAN INDICAR QUE LA TECNOLOGÍA QUE SE CONSIDERE PARA LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD DEBE CONTRIBUIR PRINCIPALMENTE A REEMPLAZAR EL 15% DE LAS ANTIGUAS PLANTAS DE CARBÓN. POR OTRA PARTE, LAS PARTES INTERESADAS PUEDEN CONSULTAR DOCUMENTOS OFICIALES DE GOBIERNO QUE INDIQUEN HITOS A CORTO Y A LARGO PLAZO PARA EL (SUB)SECTOR.

5.1.3. Determinar una larga lista de tecnologías para la evaluación

En este punto, el grupo puede revisar la lista de tecnologías y determinar qué tecnologías pasarán a una fase posterior a través del proceso de establecimiento de prioridades. Esto se puede lograr mediante debates como se indica a continuación:

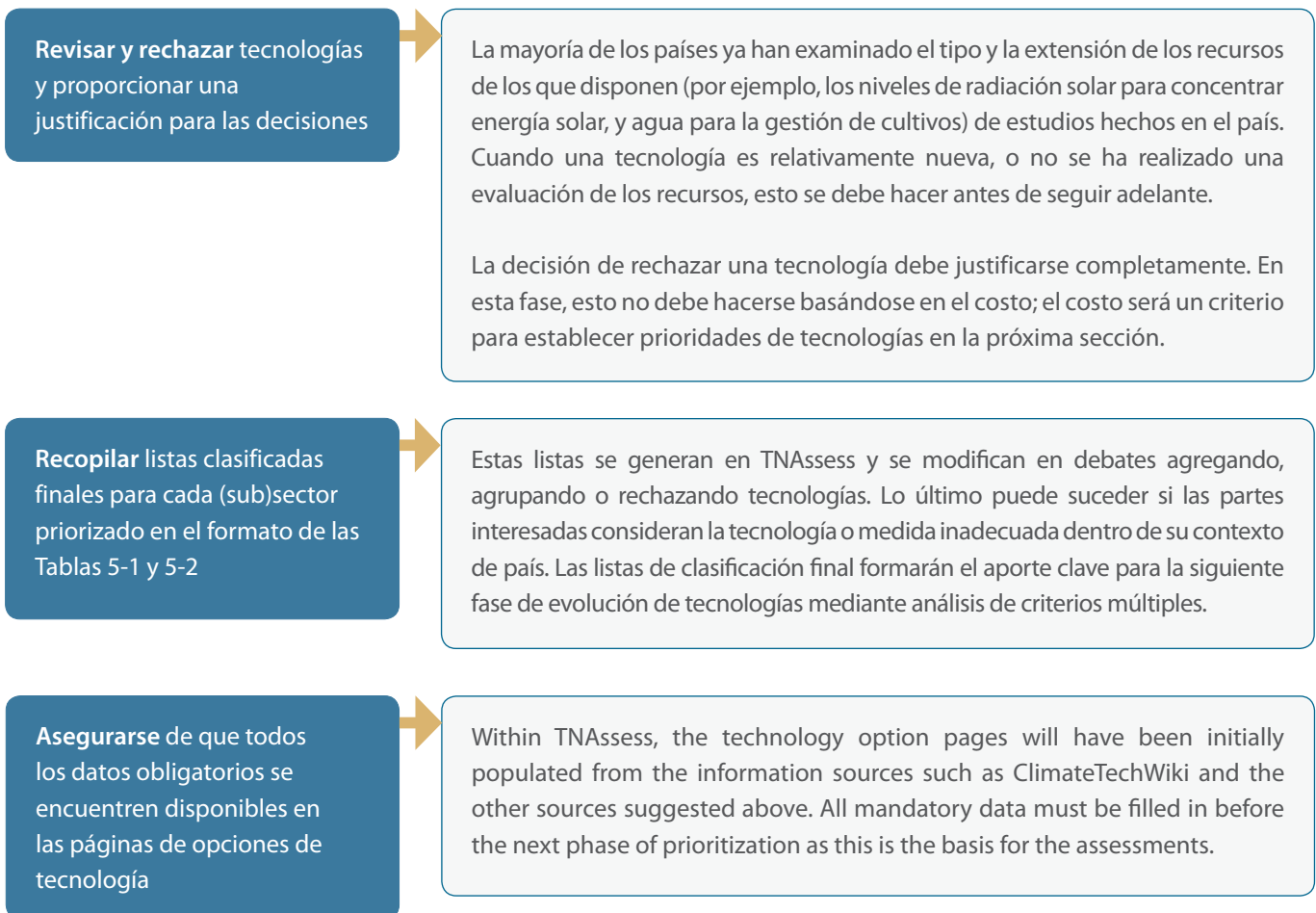


TABLA 5-1. EJEMPLO DE LISTA EXTENSA DE TECNOLOGÍAS PARA MITIGACIÓN, IDENTIFICADAS Y CLASIFICADAS PARA UN (SUB)SECTOR PRIORIZADO

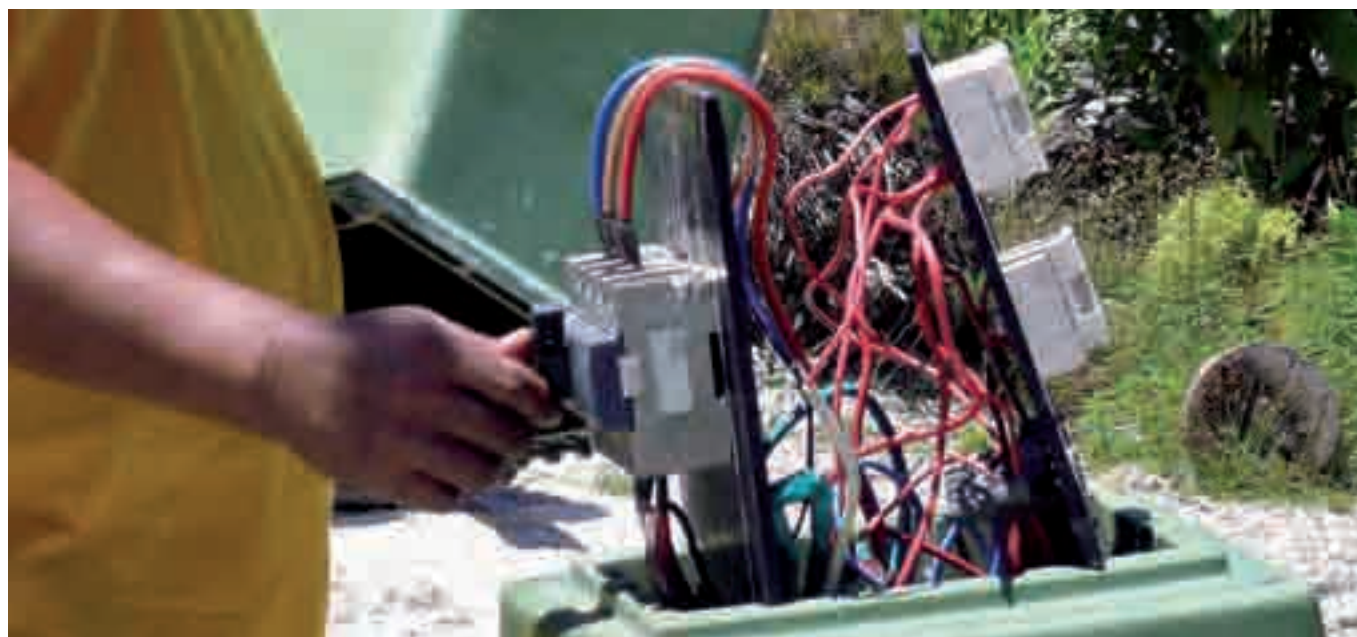
(Sub)sector prioritario		Identificación de tecnología		
Sector	(Sub)sector	Tecnología	Escala de aplicación	Disponibilidad a corto, medio/largo plazo
INDUSTRIA	CEMENTO	PEQUEÑA ESCALA /CORTO PLAZO		
		Control de proceso mejorado	Pequeña escala	Corto plazo
		Optimizar la recuperación térmica en enfriadores de escoria de cemento	Pequeña escala	Corto plazo
		Reducir el consumo de combustibles	Pequeña escala	Corto plazo
		GRAN ESCALA/CORTO PLAZO		
		Coproducción de energía y cemento	Gran escala	Corto plazo
		Producción de escoria de cemento húmeda a seca	Gran escala	Corto plazo
		Clasificadores/separadores de alta eficiencia	Gran escala	Corto plazo
		GRAN ESCALA/MEDIO A LARGO PLAZO		
		Conceptos avanzados de hornos	Gran escala	Medio a largo plazo
		Tecnologías avanzadas de molienda	Gran escala	Medio a largo plazo
		PEQUEÑA ESCALA/ MEDIO A LARGO PLAZO		

La experiencia indica que no se considerarán las tecnologías desconocidas, de modo que muchas tecnologías/medidas existentes y nuevas no se emplean comúnmente. Por lo tanto, la familiarización es un paso importante en el establecimiento de prioridades de tecnología.

TABLA 5-2. EJEMPLO DE LISTA EXTENDIDA DE TECNOLOGÍAS PARA ADAPTACIÓN, IDENTIFICADAS Y CLASIFICADAS PARA UN (SUB)SECTOR PRIORIZADO

(Sub)sector prioritario		Identificación de tecnología		
Sector	(Sub)sector	Tecnología	Escala de aplicación	Disponibilidad de corto, medio/largo plazo
AGRICULTURA	PRODUCCIÓN ALIMENTARIA	PEQUEÑA ESCALA /CORTO PLAZO		
		Medidas de ahorro de agua	Pequeña escala	Corto plazo
		Estrategias de riego	Pequeña escala	Corto plazo
		Cambios de alimentación animal	Pequeña escala	Corto plazo
		GRAN ESCALA/ CORTO PLAZO		
		Mejor resistencia a la sequía de variedades de cultivo	Gran escala	Corto plazo
		Prácticas mejoradas de cría de ganado	Gran escala	Corto plazo
		Riego o recolección de agua	Gran escala	Corto plazo
		GRAN ESCALA/ MEDIANO A LARGO PLAZO		
		Variedades avanzadas de semillas	Gran escala	Largo plazo
		Prácticas de uso de la tierra	Gran escala	Largo plazo
		Cambios en la conducta de los consumidores con respecto al alimento	Gran escala	Largo plazo
		PEQUEÑA ESCALA/ MEDIANO A LARGO PLAZO		
		Cambios de lugar o del tipo de animal	Pequeña escala	Largo plazo

EL RESULTADO DE ESTA SECCIÓN SON LISTAS DE TECNOLOGÍAS CLASIFICADAS PARA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN PARA LOS (SUB)SECTORES PRIORITARIOS IDENTIFICADOS EN EL CAPÍTULO 4. ESTAS TECNOLOGÍAS FORMARÁN UN APORTE PARA LA SIGUIENTE FASE DE ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES DE TECNOLOGÍA (CONSULTE LA SECCIÓN SIGUIENTE).



Evaluar tecnologías con Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM) para facilitar decisiones firmes

- ¿Por qué?** Para encontrar las mejores tecnologías que maximicen el desarrollo sostenible, la reducción de emisiones de GEI y/o los beneficios de adaptación, al tiempo que se minimizan los costos
- ¿Cómo?** Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM)
Análisis y examen del establecimiento de prioridades de opciones
- ¿Quién?** El equipo nacional para la coordinación de evaluación de necesidades en materia de tecnología: formulación de criterios para el establecimiento de prioridades en materia de tecnología, ayuda de ADCM
Grupos principales de partes interesadas: obtener criterios para ADCM, puntuar y ponderar las tecnologías frente a los criterios, examinar las decisiones de la ADCM y alcanzar acuerdos en la manera de avanzar
Grupos más amplios de partes interesadas: examinar las decisiones del ADCM, y alcanzar acuerdos en la manera de avanzar

5.2.1. Determinar el marco de evaluación

En este paso, se comparan las tecnologías dentro de las categorías recopiladas en el paso 1, basándose en criterios obtenidos de grupos que emplean un enfoque participativo de ADCM (consulte el Cuadro 5-1 y el anexo 8 para obtener detalles adicionales). Estos criterios pueden variar con la categoría de tecnologías que se evalúen y el grupo puede incorporar criterios adicionales. Las partes interesadas deben tomar la siguiente decisión: **¿Cuáles son las mejores tecnologías para maximizar los beneficios en términos de prioridades de desarrollo sostenible y potencial de reducción de emisiones de GEI y/o adaptación a las consecuencias del cambio climático, al tiempo que se minimizan los costos?**

El ADCM brinda a los responsables de la toma de decisiones y a otras partes interesadas un marco alrededor del cual pueden estructurar sus ideas. Sobre todo, permite una comunicación centrada en un problema de modo que se puedan aplicar diferentes perspectivas y experiencias a su solución. Además, las incertidumbres que surgen de la falta de datos, distintas perspectivas o incertidumbres en futuros cambios se pueden examinar en la fase de evaluación de ADCM para desarrollar soluciones firmes. Este proceso incluye las siguientes acciones:

Para cada categoría dentro de un (sub)sector priorizado, escoger las tecnologías o medidas con sus páginas de opción de tecnología en TNAssess para que se prioricen en primer lugar

Las listas finales de tecnologías para cada una de las categorías de (sub) sectores en TNAssess se deben priorizar por separado. No son válidas las comparaciones entre categorías.

Establecimiento de prioridades manual de TNAssess o establecimiento de prioridades de ADCM de TNAssess

Cuando la cantidad de tecnologías apropiadas sea pequeña (es decir, inferior a cuatro), se puede establecer su prioridad manualmente dentro de TNAssess con justificaciones para las evaluaciones realizadas. Para más tecnologías (con un máximo de 10 por categoría), TNAssess guía a los usuarios a través del proceso de evaluación. Para categorías con más de 10 tecnologías, se recomienda una selección previa (consulte el anexo 9).

El Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM)

El ADCM se emplea para establecer prioridad de (sub)sectores y tecnologías, y medidas para mitigación y adaptación porque es el enfoque más adecuado para la evaluación de problemas que implican a múltiples partes interesadas y ventajas comparativas entre objetivos múltiples y en conflicto, donde las evaluaciones pueden ser difíciles de cuantificar y existe incertidumbre. La técnica es adecuada para determinar hasta qué medida un (sub)sector o tecnología maximiza el desarrollo sostenible, la reducción de emisiones de GEI y/o los beneficios de adaptación. Se ha aplicado ADCM a muchos problemas. Es una técnica madura que se basa en la teoría de análisis de decisión.

Un ejercicio de ADCM normalmente se realiza con un grupo de partes interesadas asistidas por una persona que facilite las decisiones. El proceso es interactivo y emplea un modelo de decisión computacional para ayudar durante el proceso y comunicar a los participantes los efectos de cambios a medida que examinan las decisiones. Por lo tanto, ofrece un marco de pensamiento estructurado, y permite una comprensión compartida para desarrollar, permite la negociación dentro del grupo y desarrolla un objetivo común, de modo que el grupo pueda alcanzar un acuerdo sobre el camino a seguir.

El ADCM emplea criterios, puntuaciones y ponderaciones que son necesariamente conceptos subjetivos, que requieren una opinión para su determinación. Por lo tanto, reconoce el hecho de que no existen decisiones objetivas y las opiniones subjetivas se evocan, codifican y someten a prueba explícitamente para obtener coherencia frente a las incertidumbres.

Estas opiniones se documentan y se hacen explícitas y abiertas, y pueden estar sujetas al escrutinio público. En un análisis costo-beneficio (ACB), las opiniones no se hacen explícitas, aunque muchas están involucradas. Por ejemplo, en el ACB la selección de límites del sistema, las tarifas de descuento, la duración y otras suposiciones son menos obvias, menos públicas y más técnicas. En el ADCM, la ruta desde una medida de desempeño a una puntuación, y luego a una puntuación ponderada y a un resultado final es clara y se genera un seguimiento de control para todas las opiniones formuladas. La ruta en un ACB desde una medida de desempeño (por ejemplo, reducción de GEI de un proyecto) a una unidad monetaria puede ser poco clara (por ejemplo, asignar un valor monetario a la vida humana o a la protección de la biodiversidad) y puede atribuir un valor arbitrario, o incluso hacer caso omiso por completo de criterios que son difíciles de cuantificar.

La herramienta de TNAssess simplifica algunos de los pasos en un ADCM para las partes interesadas y las respalda completamente durante todo el proceso. En general, el proceso se puede describir de la siguiente manera:

1. Establecer el contexto de la decisión.
2. Identificar las opciones a evaluar (es decir, sectores o tecnologías).
3. Identificar objetivos y criterios.
4. "Puntuación": evaluar el desempeño esperado de cada opción frente a los criterios.
5. "Ponderación": evaluar ponderaciones para cada uno de los criterios para reflejar su importancia con relación a la decisión.
6. Combinar las ponderaciones y las puntuaciones de una manera lineal aditiva para cada opción a fin de obtener un valor esperado total (TNAssess realiza esto automáticamente).
7. Examinar los resultados
8. Realizar un análisis de sensibilidad sobre las incertidumbres en puntuaciones o ponderaciones, perspectivas y escenarios de "qué sucedería si".
9. Repetir los pasos anteriores hasta que el grupo se encuentre satisfecho de que se he alcanzado una decisión firme.

En el anexo 8 se dan más detalles, y el proceso completo de ADCM se describe en DETR (2000).

5.2.2. Escoger criterios para la evaluación de tecnologías

Tal como se explicó anteriormente, la evaluación de tecnologías se basa en su contribución a metas de desarrollo sostenible, y a mitigación o adaptación a la luz de escenarios de impacto de cambio climático para el país. Se deben decidir los criterios en los que se basan las evaluaciones, lo que implica las siguientes acciones y puede requerir una estrategia de comunicación con un grupo más amplio de partes interesadas:

Analizar como grupo los criterios adecuados para el establecimiento de prioridades de tecnologías o medidas para mitigación o adaptación

Se espera que los principales objetivos frente a los cuales se puede juzgar una medida o tecnología incluyan lo siguiente:

- . Maximizar la capacidad de adaptación del (sub)sector a los impactos del cambio climático y de otros (sub)sectores propensos a recibir un impacto indirecto.
- . Minimizar las emisiones de GEI.
- . Maximizar los beneficios de prioridad de desarrollo en términos de beneficios ambientales, sociales y económicos, y minimizar los impactos adversos debido a la medición.

Decidir y definir los criterios para la evaluación

Los siguientes conjuntos de criterios se pueden definir, reflejando los objetivos resumidos arriba:

- . Contribución a las prioridades de desarrollo del país, agrupadas en el Capítulo 3 como:
 - . prioridades de desarrollo ambiental,
 - . prioridades de desarrollo social,
 - . prioridades de desarrollo económico.
- . Potencial de reducción de emisiones de GEI de la tecnología (para mitigación).
- . La posible contribución de la tecnología a la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático (para adaptación).
- . Rendimiento de la tecnología en términos de costo durante el curso de una inversión en tecnología. Esto implica que en la evaluación se consideran tanto los costos de capital iniciales como operacionales así como los costos de mantenimiento (consulte el Cuadro 5-2 para obtener más detalles).
- . Además, las partes interesadas pueden observar el potencial de rentabilidad o potencial de recuperación del capital invertido de una inversión en tecnología (por ejemplo, la tasa interna de rendimiento y el valor actual neto). El Cuadro 5-2 y el anexo 10 dan una orientación para tales cálculos.

Además el grupo debe decidir si los criterios adicionales son adecuados (por ejemplo, potencial de mercado) y en tal caso, qué son y definirlos completamente dentro de TNAAssess. TNAAssess ofrece esta opción para cinco nuevos criterios.

5.2.3. Realizar evaluaciones acerca de la tecnología: puntuación y ponderación

Las evaluaciones de tecnología tienen lugar, primero, otorgando una puntuación a las opciones de tecnología dentro de una categoría de tecnologías (por ejemplo, pequeña escala/corto plazo) en términos de su rendimiento según los criterios seleccionados y definidos en la sección 5.2.2, seguidos por la evaluación de ponderaciones para estos criterios. Este proceso de puntuación y ponderación, seguido por la adopción de decisiones finales (sección 5.3) se debe realizar por completo para una categoría de tecnologías o medidas en, por ejemplo, el (sub)sector con más alta prioridad en TNAssess. El proceso de puntuación y ponderación se repite a continuación en cada una de las otras categorías en aquel (sub)sector, y posteriormente en otros (sub)sectores (consulte el Anexo 8). La participación de las partes interesadas en todas las etapas es fundamental. A continuación, se explican los pasos en este proceso, comenzando por la puntuación de tecnologías o medidas frente a criterios.

Puntuación: realizar evaluaciones del rendimiento esperado de las tecnologías o medidas con el grupo de partes interesadas basándose en su contribución a los criterios dentro de TNAssess

El rendimiento de la tecnología o medida según los criterios se debe evaluar considerando la información ya reunida en la página de opciones de tecnología, conocimiento del país y aporte de los expertos.

Se solicita a los usuarios que puntúen las tecnologías dentro de TNAssess en una escala de 0 a 100 (donde 0 significa que es la opción menos preferida, no que tiene un 0 en rendimiento).²³ En primer lugar se identifican las opciones con mejor y peor rendimiento, y se les asigna una puntuación de 100 y 0, respectivamente. A continuación, se puntúan otras opciones con relación a éstas.

Se debe justificar cada puntuación. Esto brinda una oportunidad para especificar detalles acerca de cómo se puntuó la tecnología con relación a otras opciones, y también forma parte del seguimiento de control para la decisión.

Además, las mejoras ambientales, sociales y económicas no requieren una valoración monetaria dentro de ADCM. Sin embargo, si existe una valoración disponible, se puede tener en cuenta.

Introducir puntuaciones en TNAssess

Es posible que existan desacuerdos acerca de las puntuaciones para los criterios, pero después de los análisis, las variaciones en las puntuaciones se deben observar y examinar mediante el análisis de sensibilidad al final de la fase de introducción de datos.

También se deben observar las suposiciones e incertidumbres. Por ejemplo, el costo actual de las tecnologías para mitigación y adaptación, combustible, materias primas, piezas de repuesto, así como criterios financieros (por ejemplo, tasas de interés) son susceptibles de cambiar con el tiempo a medida que aumenta el despliegue de una tecnología. Esta incertidumbre se puede explorar dentro de ADCM a través del análisis de sensibilidad de la decisión a los cambios, como se explica en secciones posteriores.

23. En el capítulo 4, para asignar una puntuación a los (sub)sectores se empleó un sistema de puntuación simplificado con una escala cualitativa común a todos los criterios, que era adecuada para informar el establecimiento de prioridades y la selección de (sub)sector. Sin embargo, en este capítulo, se emplea un proceso de ADCM de puntuación y ponderación más completo para el establecimiento de prioridades de tecnología, incluida una escala de puntuación de 0 a 100. Esto ofrece el rigor y detalles necesarios para estas evaluaciones más complejas.

Una vez que se han puntuado todas las opciones dentro de la categoría de tecnología, se ponderan los criterios. Esto es necesario puesto que los puntos aplicados a un criterio son independientes de los otros. Por ejemplo, una puntuación de 100 frente al criterio ambiental no es lo mismo que la puntuación de 100 frente al criterio social. Las ponderaciones se emplean para convertir las escalas a una medida común de valor.

Esta ponderación refleja la importancia del criterio en la decisión. Tiene en cuenta la diferencia entre la parte superior e inferior de las escalas y cuánto le importa al grupo (la llamada ponderación fluctuante). El grupo es liderado a través de este proceso dentro de TNAssess de la siguiente manera:

Ponderación: realizar la evaluación de ponderaciones con el grupo de partes interesadas

La cuestión de la ponderación se concentra en valorar la mejora obtenida frente a diferentes criterios cuando se pasa de la opción menos preferida a la más preferida. Por ejemplo, si la mejora frente al desarrollo social produce más valor que las mejoras frente a otros criterios, entonces este criterio recibe una ponderación de 100. Las otras fluctuaciones de valor se ponderan con relación a este 100, por ejemplo, el valor obtenido de la mejora en un criterio ponderado a 50 produce la mitad del valor ganado de la mejora en un criterio social.

Se deben advertir las diferencias de ponderación por parte de los miembros del grupo y se deben emplear en el análisis de sensibilidad.

Introducir ponderaciones en TNAssess

Introducir ponderaciones relativas al modelo TNAssess y justificar las ponderaciones asignadas. Esto forma parte del seguimiento de control para la decisión.

5.2.4. Resultados

TNAssess combina las puntuaciones y las ponderaciones asignadas a las opciones de tecnología para entregar un resultado total, comparando tecnologías dentro de la categoría. El proceso final implica lo siguiente:

Concluir las entradas y generar resultados finales en TNAssess

En esta fase, sólo se muestran las contribuciones de beneficios. Se prefieren las opciones bien balanceadas en los criterios clave y que presentan un buen desempeño. Estas opciones tienden a ser firmes. Es básico hacer un análisis de sensibilidad sobre las incertidumbres en los resultados y se realizará en el siguiente paso.

EL RESULTADO DE ESTA SECCIÓN SERÁ UNA EVALUACIÓN CON UNA PUNTUACIÓN PONDERADA TOTAL PARA CADA TECNOLOGÍA PRIORIZADA. TAMBIÉN SE ENCONTRARÁ DISPONIBLE UN SEGUIMIENTO DE CONTROL QUE JUSTIFIQUE LAS OPINIONES EMITIDAS. SE TRATA DE UN REGISTRO TRANSPARENTE DE LAS JUSTIFICACIONES REALIZADAS PARA LOS PUNTOS DADOS Y LAS PONDERACIONES ASIGNADAS ASÍ COMO LAS VARIACIONES EN PERSPECTIVA Y EL RESULTADO. TAMBIÉN INCLUIRÁ LOS ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD REALIZADOS. A ESTO SE AGREGARÁN LAS NUEVAS PERCEPCIONES OBTENIDAS EN EL SIGUIENTE PASO.

La aplicación de criterios de costo en el establecimiento de prioridades de tecnologías para mitigación y adaptación

La evaluación de costos

Desde el principio, se debe dejar claro que la información de costos a evaluar en este manual se empleará principalmente como parte del análisis de si una tecnología sería adecuada para el país en cuestión. Puede demostrar ser un criterio pertinente cuando los recursos son limitados.

La eficacia en función del costo se define en términos de su uso cuando se debe alcanzar un objetivo al más bajo costo, o cuando existe un presupuesto para realizar la mayor cantidad de actividades posibles. La eficacia en función del costo puede ayudar a identificar tecnologías pertinentes de acuerdo a qué tan bien alcanzan un objetivo ambiental frente a un cierto nivel de costo. Se debe considerar el costo de capital y los costos de operación y mantenimiento. En términos de la evaluación de necesidades en materia de tecnología, el objetivo no es buscar las opciones más económicas, sino identificar las tecnologías más adecuadas dentro de un país en términos de la relación costo-beneficio.

Por ejemplo, en el caso de una tecnología para mitigación, una cifra de alto costo (por ejemplo, en términos de dólares de EE.UU. por tonelada de reducción de emisiones de GEI) demostraría que puede no ser adecuado invertir en la tecnología, especialmente si la tecnología no obtiene buena puntuación en otros criterios. Cuando una tecnología es costosa (dólares de EE.UU./GEI) pero realiza una contribución sustancial al desarrollo sostenible, entonces podría haber un argumento más firme para considerarla. Por lo tanto, se debe realizar el cálculo de los costos de tecnología con el fin de examinar si ésta es adecuada.

La eficacia en función del costo se puede aplicar también para la evaluación de tecnologías para adaptación, por ejemplo, adaptar el diseño de infraestructura desde una perspectiva preventiva (por ejemplo, el tamaño de un dique) o adaptarse a una inundación a partir de una capacidad de dique insuficiente, por ejemplo, a través de asistencia en caso de desastres, atención médica, etc. La medida se puede expresar también en términos de riesgos (por ejemplo, cómo evitar que una cantidad de personas se vean afectadas al menor costo). Sin embargo, es difícil cuantificar y valorar en términos monetarios todos los beneficios de

vulnerabilidad desde la acción de la adaptación en todos los (sub)sectores.

En el ADCM todos los beneficios ya se encuentran valorados e incluidos en el análisis, incluidos todos los valores cuantitativos disponibles. La información sobre costos o eficacia en función del costo es complementaria y se puede agregar como se indica en la sección 5.3. La diferencia es que los valores en el ADCM son valores preferentes.

Los costos de capital y la TIR

Los costos de capital se pueden expresar en términos del valor actual neto, usando una tasa de descuento sobre la duración del proyecto para expresar el valor del dinero ahora y en el futuro (es decir, la valoración de los gastos e ingresos de una inversión por un período, descontado del valor del día actual). Sin embargo, al asignar recursos, el capital inicial de inversión real necesario puede ser el principal desafío y, entonces, es ésta la cifra que se debe incluir en el análisis.

Otro criterio financiero que se puede agregar al análisis ADCM es la tasa interna de rendimiento (TIR). TIR indica la ganancia de una inversión (expresada en porcentaje) durante un período dado, por ejemplo, 10 años. Se obtiene del cálculo de la tasa de interés para la cual el valor actual neto de un proyecto de inversión para el período dado es igual a cero (consulte el anexo 10).

En combinación con una cifra de costo total (por ejemplo, en términos de dólares de EE.UU./reducción de emisiones de GEI), la TIR podría proporcionar una evaluación financiera más completa para una tecnología o medida. Por ejemplo, un proyecto con una alta cifra de costo de dólares de EE.UU./GEI podría tener todavía una alta TIR (por ejemplo, proyectos de cogeneración energética de pequeña escala), mientras que un proyecto con una baja cifra de dólares de EE.UU./GEI también podría tener una TIR baja (por ejemplo, captura de gases de vertederos). La TIR puede indicar el potencial de aplicar la tecnología, como, por ejemplo, una TIR alta indica que la aplicación de la tecnología es rentable.

En el anexo 10, se presenta un ejemplo de hoja de cálculo para el sector del cemento, que calcula las TIR para dife-

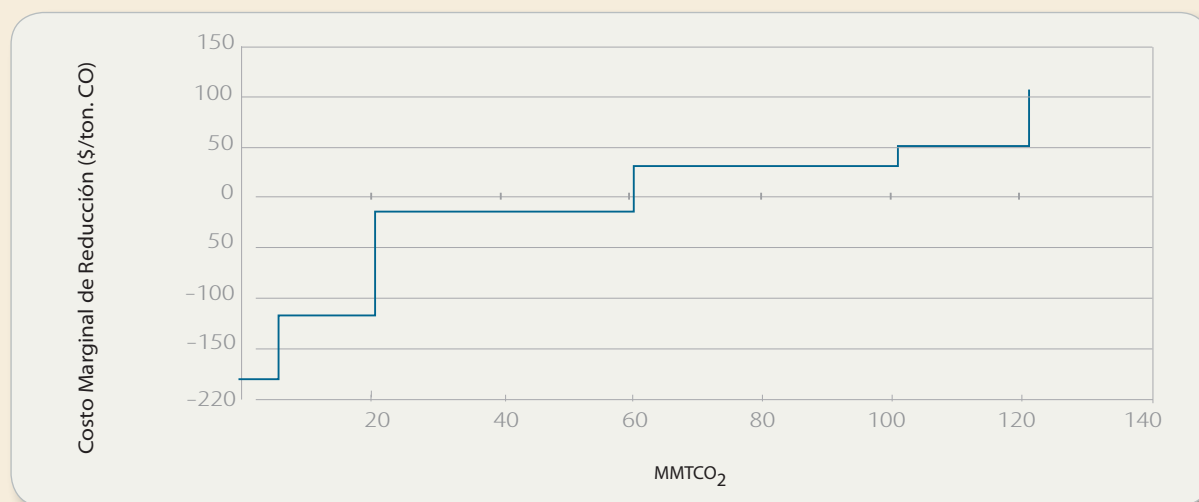
rentes tecnologías. Mediante el análisis de sensibilidad, se puede tener en cuenta el impacto de la duración del proyecto o medida en una TIR.

Sin embargo, se debe señalar que para muchas medidas de adaptación tal vez sea difícil realizar el cálculo "clásico" de TIR y los costos evitados pueden representar una medida más adecuada. La TIR sólo es pertinente cuando existe más de una opción.

Las curvas de costo marginal de reducción (CMR) y la evaluación del nivel de proyecto

1. Como ejemplo de curva de costo marginal de reducción (CMR), consideremos el caso de las tecnologías para el suministro de energía. Un análisis de eficacia en función del costo desarrollará esencialmente una curva de costo de reducción de GEI, que clasificará cada tecnología en el orden de su eficacia en función del costo para reducir una tonelada de emisiones de CO₂ equivalente. Esta clasificación se representa típicamente en forma de curva, tal como se indica en la Figura 5-3.
2. La identificación de (sub)sectores y tecnologías prioritarios puede usar como criterio la reducción de GEI por dólares de EE.UU./tonelada o curvas de CMR. Una curva de CMR calcularía para un país o un grupo de países el costo de una tonelada adicional de reducción de GEI. Estos costos
3. dependen de la tecnología con la que se alcanzó aquella reducción de emisiones marginal. Un análisis de eficacia en función del costo basado en la reducción de GEI por costos/tonelada se puede realizar a nivel de proyecto o planta, e implicaría costos de capital totales, y costos de operación y gestión divididos por la reducción total de emisiones de GEI del proyecto. Esto se podría expresar como costo/beneficio anual.
4. Cada punto en esta curva representa la eficacia en función del costo de una tecnología dada con relación al potencial de reducción acumulativa de emisiones de GEI alcanzado al compararlo con la tecnología actualmente usada en el país. Los puntos en la curva aparecen en secuencia, desde los más eficaces en función del costo en el área inferior izquierda de la curva hasta las opciones menos eficaces en función del costo que ocupan la ubicación más alta en la curva de costos, en el área superior derecha.
5. En algunos estudios las decisiones se basan en las situaciones de modelo (Ellerman y Decaux, 1998) y los juicios de expertos para obtener el potencial de reducción y los costos promedio. Se tiende a clasificar las tecnologías de modo que las tecnologías individuales no se analizan explícitamente.
6. Algunos datos en los que se basan las curvas de CMR pueden ser bastante antiguos. Es posible

FIGURA 5-3. EJEMPLO DE CURVA DE COSTO MARGINAL DE REDUCCIÓN PARA TODOS LOS SECTORES EN BRASIL EN 2020.



FUENTE: CENTERS FOR CLEAN AIR POLICY, 2006.

que no se incluyan las nuevas tecnologías para desarrollo con bajas emisiones y baja vulnerabilidad y los estudios pueden quedar obsoletos bastante rápidamente.

6. Los datos originales para cálculos pueden cubrir una variedad de métodos y suposiciones que no son necesariamente todos firmes o compatibles.
7. En algunos casos, las opciones útiles en todo caso no se identifican, de modo que estas actividades, que ahorrarían dinero y reducirían las emisiones pero tienen problemas de ejecución, no aparecen en la curva de costos. Sin embargo, el hecho de que no aparezcan en la curva de CMR no quiere decir que estas opciones no existen. En el caso de las tecnologías de demanda para reducir las emisiones de GEI provenientes de la combustión de combustibles fósiles, existen muchas tecnologías cuyos resultados de eficacia en función del costo se ubican por debajo del eje horizontal en la Figura 5-3, indicando una tecnología de costos negativos (es decir, existen beneficios netos para la sociedad provenientes de la introducción de tecnología en contraposición a los costos netos para la sociedad).
8. Tradicionalmente, los cálculos de costo empleados en la construcción de curvas de CMR no tiene en cuenta los beneficios adjuntos de las opciones de mitigación, por ejemplo, para la calidad del aire. Éstos se deben incluir en una evaluación adecuada de costos de reducción de

la sociedad, lo que produce costos de reducción significativamente bajos para muchas opciones (consulte Johnson y otros, 2009). Estas opciones se incluyen en la ADCM.

Es importante observar que una decisión de incluir la eficacia en función del costo como criterio en el proceso de ADCM compromete a un país a un análisis bastante comprometido, y es posible que los conocimientos prácticos para ese fin no se encuentren disponibles en el país.

El análisis costo-beneficio

La principal alternativa al ADCM es un análisis costo-beneficio, que se debería llevar a cabo para cada tecnología. Sin embargo, el análisis costo-beneficio es relativamente complejo, puesto que requiere que todos los beneficios se expresen en valores monetarios, lo que no es necesariamente posible de manera coherente para algunos beneficios, como son valorar una vida humana al evaluar un plan de protección de la costa. Cuando esto es viable se puede emplear de todos modos en un ejercicio de ADCM, como, por ejemplo, para los costos en términos de reducción de GEI o ganancias de empleo, ganancias de ingresos, ahorro de energía, etc. En este capítulo los beneficios no se monetizan, pero las relaciones costo-beneficio se consideran tal como se explica en la sección 5.3.

Las referencias a las publicaciones empleadas en este cuadro se pueden encontrar en la lista general de referencias de este manual.

EL RESULTADO DEL PASO 2 SERÁ UNA HOJA DE CÁLCULO DE EVALUACIÓN CON UNA PUNTUACIÓN PONDERADA TOTAL PARA CADA TECNOLOGÍA PRIORIZADA. TAMBIÉN SE DEBE PONER A DISPOSICIÓN UN SEGUIMIENTO DE CONTROL QUE JUSTIFIQUE LOS JUICIOS EMITIDOS. ESTE ES UN REGISTRO TRANSPARENTE DE LAS JUSTIFICACIONES REALIZADAS PARA LOS PUNTOS DADOS Y LAS PONDERACIONES ASIGNADAS ASÍ COMO LAS VARIACIONES EN PERSPECTIVAS, LOS RESULTADOS, LOS ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD REALIZADOS Y LAS NUEVAS PERCEPCIONES OBTENIDAS.

Tomar las decisiones finales

- ¿Por qué?** Para alcanzar decisiones finales acerca de tecnologías en términos de alcanzar las máximas metas de desarrollo, los beneficios de reducción de la vulnerabilidad y de emisiones de GEI para mitigación y adaptación
- ¿Cómo?** Revisión de la evaluación: la revisión de los resultados de evaluación en talleres participativos
Análisis de sensibilidad: incluir debates detrás de la ponderación durante el análisis de sensibilidad
Decisión sobre el establecimiento de prioridades: una carpeta por orden de prioridad de tecnologías y medidas en cada categoría de tecnologías de pequeña y gran escala para corto y medio a largo plazo para cada sector de interés
- ¿Quién?** El equipo nacional para la coordinación de las evaluaciones de necesidades en materia de tecnología: revisión de la evaluación, páginas de opciones de tecnología en TNAssess, decisión acerca del establecimiento de prioridades, análisis de sensibilidad
Grupos principales de partes interesadas: revisión de las evaluaciones, decisión acerca del establecimiento de prioridades, análisis de sensibilidad
Grupos más amplios de partes interesadas: estrategia de comunicaciones

5.3.1. Revisar los resultados de la evaluación

Al final del proceso de establecimiento de prioridades, los equipos del país deben tener una carpeta priorizada de tecnologías y medidas en cada categoría de tecnologías de pequeña y gran escala para corto y medio a largo plazo para cada (sub) sector de interés. En este paso, los resultados de evaluación se revisan basándose en la siguiente acción:

Revisar los resultados de evaluación en los talleres

Las partes interesadas analizan los resultados encontrados en el paso anterior en términos de incertidumbres en las introducciones de datos (en la puntuación y ponderación así como en las incertidumbres que rodean la decisión y la gama de perspectivas que se aplican a la decisión).

Durante la revisión, se identifican las suposiciones e incertidumbres que se vayan a examinar y se emplean en el análisis de sensibilidad en el siguiente paso.

5.3.2. Realizar un análisis de sensibilidad sobre los resultados de la evaluación

Se puede realizar el análisis de sensibilidad sobre los resultados de la evaluación para evaluar la solidez de los resultados con relación a las ponderaciones y puntuaciones aplicadas, y otras incertidumbres, basándose en las siguientes acciones:

Realizar un análisis de sensibilidad sobre las variaciones en la puntuación y ponderaciones observadas durante los análisis

Para examinar las puntuaciones y las ponderaciones se debe emplear una versión clonada (es decir, copiada) del modelo básico para examinar los cambios en las introducciones en TNAssess de modo que el modelo básico se encuentre siempre disponible. Esto permite considerar diferentes perspectivas. Por ejemplo, puede existir un desacuerdo acerca de la puntuación o las ponderaciones en el taller, o es posible que el país desee llevar a cabo diferentes talleres con diferentes partes interesadas.

Se respaldan hasta tres establecimientos de prioridades (puntuaciones y ponderaciones) en cada categoría. El análisis probará la solidez de los resultados. TNAssess ofrece el análisis de sensibilidad para indicar la solidez usando un "sistema de semáforos."

Analizar el efecto de las incertidumbres en las introducciones

Esto permitirá examinar las variaciones en la puntuación y las ponderaciones según diferentes futuros y la solidez de la tecnología en diferentes condiciones. Aquí se empleará la herramienta de análisis de sensibilidad en TNAssess.

Explorar el equilibrio de alcanzar los principales objetivos

Un gráfico de barras final permite visualizar el valor total esperado de las tecnologías, y observar el equilibrio entre diferentes objetivos/criterios que contribuyen a la puntuación final.

Comparar las tecnologías individuales entre sí dentro de sus categorías

Es posible comparar las tecnologías individuales para observar sus puntos fuertes y débiles y, por lo tanto, cómo se pueden mejorar.

Durante la revisión, es posible cuestionar las suposiciones, identificar los principales criterios, crear opciones a las mejoras, y analizar las consecuencias interactivamente, de modo que el grupo alcance un entendimiento compartido del problema y pueda avanzar hacia la toma de decisiones finales.

5.3.3. Decidir las tecnologías finales priorizadas²⁴ para los (sub)sectores

Al final de este proceso, los equipos por país decidirán acerca de una cartera de tecnologías y medidas por orden de prioridad en cada categoría de tecnologías de pequeña y gran escala para corto y medio a largo plazo para cada (sub)sector prioritario. Este proceso de decisión incluirá las siguientes acciones:

Combinar información sobre los costos con evaluaciones de beneficio para las relaciones costo-beneficio en TNAAssess

La información de costos estimada para tecnologías individuales desde las páginas de opciones de tecnología se debe finalizar ahora y ampliar a escala a nivel de (sub)sector en términos de las suposiciones realizadas para la penetración de tecnología en el sector y calendario de ejecución (ver el Cuadro 5-2 y anexo 8). TNAAssess ayuda en este proceso y permite el cálculo de las relaciones costo-beneficio.

Comparar resultados

Usar los resultados de los diferentes establecimientos de prioridades para decidir qué opciones de tecnología se deben hacer avanzar. Dentro de TNAAssess el usuario puede ver las opciones una al lado de la otra, donde se muestra el valor de beneficio y la relación costo-beneficio (consulte el anexo 8 para obtener un ejemplo de relaciones costo-beneficio), para ayudarle a facilitar este proceso de selección. El usuario seleccionará varias tecnologías que se mostrarán en las tablas de resumen finales, informes, etc.

5.3.4. Los potenciales costos de inversión, y beneficios de desarrollo y para el cambio climático de las tecnologías priorizadas para (sub)sectores prioritarios

Una vez seleccionada la lista final de tecnologías por orden de prioridad según sus costos y beneficios, la siguiente fase consiste en reunir la información para cada tecnología por orden de prioridad en una base de (sub)sectores en la tabla de resumen en términos de potenciales costos de inversión totales, los beneficios de desarrollo de ADCM y las potenciales reducciones de GEI o vulnerabilidades. Por lo tanto, los potenciales costos y beneficios a nivel de (sub)sector dependen de suposiciones con respecto a cómo se introducirá y aplicará la tecnología. Estos potenciales serán cifras máximas que se mitigarán por la complejidad del proceso de transferencia de tecnología que se considera en el capítulo 6.

Por lo tanto, para finalizar las tablas de resumen 5-3 a 5-6, las partes interesadas se pueden referir tanto a la descripción de tecnologías en funcionamiento actualmente en los (sub)sectores (como se analiza en el capítulo 4), así como suposiciones para aplicación de (sub)sector de las tecnologías (en las páginas de opciones de tecnología de TNAAssess, sección 5.1.2). Como paso siguiente, en el capítulo 6, para (sub)sectores y tecnologías priorizadas, se generan hitos para respaldar al país a alcanzar sus prioridades de desarrollo a largo plazo.

En este paso, las partes interesadas pueden examinar qué papel pueden desempeñar las tecnologías priorizadas en este capítulo en sus (sub)sectores (y/o en diferentes (sub)sectores), en términos de: qué tecnologías identificadas en la descripción de (sub)sector se reemplazarían preferentemente por las tecnologías priorizadas, y a qué escala dentro de un período de, por ejemplo, 20 años.

Para continuar con la ilustración, si en el (sub)sector de suministro de energía de un país, el 30% de la electricidad se produce anualmente con tecnología hidroeléctrica, el 30% con energía nuclear, el 10% con gas natural, y el 30% con tecnologías en

24. El establecer prioridades de carteras de tecnología en cada categoría (a diferencia de seleccionar tecnologías individuales) brinda la oportunidad de comenzar a formular una estrategia para la aplicación con el tiempo dentro de un (sub)sector y en diferentes sectores. Es posible identificar claros ganadores que se pueden aplicar inmediatamente, aunque en algunos (sub)sectores, los grupos de tecnologías pueden ser más adecuados (por ejemplo, los humedales). Dependiendo de las situaciones de impacto del clima, las actividades se pueden aplicar para transferencias con el paso del tiempo para opciones de adaptación de medio a largo plazo.

base a carbón, de las cuales el 15% son plantas de combustión antiguas que usan carbón pulverizado, entonces las partes interesadas podrían indicar que las tecnologías priorizadas para la producción de electricidad reemplazarían principalmente el 15% de las plantas antiguas. Por otro lado, las partes interesadas pueden consultar documentos oficiales de gobierno que indiquen hitos de medio a largo plazo para el (sub)sector.

Para las Tablas 5-3 a 5-6, existe un respaldo de hoja de cálculo a disposición para los potenciales cálculos de reducción de GEI y evaluaciones de vulnerabilidad del (sub)sector basándose en las suposiciones de qué cambios podrían ocurrir con la introducción de la tecnología o medida. A fin de calcular las inversiones necesarias en las tecnologías priorizadas según estas suposiciones para (sub)sectores y tecnologías, se sugiere que el equipo nacional y las partes interesadas consulten la página de opciones de tecnología en TNAssess o regresen a ClimateTechWiki para obtener información sobre los costos de las tecnologías, o ejemplos de proyectos en la región, o información sobre fabricantes de las tecnologías para aportar datos a la hoja de cálculos. Los beneficios de desarrollo evaluados en la ADCM se introducen directamente en las Tablas 5-3 a 5-6 puesto que éstas ya se evalúan a una escala de sector.

La información sobre costos y beneficios de (sub)sector de estas tablas se combinará en el capítulo 6 con costos para acelerar la innovación en el (sub)sector para el plan de acción nacional.

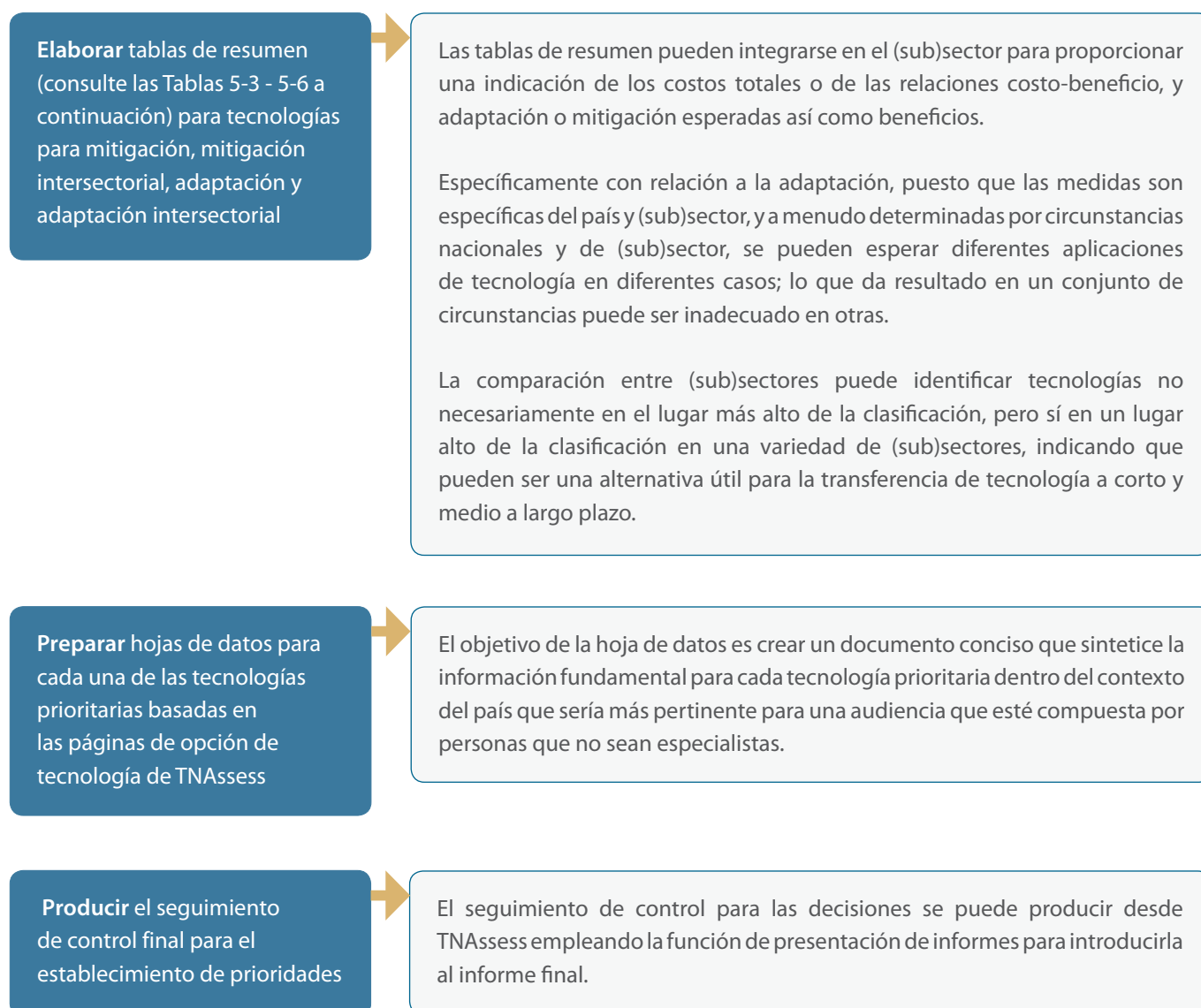


TABLA 5-3. TABLA DE RESUMEN PARA ESTABLECER PRIORIDADES DE TECNOLOGÍAS PARA MITIGACIÓN PARA CADA (SUB)SECTOR*

(Sub)sector A (se repite para (sub)sector B, C, etc.)	Tecnología	Potencial para mitigación en (sub) sector en calendario de ejecución (por ejemplo, 20 años; reducciones acumulativas de emisiones de GEI) (Se dispondrá de una hoja de cálculo para este cálculo)	Producción de beneficios de la evaluación de ADCM	Costos estimados de duración total por tecnología, por el potencial técnico en el (sub) sector ** (Se dispondrá de una hoja de cálculo para este cálculo)
Corto plazo/ Pequeña escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			
Corto plazo/ Pequeña escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			
Medio a largo plazo/ Pequeña escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			
Medio a largo plazo/ Gran escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			

TABLA 5-4. TABLA DE RESUMEN PARA TECNOLOGÍAS PARA MITIGACIÓN INTERSECTORIAL***

	Tecnología	Potencial para mitigación en (sub) sector en calendario de ejecución (por ejemplo, 20 años; reducciones acumulativas de emisiones de GEI) (Se dispondrá de una hoja de cálculo para este cálculo)	Producción de beneficios de la evaluación de ADCM	Costos estimados de duración total por tecnología, por el potencial técnico en el (sub)sector ** (Se dispondrá de una hoja de cálculo para este cálculo)
Corto plazo	Tecnología intersectorial			
Medio a largo plazo	Tecnología intersectorial			

Tabla 5-5. TABLA DE RESUMEN PARA PARA ESTABLECER PRIORIDADES DE TECNOLOGÍAS PARA ADAPTACIÓN PARA CADA (SUB)SECTOR O ÁREA*

(Sub)sector A (repetido para (sub) sector B, C, etc.)	Tecnología	Escala potencial de inversión en tecnología para adaptación en (sub) sector (por ejemplo, 20 años) (Las incertidumbres se harán explícitas en una hoja de cálculos proporcionada cuando sea posible)	Producción de beneficios de la evaluación de ADCM	Costos estimados de duración total por tecnología, por el potencial técnico en el (sub)sector ** (Se dispondrá de una hoja de cálculo para este cálculo)
Corto plazo/ Pequeña escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			
Corto plazo/ Gran escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			
Largo plazo/ Pequeña escala	Tecnología de máxima prioridad alta			
	La siguiente de más alta prioridad			
Largo plazo/ Gran escala	Tecnología de máxima prioridad			
	La siguiente de más alta prioridad			

Tabla 5-4. TABLA DE RESUMEN PARA TECNOLOGÍAS INTERSECTORIALES PARA ADAPTACIÓN***

	Tecnología	Potencial para adaptación en (sub) sector en calendario de ejecución (por ejemplo, 20 años; reducciones acumulativas de emisiones de GEI)	Producción de beneficios de la evaluación de ADCM	Costos estimados de duración total por tecnología, por el potencial técnico en el (sub) sector ** (Se dispondrá de una hoja de cálculo para este cálculo)
Corto plazo	Tecnología intersectorial			
Largo plazo	Tecnología intersectorial			

- * NO TODAS ESTAS CATEGORÍAS SE COMPLETARÁN CON LAS TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS DEPENDIENDO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR. POR LO TANTO, SI HAY TIEMPO, SERÍA BENEFICIOSO TRABAJAR MÁS PROFUNDAMENTE CADA CARTERA DE TECNOLOGÍA PRIORIZADA. EL CÁLCULO DEL POTENCIAL EN EL SECTOR SÓLO PUEDE SER UNA ESTIMACIÓN QUE DEPENDE DE MUCHAS INCERTIDUMBRES QUE SE DEBEN HACER EXPLÍCITAS Y DA UN VALOR MÁXIMO PARA EL SECTOR, QUE, A LA LUZ DE OTRAS POSIBLES INNOVACIONES, TAL VEZ NO SE ALCANCE.
- ** LOS CÁLCULOS DE COSTO DE DURACIÓN ESTIMADA PARA UNA TECNOLOGÍA CONTIENEN TANTO LOS COSTOS INICIALES DE CAPITAL COMO LOS COSTOS OPERACIONALES Y DE MANTENIMIENTO (CONSULTE EL CUADRO 5-2 Y EL ANEXO 10 PARA OBTENER MÁS DETALLES).
- *** PUESTO QUE EL ANÁLISIS DEL CAPÍTULO 6 SE CONCENTRARÁ PRINCIPALMENTE EN LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PARA ACELERAR EL DESARROLLO, EL DESPLIEGUE Y LA DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍAS PRIORIZADAS EN ESTE CAPÍTULO, SIN IMPORTAR SI UNA TECNOLOGÍA SE APLICA A PEQUEÑA O GRAN ESCALA, LAS TABLAS 5-4 Y 5-6 CON TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS INTERSECTORIALES SÓLO DISTINGUIRÁN ENTRE TECNOLOGÍAS A CORTO Y LARGO PLAZO.

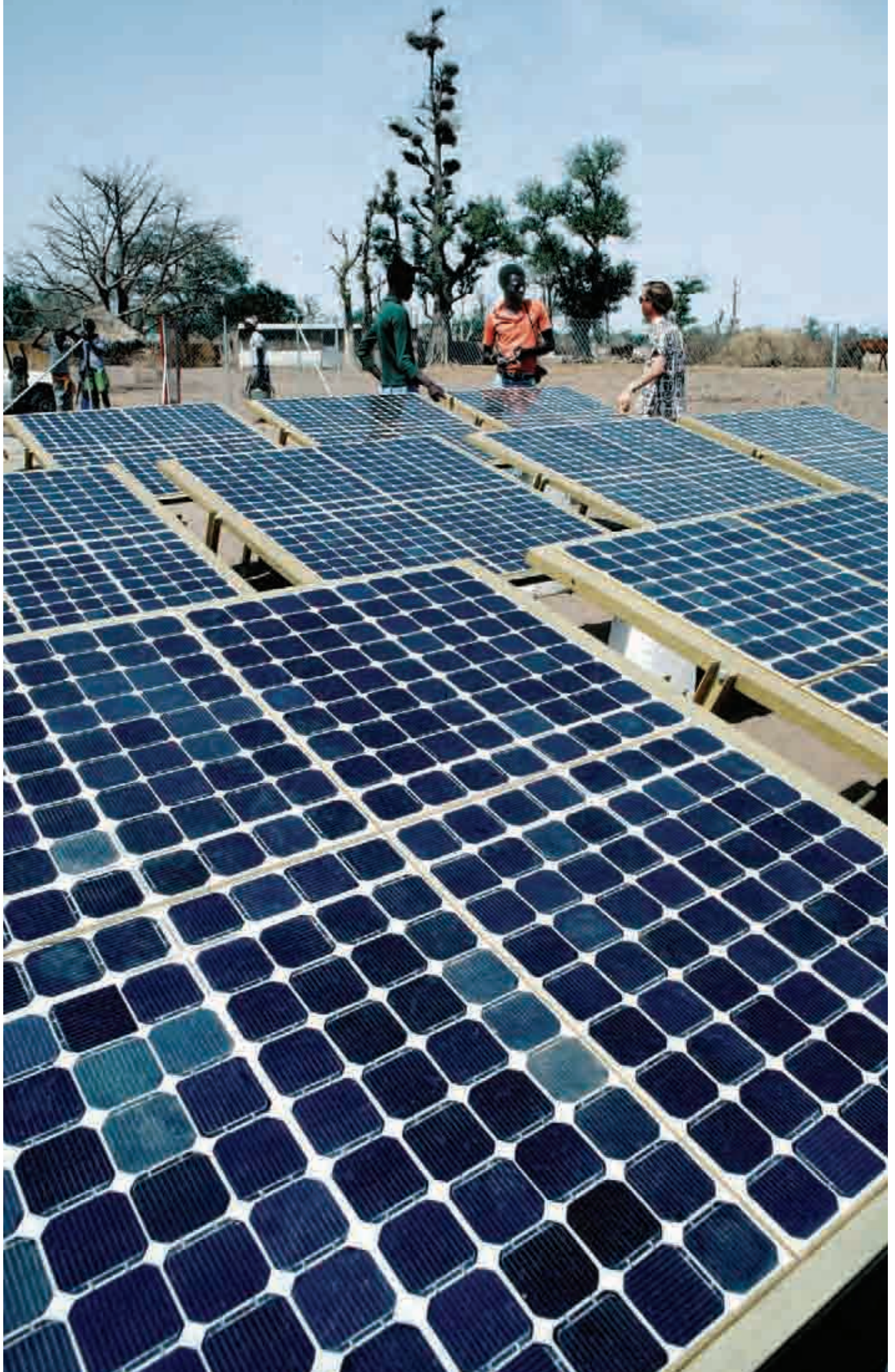
EN ESTE CAPÍTULO, LAS TECNOLOGÍAS DE BAJAS EMISIONES Y BAJA VULNERABILIDAD CLASIFICADAS POR TAMAÑO Y DISPONIBILIDAD SE HAN EVALUADO BASÁNDOSE EN COSTOS Y BENEFICIOS DE CLIMA Y DESARROLLO. ÉSTO CONDUJO A LA IDENTIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS PRIORITARIAS PARA SER APLICADAS EN LOS (SUB)SECTORES PRIORITARIOS, PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL PAÍS Y MEJORAR LA ACCIÓN NACIONAL SOBRE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN. TAMBIÉN SE HAN IDENTIFICADO TECNOLOGÍAS ÚTILES A NIVEL INTERSECTORIAL. LAS TABLAS 5-3 A 5-6 RESUMEN LA INFORMACIÓN A NIVEL DE SECTOR Y ESTO SE USA EN EL SIGUIENTE CAPÍTULO DONDE SE CONSIDERAN MARCOS FAVORABLES Y MEDIDAS DE FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DENTRO DEL PAÍS Y SE DESARROLLA UNA ESTRATEGIA NACIONAL PARA ACELERAR LA INNOVACIÓN Y LA EJECUCIÓN.



© UNDP PHOTO LIBRARY

Anexos del Capítulo 5:

- » Anexo 8 Análisis de Decisión de Criterios Múltiples empleando TNAssess
- » Anexo 9 Primer establecimiento de prioridades de tecnologías para mitigación y adaptación antes de ADCM, sólo si las cifras son grandes.
- » Anexo 10 Ejemplo de hoja de cálculo de evaluaciones de costo



PANELES SOLARES VOLTAICOS EN THIES, SÉNÉGAL © FOTO UN/ SEAN SPRAGUE

La preparación de una estrategia y un plan de acción para las tecnologías priorizadas

Este capítulo trata sobre las medidas necesarias para tener éxito en el desarrollo y transferencia de tecnologías más allá de una evaluación de necesidades y la forma en que éstas se pueden formular para la generación de un plan de acción y estrategia a nivel nacional.

Principales resultados

Los principales resultados son una estrategia nacional con un plan de acción de ejecución para acelerar la adopción de las tecnologías priorizadas para su adaptación y mitigación en cada etapa de tecnología principal (I+D, despliegue y difusión). La estrategia y el plan de acción se deben presentar como parte integral de la estrategia de cambio climático nacional del país (por ejemplo, las ANAM, PNAA y estrategias de desarrollo de bajas emisiones). El análisis también proporciona sugerencias sobre el desarrollo de proyectos o programas por sector para la puesta en práctica acelerada de tecnologías priorizadas disponibles a corto plazo.

¿Cómo construir estrategias y planes de acción para acelerar la innovación en materia de tecnología?

Para las tecnologías para mitigación y adaptación priorizadas en el capítulo 5, se sugiere el siguiente proceso de análisis:

Paso 1 Aclarar las prioridades y establecer los hitos clave

1. Renovar las prioridades de desarrollo y cambio climático
2. Generar hitos para los (sub)sectores y las tecnologías

Paso 2 Identificar medidas para desarrollar capacidades y marcos favorables

1. Definir los sistemas existentes, como políticas, estructuras de incentivos, condiciones del mercado, marcos institucionales y redes de partes interesadas.
2. Realizar un análisis para identificar los atolladeros en los sistemas así como las medidas para hacerles frente a fin de acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología.

Paso 3 Recopilar una estrategia nacional y un plan de acción general

1. Agregar y justificar las medidas identificadas para desarrollar capacidades a nivel nacional a fin de acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología.
2. Establecer prioridades y definir las medidas para la aceleración de la tecnología para el plan de acción nacional.
3. Incorporar los costos y beneficios de la inversión en tecnología.
4. Finalizar la estrategia nacional/plan de acción sobre tecnologías para hacer frente al cambio climático, como parte integral de las estrategias nacionales de cambio climático (tales como las ANAM, PNAA y estrategias de bajas emisiones).

¿Quiénes participan?

Con el apoyo de los grupos de partes interesadas, el equipo de ENT encabeza el proceso sobre cómo las tecnologías anteriormente priorizadas se pueden aplicar en el país y cómo se pueden mejorar las circunstancias de aplicación para superar las barreras desde I+D hasta despliegue y difusión.

Perspectiva general del capítulo

Al principio de este manual se identificaron las prioridades de desarrollo de un país derivadas de visiones a largo plazo así como estrategias para la mitigación y adaptación ya existentes junto con metas para el futuro (capítulo 3). Posteriormente, estas prioridades de desarrollo se utilizaron junto con criterios de mitigación y adaptación al cambio climático para identificar (sub)sectores con la máxima prioridad (capítulo 4) y para establecer prioridades de tecnología para la mitigación y adaptación dentro de estos (sub)sectores (capítulo 5). A continuación, la potencial reducción de la vulnerabilidad/mitigación de GEI, los beneficios y los costos de desarrollo para las tecnologías a nivel de (sub)sector se resumieron en las Tablas 5-3 – 5-6.

Por lo tanto, en esta etapa del trabajo el manual no sólo ha proyectado las prioridades de desarrollo a largo plazo de un país sino que también ha identificado cuáles son las tecnologías necesarias para cumplir con estas prioridades con estimaciones de sus potenciales beneficios y costos climáticos y de desarrollo.

Sin embargo, el proceso de desarrollo y transferencia de tecnología es complejo.²⁵ Cada país tiene estructuras institucionales a nivel nacional y redes sociales de actores (por ejemplo, proveedores de tecnología y promotores de proyectos privados) que operan según sus propias políticas y normativas. Estos actores reciben apoyo de diversos servicios de mercado; incluidas las prácticas de calidad y garantía, investigación, desarrollo y demostración (IDD) y servicios financieros que sostienen el funcionamiento del sistema.

Por lo tanto, este capítulo se concentra en lo que se necesita para tener éxito en el desarrollo y la transferencia de tecnologías más allá de una evaluación de necesidades y cómo estas se pueden

formular para la generación de un plan de acción y estrategia a nivel nacional. Más específicamente, este capítulo ayuda a contestar la siguiente pregunta:

“¿Cómo se puede acelerar el desarrollo y la transferencia de las tecnologías prioritarias en el país para que proporcionen su total potencial en términos de beneficios y contribuciones al cambio climático a las prioridades de desarrollo del país?”

Las prioridades de desarrollo del país identificadas en el capítulo 3 se utilizan como punto de partida, y se deben revisar y renovar para asegurarse de que las prioridades del análisis estén claras. Los hitos intermedios esperados para alcanzar dichas prioridades se generan a continuación a niveles del (sub)sector y de tecnología. Luego, se establece una estrategia nacional a través de un proceso de análisis acerca de cómo se puede acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnologías priorizadas para cumplir con estas etapas.

Para explicarlo mejor, el enfoque se utiliza para explorar la brecha entre la situación existente para el desarrollo y la transferencia de tecnología en el país y la situación deseada. Esto se hace al identificar barreras e ineficiencias del sistema. A esto le sigue la identificación de medidas para cerrar la brecha. Se hace hincapié en que el capítulo distingue entre tecnologías en distintas etapas de desarrollo, para que las medidas identificadas traten, por ejemplo, ¿cómo acelerar la I+D+D de tecnología en el país; cómo gestionar el despliegue de

25. A lo largo de este capítulo el término “desarrollo y transferencia de tecnología” se usa para reflejar un conjunto de acciones para acelerar la distribución, difusión y transferencia de tecnologías sólidas con respecto al medio ambiente y asequibles en países en vías de desarrollo. El término cubre una amplia gama de formas de cooperación, como entre las partes del anexo I y las no incluidas en el anexo I, entre partes no incluidas en el anexo I, así como dentro de las partes no incluidas en el anexo I.

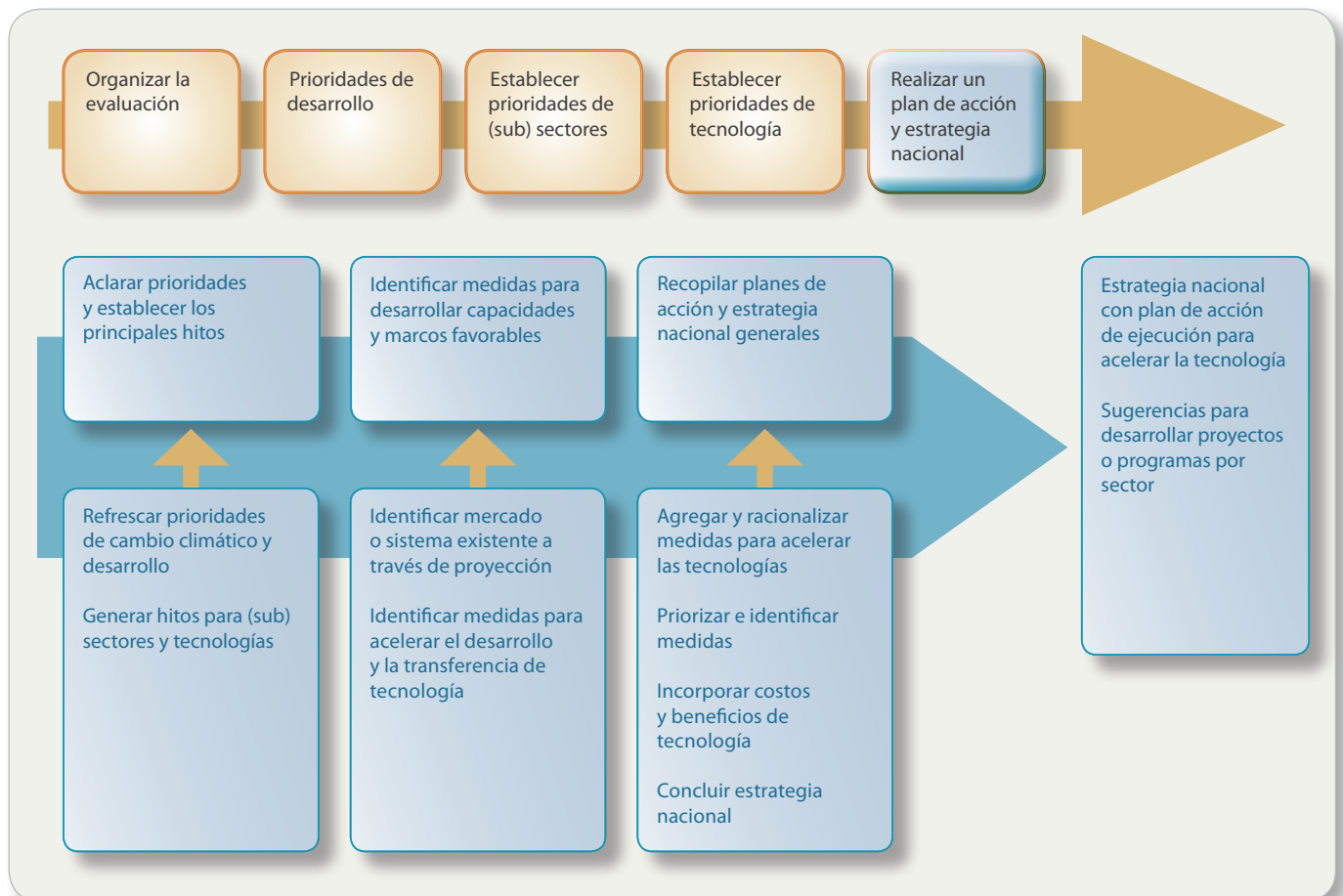
tecnología y cómo acelerar la difusión de la tecnología? Las medidas para superar las barreras e ineficiencias identificadas se estructuran según elementos básicos de desarrollo de capacidad y marcos de trabajo favorables, que funcionan como los pilares fundamentales para la estrategia.

El hecho de reunir estas medidas en las tecnologías, (sub) sectores y sectores ayuda al país a formular una estrategia nacional a corto, medio y largo plazo. La puesta en práctica de la estrategia es apoyada por un plan de acción que especifica factores como: recursos estimados necesarios para las medidas, la asignación de responsabilidades, los requisitos para la supervisión y la verificación de medidas y el cronograma previsto para cada actividad. Este proceso de identificación de medidas para la aceleración de la adopción de tecnología y su formulación para la estrategia nacional y planes de acción también contribuirá al desarrollo de capacidad para el éxito del desarrollo y la transferencia de tecnología en el país. Además, la estrategia nacional y el plan de acción se pueden concebir de mejor

forma como parte de la estrategia global de desarrollo y cambio climático del país (por ejemplo, las acciones nacionales adecuadas para la mitigación (ANAM) y el programa nacional de acción para la adaptación (PNA)).

El proceso de este capítulo también podría conllevar a una vía para aplicar tecnologías como proyectos de demostración. Para dichos proyectos, las partes interesadas pueden seguir el mismo proceso de definición del sistema existente para la tecnología y explorar lo que se necesita para su demostración satisfactoria. Aunque la formulación de la estrategia con el plan de acción tiene un enfoque a nivel nacional, se debe tener en cuenta que una tecnología se puede desarrollar dentro de un país o involucrar transferencias de país a país.²⁶ Como consecuencia, la estrategia nacional y el plan de acción para la innovación en materia de tecnología pueden contener medidas que requerirán asociaciones y cooperación internacional a lo largo de la

FIGURA 6-1. DIAGRAMA DE PROCESO PARA FORMULAR LA ESTRATEGIA NACIONAL Y EL PLAN DE ACCIÓN



cadena de innovación. En el anexo 11 (“Un Mundo de innovación multipolar”) se pueden encontrar antecedentes al respecto.

Finalmente, los hitos pretendidos para las tecnologías establecidas al principio de este capítulo deben revisarse con cuidado, y según sea necesario, ajustarse, antes de concluir la estrategia nacional /plan de acción. Esto se puede realizar a la luz del análisis e información del plan de acción sobre costos, beneficios y tiempos para acelerar la innovación en el sistema del país.

El proceso completo se describe en las siguientes secciones y en las notas a pie de página en más detalle y se ilustra en la Figura 6-1. Además, el ejemplo del plan de trabajo en el anexo 2 indica el cronograma y los recursos necesarios para este capítulo.

En términos generales, el hecho de desarrollar una estrategia nacional²⁷ sobre transferencia de tecnología implicará tres consideraciones principales: una visión clara o un conjunto de prioridades que la estrategia deberá lograr mediante hitos que especifiquen la vía para lograr esas prioridades; medidas para acelerar la innovación en materia de tecnología agrupadas en elementos básicos de la estrategia con una visión clara sobre la implementación adecuada de estas medidas, incluida la supervisión, la presentación de informes y la verificación para asegurar el éxito de la estrategia. El análisis en el paso 1 a continuación considera la visión, las prioridades y los hitos mientras que las medidas para los elementos básicos de la estrategia y su ejecución se encuentran en los pasos 2 y 3.

El proceso completo en este Capítulo requiere de alta participación y de la participación de las partes involucradas en cada paso.

26. Tal vez sea también necesario modificar una tecnología para que se adapte a las implicaciones a largo plazo del cambio climático dentro del país, o para que se adapte a las restricciones de la cadena de suministros del país.
27. Tal como se indicará más adelante, el proceso comienza con el (sub)sector con la más alta prioridad y su cartera de tecnologías priorizadas o medidas de adaptación identificadas en el capítulo 5, que se espera produzcan el desarrollo y beneficios para el cambio climático necesarios en el país. Aunque, en principio, las carteras de tecnologías prioritarias se debieran aplicar con el tiempo, para la gestión del trabajo en este capítulo, se recomienda que los procesos en este capítulo se pongan en práctica inicialmente en un número limitado de tecnologías. Las tecnologías que se van a analizar deben incluir tecnologías con de la máxima prioridad en cada categoría “disponible a corto plazo” y “disponible a medio a largo plazo” y que incluyen, si es posible, tecnologías de pequeña y gran escala en cada uno de los (sub)sectores prioritarios a la vez (potencialmente cuatro por (sub)sector) comenzando por el (sub)sector con la máxima prioridad. Esto debería dar como resultado cuatro tecnologías por cada (sub)sector prioritario para análisis. También se sugiere que se incluyan en este análisis dos tecnologías “intersectoriales” del capítulo 5, que aunque no ocupan lugares con la mayor preferencia tienen, sin embargo, buena puntuación y son comunes para más de un sector.

Aclarar prioridades y establecer hitos clave

¿Por qué? Para aclarar las prioridades y establecer hitos
¿Cómo? Revisando la visión y las prioridades de desarrollo en el capítulo 3 y los objetivos que debe lograr el país y debatiendo hitos provisionales pretendidos para su cumplimiento.

¿Quién? El equipo nacional facilita el proceso junto con el grupo de partes interesadas y los responsables de la adopción de decisiones.

6.1.1. Renovar las prioridades de desarrollo y cambio climático

Las prioridades de desarrollo y cambio climático para el país según lo debatido en el capítulo 3 derivaron de una visión de lo que el país quisiera lograr para un futuro sostenible y equitativo. En los capítulos 4 y 5 estas prioridades se utilizaron como criterios para identificar las tecnologías prioritarias que produzcan los beneficios necesarios. En el primer paso de este Capítulo, fue necesario repasar la visión y las prioridades con el fin de especificar hitos intermedios para lograr el progreso de las prioridades con el tiempo. Estos hitos deben generarse a partir de debates para el nivel del (sub)sector prioritario y para la tecnología prioritaria o una mezcla de tecnologías necesarias.

Se recomienda la siguiente acción:

Renovar las prioridades de desarrollo y clima identificadas en el capítulo 3 con el grupo de partes interesadas pertinente²⁸

Según los análisis de los capítulos 3, 4 y 5, el grupo de partes interesadas renueva la visión global sobre el desarrollo para el que la estrategia nacional está siendo creada y aclara las principales prioridades.

6.1.2. Generar hitos para (sub)sectores y tecnologías

Se sugieren las siguientes acciones:

Establecer hitos pretendidos a nivel de (sub)sector/nacional en línea con las prioridades de desarrollo y cambio climático, tal como se renovó anteriormente.

Por ejemplo, un hito a nivel de (sub)sector puede ser: x% de electricidad generada a partir de recursos renovables para 20XX.

El grupo de partes interesadas puede analizar la visión y las prioridades clave con los calendarios de ejecución involucrados e intercambiar ideas para establecer hitos provisionales para lograr las prioridades. Esto implicará reunir información de los planes existentes en los (sub)sectores de prioridad identificados en el capítulo 4.

28. Las partes interesadas ya disponibles a partir del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología y extendiéndolos a expertos pertinentes (actores involucrados en la importación de tecnología, adaptación de tecnología a las condiciones locales, fabricación indígena de la tecnología y su uso) podrían ser una buena forma de avanzar. Los grupos de partes interesadas pueden formar la base para las redes de transferencia para la aplicación de la estrategia.

Establecer hitos pretendidos para que las tecnologías prioritarias logren estos hitos de (sub)sector/nacionales.²⁹ Por ejemplo, el objetivo de x% de electricidad renovable para 20XX se cumplirá con energía eólica en x%.

En esta etapa, éstos sólo pueden ser hitos pretendidos ya que los requisitos de desarrollo de tecnología, cadenas de suministros, sistema de mercado e infraestructura se deben desarrollar en paralelo para permitir que la tecnología alcance su pleno potencial a fin de producir los beneficios descritos en este capítulo.³⁰

El grupo de partes interesadas³¹ debe ser alentado a intercambiar ideas sobre las opciones acerca de cómo las tecnologías priorizadas pueden contribuir a alcanzar los hitos nacionales y por (sub)sector para 20XX. En esta etapa las partes interesadas pueden avanzar más en el trabajo ya realizado en el capítulo 5 cuando completen las Tablas de resumen 5-3 – 5-6. Para estas tablas las partes interesadas ya realizaron un primer análisis del papel potencial de las tecnologías por orden de prioridad dentro del (sub)sector.

EL RESULTADO DE ESTE PASO ES REALIZAR UN REPASO DE LA VISIÓN Y DE LAS PRIORIDADES, Y ESTABLECER ETAPAS QUE DEBEN SER LOGRADAS POR UNA ESTRATEGIA NACIONAL Y UN PLAN DE ACCIÓN.

29. Estos hitos se pueden revisar al final del paso 3.
30. Los ejemplos de establecimiento de metas que no son realistas muestran la necesidad de tener cuidado en este enfoque. Por ejemplo, el mandato de vehículos de cero emisiones de California establecido en 1990 tenía un objetivo del 10% para 2003 que no se cumplió debido a que se estableció un nivel que no era realista. No tuvo en cuenta el tiempo de desarrollo de la tecnología, estado del mercado, y requisitos de infraestructura y cadena de suministro (Revisión del mandato de VCE).
31. El grupo deberá considerar cómo se llevará la tecnología prioritaria al (sub)sector y cómo se desarrollará dentro del país. Este es un paso importante ya que afectará la producción de prioridad del desarrollo o clima, por ejemplo, menor desempleo. Si la transferencia puede involucrar el sistema de cadena de suministros del país y una base de destrezas, y no tan sólo la importación e instalación de una tecnología funcionando completamente llave en mano, entonces es más probable que la transferencia de tecnología genere puestos de trabajo y por ende contribuya a los hitos para dicha prioridad de desarrollo. También afecta a los límites del análisis en términos de la cantidad de cooperación que será necesaria con otros países. Los debates sobre un escenario para este aspecto presentado en el capítulo 5 se pueden usar como punto de partida. La forma de transferencia de tecnología en el contexto del país también dependerá de los acuerdos de financiamiento para la transferencia de tecnología y de diversas restricciones en caso de que se tengan que incentivar transacciones del sector privado.

Identificar medidas para desarrollar capacidades y marcos favorables

- ¿Por qué?** El hecho de definir sistemas existentes de tecnologías priorizadas forma la base para identificar las medidas de mejora del sistema a fin de acelerar las transferencias de tecnología mediante el desarrollo de capacidades y marcos favorables.
- ¿Cómo?** Proyectando el ambiente existente para cada tecnología prioritaria en talleres de participación y analizando/debatiendo con las partes interesadas la forma de superar los problemas y aprovecharse de las oportunidades.
- ¿Quién?** El equipo nacional facilita los talleres y las partes interesadas definen los sistemas o mercados.

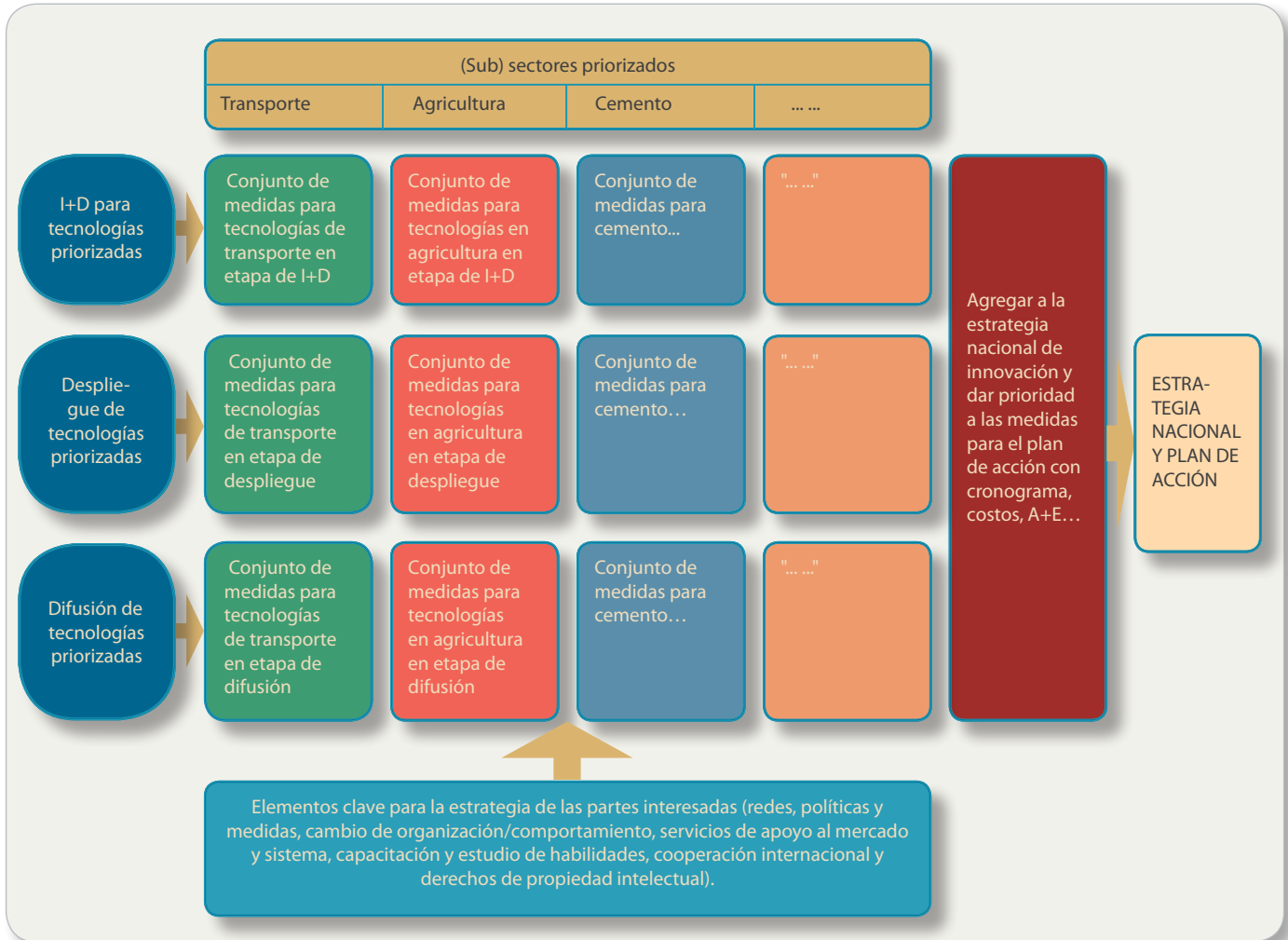
Este paso se concentra en el marco favorable para las tecnologías priorizadas y en las medidas necesarias de desarrollo de capacidad. Se basará en la identificación de barreras e ineficiencias dentro de los sistemas/mercados para las tecnologías y le siguen las recomendaciones sobre las medidas para superar estos obstáculos.³²

Antes de iniciar el proceso en este paso, se debe tener en cuenta que las tecnologías analizadas estarán en distintas etapas de desarrollo. Como se ha demostrado en el capítulo 5, algunas tecnologías están cerca de la comercialización en el mercado mientras que otras todavía están en proceso de investigación y desarrollo. Cuando se proyecta el ambiente favorable para una tecnología y cuando se identifican las medidas para mejorar los mercados para el desarrollo y transferencia de tecnología, es importante que las partes interesadas realicen un análisis según el estado de desarrollo de la tecnología. Ver las aclaraciones en el Cuadro 6-1.

El enfoque en este paso es identificar primero las medidas para acelerar las tecnologías de máxima prioridad en el (sub) sector de máxima prioridad en el país, específico para las etapas de innovación, IDD, despliegue y difusión. Posteriormente, se analizarán las tecnologías de máxima prioridad en el (sub)sector con la siguiente de más alta prioridad, etc. El flujo del análisis se muestra en la Figura 6-2.

32. El proceso sugerido para este paso es que las partes interesadas primero “hagan una fotografía” del mercado o sistema pertinente para la tecnología. Esto se hace al identificar aspectos pertinentes como normativas, legislación, cultura, actores del mercado y disponibilidad de los servicios de apoyo. Según este mapa, las partes interesadas pueden identificar dónde existen los problemas en el sistema y posteriormente decidir sobre las medidas que son necesarias para resolver estos problemas. La idea es que la repetición de este proceso para una variedad de tecnologías por orden de prioridad generará un conjunto de medidas para la aceleración de la tecnología agrupadas según “elementos básicos para una estrategia”, que ofrecerá piezas importantes para una estrategia nacional de innovación de tecnología en el paso 3. El producto final del paso 3 es entender claramente cuáles son los requisitos necesarios de un marco de trabajo favorable y capacidad para que la estrategia nacional exitosa alcance los hitos de tecnología formulados en el paso 1.

FIGURA 6-2. FLUJO DE ANÁLISIS PARA GENERAR UNA ESTRATEGIA NACIONAL A FIN DE ACELERAR LA INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA



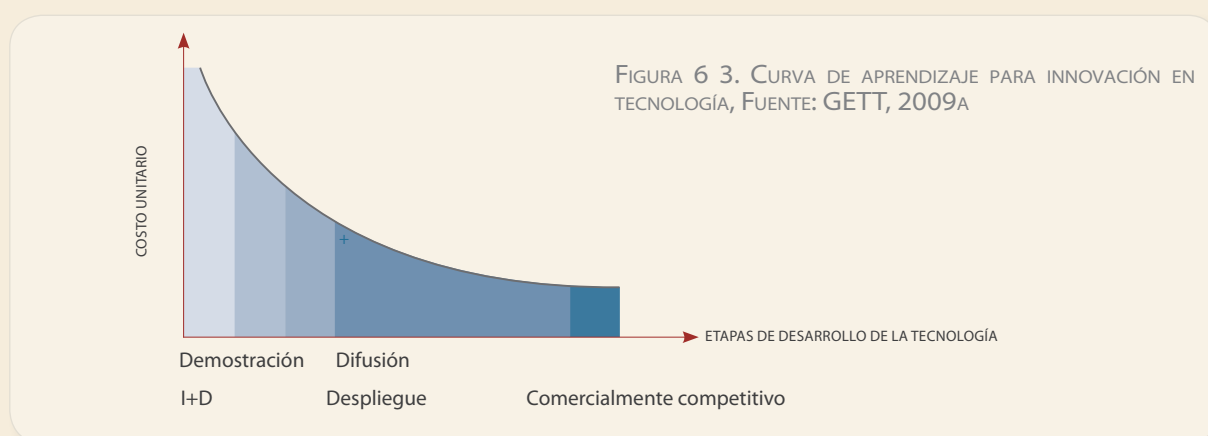
Al final del proceso de establecimiento de prioridades, los equipos por país deben contar con una cartera priorizada de tecnologías y medidas en cada categoría de tecnologías de pequeña y gran escala para el corto y mediano a largo plazo, para cada (sub) sector de interés.

Etapas de la innovación en tecnología

En el Capítulo 5 se reconoció que las tecnologías se encuentran en distintas etapas de innovación, lo que se refleja en las categorías de tecnología en términos de disponibilidad a corto, medio o largo plazo. Por lo tanto, las medidas para acelerar la transferencia de tecnología en un país dependerán no sólo del contexto del país sino también de la tecnología y su etapa de innovación: investigación, desarrollo y demostración (IDD), despliegue o difusión. Estas etapas de innovación, por lo general, se describen como una curva de aprendizaje para la innovación en tecnología, que se muestra en la Figura 6-3.

con la capacidad de prueba con desarrollo de servicios de soporte para mantenimiento y servicio. La “atracción” del mercado para estas tecnologías también es importante en términos de acceso a su precio, demanda, disponibilidad financiera y presencia comercial de entidades capaces de distribuir las tecnologías. Los aspectos prácticos del despliegue deben reconocer que las transferencias se realizarán a través de agentes del sector privado y se debe considerar la facilitación del proceso para los inversionistas y usuarios.

3. **Difusión:** La difusión de una tecnología o medida dentro del mercado se refiere al proceso



Las etapas de innovación son las siguientes:

1. **Investigación, desarrollo y demostración (IDD):** Las medidas de IDD son necesarias para la investigación fundamental de nuevas tecnologías experimentales a largo plazo o para desarrollar tecnologías prometedoras a medio plazo en la fase de IDD. Se recomienda la cooperación internacional con países en vías de desarrollo para mejorar las medidas y la capacidad de IDD dentro del país. La demostración ocurre cuando los prototipos se prueban y se dimensionan a la escala de demostración aplicable para la prueba final antes del despliegue.
2. **Despliegue:** El despliegue de una tecnología en los mercados es un proceso difícil cuando una tecnología puede ser desconocida para los usuarios. Resulta de utilidad contar con un período de creación de conciencia sobre la tecnología, sus capacidades y aplicaciones, así como contar

general de adopción de una tecnología o medida hasta el punto en que se despliega un número suficiente para fabricar y vender una tecnología comercialmente competitiva o hacer general el uso de una medida. La aceleración de la difusión de tecnología en un país requiere tener en cuenta el sistema completo, incluido favorecer el ambiente (de negocios) de las instituciones, políticas y normativas que rodeen la transferencia, cadena de mercado involucrada en el sector pertinente y medidas de apoyo que permitan que el mercado funcione. Este enfoque total del mercado es similar a la definición de UNCTAD (1998) sobre ambiente favorable, que se refiere al ambiente macroeconómico subyacente que reúne a los proveedores y consumidores de tecnología de forma cooperativa.

6.2.1. Definir el sistema o mercado existente a través de una representación gráfica

Este paso permite que el equipo nacional y las partes interesadas identifiquen brechas entre los sistemas existentes y dónde quieren estar según las prioridades y etapas analizados en el paso 1. Para ello, en primer lugar, el grupo desarrolla una imagen del entorno existente (por ejemplo, el mercado) para permitir la transferencia de tecnología, que incluye la instancia cuando se necesiten mejoras. Esta imagen del entorno de tecnología se desarrolla a través de un debate amplio y estructurado para obtener los asuntos que rodean las transferencias (por ejemplo, políticas y normativas, cadena de actores del mercado y servicios necesarios para que funcione, incluida asesoría financiera, control de calidad, consultoría e información). Para esto existen diversas técnicas, como la representación gráfica de mercado (Albu y Griffith, 2005 y 2006), uso de talleres y reuniones específicos tales como World Café, proyección cognitiva, diagrama H y planificación de acciones, y técnicas Delphi (ver anexo 1 para obtener explicaciones de estas técnicas).³³

La imagen o representación gráfica resultante³⁴ ayuda a las partes interesadas a formarse una idea de las barreras y bloqueos en el sistema que deben ser eliminados para que ocurra el desarrollo. Esta “proyección” también ayuda a identificar oportunidades para tener éxito en el desarrollo y la transferencia de tecnología. Por lo tanto, la imagen final puede incluir:

- . **actores clave con poder de mercado,**
- . **barreras, atolladeros e ineficiencias** (por ejemplo, en actuales normativas y políticas),
- . **elementos que faltan** (por ejemplo, normativa y aplicación),
- . **principales asuntos** que afectan al sistema,
- . **estructuras de apoyo al mercado** (por ejemplo, buenas normas de aseguramiento de calidad y su aplicación), y
- . **oportunidades** (por ejemplo, equilibrar la red de suministro de electricidad).

Sin embargo, se debe tener en cuenta que el método utilizado para describir el entorno favorable para una tecnología depende, en cierta manera, por ejemplo, si la tecnología es de pequeña escala para uso doméstico, o si sólo es pertinente para mercados restringidos, o si implica proyectos de gran infraestructura como represas hidroeléctricas o protección costera, o si no es de mercado o “inmaterial”. En caso de que la tecnología se lance claramente al mercado, entonces la representación gráfica del mercado sería una herramienta adecuada (ver anexo 13 para obtener una explicación más detallada). Ejemplos de tecnologías “típicas” para representación gráfica de mercado son: productos agrícolas de pequeña escala y proyectos bioenergéticos de pequeña a media escala. Sin embargo, para proyectos de gran infraestructura, que no se difundirán espontáneamente por la fuerza del mercado por sí sola, sino que se requiere de intervenciones de políticas, el debate debería examinar cómo se ve este proceso político, y dónde y cómo se puede mejorar. En los siguientes pasos se da más orientación al respecto, incluidos ejemplos de preguntas que se deben realizar durante el desarrollo de la imagen del actual entorno favorable para la tecnología.

Se sugiere que el proceso se aplique al menos a una tecnología de cada categoría (aplicabilidad a pequeña/gran escala y disponibilidad a corto/medio plazo) en cada (sub)sector prioritario. Esto generaría al menos cuatro tecnologías para analizar, pero este número podría aumentar dependiendo de los recursos y del tiempo disponible. Por otro lado, podría ser que en

33. Durante los debates de representación gráfica de mercados o sistemas, se puede reunir a distintos actores de la cadena de mercado para que “compartan sus perspectivas, problemas y expectativas; generen entendimiento común y confianza, e identifiquen los bloqueos, desafíos y oportunidades en el sistema de mercado” (Albu y Griffith, 2006). Sin embargo, se pueden aplicar otras técnicas tales como *World Café*.

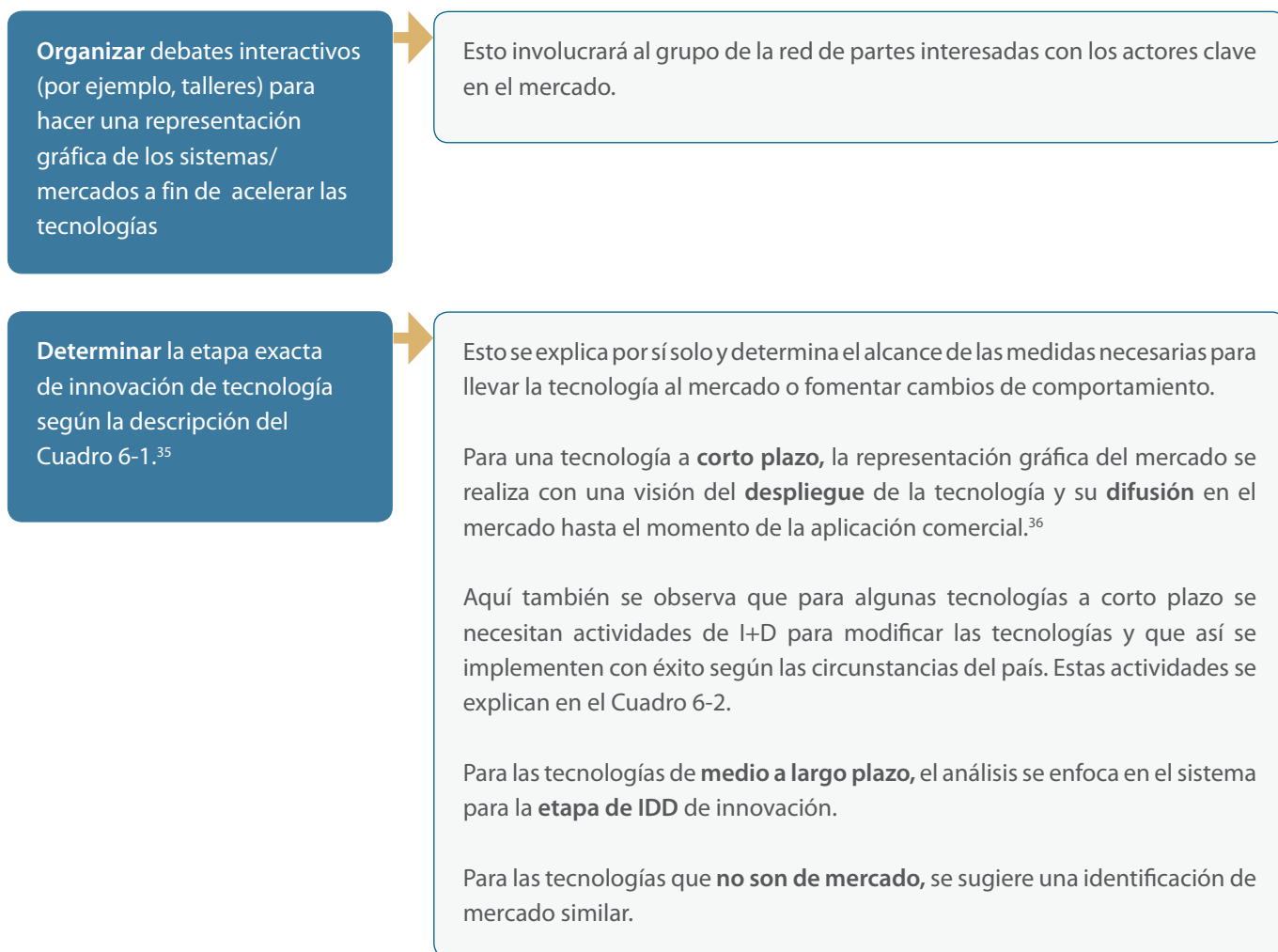
34. La técnica de representación gráfica del mercado o sistema se describe en el anexo 13 junto con otros ejemplos de mapas de mercado y el nivel de detalles.

el capítulo 5 para algunas categorías en los (sub)sectores no se haya establecido un orden de prioridad para las tecnologías. Por ejemplo, en algunos países, es posible que las partes interesadas no hayan establecido un orden de prioridad para tecnologías a largo plazo en un (sub)sector debido, en su opinión, a una capacidad local insuficiente de IDD para dichas tecnologías. En estos casos, el análisis naturalmente se concentrará en aquellas categorías para las que se ha establecido un orden de prioridad para las tecnologías.

En cualquier caso, se recomienda equilibrar lo más posible la variedad de tecnologías analizadas en las cuatro categorías de cada sector. Además, se recomienda aplicar el proceso a diversas tecnologías intersectoriales, tal como se identificó en el capítulo 5. También, en este caso, se recomienda que las tecnologías analizadas representen a su vez las distintas categorías. El número de tecnologías intersectoriales que se analizará depende del número de tecnologías que no se encuentran, según el grupo de partes interesadas, entre aquellas con la más alta calificación en cada (sub)sector pero que, sin embargo, pareciera que pueden tener una función importante en los sectores. En el paso 2 se analizan todas las tecnologías una a una.

Durante el análisis quedará claro que muchas de las barreras y bloqueos del sistema son comunes entre tecnologías, y sólo algunos serán específicos de tecnologías y sectores. Esto significa que después de haber analizado varias tecnologías, se puede ahorrar tiempo en los siguientes análisis de tecnología. Lo mismo se aplica al proceso que se explica a continuación (sección 6.2.2) para identificar medidas a fin de mejorar sistemas después de describir el entorno existente de tecnología. *También se espera que se necesite un intercambio de información dentro del proceso y entre los (sub)sectores para minimizar las repeticiones y asegurar la eficiencia.*

Se sugiere el siguiente proceso para definir sistemas o entornos existentes para la etapa de tecnología e innovación:



Definir el entorno o sistema existente para el desarrollo y transferencia de tecnología priorizado teniendo en cuenta la etapa de desarrollo tecnológico.

Como primera actividad, se recomienda que las partes interesadas seleccionen el método más apropiado para desarrollar una imagen del ambiente favorable global para la tecnología, sistema o mercado, dependiendo de las características de la tecnología (ver la explicación anterior). Las herramientas que se pueden utilizar se describen en el anexo 1.

Independientemente del método utilizado, la imagen resultante del ambiente favorable de tecnología se puede crear con el tiempo por medio debatiendo una serie de preguntas.³⁷

Este enfoque permite que se revele y explore la estructura del sistema existente. Esto permite que las partes interesadas creen nuevos vínculos y estructuras adicionales para ayudar a que el sistema opere de forma más eficiente. Esto se puede lograr al:

- . considerar las ventajas y desventajas del sistema, y
- . planteando preguntas como “¿Qué medidas pueden mejorar la eficiencia en el sistema?”

El enfoque del diagrama H en el Anexo 1 es de utilidad para esta parte del ejercicio.

35. El caso especial de una tecnología que debe ser modificada para operar según las condiciones del país se trata en la sección 6.2.4
36. Cuando el equipo nacional y las partes interesadas se interesan en la demostración de tecnología a corto plazo, el análisis se puede enfocar en cómo desplegar un proyecto de tecnología. En caso que una tecnología a corto plazo deba ser modificada a las condiciones del país, las partes interesadas se deben remitir a las medidas sugeridas para este caso en el Cuadro 6-4.
37. Entre estas preguntas se incluyen las siguientes:
 - . ¿Quiénes son las principales partes interesadas?
 - . ¿Cuáles son las redes involucradas?
 - . ¿Cuáles son los vínculos entre los entornos favorables y de apoyo, y la cadena de desarrollo?
 - . ¿Quién tiene el poder en la cadena de desarrollo?
 - . ¿Cuáles son las políticas y normativas que rodean esta etapa y cómo se pueden mejorar?
 - . ¿Cómo se puede apoyar la I+D necesaria?
 - . ¿Qué otras medidas de apoyo son necesarias?
 - . ¿Cuáles son las barreras, bloqueos e ineficiencias?
 - . ¿Cuáles son las oportunidades?

Una representación gráfica del sistema se puede visualizar fácilmente como se muestra en el anexo 13 para el que las partes interesadas inicialmente pueden usar rotafolios pero después pueden usar MS Word o MS Power point. Una herramienta de software más especializada para la representación gráfica de sistemas es MindJet.

Identificar barreras para acelerar la aplicación de la tecnología

Una vez que se haya revelado el ambiente pertinente para la tecnología, se pueden identificar las barreras que dificultan el desarrollo y la transferencia de tecnología.

Estas barreras pueden ser diversas, ya que se pueden referir a legislación insuficiente para apoyar la tecnología o una legislación contra la producción (por ejemplo, los efectos de los precios de la compra de electricidad de fuentes renovables se pueden neutralizar con un arancel de importación sobre el equipo), capacidad humana insuficiente para apoyar la operación y mantenimiento de la tecnología, servicios de apoyo legales y financieros insuficientes, sistema de comunicación deficiente, falta de interés de los medios por promocionar la tecnología, etc. La Tabla A13-2 en el anexo 13 muestra un ejemplo ilustrativo de una posible perspectiva general de las barreras que podrían aparecer en esta etapa.

La obtención de medidas para acelerar la modificación y adaptación de tecnologías a corto plazo

Para que una tecnología priorizada dé buen resultado en un país, es importante asegurarse de que sea fuerte en las condiciones actuales del país y también ante futuros escenarios de impacto climático. Es posible que algunas tecnologías no necesiten más modificaciones en el país correspondiente,

pero algunas tecnologías pueden requerir algo de IDD para asegurarse de que operen de forma fiable ahora y de que se mantendrán fuertes en futuras condiciones climáticas. Se recomiendan las siguientes actividades:

Visite proyectos de demostración que funcionen en condiciones similares a las del país

Los expertos del país pueden realizar visitas para ver la tecnología en acción, y debatir con los operadores y encargados de instalación todos los asuntos pertinentes para el país anfitrión ahora y en el futuro.

Defina la necesidad de modificaciones tecnológicas y acuerde quién debe realizarlas e indique los fondos adecuados para ello.

Las modificaciones en la tecnología se pueden realizar y probar en el país en colaboración con los fabricantes sin garantías que las invaliden y comprometiendo la seguridad de los operadores.

Cuadro 6 - 2

Demuestre la capacidad, soporte y registro de servicio del proveedor para la tecnología

Cuando se introduce una nueva tecnología, debe existir suficiente soporte de respaldo por parte del fabricante durante un período para asegurarse de que se superen todos los problemas mientras los operadores y gerentes vayan adquiriendo experiencia. Después de la capacitación intensiva inicial, este proceso debe comprender visitas de respaldo cada 2 semanas durante los 6 a 12 meses siguientes después de la instalación. De lo contrario, la tecnología puede fallar incluso después de haber hecho todas las inversiones.

Desarrolle capacidad para identificar las habilidades necesarias para operar y mantener la tecnología de forma exitosa.

Los actuales programas nacionales de capacitación se pueden revisar para asegurarse de que las habilidades necesarias estén disponibles dentro de los tiempos programados.

Desarrolle listas de medidas para una estrategia, establezca prioridades y defina para seguir adelante con las modificaciones necesarias, asegurando el respaldo del fabricante y la capacidad de construcción.

Esta identificación de la lista de medidas priorizadas debería contener una definición de quién realiza qué, cómo y cuándo, y de cómo estas medidas se pueden supervisar, informar y verificar, con una estimación de los costos según la descripción de la Tabla 6-2 y el Cuadro 6-6.

En consecuencia, la tecnología puede estar disponible a continuación para los inversionistas para su despliegue y difusión.

6.2.2. Identificar medidas para acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología

Durante los debates para describir el sistema existente para una tecnología individual, las personas deberán desarrollar una comprensión de dónde se encuentran los atolladeros. También quedará claro que se ha desarrollado una comprensión de las mejoras que se pueden realizar. Asimismo, se puede obtener nueva comprensión al ver la representación gráfica y examinar sus flujos y atolladeros. A partir de esto se pueden identificar y catalogar medidas para mejorar el sistema.

Para estructurar los debates y clasificar las medidas de aceleración de la tecnología como piezas importantes para una estrategia nacional para el paso 3, se sugiere que estas medidas se cataloguen bajo **“elementos básicos para una estrategia nacional de innovación en tecnología”**. En el Cuadro 6-3 se muestra una lista indicativa de los elementos básicos, que el grupo de partes interesadas puede corregir para adaptarse a las circunstancias del análisis del país.

Elementos básicos que estructuran una estrategia

La creación de redes de partes interesadas es un medio importante para permitir el intercambio de ideas e información a fin de asegurar la difusión de la innovación; y la puesta en práctica satisfactoria de las medidas de aceleración incluidas las estrategias de difusión de información y campañas de concientización.

En el país pueden existir políticas y medidas para estimular la transferencia de tecnología pero muchos bloqueos existentes se pueden resolver mediante la puesta en práctica y el cumplimiento de nuevas políticas y medidas enfocadas, justificación de políticas y medidas existentes o incentivos para nuevas direcciones.

El cambio de organización/comportamiento, por lo general, se encuentra fuera de un sistema de mercado pero, no obstante, es importante para mejorar el funcionamiento del mercado y de lo que no es un mercado. Los bloqueos causados por la forma en que las instituciones u organizaciones operan en la actualidad pueden requerir cambios en el enfoque de gestión.

El mercado, el soporte del sistema y los servicios financieros para asegurar el funcionamiento correcto, y la provisión de estos servicios es clave para la eficiencia a fin de que se pueda contar con los sistemas adecuados. Esto puede involucrar servicios financieros, sistemas de aseguramiento de calidad, servicios de asesoría o información, etc.

La educación y la capacitación de destrezas es una base clave para el desarrollo. La planificación e inversión en esta área serán necesarias en paralelo con otras medidas para proporcionar las destrezas necesarias y asegurarse de que se satisfagan las necesidades de capacitación y educación.

Cooperación internacional y asuntos de DPI. Las redes dentro del país tal vez no sean suficientes para la aceleración de algunas tecnologías y es posible que se necesiten vínculos internacionales junto con la acción internacional. Tal vez sea necesario revisar el comercio internacional y los sistemas de DPI, y aplicar los compromisos de otros acuerdos internacionales.

Para cada elemento básico, las partes interesadas debatirán, según la imagen del ambiente favorable para la tecnología, qué medidas son necesarias para acelerar el desarrollo y transferencia de una tecnología prioritaria individual. En el paso 3, estas medidas específicas para la tecnología se agregarán bajo elementos básicos para el (sub)sector y luego para la acción nacional mejorada.

Se dispondrá de una hoja de cálculo para la recopilación y clasificación de las medidas identificadas. Para cada tecnología priorizada que se analizó habrá una hoja de trabajo donde se pueden cotejar las medidas para acelerar la transferencia de la tecnología priorizada según los elementos básicos.

La identificación de las medidas necesarias para el marco favorable para una tecnología priorizada individual se puede lograr a través de las siguientes acciones:

Identificar las medidas para apoyar la creación de **redes de partes interesadas** para el desarrollo y la transferencia de tecnología

Para todas las etapas de innovación, estas medidas pueden incluir:

- . identificar y apoyar las redes sociales existentes para la aplicación de la tecnología en el contexto del país,
- . crear nuevas redes en caso que sea necesario, y
- . estimular el desarrollo de redes firmes en el tiempo con más de un centro o institución de coordinación.

El grupo de partes interesadas puede actuar como punto central o centro de una red, lo que significa que es el centro de comunicaciones entre los miembros de la red, y puede iniciar el desarrollo de ésta y hacer circular la información entre todas las partes interesadas en la red.³⁸

Identificar acciones para **mejorar las políticas y medidas** para el desarrollo y transferencia de tecnología

Para todas las etapas de innovación se puede debatir³⁹ la aceleración de políticas y medidas, y se puede revisar que estén completas.

Los procedimientos de monitoreo, presentación de informes y verificación **deben existir en el (sub)sector como parte del proceso.**

Identificar las medidas para **fortalecer el funcionamiento** de las organizaciones e instituciones

Para todas las etapas de innovación, serán importantes las siguientes medidas para fortalecer el funcionamiento de organizaciones e instituciones:

- . Identificar y apoyar a los campeones/actores clave en tecnología en todos los niveles (vea el capítulo 5),
- . Identificar procesos y medidas que se deben cambiar,
- . Crear nuevos defensores de la tecnología,
- . Identificar los requisitos de información y capacitación, y
- . Crear el cambio a través de la gestión del proceso, asignando recursos, desarrollando programas/pautas de capacitación. Esto se aplica especialmente a las medidas que no son de mercado.⁴⁰

38. Este centro puede ser el punto de partida para el desarrollo del sector y de la red de tecnología, y es especialmente importante para las empresas rurales a escala muy pequeña, o de pequeña a media escala. Sin embargo, la firmeza aparece con más de un centro. Será necesario el apoyo para el desarrollo de las redes y centros

39. Se debe asegurar que las medidas propuestas no actúen como incentivos contrarios.

40. Por lo general, dichos enfoques también involucran procesos de participación pública, y es importante trabajar en un marco de trabajo para la participación por adelantado de posibles financiamientos (como un conjunto diverso de enfoques tendrá que ser coordinado para distintos grupos receptores con diversas experiencias y antecedentes culturales).

Identificar medidas para fortalecer el **mercado**, **apoyo al sistema y servicios financieros** a través de control de calidad, disponibilidad de servicios de asesoría, información de mercado, servicios financieros, etc.

En particular, para las tecnologías a corto plazo en la **etapa de despliegue en el mercado**, es importante:

- . Debatar los requisitos financieros para la tecnología y crear conciencia sobre la utilización de mercados de capital (ver Cuadro 6-3).
- . Crear un programa de medidas para que los responsables de la toma de decisiones en el mercado/sistema se familiaricen con la nueva tecnología y generen confianza en la tecnología (similar al proceso descrito en el capítulo 5).
- . Considerar medidas relacionadas con un programa para la demostración de tecnologías.
- . Encargar y difundir información para las partes interesadas.
- . Tener información y otros servicios dentro del sistema para la adopción de tecnología para crear atracción del mercado.
- . Determinar acciones en el país para el suministro de información e incentivos financieros o de otro tipo para minimizar los riesgos para los inversionistas, y dar ayuda para generar suficiente capital de inversión.⁴¹
- . Generar conciencia de esquemas alternativos de arrendamiento para hacer que las tecnologías sean asequibles.
- . Identificar⁴² el nivel necesario de apoyo para el desarrollo de la tecnología, y de ese modo posiblemente distinguir entre medidas a nivel internacional, nacional y/o regional (para esto, usar la experiencia de los agentes de desarrollo en situaciones similares).
- . Considerar las mejores prácticas y experiencias con otras tecnologías y sectores.

Los requisitos de financiamiento para **tecnología a medio y largo plazo** se indican a continuación en el Cuadro 6-4.

41. Las medidas para minimizar los riesgos para los agentes de desarrollo a través de políticas impulsadas por demandas también podrían incluir la creación de situaciones para el inicio en condiciones de bajo riesgo para los agentes de desarrollo a través de aplicaciones dedicadas de demostración a escala piloto, tales como en campos de refugiados, o nuevos estados. Otras actividades de atracción de mercado a tener en cuenta pueden incluir generar la capacidad para pagar servicios de tecnología para los consumidores, y la presencia comercial de entidades capaces de distribuir las tecnologías. El modelo de financiamiento que se debe utilizar para la puesta en práctica de la tecnología, ya sea por medio de operaciones conjuntas, fabricación y operación bajo licencia, arrendamiento, microfinanciamiento, suministro de fondos o financiamiento con incremento requerirán de apoyo para minimizar los riesgos para el agente de desarrollo y para asegurar el acceso al precio. Es posible que también sean necesarios nuevos enfoques de financiamiento.
42. Esto permite identificar qué medidas y en qué etapa funcionarían mejor en ciertas circunstancias.

Identificar medidas para apoyar la educación y la capacitación en destrezas para el desarrollo y la transferencia de tecnología

Para tecnologías en todas las etapas de innovación:

- . Anticipar las destrezas necesarias para la construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de nuevas tecnologías; para cadenas de suministro, cumplimiento legal y de políticas, control de calidad y mercado, y finanzas, etc.
- . Formular recomendaciones específicas sobre capacitación y requisitos de fomento de la capacidad.
- . Recopilar los requisitos del programa de capacitación para el financiamiento nacional o internacional.
- . Acelerar las medidas de investigación y desarrollo para tecnologías/medidas que no son de mercado, que tienden a ser difusas y de difícil medición. Sin embargo, existen iniciativas exitosas.⁴³ La investigación puede ser financiada para medidas que no son de mercado a fin de explorar los enfoques actuales específicos y su efecto en otros asuntos sociales y económicos como igualdad de género, equidad y mitigación de la pobreza.
- . Recopilar información sobre mejores prácticas.⁴⁴

Identificar medidas para facilitar la cooperación internacional y para tratar los derechos de propiedad intelectual (DPI), especialmente para un modelo de más cooperación para IDD

Para tecnologías en todas las etapas de innovación, hacer frente a los asuntos de DPI, las implicancias con las que podría variar en las distintas tecnologías (Tomlinson, y otros, 2008) y afectar el modelo de negocios en particular utilizado y medidas para facilitar este aspecto.

Introducir información en las hojas de cálculo

Introducir las medidas de aceleración en la hoja de cálculo para la tecnología pertinente en la herramienta de hoja de cálculo disponible en este capítulo. En la hoja de cálculo se pueden recopilar las medidas identificadas anteriormente.

Regresar a la tecnología con la siguiente prioridad bajo el (sub) sector de prioridad una vez completado el paso 2 para una tecnología; repetir el proceso

Completar el paso 2 totalmente para una tecnología de máxima prioridad en el (sub)sector de máxima prioridad en una categoría de tecnología antes de volver a la tecnología con la máxima prioridad en la siguiente categoría de tecnología dentro del (sub)sector.

43. Como se observa en las técnicas de adaptación identificadas por GETT.

44. Los estudios piloto especialmente en medidas no de mercado se pueden iniciar en países con una agenda de investigación de acción incorporada para obtener el máximo beneficio del proceso.

Requisitos de financiamiento para tecnologías y asistencia para la utilización de mercado de capitales

Financiamiento para tecnologías a medio plazo en etapa de desarrollo

Cuando una tecnología es importante y prometedora, tal vez sea necesario contar con estructuras de incentivos y soporte para permitir que los agentes de desarrollo cuenten con acceso a fondos adicionales como apoyo en la fase previa a la comercialización. Este apoyo se puede ofrecer para identificar rutas de bajo costo para cadenas de suministro, fabricación o incluso para subsidiar la tecnología hasta que entren en juego las economías a escala.

Financiamiento para tecnologías a largo plazo que aún estén en la etapa de I+D

Para tecnologías en las primeras etapas se necesitará soporte garantizado continuo para el desarrollo involucrando programas de cooperación nacionales e internacionales especialmente en I+D. Además, será importante mantener diversidad en el diseño para sobrellevar futuras incertidumbres y desarrollar alternativas sólidas para la tecnología.

Para el despliegue de tecnologías a corto plazo tanto a niveles de aplicación y demostración de sistema y proyecto, algunas de las fuentes de asistencia disponibles se presentan en la siguiente lista.

Las fuentes seleccionadas se presentan como información general, y se pueden transmitir en la red de partes interesadas y a través de las medidas específicas de difusión y creación de conciencia para la aceleración del despliegue:

1. Red de Asesoría en Financiamiento Privado de la Iniciativa de Tecnología del Clima, que puede revisar las acciones de prioridad en una etapa relativamente temprana en su identificación. La mayoría de las personas familiarizadas con los aspectos técnicos de un proyecto no son expertos en el financiamiento de proyectos. Esta opción ayuda a estructurar los proyectos que se están identificando y ayuda a preparar los planes de soporte de negocios.⁴⁵
2. El GETT dispone de una guía para inversionistas sobre la preparación de proyectos de transferencia de tecnología y su financiamiento (2008).
3. Un análisis de modelos de financiamiento y fuentes de fondos incluido el Mecanismo para un Desarrollo Limpio se puede encontrar en GETT (2009a).

EL RESULTADO ES UNA LISTA DE MEDIDAS CLASIFICADAS BAJO ELEMENTOS BÁSICOS PARA UNA ESTRATEGIA DE ACELERAMIENTO DEL DESARROLLO Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS PRIORIZADAS PARA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ⁴⁶

45. Sin embargo, es posible que algunos proyectos no se ajusten a los actuales criterios de inversión pero son importantes para el desarrollo y baja emisión/adaptación, y estos tipos de proyectos de tecnología deben considerar acuerdos de financiamiento alternativo.
46. Para tecnologías intersectoriales, las medidas de aceleración pueden insertarse directamente en una estrategia nacional, o se pueden agregar a una lista bajo los (sub)sectores específicos en los que se aplicará la tecnología. A medida que se analizan otras tecnologías, éstas se usan como datos de entrada en las hojas de cálculo para la lista de medidas preparadas para ser recopiladas en el paso 3.

Recopilar la estrategia nacional y el plan de acción

- ¿Por qué?** Las medidas identificadas en el paso 2 como necesarias para la aceleración del desarrollo y la transferencia de tecnologías priorizadas se pueden recopilar para formar una estrategia nacional para la transferencia de tecnología y su plan de acción.
- ¿Cómo?** Al recopilar y justificar medidas entre tecnologías y (sub)sectores para acelerar la innovación de las tecnologías estructuradas con prioridad bajo elementos básicos se desarrolla la estrategia nacional con su plan de acción. Esto permite que se hagan explícitos los costos favorables y los beneficios, y que se tomen decisiones de asignaciones.
- ¿Quién?** El equipo nacional facilita el proceso con el grupo de partes interesadas y los responsables de la toma de decisiones.

Tal como se explicó al comienzo de este capítulo, se establece el orden de prioridad de las tecnologías identificadas en el capítulo 5 por su contribución a la mitigación y la adaptación, y comprendiendo la visión a largo plazo del país en cuanto al desarrollo sostenible. La estrategia a desarrollar en este capítulo ayuda a dar forma a las vías hacia dicha visión a largo plazo. Los dos primeros pasos de este capítulo han dado a conocer cuáles son las medidas necesarias para acelerar el desarrollo y la transferencia de las tecnologías por orden de prioridad. Esta sección apunta a formular la estrategia nacional para el desarrollo y la transferencia de la tecnología al sugerir un enfoque estructurado para aplicarse en un marco de participación y que se pretende que apoye al proceso político global en el país para finalmente decidir y poner en práctica la estrategia.

6.3.1. Agregar y justificar las medidas identificadas para desarrollar capacidades a nivel nacional a fin de acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología

El paso 2 ha generado una perspectiva general de las medidas necesarias para acelerar la innovación en tecnología, para tecnologías en diferentes etapas de desarrollo. Estas medidas se agruparon bajo elementos básicos para una estrategia y en este paso, se agregarán de un nivel de tecnología a un (sub)sector, sector y nivel nacional para formar una estrategia nacional para la innovación en tecnología. La adición se puede realizar de la siguiente forma:

Recopilar medidas

Usando la hoja de cálculo disponible para este proceso en este capítulo (ver sección 6.2), recopile las medidas para acelerar la tecnología del paso 2 en todas las tecnologías y (sub)sectores para una estrategia nacional bajo elementos básicos y para las etapas de innovación indicadas en la Figura 6-2.

Esta recopilación se puede realizar de diferentes formas, por ejemplo, para etapas específicas de innovación (por ejemplo, difusión) o mitigación sólo como se indica a continuación y en el Cuadro 6-5.

Comprobar la duplicación y justificar medidas en los niveles agregados de (sub) sector, sector o nacional

Existirán medidas comunes que se pueden justificar o combinar para garantizar que la lista de medidas de aceleración sea concisa y esté completa.

Esta justificación debería ocurrir en la etapa de agregación de (sub)sector y también en la etapa de agregación nacional en los (sub)sectores.

UN EJEMPLO DE LOS RESULTADOS SE SUMINISTRA EN LA TABLA 6-1 CON UNA EXPLICACIÓN EN EL CUADRO 6-5.

TABLA 6-1. AGREGACIÓN PARA FORMULACIÓN DE ESTRATEGIA*

Medida estratégica	Aceleración de I+D en innovación	Aceleración de despliegue	Aceleración de difusión
Creación de red			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Políticas y medidas			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Cambio de organización/comportamiento			
Medida 1, etc.			
Acciones de apoyo al mercado			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Capacitación y educación en destrezas			
Medida 2, etc.			
Cooperación internacional y DPI			
Medida 1			

* Esta tabla muestra las medidas de una estrategia de aceleración según un código de color, usando una línea cronológica para la finalización de la acción. Esto permite agrupar las acciones en la línea cronológica. Aquí, el color verde se refiere a las medidas que deben comenzar a corto plazo y que se deben llevar a cabo en los próximos 5 años; el color amarillo se refiere a lo siguiente: medidas que se pueden completar en hasta 10 años; el color azul se refiere a lo siguiente: medidas a más largo plazo que se puede planificar para finalizar en un plazo de 15 años desde la fecha actual.

Medidas para una estrategia nacional a fin de acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología para el cambio climático

Los resultados de este análisis proporcionan una lista de medidas para acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología agregada para recopilar una estrategia nacional que se resume en la perspectiva general de la Tabla 6.1 y que se muestra a continuación para tecnologías priorizadas a corto y medio a largo plazo de mercado y que no son de mercado para la mitigación y la adaptación de (sub)sectores prioritarios. Esta tabla⁴⁷ muestra la recopilación de todos los análisis realizados para todas las tecnologías priorizadas para formar una estrategia nacional y un plan de acción.

La lista de medidas completa se incluye en una herramienta de hoja de cálculo que se entrega como apoyo al proceso de este capítulo (consulte la sección 6.2). Las hojas de cálculo permitirían que los participantes exploren la estrategia nacional con los siguientes componentes:

- Para acelerar la **difusión** a través de la superación de barreras e ineficiencias del sistema para tecnologías a corto plazo de mercado y que no son de mercado para la mitigación y adaptación a nivel de (sub)sector o nacional.

- Para acelerar el **despliegue** de las tecnologías a corto plazo de mercado y que no son de mercado ya sea a nivel de proyecto, (sub)sector o nacional para la mitigación y adaptación incluida la modificación de tecnologías según las condiciones del país;
- Para acelerar IDD para tecnologías de medio a largo plazo de mercado y que no son de mercado para la mitigación y adaptación a nivel nacional o de (sub)sector de la tecnología.

Por otra parte, las medidas también se pueden agrupar en términos de acciones específicas de la tecnología.

Las estrategias exactas para la aplicación dependerán de las prioridades de desarrollo y recursos del país, así como de la disponibilidad de apoyo internacional y de los hitos a cumplir.

Lo que se ha generado hasta el momento es una lista de medidas de la estrategia nacional⁴⁸ para acelerar las tecnologías de cambio climático.

6.3.2. Dar prioridad y definir las medidas para la aceleración de la tecnología para un plan de acción nacional

El resultado del análisis anterior proporciona una lista de medidas para la aceleración de la tecnología para la etapa de tecnología e innovación estructurada bajo elementos básicos para una estrategia nacional. Aunque todas las medidas son importantes para el éxito, se les debe dar prioridad según consideraciones prácticas como, por ejemplo, la capacidad existente y la disponibilidad de recursos. Este paso tiene en cuenta estos asuntos al dar prioridad a las medidas y luego definir las para un plan de acción.⁴⁹ Las acciones sugeridas en este paso son:

47. La tabla tal como aparece no puede contemplar la complejidad de las actividades individuales bajo los encabezados ni los recursos necesarios y otros detalles que se requieren para la estrategia completa.
48. Con estas medidas el equipo nacional puede seguir formulando la estrategia nacional con variedad de enfoques, tales como:
 - Para tecnologías de mercado y que no son de mercado para la mitigación y/o la adaptación,
 - Para etapas específicas de innovación para el desarrollo/despliegue/difusión,
 - Para elementos básicos o agregados a elementos básicos, por ejemplo, fomento de la capacidad y medidas de financiamiento,
 - Según las urgencias de las acciones, y
 - Entre todas las tecnologías, (sub)sectores y etapas de innovación, y para la mitigación y la adaptación.

Como ejemplo, la estrategia nacional y el plan de acción se pueden desarrollar y especificar para la innovación de tecnología para: *mitigación en la etapa de difusión de la tecnología con la posibilidad de elegir medidas para elementos básicos individuales tales como destrezas y capacitación.*

49. Dependiendo de los recursos, las medidas remanentes se pueden implementar más adelante, pero no se deben abandonar.

Dar prioridad a las medidas bajo cada elemento básico para que se incluyan en el plan de acción para la aceleración de la tecnología.

- . Use un simple proceso de pedir al grupo que asigne (en la hoja de cálculo) una, dos o tres estrellas a las medidas que consideran más importantes para la puesta en práctica.⁵⁰
- . Seleccione las medidas priorizadas para hacer análisis adicional, lo que llevará a las partes interesadas a una nueva hoja de cálculo para el desarrollo del plan de acción para estas medidas de mejora prioritarias. Esta hoja de cálculo tendrá la estructura de la Tabla 6-2 en el Cuadro 6-6.

Evaluar las medidas priorizadas para la aceleración de la tecnología según la información que se solicita en la Tabla 6.2 para un plan de acción; incluída la estimación de recursos.

En la hoja de cálculo para el desarrollo del plan de acción (como parte del apoyo de la hoja de cálculo para este capítulo), se entrega una lista de las medidas de aceleración para la tecnología priorizada. Las partes interesadas pueden indicar las medidas de aceleración necesarias para cada tecnología priorizada, quién debe realizarlas, cuándo, cuánto costaría y cuáles son los requisitos de supervisión, presentación de informes y verificación (esto se explica en el Cuadro 6-6). Los grupos de partes interesadas pueden considerar la asesoría de expertos de sus grupos más amplios (ver Capítulo 2) u otros expertos para apoyar la evaluación de la información en este paso.

Algunas medidas, por ejemplo, la capacitación, requerirán de definición a nivel de tecnología tal como se ilustra en el Cuadro 6-6 y en la Tabla 6-2 antes que la agregación ocurra a nivel nacional, mientras que otras medidas pueden ser comunes entre las tecnologías y los (sub)sectores.

WINDMILLS © SR STOCK



50. No todas las medidas recibirán una prioridad (por ejemplo, mientras más alto el número de estrellas más alta la prioridad) bajo todos los elementos clave.

Cómo definir las medidas de aceleración para la tecnología priorizada

La Tabla 6-2 muestra cómo se realiza la definición de las medidas para acelerar las tecnologías priorizadas. La tabla agrupa las medidas priorizadas, para una tecnología en un (sub)sector y etapa de innovación, verticalmente bajo los elementos básicos para una estrategia. Luego, horizontal-

mente, se coloca la prioridad de la actividad y la identificación de estas medidas bajo los encabezados para un plan de acción de aplicación. Se pueden agregar según sea necesario usando hojas de cálculo para formar un plan de acción nacional.

Tabla 6-2. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES Y DEFINICIÓN DE MEDIDAS DE ACELERACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Sector: Agricultura							
Tecnología específica y categoría: Sistema de rotación de cultivos – pequeña y gran escala – corto plazo							
Etapa de innovación: Despliegue – Difusión							
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	Costos estimados
Formación de redes							
Identificación de redes existentes	1						
Creación de centros	2						
Políticas y medidas							
Políticas de innovación impulsadas por la demanda	1						
Otros elementos básicos según la lista, por ejemplo, capacitación en habilidades, etc.							
Medida 1 etc.	3						

Se requiere una estimación aproximada de los recursos, junto con una determinación de cómo medir el progreso de la actividad en términos de qué se puede supervisar, verificar e informar adecuadamente, para asegurarse de que las me-

didias se puedan modificar en caso que no estén progresando, y que las lecciones se puedan aprender y compartir. Se proporcionarán hojas de cálculo para rastrear el proceso.

La siguiente sección considera la puesta en práctica de la estrategia nacional donde el plan de acción nacional para la innovación se expande para incluir los costos de inversión y los beneficios de las tecnologías según se estimó en el capítulo 5. Esto permite vincular con datos anteriores para conocer las prioridades para el país y los hitos en el camino.

6.3.3. Incorporar los costos de inversión y los beneficios de la tecnología

En esta sección, se combina la información sobre los potenciales costos de inversión para aplicar la tecnología en el (sub)sector, los potenciales beneficios en términos de emisión de GEI o la reducción de vulnerabilidad y los beneficios de desarrollo del capítulo 5 (Tablas 5-3 – 5.6) con el plan de acción a nivel nacional para la aceleración. Esto proporciona un plan de acción de implementación global para la estrategia nacional. Se sugieren las siguientes acciones:

Importar y revisar los potenciales de la tecnología en los (sub)sectores en las Tablas 5-3 a 5-6

En el capítulo 5, se calcularon los costos de inversión y los beneficios para el cambio climático para las tecnologías en los (sub)sectores basado en suposiciones de cómo se llevaría la tecnología al (sub)sector (en Tablas 5-3 a 5-6). Además, las Tablas 5-3 a 5-6 muestran el potencial técnico de una tecnología dentro del sector sin considerar el proceso de transferencia necesario en el país. Estos valores representan un máximo que se puede alcanzar.⁵¹

Importar y revisar el potencial global de mitigación o adaptación, y beneficios de desarrollo de las tecnologías por orden de prioridad del capítulo 5

Del capítulo 5 y de las Tablas 5-3 y 5-4 para las tecnologías priorizadas y las tecnologías intersectoriales, se entrega el potencial de mitigación de GEI y los beneficios de desarrollo para la tecnología en el (sub)sector. Igualmente, en el capítulo 5 se dispone de datos equivalentes para el potencial de adaptación y los beneficios de desarrollo en las Tablas 5-5 y 5-6.

En ambos casos, las cifras se pueden repasar en esta etapa según la estimación revisada del potencial de la tecnología en el (sub)sector. Las cifras luego se pueden agregar al plan de acción para el (sub)sector en particular o estrategias a nivel nacional que están en exploración.

Import and revise technology costs in (sub)sectors in Tables 5-3 to 5-6

En el capítulo 5, **Tablas 5-3 a 5-6**, se pueden revisar los costos de inversión totales necesarios para las tecnologías prioritarias en los (sub)sectores según la estimación revisada del potencial de la tecnología en el (sub)sector (es decir, costos por unidad de tecnología por el número de unidades esperadas en el (sub)sector).

Las cifras luego se pueden agregar al plan de acción para la estrategia a nivel nacional que está en desarrollo.

51. En el paso 1 de este capítulo, se consideró cómo se llevaría la tecnología al (sub)sector en el momento de establecer hitos y esto se puede usar en conjunto con la información de los planes de acción en los calendarios de ejecución y las medidas necesarias para la aceleración para revisar estas estimaciones iniciales. Esto se puede realizar en términos de una evaluación más realista del potencial técnico de las tecnologías en los (sub)sectores considerando las barreras y medidas que se deben superar mediante el debate con el grupo.

Producir una estrategia nacional con un plan de acción combinado de aceleración y aplicación, definido y resumido para dar información a nivel nacional (entre las tecnologías por orden de prioridad a corto y de medio a largo plazo; y tecnologías intersectoriales y no de mercado para mitigación y adaptación)⁵²

Desarrollar la estrategia nacional y el plan de acción al combinar:

- . Los datos de costo de puesta en práctica y beneficios de la tecnología según la estimación del Capítulo 5 a nivel de (sub)sectores y según la revisión basada en el análisis en este capítulo, con
- . La información recopilada para los (sub)sectores sobre cómo acelerar el desarrollo y la transferencia de las tecnologías para mitigación y adaptación, en términos de (siguiendo los encabezados de la Tabla 6-2 - Cuadro 6-6):
 - . Por qué se necesitan las medidas,
 - . Quién debe llevarlas a cabo,
 - . Cuándo,
 - . Cómo,
 - . Cuánto costarían las medidas de aceleración al nivel del (sub)sector, y
 - . Cómo se podrían supervisar, informar y verificar.

Esto por ende permite que se tomen decisiones estratégicas a nivel nacional así como que se desarrollen proyectos de demostración o programas por sector (ver Cuadro 6-7).

Cómo desarrollar programas de proyectos o sectores para la puesta en práctica rápida de tecnologías priorizadas disponibles a corto plazo

La ejecución específica de programas o proyectos de tecnologías priorizadas también se puede desarrollar a partir de los análisis realizados. Inicialmente se pueden aplicar a tecnologías priorizadas para mitigación y adaptación que estén disponibles a corto plazo y que requerirían de las siguientes acciones:

Identificar tecnologías prioritarias para mitigación y adaptación disponibles a corto plazo

Esta información se puede obtener de los resultados de las tablas 5-3 a 5-6 en el capítulo 5 para las tecnologías priorizadas e intersectoriales.

Generar las medidas necesarias para acelerar la ejecución

Aplicar el paso 2 a la etapa de despliegue de la innovación y a la etapa de difusión para generar marcos de trabajo favorables y medidas de desarrollo de capacidades necesarias para superar las barreras y así ejecutar los proyectos de demostración. Se pueden aplicar las siguientes secciones específicas:
a) Sección 6.2, Cuadro 6-2, Modificación de las condiciones del país,
b) Sección 6.2, Paso 2 con atención específica en las etapas de despliegue y difusión. En el análisis, considerar cómo se puede introducir la tecnología en el país para que los asuntos de implementación tratados sean de utilidad en futuras expansiones a partir de la fase de demostración a partir del análisis de (sub)sector en el capítulo 4 y en la Página de Opción de Tecnología en el capítulo 5. Es importante asegurar el acuerdo con las etapas y objetivos del país.

Generar planes de acción para las tecnologías

La lista de medidas para acelerar la tecnología derivada del paso 2 se puede priorizar como en la sección 6.3.2 anterior para obtener un plan de acción para proyectos y/o programas de demostración con sus requisitos de recursos, y otra información necesaria para tomar decisiones y ejecutar los proyectos (Cuadro 6-6).

6.3.4. Finalizar la estrategia nacional

Después de agregar toda la información de los análisis en los capítulos 5 y 6, el grupo de partes interesadas puede:

Decidir sobre la asignación de recursos para el plan de acción para una estrategia nacional global

Esta decisión se guía, entre otros, por los recursos financieros estimados necesarios para las medidas clave en la estrategia nacional y plan de acción.

Los resultados de este capítulo y del capítulo 5 permitirán que los países exploren posibles formas de avance a nivel nacional.

Evaluar las necesidades de capacidad para la adopción de tecnología

Dentro de las medidas en la estrategia, también hay componentes relacionados con el fomento de la capacidad en todas las etapas de la tecnología, y estos se pueden combinar para proporcionar los requisitos a nivel nacional para cada etapa, con costos.

Preparar el cronograma para la aplicación y la aceleración de la tecnología

Usando la información de la actividad dentro de la estructura de la estrategia global, o a nivel de estrategia de (sub)sector/tecnología, las medidas se pueden agrupar en términos de una línea cronológica para la acción dentro de los próximos 5, 10 y 15 años. La Tabla 6-3 indica una forma posible de hacerlo, pero también se pueden aplicar otras técnicas de bases de datos.

Recopilar el plan de supervisión, presentación de informes y verificación para las medidas de puesta en práctica y aceleración.

Cuando se lanza una estrategia a cualquier nivel, se deben aplicar los indicadores/acciones adecuadas de monitoreo, presentación de informes y verificación para que en caso que la estrategia falle de alguna forma (por ejemplo, por razones de implementación o de financiamiento), se puedan hacer ajustes y se puedan aprender las lecciones.

Los indicadores/acciones adecuadas para las medidas se identificaron en la Tabla 6-2, y se pueden combinar como adecuadas para cualquier nivel de acción estratégica. Tal vez sea necesario tener un plan de gestión.

52. También se pueden mantener las categorías por separado como mitigación frente a adaptación.

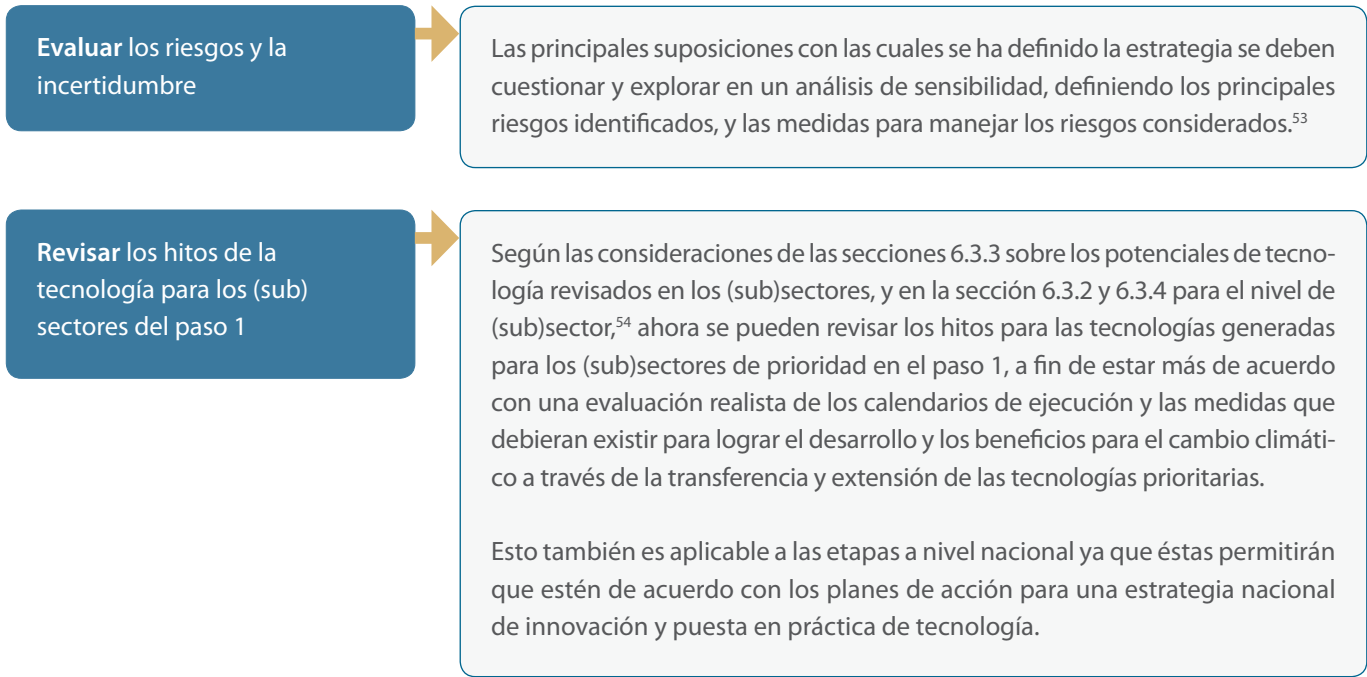


TABLA 6-3. ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL DESARROLLO Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

	0-5 años	5-10 años	10-15 años
Tecnologías comercialmente disponibles			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Precomercial para mercado			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Tecnologías a largo plazo			
Medida 1			
Medida 2, etc.			

EL RESULTADO DE ESTE CAPÍTULO SERÁ UNA ESTRATEGIA NACIONAL Y UN PLAN DE ACCIÓN PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS E HITOS DE DESARROLLO Y CAMBIO CLIMÁTICO. ADEMÁS, COMO SE MUESTRA EN EL CUADRO 6-7, SE PUEDEN GENERAR PROGRAMAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA MEDIANTE PROYECTOS ACELERADOS.

53. Los costos y los potenciales de reducción de la mitigación o vulnerabilidad sólo se pueden estimar en esta etapa. Por lo tanto, se debe dar alguna indicación acerca de la incertidumbre que rodea las cifras. Los comentarios acerca de las experiencias iniciales para poner en práctica las tecnologías serán importantes para refinar las estimaciones.

54. Las medidas para acelerar tecnologías específicas dentro de un (sub)sector se han agregado en el (sub)sector como parte de la estrategia nacional. En las hojas de cálculo se dispondrá de las medidas de aceleración para las tecnologías específicas para el (sub)sector a partir del análisis y se puede generar un plan de acción para estas medidas como se indica en la sección 6.3.2 anterior para las tecnologías en el (sub)sector, para que así los calendarios de ejecución, etc., del plan de acción y de las medidas necesarias se puedan relacionar directamente a los hitos asignados en el paso 1 para el (sub)sector para revisar los hitos y asegurar que se puedan lograr.

Sintetizar el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología en un informe

El objetivo de presentar un informe de los resultados de la evaluación de necesidades en materia de tecnología es resumir los resultados del proceso en un documento coherente y pertinente a las políticas.

Resultado principal

El resultado principal de este capítulo es un informe acerca de los resultados de una evaluación de necesidades en materia de tecnología combinando todos los resultados de cada uno de los capítulos.

La estructura del informe

Resumen ejecutivo

1. Perspectiva general del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología
2. Identificación de las prioridades de desarrollo para el país (según el capítulo 3)
3. Identificación de los principales (sub)sectores para el desarrollo con bajas emisiones y baja vulnerabilidad (según el capítulo 4)
4. Establecimiento de prioridades de tecnologías para el desarrollo con bajas emisiones y baja vulnerabilidad (según el capítulo 5)
5. Preparación de una estrategia y un plan de acción para las tecnologías priorizadas (según el capítulo 6)
6. Conclusiones y recomendaciones finales

Anexo: Seguimientos de control del uso de análisis de decisión de criterios múltiples en TNAssess en los capítulos 4 y 5

¿Quién participa?

El informe es preparado por el equipo nacional, o se encuentra bajo su auspicio, con interacción de los grupos de partes interesadas.

Objetivo de un informe nacional de síntesis acerca de la evaluación de necesidades en materia de tecnología

El objetivo de informar los resultados del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología es resumir los resultados del proceso en un documento coherente, pertinente a las políticas que proporcione una base para actividades de aplicación de seguimiento. Este informe nacional de síntesis debe ser un informe bien redactado y completo, que sea adecuado para presentarlo a los encargados de la formulación de políticas y a los miembros de la comunidad internacional de donantes, considerando las posibilidades de transferencia de tecnología.

A fin de facilitar las comparaciones entre países, el informe nacional de síntesis debe seguir un formato específico para lo cual se sugiere una estructura. A continuación se presenta un resumen detallado de la estructura del informe, junto a extensiones sugeridas de página, las que se pueden considerar como mínimos.

Estructura del informe

7.2.1. Resumen ejecutivo

Sería un resumen ejecutivo estándar que sigue los protocolos convencionales acerca de la profundidad y la duración de la cobertura. Su objetivo es presentar las principales conclusiones de la evaluación sin copiar ni pegar del informe principal, y el objetivo es poder asimilarlo en no más de 30 minutos. El resumen ejecutivo debe otorgar un sentido de “acciones nacionales” para avanzar. Específicamente, se deben abordar los siguientes puntos:

- Perspectiva general de las prioridades de desarrollo y descripción de la variedad de posibles impactos del cambio climático en el país;
- Justificación de los (sub)sectores prioritarios seleccionados;
- Descripción de la situación actual en los (sub)sectores priorizados en términos de emisiones de GEI (para mitigación) o vulnerabilidad al cambio climático (para adaptación), así como tecnologías en uso en los (sub)sectores.
- Análisis de los criterios de evaluación empleados para establecer prioridades de tecnologías para los (sub)sectores priorizados;
- Un resumen de las tecnologías priorizadas, junto a un resumen tabular de las principales características del potencial de mitigación o adaptación, los beneficios y costos de inversión según las Tablas 5-3 a 5-6;
- Un resumen de cómo se ha formado una estrategia nacional con un plan de acción según indican las medidas identificadas para acelerar las tecnologías priorizadas.

El resumen ejecutivo permite comparaciones entre países, añadidura y/o división basándose en la información contenida en el resumen de cada uno de los informes de síntesis del país. Se recomienda que sea de 2 a 3 páginas de largo.

7.2.2. Informe principal

El informe principal se debe basar principalmente en los resultados especificados dentro de cada capítulo del manual.

1. Perspectiva general del proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología (3-5 páginas)

Esta sección debe analizar el proceso que sigue el equipo nacional al realizar la evaluación. Debe abordar los objetivos fundamentales del esfuerzo y cómo se vincula con las acciones de políticas nacionales en el área de la formulación de políticas para el cambio climático y el desarrollo sostenible. Debe abordar el proceso por el cual se identificaron, reclutaron e incorporaron las partes interesadas a lo largo del proceso, incluida una lista de tipos de partes interesadas (será importante poder demostrar que el proceso fue inclusivo), y distinciones entre los procesos de mitigación y adaptación (del capítulo 2).

Finalmente, esta sección debe describir los principales pasos a seguir al realizar el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología. No debe contener demasiados detalles, pero debe dejar en claro que el proceso fue parte de un proceso de múltiples etapas, cuyos orígenes se basaban en la orientación que ofrecen fuentes identificadas.

2. Identificación de las prioridades de desarrollo para el país (3-5 páginas)

Un punto de partida en el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología es concentrarse en el contexto y las prioridades de desarrollo del país. Éstos ofrecen un telón de fondo con respecto a los planes y prioridades específicas para el sector actualmente existentes en el país, y qué nuevas tecnologías se introducirían para mitigación y adaptación. Esta sección, que se basa en el capítulo 3 de este manual, describe la visión a largo plazo para el país de la cual procede una lista de prioridades de desarrollo, que se agrupan en prioridades económicas, ambientales y sociales.

Esta sección también debe describir el debate sobre las repercusiones del cambio climático a corto y largo plazo para el país.

3. Identificación de los principales (sub)sectores para el desarrollo con bajas emisiones y baja vulnerabilidad (3-5 páginas)

Esta sección debe analizar el proceso de establecimiento de prioridades adoptado para priorizar (sub)sectores, incluidos los criterios empleados y el resultado de la evaluación realizada para la identificación de (sub)sectores prioritarios. La sección debe incluir también una revisión detallada de los (sub)sectores clave mismos, concentrando el análisis en los aspectos relacionados con la tecnología (por ejemplo, tipos/versiones de tecnologías en uso, y planes, si los hay, para poner tecnologías específicas en línea) basándose en los resultados del capítulo 4, particularmente la Tabla 4-1 y la Figura 4-2.

4. Establecimiento de prioridades de tecnologías para el desarrollo de bajas emisiones y baja vulnerabilidad (10-15 páginas)

Esta sección se debe basar en el seguimiento de control para el ejercicio de ADCM en el capítulo 5, definiendo los criterios empleados, el árbol de valores, la puntuación y la justificación para la puntuación en los criterios, las ponderaciones derivadas y su justificación, seguida por los resultados iniciales y su posterior análisis de sensibilidad, para explorar las incertidumbres y diferencias en las perspectivas e identificar tecnologías prioritarias firmes.

El seguimiento de control mismo se puede adjuntar al informe.

La sección también debe incluir un resumen tabular de las tecnologías prioritarias para cada una de las categorías, con el potencial total de reducción de GEI/adaptación para tecnologías priorizadas en el sector, y beneficios y costos de inversión totales del ejercicio de ADCM, como en las Tablas 5-3 a 5-6 para mitigación y adaptación.

5. Preparación de la estrategia y plan de acción para tecnologías priorizadas (8-10 páginas)

En esta sección, el proceso del capítulo 6 se describe explicando la forma, como punto de partida, en que los grupos de partes interesadas renuevan las prioridades de desarrollo para el país identificadas en el capítulo 3 a fin de formular objetivos intermedios de (sub)sector y tecnología ("hitos"). Posteriormente, se resume el proceso de describir los entornos favorables existentes en el país para acelerar las tecnologías priorizadas, así como la forma de identificar las medidas para mejorar estos entornos. La parte final de la sección describe cómo se han agrupado estas medidas según elementos básicos, posteriormente priorizados y definidos de modo que formen la base para una estrategia nacional con plan de acción para las tecnologías priorizadas.

La sección también debe contener, cuando corresponde, una descripción de los proyectos de tecnología y/o programas de (sub)sector formulados en el capítulo 6.

6. Conclusiones y recomendaciones finales (1-2 páginas)

Esta sección debe ser breve y destacar las principales conclusiones y recomendaciones de la evaluación. Se recomienda una extensión de 1-2 páginas.

Anexo – Seguimientos de control

Cuando el equipo nacional y los grupos de partes interesadas emplean TNAssess para analizar las prioridades de desarrollo, identificar sectores clave para realizar una visión a largo plazo, y establecer prioridades de tecnologías dentro de estos sectores, se genera automáticamente un seguimiento de control. Este documento no sólo contiene todos los aportes de datos y resultados, sino también recopila consideraciones durante los debates y brinda una perspectiva general del flujo de trabajo durante el análisis de sensibilidad.



NEW DELHI, INDIA. A CONICAL CONCENTRATOR © UN PHOTO/JOHN ISAAC

Lista de referencias

- Albu, M. y A. Griffith, 2005, *Mapping the Market: A framework for rural enterprise development policy and practice* [Proyección del mercado: Un marco de políticas y prácticas de desarrollo de empresas rurales], Informe de Acción Práctica <http://practicalaction.org/?id=mapping_the_market>
- Albu M. y A. Griffith, 2006, '*Mapping the market: participatory market chain development in practice*', [Representación gráfica del mercado: desarrollo de cadena de mercado participativa en la práctica] *Small Enterprise Development*, Vol.17, N°.2, pg. 12-22
- Arnell, N.W., 2006, *Climate Change and water resources: a global perspective* [Cambio climático y recursos hídricos: una perspectiva global] Universidad de Southampton, Reino Unido.
- Bakker, S.J.A., Arvanitakis, A.G., Bole, T., Brug, E. van de, Doets, C.E.M., y Gilbert, A., 2007, *Carbon Credit Supply Potential beyond 2012 - A bottom-up assessment of mitigation options* [El potencial de suministro de créditos de carbono más allá de 2010 – Una evaluación ascendente de opciones de mitigación], Informe de ECN ECN-E--07-090, Petten ECN <<http://www.ecn.nl/publications/default.aspx?nr=ECN-E--07-090>>
- Bole, T., S. Bakker, M. Saïdi, 2009, *Balancing the carbon market - Carbon market impacts of developing country emission reduction targets* [Equilibrar el mercado del carbono – Impactos en el mercado de carbono de objetivos de reducción de carbono de países en vías de desarrollo], Informe de PBL/ECN WAB 500102 030 <<http://pbl.nl/en/publications/2009/Balancing-the-carbon-market-Carbon-market-impacts-of-developing-country-emission-reduction-targets.html>>
- Center for Clean Air Policy, 2006, '*Greenhouse Gas Mitigation in Brazil, China and India: Scenarios and Opportunities through 2025*', *International developing country analysis and dialogue* [La mitigación de gases de efecto invernadero en Brasil, China e India: escenarios y oportunidades hasta 2025] <http://www.ccap.org/docs/resources/62/CCAP_Developing_Country_Project-Synthesis_Report_Nov_2006_.pdf>
- CEC, 2009, *Adapting to climate change: Towards a European Framework for Action* [La adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de acción], Bruselas.
- CoRWM, 2006, *Managing our Radioactive Waste Safely, Committee on Radioactive Waste Management* [La gestión segura de nuestros desechos radiactivos, Comité de Manejo de Desechos Radiactivos], informe para el gobierno británico, presentado el 31 de julio de 2006 <<http://www.corwm.org.uk/Pages/Current%20Publications/700%20-%20CoRWM%20July%202006%20Recommendations%20to%20Government.pdf>>
- CTI 2002, *Methods for climate change Technology Transfer Needs Assessments and Implementing Activities: Developing and Transition Country Approaches and Experiences* [Métodos para evaluaciones de necesidades de transferencia de tecnología y actividades de ejecución para el cambio climático: Desarrollo y transición de enfoques de país y experiencias] <http://unfccc.int/ttclear/pdf/TNA/CTI/Tech%20Transfer%20Guidelines-12%20_final_.pdf>
- DETR, 2000, *Multi Criteria Analysis: A Manual* [Análisis de criterios múltiples: Un manual]. Departamento del Medio Ambiente, el Transporte y las Regiones: Londres
- Ellerman, A. D. y A. Decaux, 1998, *Analysis of Post-Kyoto CO₂ Emissions Trading Using Marginal Abatement Curves* [Análisis de comercio de derechos de emisión de CO₂ posterior a Kioto usando curvas de reducción marginal], MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change Informe 40 <http://web.mit.edu/globalchange/www/MITJPSPGC_Rpt40.pdf>
- Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología (GETT), 2008, *Preparing and presenting proposals: UNFCCC Guidebook on Preparing Technology Transfer Projects for Financing* [Guía de la CMNUCC sobre preparación de proyectos de transferencia de tecnología para el financiamiento] <<http://unfccc.int/ttclear/jsp/Guidebook.jsp>>
- Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología (GETT), 2009a, *Advance report on recommendations on future financing options for enhancing the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention* [Informe de avance acerca de recomendaciones sobre futuras opciones de financiamiento para mejorar el desarrollo, la distribución, el despliegue y la transferencia de tecnologías dentro de la Convención], FCCC/SB/2009/INF.2, p.79

- Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología (GETT), 2009b, *Advance report on a strategy paper for the long-term perspective beyond 2012, including sectoral approaches, to facilitate the development, deployment, diffusion and transfer of technologies under the Convention* [Informe de avance sobre un documento de estrategia para la perspectiva a largo plazo más allá de 2012, incluidos enfoques por sector, para facilitar el desarrollo, la distribución, la difusión y la transferencia de tecnologías dentro de la Convención], FCCC/SB/2009/INF.1, p.11
- ENTTRANS, 2008, *Promoting Sustainable Energy Technology Transfers through the CDM: Converting from a Theoretical Concept to Practical Action* [La promoción de transferencias de tecnología de energía sostenible a través de MDL: Convertir desde un concepto teórico a la acción práctica], European Union Sixth Framework Programme <<http://jin.wiwo.nl/images/stories/articles/ENTTRANSd2.pdf>>
- Gouvello, C. de, Dayo, F.B., y Thioye, M., 2008, *Low-carbon Energy Projects for Development in Sub-Saharan Africa – Unveiling the Potential, Addressing the Barriers* [Proyectos energéticos para reducir las emisiones de carbono en el África Subsahariana - Descubrir el potencial, hacer frente a las barreras], Informe del Banco Mundial, Washington, D.C., EE.UU.
- Halsnaes, K., J.M. Callaway, y H.J. Meyer, 1999, *Economics of Greenhouse Gas Limitations: Methodological Guidelines* [La economía de las limitaciones de los gases de efecto invernadero: Pautas metodológicas], Centro de Energía y Medio Ambiente del PNUMA, Risoe National Laboratory, Roskilde, Dinamarca
- Hunsberger, C. y W. Kenyon, 2008, 'Action planning to improve issues of effectiveness, representation and scale in public participation: A conference report' [Planificar la acción para mejorar los asuntos de eficacia, representación y escala en la participación pública: Un informe de conferencia] *Journal of Public Deliberation*, Vol. 4, Nº. 1, Artículo 1, 1-18 <<http://services.bepress.com/jpd/vol4/iss1/art1>>
- Agencia Internacional de Energía (AIE), 2008, *Energy Technology Perspectives* [Perspectivas de tecnologías de energía] <http://www.iea.org/Textbase/Publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2012>
- Agencia Internacional de Energía (AIE), 2009, *World Energy Outlook 2009* [Panorama energético mundial 2009] <www.worldenergyoutlook.org>
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2000, *IPCC Special Report: Methodological and Technological Issues in Technology Transfer* [Informe especial del IPCC: Asuntos metodológicos y tecnológicos en la transferencia de energía] <<http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/tectran/index.htm>>
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2001, *Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability* [Cambio climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad], la Contribución del Grupo de trabajo II al Tercer Informe de Evaluación, Cambridge: CUP <<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg2/index.htm>>
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2006, *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories* [Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero], preparado por el Programa de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. y Tanabe K. (eds), publicado: IGES, Japón.
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2007a, *Climate change: Impacts, Adaptation and Vulnerability* [Cambio climático: Impactos, adaptación y vulnerabilidad], la Contribución del Grupo de trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación, Cambridge: CUP <<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg2.htm>>
- Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2007b, *Mitigation of Climate Change* [Mitigación del cambio climático], la Contribución del Grupo de trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación, Cambridge: CUP <<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>>
- Johnson, T., C. Alatorre, Z. Romo, F. Liu, 2009, *Low-carbon development for Mexico* [Desarrollo con bajo nivel de emisiones de carbono para México], El Banco Mundial <http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/medec_final_Oct15_2009_Eng.pdf>

- Kern, F. y A. Smith, 2008, 'Restructuring Energy systems for sustainability? Energy Transition Policy in the Netherlands' [¿Reestructurar sistemas de energía para la sostenibilidad? Política de transición de energía en los Países Bajos] *Política energética* 36, 4093-4103.
- Kundzewicz, Z.W., L.J. Mata, N.W. Arnell, P. Döll, P. Kabat, B. Jiménez, K.A. Miller, T. Oki, Z. Sen y I.A. Shiklomanov, 2007, 'Freshwater resources and their management', [Los recursos de agua dulce y su gestión] *Climate change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* [Cambio climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad], contribución del Grupo de trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación en el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 173-210
- Lundvall, B-A, B. Johnson B, E.S. Andersen, y B. Dalum, 2002, 'National systems of production, innovation and competence building,' [Sistemas Nacionales de producción, innovación y fomento de la competencia] *Política de investigación* 31, 213-231
- McKinsey & Company, 2009, *Pathways to a Low-Carbon Economy* [La vía para una economía de bajas emisiones de carbono], Versión 2.0 de la Curva de costos de reducción global de gases de efecto invernadero <<https://solutions.mckinsey.com/ClimateDesk/default.aspx>>
- Muller, B., 2008, *International Adaptation Finance: The Need for an Innovative and Strategic Approach*, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science [Financiamiento de adaptación internacional: La necesidad de un enfoque estratégico e innovador], vol. 6, sesión 11 <http://iopscience.iop.org/1755-1315/6/11/112008/pdf/1755-1315_6_11_112008.pdf>
- Nicholls, R.J., P.P. Wong, V.R. Burkett, J.O. Codignotto, J.E. Hay, R.F. McLean, S. Ragoonaden y C.D. Woodroffe, 2007, 'Coastal systems and low-lying areas', [Sistemas costeros y áreas bajas] *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* [Cambio climático 2007: Impactos, adaptación y vulnerabilidad], contribución del Grupo de trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, 315-356 < http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch6.html>
- Renn, O., Webler, T., y Wiedemann, P. (eds.), 1995, *Fairness and Competence in Citizen Participation: Evaluating Models for Environmental Discourse* [La equidad y competencia en la participación ciudadana: La evaluación de modelos para el discurso ambiental], Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Países Bajos.
- Rogers, E.M., 2003, *Diffusion of Innovations* [La difusión de las innovaciones], 5ª ed., The Free Press, Nueva York, NY, EE.UU.
- STEPS Centre, 2010, *Innovation, Sustainability, Development: A New Manifesto* [Innovación, Sostenibilidad, Desarrollo: Un nuevo Manifiesto], Brighton: STEPS Centre, ISBN 978 1 85864 925 0
- Stigl, S., 2007, *SDRN Rapid Research and Evidence Review on Emerging Methods for Sustainability Valuation and Appraisal* [Investigación rápida y revisión de evidencia acerca de métodos emergentes para la valoración de la sostenibilidad] <<http://www.sd-research.org.uk/wp-content/uploads/sdrnemsvareviewfinal.pdf>>
- Tomlinson, S., P. Zorlu, y C. Langley, 2008, *Innovation and Technology Transfer: Framework for a Global Climate Deal* [Innovación y transferencia de tecnología: Marco para un acuerdo sobre el clima global], Informe E3G con Chatham House < http://www.e3g.org/images/uploads/E3G_Innovation_and_Technology_Transfer_Full_Report.pdf>
- UNCTAD, 1998, *World Investment Report: Trends and Determinants* [Informe de inversión mundial: Tendencias y determinantes], Nueva York, EE.UU.
- PNUMA, 1998. *Sustainable Business. Economic Development and Environmentally Sound Technologies* [Negocio sostenible. Desarrollo económico y tecnologías que no dañan el medio ambiente], The Regency Corporation Limited en asociación con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- CMNUCC, 2002, Informe de la Conferencia de las Partes en su séptima sesión, realizada en Marrakech del 29 de octubre al 10 de noviembre de 2001 – Cláusula adicional parte dos: Acción tomada por la Conferencia de las Partes, FCCC/CP/2001/13/Add.1
- CMNUCC, 2006, *Application of environmentally sound technologies for adaptation to climate change* [Aplicación de tecnologías que no dañan el medio ambiente para adaptación al cambio climático], Documento técnico, FCCC/ TP/2006/2 <<http://unfccc.int/resource/docs/2006/tp/tp02.pdf>>

- CMNUCC, 2007, *Plan de Acción de Bali*, Decisión 1/CP.13; FCCC/CP/2007/6/Add.1 <http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/cp_bali_action.pdf>
- CMNUCC, 2007a, *Innovative Options for Financing the Development and Transfer of Technologies* [Opciones innovadoras para financiar el desarrollo y la transferencia de tecnologías] <http://unfccc.int/resource/docs/publications/innovation_eng.pdf>
- CMNUCC, 2008, *Investment and Financial Flows to Address Climate Change* [Flujos de financiamiento y de inversión para hacer frente al cambio climático], FCCC/TP/2008/7 <<http://unfccc.int/resource/docs/2008/tp/07.pdf>>
- CMNUCC, 2009, *Ideas and proposal on the elements contained in paragraph 1 of the Bali Action Plan* [Ideas y propuestas de los elementos contenidos en el párrafo 1 del Plan de Acción de Bali] Presentaciones de las partes, Parte II, FCCC/AWGLCA/2009/MISC.4 (Part II), 19 de mayo de 2009.
- US EPA, 2006, *Global Mitigation of Non-CO₂ Greenhouse Gases* [Mitigación global de gases de efecto invernadero que no son de CO₂], Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., Oficina de Programas Atmosféricos (6207J), Washington, DC, EE.UU. <<http://www.epa.gov/climatechange/economics/downloads/GlobalMitigaciónFullReport.pdf>>
- Van Berkel, R. y E. Arkesteijn, 1998, *Participatory Approach for Enhancing Climate-relevant Technology Transfer: Opportunities for International Collaboration* [Enfoque participativo para mejorar la transferencia de tecnología pertinente al cambio climático: Oportunidades de colaboración internacional], IVAM Environmental Research, Amsterdam, Países Bajos, 12 pp.
- Wetzelaer, B.J.H.W., N.H. van der Linden, H. Groenenberg, y H.C. de Coninck, 2007, *GHG Marginal Abatement Cost curves for the Non-Annex I region* [Curvas de costo de reducción marginal de GEI para la región no incluida en el Anexo I], Petten: ECN – Energy Research Centre of the Netherlands.
- Winkel, M., Mcleod, A., Wallace, R., y R. Williams, 2006, *'Energy Policy and the institutional context: marine energy innovation systems'*, [Las políticas de energía y el contexto institucional: los sistemas de innovación de energía marina] *Política Energética*, 33, 5, pp. 365-76.
- Zou Ji, 2002. *Methodologies and Tools for Technology Needs Assessments: an Overview* [Metodologías y herramientas para las evaluaciones de necesidades en materia de tecnología: una perspectiva general], presentación en OSACT-16, Bonn, Alemania, Junio 2002 <<http://unfccc.int/ttclear/presentations/SBSTA16/Methodologies%20and%20Tools%20for%20TNA%20-%20prst%20at%20SB16.ppt>>

Abreviaciones

ACB	Análisis Costo-Beneficio
CdP	Conferencia de las Partes
CTI	Iniciativa sobre Tecnología del Clima
EEER	Eficiencia Energética y Energías Renovables
GETT	Grupo de Expertos sobre Transferencia de Tecnología
CIE	Cuarto Informe de Evaluación del IPCC
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GEI	Gas de efecto invernadero
IARU	<i>International Association of Research Universities</i> [Asociación Internacional de Universidades de Investigación]
AIE	Agencia Internacional de Energía
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
DPI	Derechos de Propiedad Intelectual
UTCUTS	Uso de la Tierra, Cambio en el Uso de la Tierra y Silvicultura
CMR	Costo Marginal de Reducción
ADCM	Análisis de Decisión de Criterios Múltiples
MNV	Supervisión, Presentación de informes y Verificación
ANAM	Acciones Nacionales adecuadas para Mitigación
NAPA	Programa Nacional de Acción para la Adaptación
NREL	Laboratorio Nacional de Energías Renovables de EE.UU.
PMCA	<i>Participatory Market Chain Analysis Approach</i> [Enfoque de Análisis Participativo de Cadena de Mercado]
ppm	partes por millón
I+D	Investigación y desarrollo
OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico de la CMNUCC
OSE	Órgano Subsidiario de Ejecución de la CMNUCC
DS	Desarrollo Sostenible
PYME	Pequeñas y medianas empresas
ENT	Evaluaciones de necesidades en materia de tecnología
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Anexos

Anexos

Guía para realizar una evaluación de necesidades en materia de tecnología para el cambio climático

Contenido:

Anexo 1	Los recursos para incorporar a las partes interesadas	105
Anexo 2	A2-1: Ejemplo de un plan de trabajo para una evaluación de necesidades en materia de tecnología	108
	A2-2: Ejemplo de los resultados de un análisis siguiendo los pasos descritos en esta guía	112
Anexo 3	Los impactos del cambio climático y el desarrollo sostenible	121
Anexo 4	La identificación de sectores y (sub)sectores para mitigación y adaptación	124
Anexo 5	La selección de (sub)sectores con respecto a las emisiones de GEI	127
Anexo 6	La recopilación de datos necesarios para el establecimiento de prioridades de (sub)sectores para mitigación y adaptación	128
Anexo 7	Las opciones de tecnología para mitigación y adaptación	131
Anexo 8	El Análisis de Decisión de Criterios Múltiples empleando TNAssess	140
Anexo 9	El primer establecimiento de prioridades de tecnologías para mitigación y adaptación antes de ADCM, sólo si las cifras son grandes	148
Anexo 10	Ejemplo de hoja de cálculo de evaluaciones de costos	149
Anexo 11	Un mundo de innovación multipolar	157
Anexo 12	Las etapas en el desarrollo y la transferencia de tecnología	158
Anexo 13	La representación gráfica del mercado para identificar barreras e ineficiencias	162

Anexo 1

Los recursos para incorporar a las partes interesadas

La participación pública se define como: “foros para el intercambio organizados con el fin de facilitar la comunicación entre el gobierno, los ciudadanos, las partes interesadas y los grupos de interés, y asuntos relacionados con una decisión o problema específico” (Renn y otros, 1995). Esto se aplica al proceso necesario para llevar a cabo una evaluación de necesidades en materia de tecnología. Para este proceso, es probable que exista un grupo básico y subgrupos para abordar asuntos específicos con detalle; estos últimos tienen vinculaciones con el grupo básico. Estos grupos deben representar una red de transferencia de tecnología en el país, y se deben mantener después de completar el ejercicio inicial para realizar la hoja de ruta de ejecución a través de una fase de puesta en práctica.

Las siguientes secciones sólo indican algunos de los recursos y técnicas que se pueden emplear para hacer frente a los problemas en un proceso participativo de toma de decisiones. Sin embargo, pueden representar un recurso básico para profundizar en los aspectos claves de estos procesos.

A. La identificación de partes interesadas pertinentes para la evaluación de necesidades en materia de tecnología

El análisis de partes interesadas es el primer paso habitual para identificar a las personas que llevarán adelante el proyecto, e implica definir los grupos/sectores desde los que se seleccionará a las partes interesadas como un grupo representativo de personas para el proceso de decisión. Es importante tener claro que se deben producir procesos y resultados sólidos; es necesario contar con la representación de las perspectivas de aquellos a quienes la decisión involucra y afecta.

Los siguientes vínculos ofrecen información acerca del análisis de partes interesadas y de otras herramientas para seleccionar un grupo adecuado para el problema:

- El Instituto de Desarrollo de Ultramar del Reino Unido ofrece una variedad de herramientas en http://www.odi.org.uk/RAPID/Tools/Toolkits/Communication/stakeholder_analysis.html, y también hace mención a los siguientes recursos adicionales: <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/2000/12/smith.html>
- Se puede encontrar una nota de orientación del Departamento de Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) sobre cómo realizar un análisis de partes interesadas de programas y proyectos de ayuda en:
 - <http://www.euforic.org/gb/stake1.htm>
 - <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/stake.html>
 - http://www.scenarioplus.org.uk/stakeholders/stakeholders_template.doc

B. Los procesos participativos para obtener conocimiento

Es importante planear reuniones de partes interesadas para aprovechar al máximo su utilidad y mantener el interés de los participantes. El objetivo de la reunión deberá ser claro, y es fundamental planear la obtención y estructuración de opiniones para garantizar el uso eficiente del tiempo. Los coordinadores pueden facilitar las reuniones ellos mismos o traer a un intermediario independiente que ayude en el proceso. Siempre y después de cada evento se debe redactar un seguimiento

de control de lo que se analizó y las razones para la base de toda decisión adoptada, y se debe hacer circular para obtener intercambio de opiniones.

La siguiente lista presenta algunos enfoques que han demostrado ser útiles, aunque la elección del enfoque depende del problema y de las personas involucradas.

1. La representación gráfica del mercado

Esta técnica es particularmente importante para la transferencia de tecnología y se ha aplicado en ENTTRANS (2008). Permite una exploración de los actores de la cadena de mercado para la tecnología y el entorno favorecedor de negocios que le rodea (en términos de políticas y regulaciones, etc.) y las actividades que respaldan el mercado (por ejemplo, asesoramiento profesional, intercambios de información, estándares de control de calidad, investigación y desarrollo, etc.). Por lo tanto, ofrece un examen detallado para cada tecnología de cuáles son los problemas del sistema en términos de su transferencia e integración al país, empleando información de los grupos de partes interesadas. Fue desarrollado por Albu y Griffith (2005) en un contexto de país en desarrollo para ampliar el enfoque de medios de vida sostenibles a mercados para agricultores rurales.

2. El uso de talleres y reuniones enfocadas

World Café ofrece un conjunto bastante bueno de metodologías para fomentar el diálogo centrado. De acuerdo con el sitio web [http:// www.theworldcafecommunity.net](http://www.theworldcafecommunity.net), "World Café es una metodología innovadora pero simple para albergar conversaciones acerca de preguntas de temas que importan. Estas conversaciones se vinculan y se basan entre sí a medida que las personas se mueven entre los grupos, "polinizan" mutuamente las ideas, y descubren nuevas percepciones a las preguntas o asuntos que son más importantes en su vida, trabajo o comunidad. Los principios de diseño integrado ofrecen maneras creativas de fomentar el diálogo con el objetivo de pensar en conjunto y crear un conocimiento justiciable."

El sitio web de Involve también ofrece información acerca de la "Promoción de la participación pública" en:

http://www.invo.org.uk/Workshop_Reports.asp

3. La representación gráfica cognitiva

Ayuda a estructurar un problema y crear soluciones. En su forma más sencilla, permite a los participantes explorar una pregunta en particular escribiendo sus ideas en notas tipo "post it" o similares. A continuación, cada uno de ellos a su vez las coloca en un tablero que indica cuál es la idea y por qué. Luego se pide al grupo que reúna las notas por temas que se puedan seguir examinando. Se pueden encontrar diferentes enfoques en <http://intraspec.ca/cogmap.php>, y otro relativamente complejo se encuentra en <http://www.banxia.com/dexplore/pdf/GettingStartedWithCogMapping.pdf>

4. El formulario "H" y la planificación de acciones

Este enfoque es una manera eficaz de investigar un tema examinando una pregunta clave (por ejemplo, ¿funciona bien la transferencia de tecnología en este país?). Los participantes pueden examinar qué es bueno y qué es malo del sistema actual, y a partir de ahí, se pueden derivar acciones a realizar para avanzar.

Los enfoques que se van a utilizar se explican completamente en Hunsberger, C. y W. Kenyon (2008), disponibles en línea en:

<http://services.bepress.com/jpd/vol4/iss1/art1>

Otros procesos ampliamente conocidos incluyen grupos de debate, grupos de ciudadanos, intercambio de ideas, etc.

5. Las técnicas Delphi

Se desarrollaron inicialmente para hacer pronósticos, usando aportaciones de expertos sobre problemas, pero se pueden emplear de forma sencilla para examinar opiniones de grupos y luego compararlas, para ver dónde están de acuerdo y dónde en desacuerdo y por qué, de modo que exista una convergencia en las soluciones. Se puede encontrar una descripción inicial en: http://en.wikipedia.org/wiki/Delphi_method

C. Las técnicas para respaldar la toma de decisiones

Existen muchos métodos para respaldar un proceso participativo de grupo de toma de decisiones. Los enfoques enumerados a continuación, así como los enfoques recomendados en TNAssess, cuentan con las siguientes ventajas:

- . explican diferentes tipos de conocimientos (datos monetarios y no monetarios, cuantitativos y cualitativos);
- . consideran seriamente el tema de la equidad intergeneracional;
- . ofrecen oportunidades de aprendizaje durante el proceso de evaluación;
- . garantizan la transparencia de cada paso del proceso de evaluación; y
- . cuentan con un fuerte elemento de participación de las partes interesadas y del público.

El principal enfoque empleado en la guía de ENT y que se ofrece en TNAssess es el Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM), que pertenece a una familia de enfoques conocida como Análisis de Criterios Múltiples. El ADCM con conferencias de decisión es bastante útil para problemas complejos que implican objetivos múltiples y en conflicto. Tiene su base en la teoría de decisiones y, por lo tanto, realizado adecuadamente, puede ofrecer una buena base para la toma de decisiones. Las técnicas de ADCM se describen y evalúan en DETR (2000) en:

<http://www.communities.gov.uk/publications/corporate/multicriteriaanalysismanual>.

Se han desarrollado otras técnicas, muchas de ellas basadas en ADCM. Estas variaciones implican una amplia participación, y recientemente se han revisado seis técnicas en un informe de 2007 para la *Sustainable Development Research Network* (SDRN) [Red de investigación sobre el desarrollo sostenible] del Reino Unido. Las técnicas evaluadas son Evaluación social de criterios múltiples, Análisis de criterios múltiples en tres fases, Valuación monetaria deliberativa, Representación gráfica de criterios múltiples, Representación gráfica deliberativa, y Análisis de diálogo/decisiones de las partes interesadas (consulte Stigl, 2007, <http://sdrnadmin.rechord.com/wp-content/uploads/sdrnemsvareviewfinal.pdf>).

Para obtener una explicación detallada de ADCM, consulte el Anexo 8.

Anexo 2

Ejemplo de una evaluación de necesidades en materia de tecnología empleando este manual

El objetivo de este anexo es ilustrar el proceso en este manual mediante un ejemplo de:

- un plan de trabajo para una evaluación de necesidades en materia de tecnología (A2-1), y
- los resultados concretos que se esperan del análisis (A2-2). En TNAssess se dispone de un ejemplo completo de una evaluación de necesidades en materia de tecnología.

A2-1. Ejemplo de un plan de trabajo para una evaluación de necesidades en materia de tecnología

Mes	Capítulo (S)	Actividad	Tareas a realizar	Quién	Resultados concretos (según se describe en A2-2)
1, 2	2	Alcance del estudio Identificar a las partes interesadas	Analizar el alcance inicial del estudio Identificar a las partes interesadas como en la Tabla 2-2 (Capítulo 2 del manual) a nivel nacional, de sector y de tecnología Designar a un coordinador para facilitar y dirigir la evaluación de necesidades en materia de tecnología	Equipo nacional y los encargados de la toma de decisiones	El alcance inicial del estudio (mitigación/ adaptación/ proyectos/ estrategias) Listas de partes interesadas identificadas que han sido contactadas y se han comprometido a contribuir Gerente asignado para realizar el análisis con las partes interesadas
2	2	Convocar la apertura de un taller internacional	Reunión con las partes interesadas seleccionadas Plan de trabajo inicial y cronograma	Equipo nacional	Introducción al trabajo y los objetivos principales de ENT dentro del país con el plan de trabajo acordado y cronograma para las tareas
2, 3	3	Recopilación de datos Identificar las prioridades de desarrollo dentro del cambio climático con las partes interesadas	Recopilar información sobre prioridades de desarrollo Organizar una sesión de debate con el grupo central Familiarizarse con la herramienta TNAssess para sectores Introducir información a TNAssess y agrupar prioridades de desarrollo.	Equipo nacional y partes interesadas	Visión general de los datos disponibles y dónde se necesita recopilar más datos Introducción de datos en TNAssess Después de los debates: Clara identificación de las prioridades de desarrollo del país dentro de TNAssess

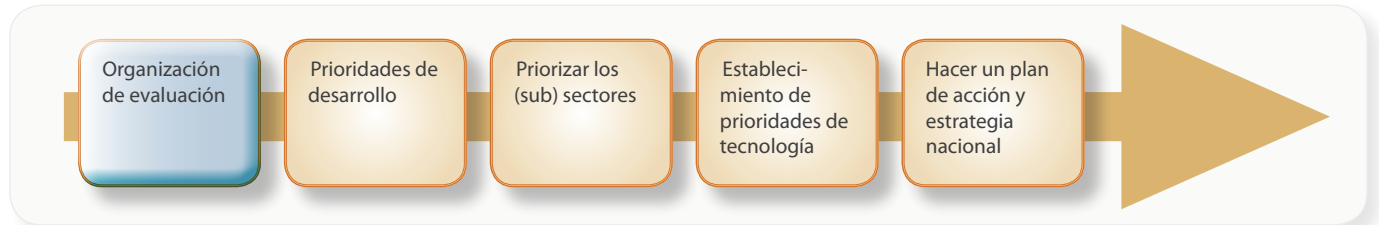
Mes	Capítulo (S)	Actividad	Tareas a realizar	Quién	Resultados concretos (según se describe en A2-2)
3, 4	4	Identificar los (sub)sectores prioritarios: - Recopilación de datos - Reunión de debate para establecer prioridades	Recopilación de datos sobre emisiones de GEI y/o capacidad de adaptación/potencial de reducción de vulnerabilidad Organizar y realizar una reunión de debate con el equipo nacional y el grupo de partes interesadas usando TNAssess	Equipo nacional y partes interesadas	Evaluación de ranking de prioridad de (sub) sectores para mitigación y adaptación y desarrollo sostenible
4	5.1	Lista de tecnologías para (sub)sectores de TNAssess	Cargar información desde Climate TechWiki en TNAssess empezando con el sector de máxima prioridad	Equipo nacional	Preparación de una lista de tecnologías empezando por el sector de máxima prioridad. Las tecnologías se clasifican en pequeña y gran escala, y están disponibles a corto y medio a largo plazo
4	5.1	Proceso de familiarización para las tecnologías Introducción de información en las páginas de opciones de Tecnología de TNAssess	Designar "campeones" del grupo para tecnología/s específicas a fin de familiarizarse con el grupo mediante presentaciones iniciales Ofrecer conferencias de expertos y campeones de tecnología Organizar visitas a proyectos de demostración Introducir información en las páginas de opciones de tecnología de TNAssess con el grupo de partes interesadas y campeones	Equipo nacional, partes interesadas incluidas las partes interesadas del (sub)sector que participan en el establecimiento de prioridades de tecnología para el (sub) sector	Las partes interesadas estarán familiarizadas con la gama completa de tecnologías y tendrán suficientes conocimientos de las tecnologías dentro de los (sub)sectores prioritarios para mitigación o adaptación dentro del contexto del país para continuar con la evaluación
5	5.1	Debates para concluir la lista de tecnologías	Organizar una sesión de análisis	Equipo nacional y partes interesadas	Para cada (sub)sector prioritario, se ha preparado una larga lista de tecnologías clasificadas (en primer lugar con el (sub)sector con la máxima prioridad) para continuar con la evaluación
5-7	5.2	Robustez de las sesiones de análisis para el establecimiento de prioridades tecnología y análisis de sensibilidad	Sesiones de análisis de establecimiento de prioridades de Tecnología usando TNAssess No todas las carteras de tecnología pueden necesitar un establecimiento de prioridades completo de TNAssess	Equipo nacional y partes interesadas	Se han preparado carteras de tecnologías priorizadas para cada una de las cuatro categorías de tecnologías (pequeña/gran escala y pequeña/mediana disponibilidad) para el (sub) sector. Mediante el análisis de sensibilidad se examinan las incertidumbres y resultados firmes obtenidos

Mes	Capítulo (S)	Actividad	Tareas a realizar	Quién	Resultados concretos (según se describe en A2-2)
8	5.3	Analizar las repercusiones de las relaciones costo-beneficio para llegar a un acuerdo final sobre el establecimiento de prioridades de tecnologías	<p>Información de costos de las páginas de opciones de tecnología se incorpora en el análisis para producir beneficio (de ADCM) /relaciones de costo para las decisiones finales</p> <p>Organizar una reunión de análisis</p> <p>Preparación de tablas de resumen para tecnologías priorizadas clasificadas</p>	Equipo nacional y partes interesadas	<p>Para cada cartera de tecnologías priorizadas por categoría de tecnología en el (sub)sector prioritario, decisiones finales</p> <p>Se pueden acordar para el establecimiento de prioridades de las tecnologías clasificadas</p> <p>Tablas de resumen 5-3 a 5-6 se completan</p> <p><i>Se analiza el siguiente (sub) sector prioritario desde el paso 1 del capítulo 5 y se beneficiará de la experiencia inicial y de evitar la repetición</i></p>
10	6.1	Decisión acerca de los objetivos del análisis, grupos de partes interesadas y tipo de transferencia	<p>Renovar las prioridades de desarrollo del país</p> <p>Generar hitos para (sub) sectores y tecnologías</p>	Equipo nacional y partes interesadas	<p>Se establecen hitos esperados a nivel nacional y de (sub)sector, así como a nivel de tecnología</p> <p>Hoja de trabajo completa con tecnologías priorizadas en el capítulo 5, estructurada para el análisis en el capítulo 6</p>
11	6.2	<p>Definir el ambiente existente para tecnologías priorizadas</p> <p>Explorar la brecha entre la situación existente y la deseada</p> <p>Identificar medidas para cerrar la brecha</p> <p>Estructurar en elementos centrales</p>	<p>Organizar el debate para proyección de mercado/ sistema.</p> <p>Revelar y examinar el ambiente favorecedor existente para desarrollo y transferencia de tecnología</p> <p>Identificar las ineficiencias y atascos en el sistema</p> <p>Definir las medidas para hacer más eficiente el sistema, y acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnología</p> <p>Estructurar las medidas identificadas de la proyección de sistema según los elementos centrales para una trayectoria de tecnología</p>	Equipo nacional y partes interesadas	<p>Definir el ambiente favorecedor para cada tecnología priorizada analizada, por ejemplo, un mapa de mercado o sistema</p> <p>Listas iniciales de medidas para acelerar la innovación en tecnologías derivadas de la representación gráfica de sistema estructurada dentro de elementos básicos</p>

Mes	Capítulo (S)	Actividad	Tareas a realizar	Quién	Resultados concretos (según se describe en A2-2)
12-13	6.3	<p>Agregar medidas en sectores a nivel nacional</p> <p>Priorizar y definir medidas para acelerar la tecnología para un plan de acción nacional</p>	<p>Agregar medidas identificadas a nivel de tecnología para nivel nacional y de sector</p> <p>Priorizar las medidas para tecnología dentro de cada elemento básico</p> <p>Evaluar las medidas priorizadas de acuerdo a los recursos necesarios, el calendario de puesta en práctica, las responsabilidades, y la supervisión y presentación de informes</p>	Equipo nacional y partes interesadas	<p>Medidas priorizadas agregadas a nivel nacional y de sector</p> <p>Estas medidas se definen usando la estructura de la Tabla 6-1</p>
13	6.3	Incorporar costos y beneficios de la inversión en tecnología	<p>Importar y revisar potenciales de tecnología del capítulo 5, con estimaciones de costo de tecnología de las Tablas 5-3 a 5-6 y el potencial total estimado de mitigación y adaptación</p> <p>Combinar esta información del capítulo 5 con las medidas definidas para aceleración de la tecnología recopiladas en el capítulo 6 para formar una estrategia nacional</p>	Equipo nacional y partes interesadas	Estrategia nacional con plan de acción combinado de aceleración y puesta en práctica de tecnología
13-14	6.3	Finalizar estrategia nacional	<p>Decidir acerca de asignaciones de recursos para el plan de acción</p> <p>Evaluar las necesidades de capacidades para la adopción de tecnología</p> <p>Preparar una línea cronológica para aplicación y aceleración de tecnología</p> <p>Recopilar plan de supervisión, presentación de informes y verificación para la aplicación de medidas para la aceleración de tecnología</p> <p>Evaluar riesgos e incertidumbres</p> <p>Revisar hitos de tecnología para los (sub)sectores desde el paso 1 en el capítulo 6</p>	Equipo nacional y partes interesadas	Cuando el capítulo 5 ha dado como resultado tecnologías priorizadas para mitigación y adaptación a fin de alcanzar los objetivos de desarrollo a largo plazo del país, este capítulo da como resultado una estrategia o estrategias para realizar aquellos objetivos con planes de acción concretos para la aplicación satisfactoria de la estrategia
15	Redactar el informe final		<p>Importar resultados desde TNAssess</p> <p>Usar plantilla para informe final</p>	Equipo nacional (con interacción de las partes)	Informe final preparado y aprobado

A2-2. Ejemplo de los resultados esperados de un análisis siguiendo los pasos descritos en el manual y en el plan de trabajo

La organización para una evaluación de necesidades en materia de tecnología (capítulo 2)



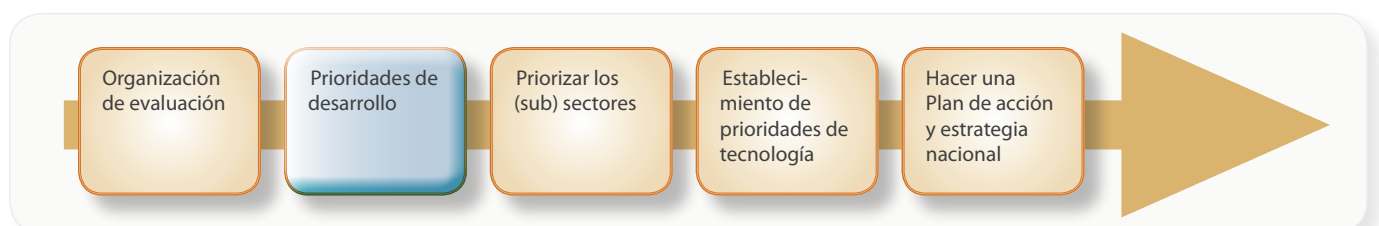
Alcance: Del plan de trabajo, la primera tarea para los encargados de la adopción de decisiones es definir el alcance de las evaluaciones a realizar. Esto se puede limitar a la identificación de proyectos para la mitigación y/o la adaptación a fin de aplicarlos identificando las barreras y acciones para superarlos, y/o pueden ir más allá para generar actividades para acelerar la transferencia de tecnologías que contribuyan a las estrategias de desarrollo nacionales o sectoriales de mitigación y adaptación.

Identificar a las partes interesadas: El equipo nacional identificará a las partes interesadas en sectores de mitigación y/o adaptación, y conocimientos específicos y puntos de vistas nacionales según se indica en la Tabla 2-2 del capítulo 2. El análisis de partes interesadas se puede realizar para ayudar a la selección (Anexo 1). Las partes interesadas para el análisis contribuirían a las evaluaciones y también proporcionarían conocimientos y experiencia local. Éstas se pueden organizar de diversas formas para garantizar la buena comunicación con las comunidades más amplias de partes interesadas, como, por ejemplo:

- un grupo básico de representantes de tecnologías/sectores/intereses nacionales para todos los debates y evaluaciones;
- conjuntos de grupos de partes interesadas para cada sector de evaluaciones más un grupo básico de partes interesadas para debates a más alto nivel; o
- una combinación de conocimientos prácticos específicos para el sector agregados al grupo básico cuando sea necesario para todos los debates y evaluaciones.

Abrir un taller nacional: Una reunión organizada con las partes interesadas seleccionadas para introducir el concepto y obtener un intercambio de información acerca del plan de trabajo propuesto y los principales objetivos llegando a un acuerdo sobre el cronograma. La mayoría de las actividades serán participativas donde se involucrarán las partes interesadas.

La identificación de las prioridades de desarrollo teniendo en cuenta un clima cambiante (capítulo 3)



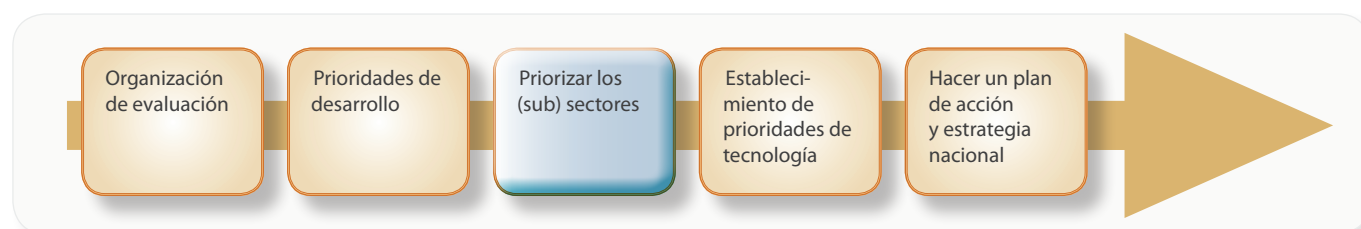
La recopilación de datos: Se puede llevar a cabo la recopilación de información existente acerca de las prioridades de desarrollo y las perspectivas a largo plazo desde documentos oficiales para ofrecer una perspectiva general.

Identificar y agrupar las prioridades de desarrollo dentro del cambio climático: Organizar una sesión de análisis con las partes interesadas acerca de las repercusiones a corto y largo plazo acerca del cambio climático sobre las prioridades de desarrollo, con aportaciones acordadas para TNAssess. La mayor parte de esta información ya debería encontrarse disponible. El resultado de este proceso se ilustra en la Figura A2-1 que se indica a continuación. No existe una prioridad implícita en el orden presentado a continuación.

FIGURA A2-1. EJEMPLO DE TABLA DE PRIORIDADES DE DESARROLLO EN TNAssess (CORRESPONDE A LA TABLA 3-1 DEL CAPÍTULO 3)

Prioridades de desarrollo ambiental	
Menos contaminación atmosférica	Contaminación debido a emisiones de partículas, SO2, etc., en las grandes ciudades
Menos degradación del suelo	Degradación del suelo debido a cosechas no sostenibles
Menos contaminación del agua	Técnicas de limpieza inadecuadas han provocado la contaminación del agua
Prioridades de desarrollo económico	
Aumento en la seguridad energética del suministro	La demanda energética ha aumentado considerablemente hasta los límites de la capacidad
Más empleo	Afecta tanto la cantidad de trabajo como la transferencia de capital humano
Suministro energético asequible	El suministro de energía debe encontrarse disponible tanto en áreas rurales como urbanas
Prioridades de desarrollo social	
Mejores condiciones de salud	Health problems occur in houses where firewood is used
Aumento de la facultad de las personas	Improved access for women to labor markets is stongly needed for cooking and/or heating

Los (sub)sectores prioritarios para la mitigación y adaptación al cambio climático (capítulo 4)

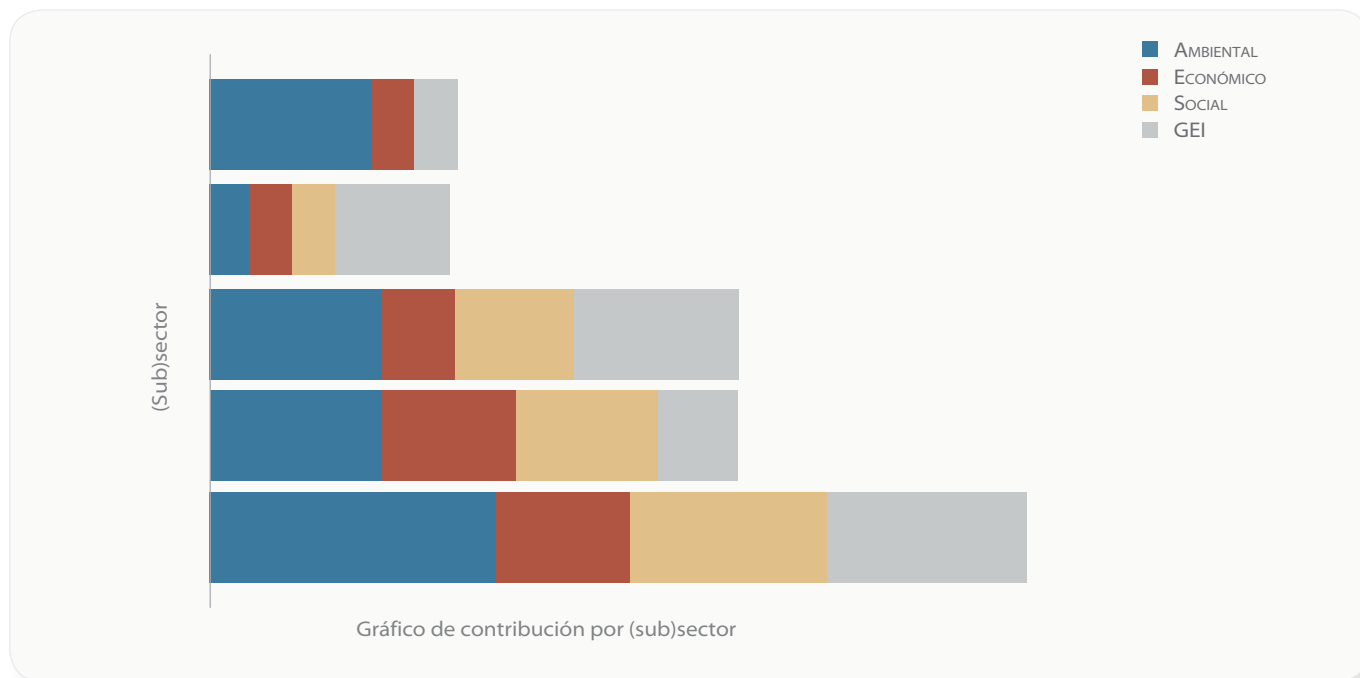


Recopilación de datos: La información acerca de emisiones de GEI o potencial de reducción de vulnerabilidad para (sub) sectores se debe recopilar y utilizar como aporte a TNAssess.

Reunión de análisis para el establecimiento de prioridades de(sub)sectores empleando TNAssess: Los datos recopilados se introducen en TNAssess de modo que las partes interesadas puedan identificar (sub)sectores que realizan la más grande contribución a emisiones de GEI en el país o aquellas que son más vulnerables al cambio climático. A continuación, con ayuda de TNAssess, se evalúa la forma en que las mejoras en estos (sub)sectores contribuirían a alcanzar las prioridades de desarrollo del país. El resultado es una lista de (sub)sectores prioritarios para el país para mitigación y adaptación.

En TNAssess existe un modo fácil de saltarse este paso en caso de que un país ya haya identificado sus (sub)sectores prioritarios en un ejercicio anterior.

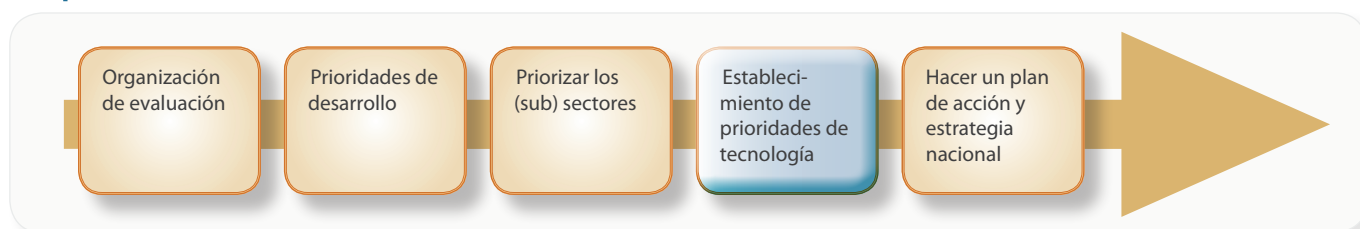
FIGURA A2-2. EJEMPLO DE UN GRÁFICO DE CONTRIBUCIÓN DE CRITERIOS (CORRESPONDE A LA FIGURA 4-2 DEL CAPÍTULO 4)



En la Figura A2-2 (arriba) se presenta un ejemplo del resultado de este análisis tal como se produce en TNAssess. Este es un gráfico de contribución de criterios que presenta el rendimiento total del (sub)sector según la longitud de la barra, y las contribuciones individuales de los criterios a partir de los diferentes colores a todo lo largo. A mayor longitud de la barra, más preferencia existe sobre el (sub)sector. Además, el gráfico presenta el equilibrio entre criterios. Normalmente, se prefiere más un (sub)sector si presenta buena puntuación entre los criterios. Sin embargo, la opinión depende del contexto, y no siempre es deseable o posible, y las partes interesadas siempre deben tomar la decisión final sobre cómo clasificar los (sub)sectores.

Posteriormente, para el (sub)sector(s) de máxima clasificación se realizará un establecimiento de prioridades de tecnologías, como, por ejemplo, para el sector representado por la barra inferior en la Figura A2-2. Esto se explica a continuación.

Las tecnologías prioritarias para la mitigación y adaptación al cambio climático (capítulo 5)



Información acerca de tecnologías pertinentes en el (sub)sector: Esta información se encuentra en ClimateTechWiki y se puede importar a TNAssess a través de un vínculo directo para el (sub)sector con la máxima prioridad en primer lugar. Estas tecnologías ya se encuentran clasificadas en pequeña o mediana escala y su disponibilidad a corto y medio a largo plazo. El grupo puede analizar las listas por categorías pero no se debe opinar sobre las mismas ni se deben modificar sin asegurarse primero que las partes interesadas se encuentren bien informadas acerca de su estado actual familiarizando al grupo con todas las tecnologías.

La familiarización con las tecnologías: Esto se realiza a través de la dirección del coordinador de proyecto mediante una gran variedad de actividades, por ejemplo, designando a las partes interesadas como "campeones" de una tecnología con la tarea de recopilar información para otras partes interesadas, y organizar conferencias de expertos cuando sea necesario, y visitas de grupo a proyectos de demostración. Los centros de tecnología propuestos serán muy valiosos en este proceso.

Las páginas de opciones de tecnología: En esta parte de TNAssess se puede describir cada tecnología con toda la información pertinente recopilada. Las páginas se estructuran de modo que los requisitos de información estén claros. Gran parte de esta información se obtendrá fácilmente a través del sitio web de ClimateTechWiki y sus vínculos. Esta información es la base para las evaluaciones y debe ser utilizada como aporte por el facilitador o los campeones de las tecnologías.

La lista final de tecnologías para su evaluación: En este momento, se pueden modificar las listas de tecnologías. Algunas tecnologías pueden ser interdependientes y deben agruparse; pueden hacer falta otras y añadirse. Esto se debe analizar y acordar con las partes interesadas en una sesión de análisis. La Figura A2-3 indicada a continuación presenta un ejemplo. La figura contiene la lista final de tecnologías después del análisis y el acuerdo entre las partes interesadas para un (sub) sector prioritario. La figura también demuestra cómo TNAssess clasifica las tecnologías en términos de su disponibilidad en el tiempo (corto o largo plazo) y la escala de aplicación (pequeña o gran escala).

A continuación, se evalúan las listas finales por categorías en el siguiente paso usando el enfoque de TNAssess respaldado por ADCM.

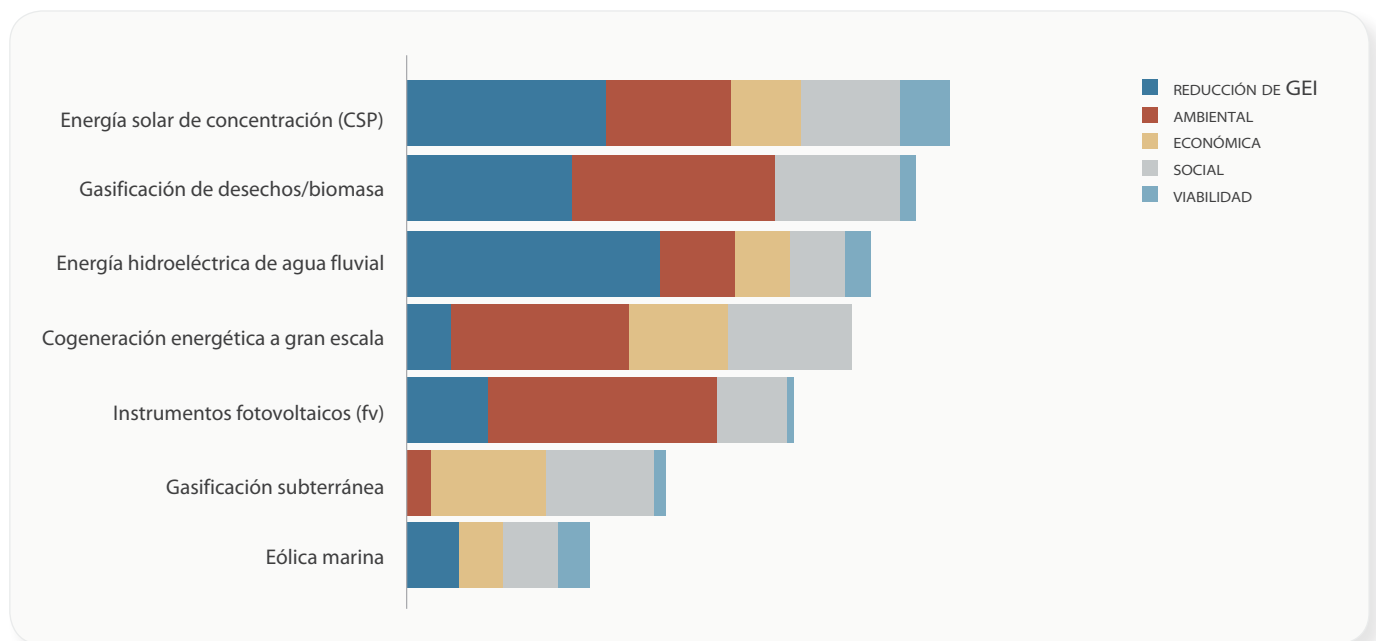
FIGURA A2-3. EJEMPLO DE UNA LARGA LISTA DE TECNOLOGÍAS PARA ADAPTACIÓN, IDENTIFICADAS Y CLASIFICADAS PARA UN SUBSECTOR PRIORIZADO (CORRESPONDE A LA FIGURA 5-2 DEL CAPÍTULO 5)

(Sub)sector prioritario		Identificación de tecnología		
Sector	Subsector	Tecnología	Escala de aplicación	Disponibilidad a corto, medio/largo plazo
AGRICULTURA	PRODUCCIÓN ALIMENTARIA	PEQUEÑA ESCALA /CORTO PLAZO		
		Medidas de ahorro de agua	Pequeña escala	Corto plazo
		Estrategias de irrigación	Pequeña escala	Corto plazo
		Cambios de alimentación animal	Pequeña escala	Corto plazo
		GRAN ESCALA/CORTO PLAZO		
		Mejor resistencia a la sequía de variedades de cultivo	Gran escala	Corto plazo
		Prácticas mejoradas de cría de ganado	Gran escala	Corto plazo
		Irrigación y acumulación de agua	Gran escala	Corto plazo
		GRAN ESCALA/MEDIO A LARGO PLAZO		
		Variedades avanzadas de semillas	Gran escala	Largo plazo
		Prácticas de uso de la tierra	Gran escala	Largo plazo
		Cambios en el comportamiento de los consumidores con respecto al alimento	Gran escala	Largo plazo
		PEQUEÑA ESCALA/ MEDIO A LARGO PLAZO		
		Cambios de lugar o de tipo de animal	Pequeña escala	Largo plazo

Establecimiento de prioridades de tecnología usando TNAssess: Esto se debe realizar con las partes interesadas en una reunión participativa (como en los demás pasos) para cada categoría de tecnologías para el (sub)sector usando TNAssess que respalda y guía el proceso para obtener aportes y realizar el análisis. Esto se describe completamente en el anexo 8 y también en el manual. Si sólo unas pocas tecnologías son pertinentes, entonces no se requiere un proceso completo en TNAssess pero las listas de tecnología deben ser lo más completas posibles. Se deben realizar justificaciones en todas las etapas, y existirá un seguimiento de control disponible para el proceso completo. Las tecnologías se evalúan según el desarrollo y otros criterios con un conjunto básico sugerido proporcionado a través de TNAssess.

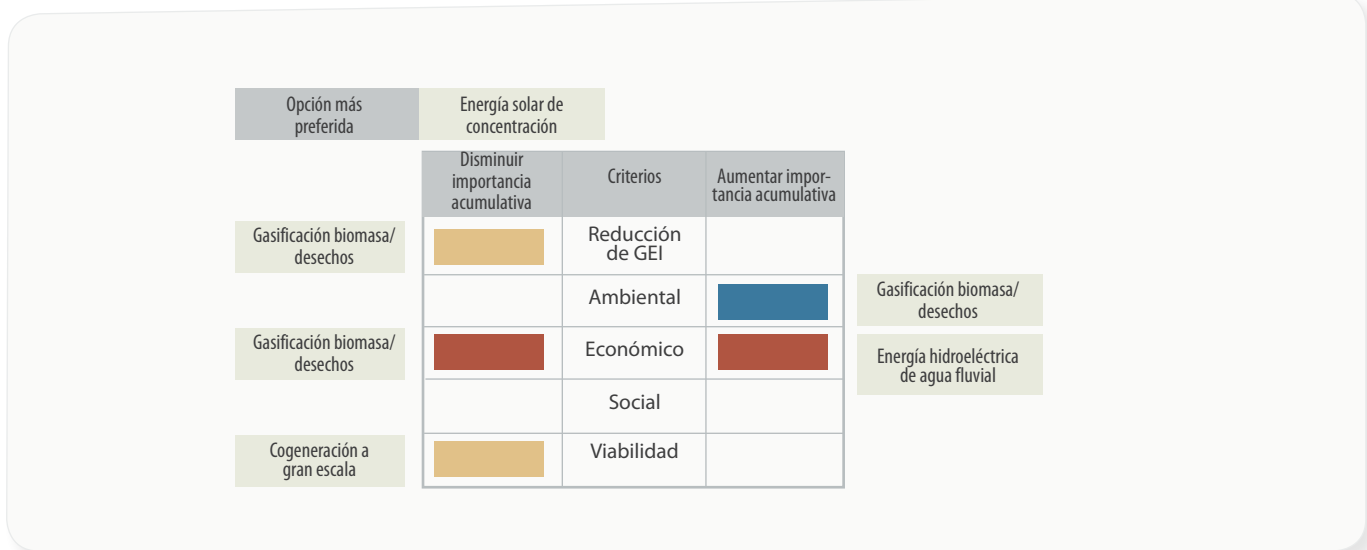
Un ejemplo de los resultados se ofrece en la Figura A2-4. Este es el mismo formato que aquel para los (sub)sectores (consulte la Figura A2-2 anterior) donde la longitud de la barra denota aquellos con mayor preferencia y se pueden observar las contribuciones del criterio principal. La Figura **A2-4 presenta los resultados para tecnologías en la categoría de gran escala disponibles en el corto plazo en el (sub)sector suministro de energía.**

FIGURA A2-4. EJEMPLO DE UN GRÁFICO DE CONTRIBUCIÓN DE CRITERIOS PARA TECNOLOGÍAS EN TNASSESS



A fin de alcanzar un orden prioritario acordado para las tecnologías, los resultados iniciales son sometidos posteriormente a análisis de sensibilidad, tal como se explica a continuación, para probar las suposiciones y el efecto de las incertidumbres en la puntuación y la ponderación, así como a las preguntas del tipo "qué pasaría si". En la Figura A2-5 que se indica a continuación, **para las tecnologías de la Figura A2-4** [sic], se presenta un ejemplo del impacto de cambiar la importancia de los criterios en la puntuación total de una tecnología. En este ejemplo, queda claro que aumentar la importancia en el criterio "beneficios económicos" da como resultado una decisión de cambiar la concentración de energía solar en energía hidroeléctrica de agua fluvial. Por otro lado, reducir la importancia en los "beneficios económicos" da como resultado un cambio a gasificación de desechos/biomasa. Al mismo tiempo, el ejemplo muestra que la concentración de energía solar es resistente a los cambios en la importancia acerca de la contribución al desarrollo social.

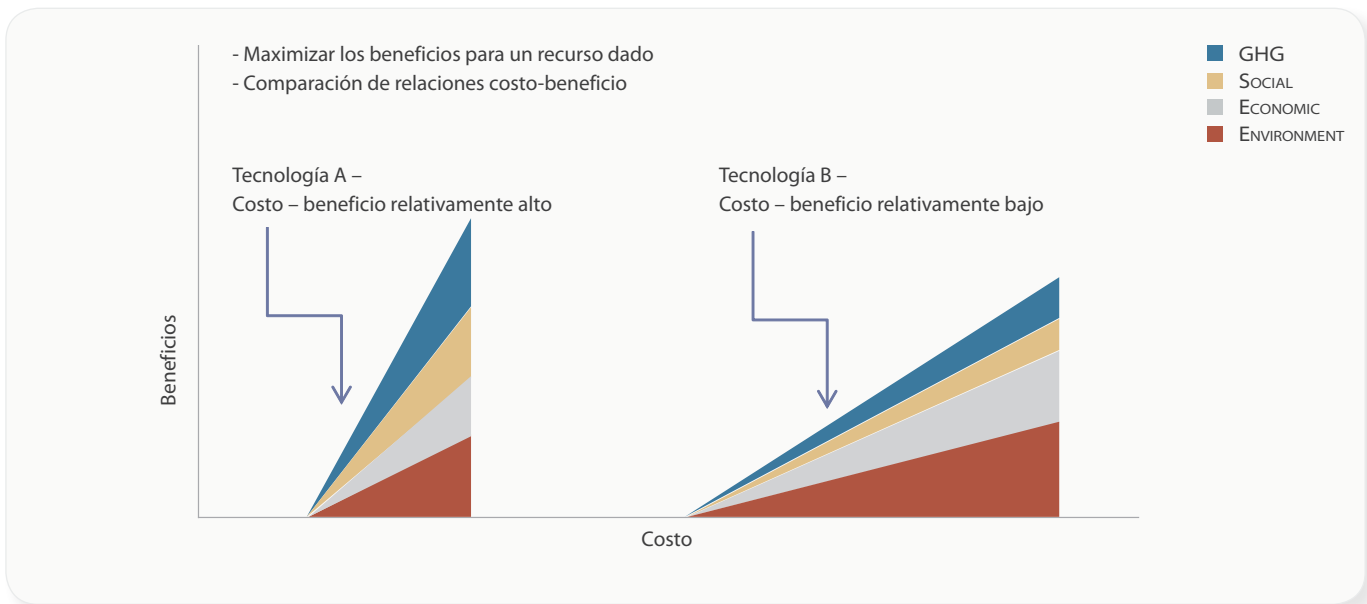
FIGURA A2-5. EJEMPLO DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD EN IMPORTANCIAS EN CRITERIOS PARA TECNOLOGÍAS EN TNAAssess



Decisiones finales incorporando los costos: En las reuniones participativas de las partes interesadas, el impacto de incorporar información sobre los costos (de las páginas de opciones de tecnología) se puede observar a través de un enfoque de relación costo-beneficio usando los resultados de la evaluación de beneficios ya realizada. Esto ofrece la base para las decisiones finales garantizando que existe un uso eficiente de los recursos.

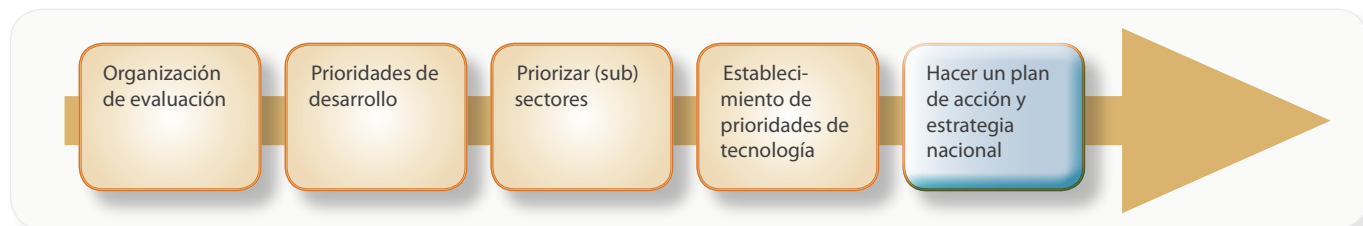
La Figura A2-6 indica cómo se verían las relaciones costo-beneficio. Una tecnología con una relación costo-beneficio relativamente alta presenta una pendiente muy inclinada, mientras que una relación costo-beneficio relativamente baja se indica con una pendiente plana. Sin embargo, en TNAAssess sólo se ofrecerá la relación para su uso durante el proceso de toma de decisiones.

FIGURA A2-6. EJEMPLOS DE RELACIONES COSTO-BENEFICIO PARA DIFERENTES TECNOLOGÍAS



El proceso de establecimiento de prioridades se repite para cada una de las categorías de tecnologías en el (sub)sector de máxima prioridad dependiendo de la cantidad de tecnologías a evaluar. A continuación, el grupo puede hacer una iteración para los otros (sub)sectores prioritarios de la lista. Se puede acelerar el proceso evitando la repetición y mediante la experiencia con éste.

El fortalecimiento de capacidades y la estrategia para la innovación de tecnología (capítulo 6)



Este manual ha identificado prioridades de desarrollo para el país teniendo en cuenta el clima cambiante. Estas prioridades se han empleado para seleccionar (sub)sectores estratégicos para el desarrollo a largo plazo del país, y para establecer prioridades de tecnologías para mitigación y adaptación dentro de aquellos sectores. Por lo tanto, al final del capítulo 5, no sólo se ha recopilado información acerca de los objetivos de desarrollo del país, sino que también, se ha especificado esta información con las carteras de tecnologías necesarias para alcanzar estos objetivos.

Sin embargo, el proceso de transferencia de tecnología es complejo. Cada país tiene estructuras nacionales institucionales y redes sociales de actores específicas (por ejemplo, los proveedores de tecnología y los agentes de desarrollo de proyectos privados) que operan según sus respectivas políticas y regulaciones. Estos actores son respaldados por una variedad de servicios de mercado que incluyen prácticas de calidad y garantía, I+D, y servicios financieros que sostiene el funcionamiento del sistema. Por lo tanto, este capítulo se concentra en qué se necesita para un desarrollo y en una transferencia de tecnologías satisfactoria, y cómo se puede formular esto en una estrategia nacional y en un plan de acción.

Las prioridades de desarrollo de un país identificadas en el capítulo 3 se emplean como punto de partida para el análisis de este capítulo. Éstas se revisan nuevamente y se renuevan para garantizar que los objetivos del análisis sean claros. Los hitos intermedios esperados se pueden generar después a nivel de (sub)sector y de tecnología para alcanzar aquellas prioridades. A continuación se recopila una estrategia nacional mediante un proceso de análisis sobre cómo se puede acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnologías priorizadas para cumplir con estos hitos.

El análisis se basa en las tecnologías priorizadas del capítulo 5 examinando la brecha entre los sistemas existentes y deseados para la aplicación satisfactoria de la tecnología a fin de respaldar el logro de los hitos. Esto es seguido por la identificación de medidas para cerrar la brecha, como son las medidas para eliminar las barreras y las ineficiencias del sistema. En este proceso, se hace una distinción entre tecnologías en diferentes etapas de desarrollo, como son la investigación y el desarrollo, el despliegue y la difusión. Estas medidas para acelerar la innovación de las tecnologías prioritarias se estructuran dentro del elemento básico de fortalecimiento de las capacidades y marcos favorecedores, que funcionan como pilares fundamentales y centrales para la estrategia.

La combinación de estas medidas de distintas tecnologías, (sub)sectores y sectores, ayuda al país a formular una estrategia nacional a corto, medio y largo plazo. La aplicación de la estrategia es respaldada por un plan de acción en el que se especifican factores, como: recursos estimados, asignación de responsabilidades, requisitos para supervisar y verificar medidas, y un cronograma previsto para cada actividad. Algunas medidas requerirán la caracterización a nivel de tecnología tal como se indica en la Figura A2-7, y luego se deberán agregar a nivel nacional, mientras que otras pueden ser comunes entre tecnologías y (sub)sectores. La estrategia puede tener un margen de alcance, por ejemplo, estrategias para adaptación o mitigación, o ambas, o para la etapa de innovación, etc. Toda la información pertinente a estas estrategias se recopila a partir del análisis de este capítulo empleando un respaldo de hoja de cálculo (consulte la Figura A2-8 a continuación).

Además de la estrategia nacional, el proceso de este capítulo puede conducir a una vía para aplicar tecnologías como proyectos de demostración. Para tales proyectos, las partes interesadas pueden seguir el mismo proceso de definir el sistema existente para la tecnología, y examinar lo que se necesita para superar las barreras para una aplicación satisfactoria.

Finalmente, se pueden revisar los hitos esperados para las tecnologías establecidas al comienzo del ejercicio a fin de obtener los hitos finales para que la estrategia nacional alcance los objetivos de desarrollo y clima. Esto se realiza a la luz del análisis y de la información del plan de acción sobre costos, beneficios y cronogramas para acelerar la innovación a través del sistema del país.

FIGURA A2-7. TABLA PARA PREPARAR PLANES DE ACCIÓN PARA ACTIVIDADES DE ACELERACIÓN DE TECNOLOGÍA (CORRESPONDE A LA TABLA 6-2 DEL CAPÍTULO 6)

Sector: Agricultura							
Tecnología específica y categoría: Sistema de rotación de cultivos – pequeña y gran escala – corto plazo							
Etapa de innovación: Despliegue – Difusión							
Medida (agrupada bajo elementos básicos)	Prioridad	¿Por qué es importante?	¿Quién debe realizarlo?	¿Cómo deben realizarlo?	Calendario de ejecución	Supervisión, informes y verificación para la medida	Costos estimados
Formación de redes							
Identificación de redes existentes	1						
Creación de polos	2						
Políticas y medidas							
Políticas de innovación dirigidas por la demanda	1						
Otros elementos básicos según la lista, por ejemplo, capacitación en destrezas, etc.							
Medida 1 etc.	3						

El informe final

Recopilar el informe final: Esto se puede realizar a partir de los datos recopilados durante el ejercicio y el análisis que se puede poner a disposición en TNAssess, incluido el seguimiento de control empleando la plantilla sugerida en el manual.

FIGURA A2-8. FORMATO PARA RECOPIRAR ESTRATEGIAS PARA LA ACELERACIÓN (CORRESPONDE A LA TABLA 6-1 DEL CAPÍTULO 6)

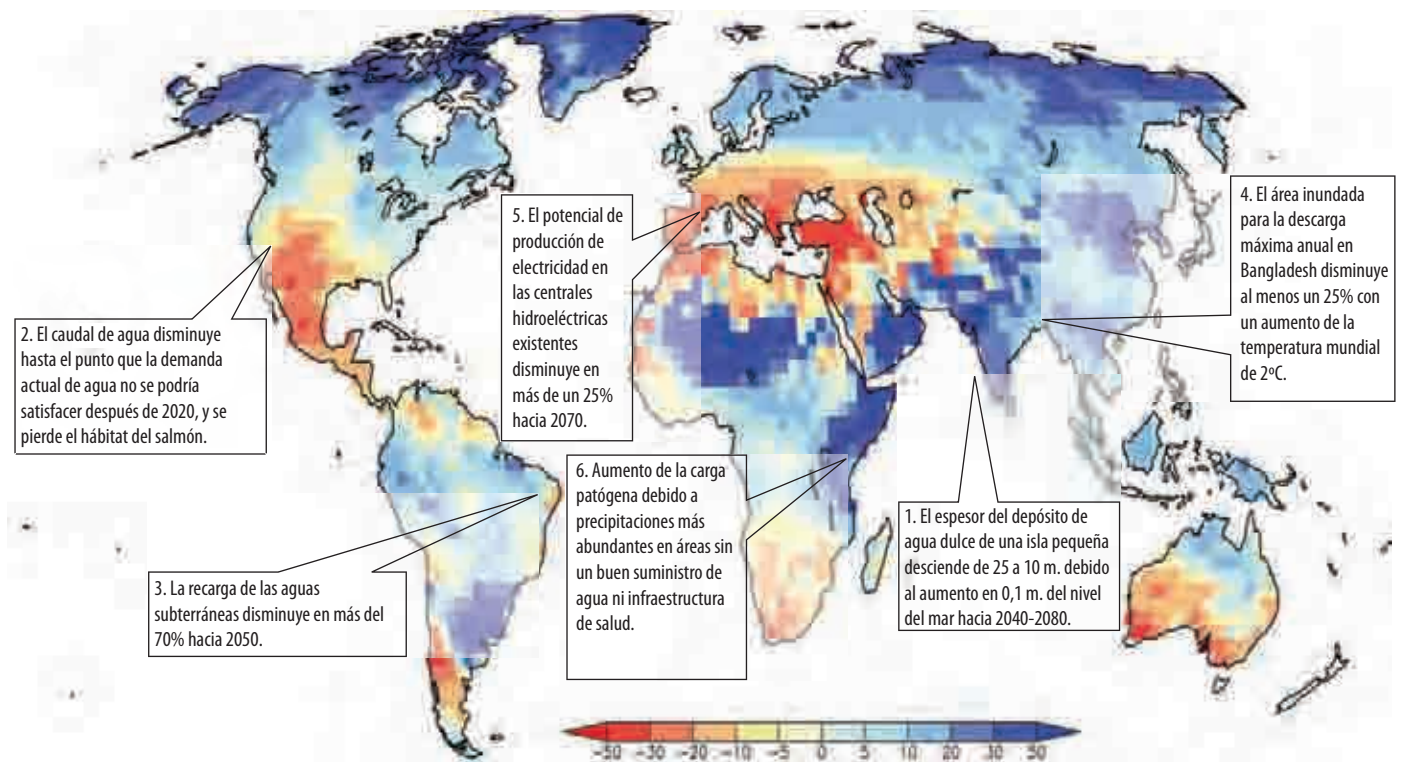
Medida	Innovación para la aceleración	Distribución para la aceleración	Despliegue para la aceleración
Formación de red			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Políticas y medidas			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Cambio organizacional/comportamiento			
Medida 1, etc.			
Acciones de respaldo de mercado			
Medida 1			
Medida 2, etc.			
Medidas de financiamiento			
Medida 2, etc.			
Capacitación de las habilidades y educación			
Otras medidas para la aceleración			
Medida 1			

Anexo 3

Los impactos del cambio climático y el desarrollo sostenible

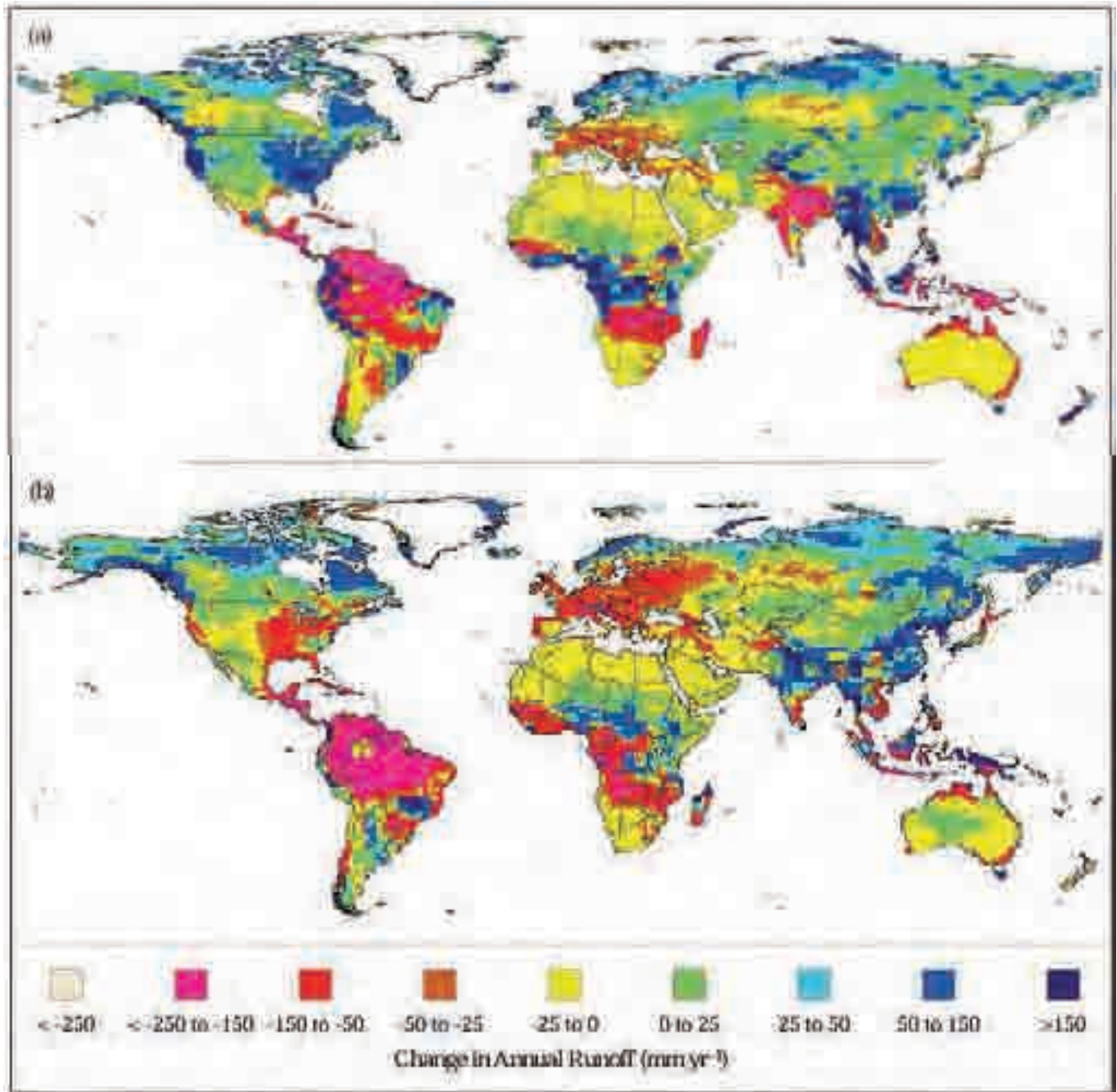
El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC para el Grupo de Trabajo II (Kundzewicz y otros, 2007) destacó la variedad de efectos que podría tener el cambio climático en la capacidad de una nación de alcanzar el desarrollo sostenible. Esto se presenta en la Figura A3-1 a continuación.

FIGURA A3-1. LA VARIEDAD DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CAPACIDAD DE LOS PAÍSES DE ALCANZAR EL DESARROLLO SOSTENIBLE
FUENTE: KUNDZEWICZ Y OTROS, 2007.



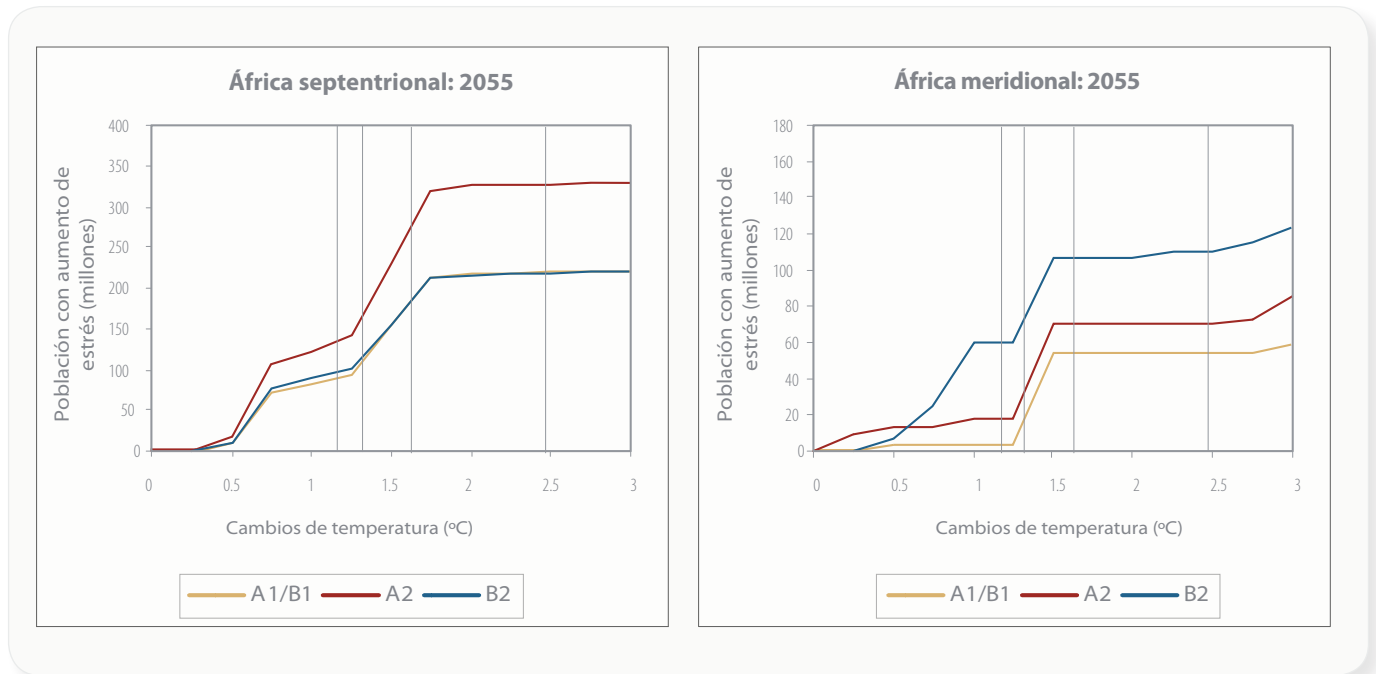
Si se observa específicamente el problema del agua, el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC produjo cifras para la escorrentía, que indican la gravedad de algunos de los cambios esperados. Este trabajo no usó las hipótesis más pesimista de emisiones (consulte la Figura A3-2).

FIGURA A3-2. CAMBIOS PROYECTADOS EN LA ESCORRENTÍA ANUAL PROMEDIO HACIA 2050 (COMPARADO CON 1960-1990)
 FUENTE: [HTTP://WWW.GRIDA.NO/PUBLICATIONS/OTHER/IPCC_TAR/?SRC=/CLIMATE/IPCC_TAR/WG2/FIGSPM-3.HTM](http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg2/figspm-3.htm)



También se han informado algunas estimaciones regionales de impactos en IPCC (2007a), para África, Asia, Sudamérica, los pequeños estados insulares y otras regiones. La Figura A3-3 indica el número de personas afectadas por los aumentos de estrés hídrico pronosticado en África. Sin embargo, tal como indica el mapa anterior, estos efectos no sólo se aplicarán a África, sino también a muchos otros países desarrollados y en vías de desarrollo.

FIGURA A3-3. NÚMERO DE PERSONAS (MILLONES) QUE VIVEN EN CUENCAS HIDROGRÁFICAS EXPUESTAS A UN AUMENTO DE ESTRÉS HÍDRICO, COMPARADO CON 1961–1990. FUENTE: ARNELL, 2006¹



Los efectos en las costas también son preocupantes, con un aumento del nivel del mar que se proyecta más elevado y más rápido que lo pronosticado en el IPCC (2007), según las observaciones más recientes. El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC proporciona este mapa de riesgo acerca de la vulnerabilidad de los deltas costeros.

FIGURA A3-4. LA VULNERABILIDAD RELATIVA DE LOS DELTAS COSTEROS TAL COMO LO INDICA LA POBLACIÓN INDICATIVA POTENCIALMENTE DESPLAZADA POR LAS TENDENCIAS ACTUALES DEL NIVEL DEL MAR HACIA 2050 (EXTREMO > 1 MILLÓN; ALTO 1 MILLÓN A 50.000; MEDIO 50.000 A 5.000) FUENTE: NICHOLS, ET AL., 2007.



1 Las poblaciones se ven expuestas a un aumento del estrés hídrico cuando la escorrentía se reduce significativamente debido al cambio climático (es decir, por debajo de 1.000 m³/cápita/año). Las líneas roja, verde y azul se refieren a diferentes proyecciones de población. Los cambios hidrológicos proyectados varían sustancialmente entre diferentes modelos climáticos en algunas regiones. Los pasos en la función se producen a medida que hay más cuencas hidrográficas que experimentan un descenso significativo de la escorrentía (IPCC, 2007, GTII Figura

Anexo 4

La identificación de sectores y (sub)sectores para mitigación y adaptación

En el capítulo 4 del manual, los grupos de partes interesadas preparan una perspectiva general inicial de los (sub)sectores para las medidas de mitigación y adaptación en el país. La evaluación inicial debe implicar la recopilación de datos e información existente. No implica necesariamente investigar para recopilar nuevos datos e información; de hecho, se debe evitar debido a las repercusiones en el costo.

Los sectores y (sub)sectores para mitigación

Los países difieren con respecto a cómo se definen los diferentes sectores. Para este capítulo, se recomienda usar las Directrices del IPCC de 2006 para inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (IPCC, 2006) como punto de partida. Estas directrices tienen en cuenta como principales categorías por sector: el suministro y el consumo de energía; la industria; la agricultura, la silvicultura y el uso de la tierra; los desechos, y otros. Dentro de estas categorías por sector existen divisiones, que se dividen a su vez en subsectores. La Tabla A4-1 que se indica a continuación, presenta los dos primeros niveles de sector, luego, divisiones y ejemplos de subsectores; la perspectiva completa de los sectores y (sub)sectores se encuentra en TNAssess.

Se advierte que las Directrices del IPCC de 2006 se han modificado para los fines de este manual puesto que las directrices tienen el objetivo particular de ayudar a los países a identificar fuentes de emisiones de GEI y calcular emisiones, mientras que este manual tiene el objetivo de identificar opciones de mitigación en sectores/subsectores, como son las opciones de energía renovable. Éstas se indican en la Tabla A4-1. Asimismo, mientras las Directrices del IPCC de 2006 tratan las emisiones de GEI relacionadas con la energía en sectores de la industria de manera diferente en comparación con las emisiones relacionadas con procesos (es decir, los anteriores se incluían en “energía” y los últimos en “industria”), este manual considera todas las opciones de tecnología en los sectores industriales en la categoría de “industria” puesto que esto permite considerar diferentes opciones de tecnología en conjunto. Por ejemplo, si el capítulo 4 sólo consideró el uso de energía industrial como área prioritaria, entonces sólo se considerarían tecnologías para procesos relacionados con la energía; sin embargo, en la práctica podría ser más eficiente combinarlas también con la actualización de procesos industriales.

La ventaja de usar la identificación de sectores del IPCC es que se basa en la importancia generalmente alta de estos sectores para políticas de mitigación.

Evidentemente, el equipo nacional del país, con la aprobación de los grupos de partes interesadas, puede agregar otros sectores o subsectores, dependiendo de la importancia del sector y (sub)sectores en términos de emisiones de GEI dentro del contexto del país. Estos pueden incluir, por ejemplo, servicios, turismo y/o gobierno.¹

¹ Como alternativa, McKinsey & Company (2009) identifican cinco grupos principales de sectores: energía, industrias de alto nivel de emisiones, edificios y aparatos, transporte, y agricultura y silvicultura.

TABLA A4-1. SECTORES, DIVISIONES Y (SUB)SECTORES PARA MITIGACIÓN DE ACUERDO CON LAS DIRECTRICES DEL IPCC DE 2006 (MODIFICADA)

Suministro y consumo de energía (excepto para sectores industriales)		
	<i>División</i>	<i>Ejemplos de subsectores</i>
	Uso de fuentes de energía primaria	Suministro de energía, transporte, residencial y oficinas
	Emisiones fugitivas de combustible en procesos de producción de energía	Combustibles sólidos, petróleo y gas natural
Industria: consumo de energía, procesos industriales, y uso de productos		
	<i>División</i>	
	Industria minera	Cemento, cal, vidrio
	Industria química	Producción de amoníaco, ácido nítrico y ácido adípico
	Industria del metal	Producción de hierro, acero y aluminio
	Productos no energéticos provenientes del uso de combustibles y disolventes	
	Industria electrónica	Semiconductor o circuito integrado, (fotovoltaico)
	Usos de productos como sustitutos de sustancias que agotan la capa de ozono	Equipo de refrigeración y aire acondicionado
	Otros procesos de fabricación y uso de productos	
	Otros	
Agricultura, silvicultura y uso de la tierra		
	<i>Division</i>	
	Ganado	Fermentación entérica, aprovechamiento de estiércol
	Pesca	Centro de cultivo de salmones, pesca
	Tierras	Superficie forestal, tierras agrícolas, pastizales, humedales
	Agregar fuentes y fuentes de emisiones que no son de CO ₂ en la tierra	Quema de biomasa, abonos con cal
	Agricultura/silvicultura/uso de la tierra/ "otros productos"	Madera recolectada
Desechos	Desechos sólidos, eliminación, tratamiento de aguas residuales y descarga	
Otros		

Los sectores y (sub)sectores para la adaptación

En este paso, el equipo nacional prepara un panorama general inicial de los sectores y sus (sub)sectores que puede ofrecer las acciones más eficaces en términos de adaptación. Este panorama general incluirá las áreas en que las mejoras contribuirían a reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, y los sectores donde el cambio de comportamiento reduciría los impactos. Esta evaluación inicial implicaría la recopilación de datos y la información existente. No implica necesariamente investigación para recopilar nuevos datos e información; de hecho, tales ejercicios se deben evitar debido a las repercusiones de costo.

Para facilitar este proceso, será importante identificar los principales sectores y sus (sub)sectores. Esto se deberá informar a través de las evaluaciones de vulnerabilidad existentes, si están disponibles, o a través del Programa Nacional de Acción

para la Adaptación (PNA), si se lleva a cabo uno. Aquí son también importantes los planes de desarrollo sostenible, y se deben revisar a la luz de los impactos del clima (si no se ha incluido ya). Las Comunicaciones Nacionales a la CMNUCC también serán pertinentes para este ejercicio (consulte un panorama general en: http://unfccc.int/national_reports/non-annex_i_natcom/items/2716.php).

Las siguientes son posibles áreas a identificar para estrategias de adaptación:

- . Sistemas sociales y de salud;
- . Agricultura;
- . Biodiversidad y ecosistemas; y
- . Sistemas de producción e infraestructura física, incluida la red de energía.²

Si bien esta es una clasificación posible, se recomienda en primer lugar identificar y definir los sectores.

Posteriormente, estas áreas o sectores se pueden dividir en (sub)sectores. Si tomamos la agricultura como ejemplo, esta división puede ser de la siguiente manera:

- . Producción alimentaria;
- . Industria pesquera;
- . Producción para silvicultura;
- . Almacenamiento de carbono;
- . Biocombustibles.

Para adaptación, las áreas de interés tienden a ejercer un impacto en estos sectores de maneras particulares. Por ejemplo, para la agricultura, el cambio climático proyectado puede significar escasez de agua y problemas de regadío con repercusiones para la ubicación de agricultura, rendimiento de cultivos y ganado. Aumentará el riesgo de eventos climáticos extremos, afectando la producción de los cultivos. El sector de la industria pesquera se verá afectado tanto por la acidificación de los océanos como por el calentamiento de éstos, lo que conduce a más tensiones en los ecosistemas marinos ya vulnerables debido a la contaminación y la sobreexplotación pesquera. Las consecuencias en la salud humana y en la biodiversidad son claras, y será importante explicar todos los cambios directos dentro de un sector o (sub)sectores, y las repercusiones en otros sectores y (sub)sectores.

2. CEC, 2009.

Anexo 5

La selección de (sub)sectores con respecto a las emisiones de GEI

La urgencia de mitigar las emisiones de GEI es una señal de que es importante seleccionar (sub)sectores según las emisiones de GEI antes de ordenar según las prioridades de desarrollo, a fin de aumentar al máximo los beneficios de la inversión. Al respecto, es importante que los debates del grupo de partes interesadas también incorporen a los representantes de (sub) sectores que contribuyan en gran medida a las emisiones nacionales de GEI. El proceso de recogida y análisis de emisiones de GEI de todos los sectores puede ser el siguiente:

- **Revisar el inventario nacional de GEI:** Es importante revisar en primer lugar el inventario de GEI del país, establecido como parte del proceso de Comunicaciones Nacionales, para identificar (sub)sectores de emisiones de GEI relativamente alta, que puedan tener un potencial de mitigación significativo, y para identificar toda brecha de datos/información. Para la mayoría de los países, es probable que las fuentes antes mencionadas estén más bien en desuso; por lo tanto, se anima enérgicamente a recopilar información acerca de tecnologías de mitigación nuevas o emergentes.
- **Identificar los principales (sub)sectores de emisiones de GEI:** Este paso implica un análisis de las interrelaciones entre (sub)sectores de emisiones para identificar sinergias potenciales. Por ejemplo, las opciones de mitigación en el (sub)sector del transporte pueden tener repercusiones para la producción y el consumo de combustible, y las emisiones de GEI asociadas. Además, ciertos sectores pueden tener conexiones importantes con las estrategias de reducción de la pobreza identificadas en los documentos nacionales de Estrategias para la Reducción de la Pobreza.
- **Revisar los planes:** Este paso implica una revisión de planes y políticas de desarrollo nacional y sectorial en los (sub)sectores identificados. El objetivo es desarrollar una comprensión del crecimiento esperado en el futuro de emisiones de GEI, el potencial de mitigación a largo plazo, así como las restricciones financieras que pueden ejercer un impacto en las iniciativas de mitigación.

Una sugerencia para limitar el esfuerzo en este paso podría ser hacer lista de (sub)sectores tomando en primer lugar el (sub)sector con la parte más grande de emisiones de GEI, seguido por la segunda parte más grande, etc., hasta que se haya alcanzado una parte acumulativa de aproximadamente el 75% de las emisiones totales de GEI del país. Este paso es respaldado por *TNA* Assess.

Anexo 6

La recopilación de datos necesarios para el establecimiento de prioridades de (sub)sectores para mitigación y adaptación

Definir los (sub)sectores – la “línea de base” de sostenibilidad para actividades de mitigación

A fin de establecer prioridades de (sub)sectores en términos de la contribución al desarrollo sostenible en el país, en cada (sub)sector se describe la “situación de línea de base”, es decir, cuál es el estado actual del (sub)sector. Esta definición requiere dos pilares de información centrales:

1. ¿Cuáles son las tecnologías existentes empleadas en los (sub)sectores?

Se debe recopilar y documentar información pertinente relacionada con tecnologías actualmente en uso en los (sub)sectores prioritarios de mitigación. Por ejemplo, al describir el (sub)sector “suministro de electricidad para áreas urbanas,” se debe realizar un inventario del tipo, edad, y características de rendimiento de las centrales hidroeléctricas y la red de distribución actualmente en funcionamiento. Esta descripción debe cubrir también ineficiencias de las tecnologías usadas en el (sub) sector, a fin de poder evaluar mejoras que se puedan alcanzar a través de tecnologías limpias.

2. ¿Qué impactos tienen los (sub)sectores en el desarrollo sostenible del país y dónde se podrían alcanzar las mayores mejoras?

Con esta pregunta el análisis explora cómo los (sub)sectores, en la situación actual, respaldan las prioridades de desarrollo del país. Para cada uno de los objetivos principales de alto nivel identificados en el capítulo 3 del manual, el impacto actual del (sub) sector se puede describir en las siguientes líneas:

- Cuando un objetivo clave de alto nivel tiene relación con la **protección del medio ambiente**, la información debe ofrecer una descripción cualitativa y, dentro de lo posible, cuantitativa del impacto ambiental del (sub) sector en términos de contaminación (atmosférica, de la tierra, de los recursos hídricos) y del uso de los recursos naturales.
- Cuando un objetivo clave de alto nivel tiene relación con la **mejora de las estructuras sociales**, la información debe cubrir la importancia del (sub)sector en términos de empleo, salud, construcción de infraestructura, acumulación de conocimiento, aumento de facultades, etc.
- Cuando un objetivo clave de alto nivel tiene relación con el **fortalecimiento de la economía y de las estructuras económicas**, la información debe cubrir, por ejemplo, la importancia del (sub)sector para la economía general del país, o para la economía de una región en particular dentro del país (si el (sub)sector tiene principalmente un impacto local) en términos de resultado económico (por ejemplo, porcentaje de PIB), necesidades de importación, oportunidades de exportación, flujos de capital internacional, empleo (consulte también dentro de los impactos sociales).

Algunos de los objetivos de alto nivel involucrarán una de estas áreas.

Vale la pena hacer notar que aunque este proceso identifica (sub)sectores con altas emisiones de GEI, esta imagen sólo indica los (sub)sectores con emisiones actualmente altas. Puesto que el desarrollo futuro puede favorecer otras áreas, también se deben evaluar los (sub)sectores que actualmente no son grandes emisores para planes en el futuro.

Esta información se debe obtener de fuentes existentes y a través de un proceso participativo, con la participación de departamentos de gobierno pertinentes, por ejemplo, la industria y el comercio; representantes del sector, incluidos encargados de aspectos prácticos; ONG, y representantes pertinentes de la industria y de la comunidad. Parte de esta información ya se encontrará disponible, pero otra se deberá recopilar o requerirá de aportes de conocimiento local.

Definir los (sub)sectores – referencia de sostenibilidad para actividades de adaptación

Para la adaptación, existen dos áreas principales de interés:

- . Las áreas vulnerables al cambio climático donde se esperan impactos del cambio climático, y
- . Cambios de comportamiento para adaptarse al cambio climático.

El equipo nacional debe llevar a cabo la evaluación preliminar del estado actual de (sub)sectores con la ayuda de las partes interesadas. Se debe centrar en aquellas dos áreas, que abarcan (sub)sectores considerados los más vulnerables a los impactos del cambio climático, y (sub)sectores/áreas donde el cambio de comportamiento puede mejorar la capacidad de adaptación.

A fin de evaluar qué medidas de adaptación en los (sub)sectores identificados contribuirán al desarrollo sostenible del país, y qué (sub)sectores ofrecerán los beneficios más firmes de desarrollo sostenible y capacidad de adaptación, se describe el estado actual de cada (sub)sector (“situación de referencia”). La información principal necesaria debe cubrir los bloques de información identificados anteriormente:

- . **Las vulnerabilidades específicas del (sub)sector y las tecnologías/medidas en uso para la adaptación** - Cada (sub)sector se debe considerar por su parte, y se debe recopilar y documentar la información pertinente relacionada con las vulnerabilidades de los sistemas dentro del (sub)sector (por ejemplo, la cadena de producción alimentaria y las tecnologías, incluidas las tecnologías no de mercado como son las estrategias para afrontar problemas, actualmente usadas en los sectores). Este aspecto de la evaluación depende particularmente del grupo de partes interesadas para el conocimiento local. Por ejemplo, al describir el (sub) sector de producción alimentaria, se debe llevar a cabo un inventario de los tipos de producción animal y de cultivos, prácticas de uso de la tierra, prácticas y dependencias de irrigación, requisitos de energía, aportes, (por ejemplo, pienso, lugares y condiciones del suelo, etc.). Esta descripción debe identificar claramente dónde residen las vulnerabilidades de los (sub)sectores, junto con una indicación de cómo mejorar la capacidad de adaptación, ya sea a través de tecnologías materiales o inmateriales. Esta evaluación se basa inevitablemente en una variedad de posibles futuros enfoques, proyectando los tipos y alcance de los impactos del cambio climático, y la velocidad de cambio, así como dónde es posible que ejerza impacto, tal como se analizó anteriormente.
- . **La capacidad de adaptación de los (sub)sectores vulnerables** - Cada (sub)sector se puede examinar a la luz de lo anterior para identificar dónde el efecto en algunos sistemas será más serio que en otros, ya sea debido a la presencia de una amplia variedad de alternativas o a través de una capacidad de adaptación innata en los sistemas, o a través de tecnologías y medidas adaptativas disponibles, por ejemplo, variedades de cultivo alternativas.

- **Los asuntos intersectoriales y los impactos indirectos en otros (sub)sectores** – Posteriormente, se pueden identificar asuntos intersectoriales que son generalmente importantes en todos los sectores, como son los impactos en la pobreza y en los esfuerzos de mitigación de la pobreza. Con estos impactos, se obtiene una indicación de la situación de los medios de vida sostenibles, es decir, cuáles son las influencias interrelacionadas que afectan cómo las personas, particularmente aquellas pobres en las áreas rurales, crean medios de subsistencia para ellos mismos y sus hogares. Gran parte de esto surgirá durante los debates acerca de los (sub)sectores específicos, pero se pueden considerar más en profundidad aquellas actividades que puedan beneficiar a diferentes (sub)sectores al mismo tiempo. Los grupos de partes interesadas deben analizar los impactos y vulnerabilidades indirectas, junto con posibles medidas de adaptación, para aumentar y desarrollar los resultados de consideraciones específicas del (sub)sector.
- **Impactos indirectos del desarrollo sostenible** – (Consulte la sección anterior sobre Mitigación).
- **Los impactos ambientales** – Esta información incluye una descripción cualitativa y, dentro de lo posible, cuantitativa de los impactos ambientales del (sub)sector en términos de contaminación (atmosférica, del suelo, de los recursos hídricos), y del uso de los recursos naturales.
- **Los principales impactos sociales** – Esta información cubre la importancia del (sub)sector en términos de empleo, salud, infraestructura, acumulación de conocimiento, aumento de facultades, etc.
- **Los principales impactos en la economía** – Presenta la importancia del (sub)sector para la economía general del país, o para la economía de una región en particular dentro del país (si el (sub)sector ejerce principalmente un impacto local) en términos de resultado económico (por ejemplo, porcentaje de PIB), necesidades de importación, oportunidades de exportación, flujos de capital internacional, empleo (consulte también dentro de los impactos sociales), etc.

Esta información se debe obtener de fuentes existentes y a través de un proceso participativo, que incluya la participación de departamentos de gobierno pertinentes, por ejemplo, la industria y el comercio; representantes de (sub)sector, incluidos los encargados de aspectos prácticos; ONG, y representantes de la comunidad. Parte de esta información ya se encontrará disponible, pero otra información se deberá recopilar o requerirá aportes de conocimientos locales. La información se puede resumir y recopilar en TNAssess, que presenta para cada (sub)sector cuáles son las vulnerabilidades directas, tecnologías o estrategias existentes para afrontar problemas o, la capacidad de adaptación en términos de capacidad de adaptación del sistema existente, y efectos indirectos, así como una indicación de las medidas que se pueden aplicar. Esto se puede realizar, si es necesario, para una variedad de futuros posibles cambios climáticos.

Este proceso de identificar los principales (sub)sectores vulnerables también implicará extensas consultas a partes interesadas dentro de cada (sub)sector. Esta evaluación se encuentra inevitablemente cargada de aspectos desconocidos sobre la verdadera extensión y los tipos de impacto al cambio climático que se deben esperar, tal como se analiza en el anexo 3. Por lo tanto, será importante reconocer la necesidad de mejorar las capacidades de adaptación en los (sub)sectores pertinentes, y siempre que sea posible, haber realizado una evaluación de vulnerabilidad, tal como se describe en el capítulo 3.

Ésta no debe ser una tarea larga y compleja, sino más bien un amplio panorama general de los servicios de adaptación que se deberán brindar.

Anexo 7

Las opciones de tecnología para mitigación y adaptación

Las tecnologías para la mitigación

La Tabla A7-1 presenta una lista de tecnologías que se organizan, en primer lugar, en términos de servicios de energía, luego según renovables/fósiles/ahorro de energía, etc. La lista también indica si las tecnologías son de pequeña ("P") o gran ("G") escala, y disponibles a corto, medio o largo plazo.¹ Las descripciones de tecnología se incluyen para aclarar la forma particular de la tecnología. Para aquellas tecnologías que pueden aplicarse a más de un servicio de energía, éstas se duplican en la lista para asegurarse de no omitirlas.

La aplicabilidad de una tecnología a corto plazo quiere decir que ha demostrado ser una tecnología fiable y comercial en un ambiente de mercado similar. Las tecnologías a medio plazo pueden ser precomerciales en aquel contexto de mercado dado (5 años de disponibilidad total en el mercado), y una tecnología de largo plazo todavía se encontraría en fase o prototipo de I+D. Las tecnologías a pequeña escala se aplican a nivel de hogar y/o comunidad, lo que se puede ampliar a un programa. A fin de simplificar, todas las tecnologías aplicadas en una escala mayor que a nivel de hogar o comunidad se consideran tecnologías a gran escala.

TABLA A7-1. LISTA INDICATIVA DE TECNOLOGÍAS PARA LA MITIGACIÓN

Servicio de energía	Categoría	Tecnología	Peq./ gran escala	Potencial a corto, medio y largo plazo
PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD	RENOVABLE	Sistemas de microgeneración de energía eléctrica y térmica (1 kw, se puede basar en gas verde)	P	Corto
		Energía de las mareas, océanos y olas	P-G	Medio
		Torres de energía	G	Largo
		Turbinas eólicas (en la tierra, mar adentro)	P-G (terrestres) y G (marinas)	Corto (en tierra), corto a medio (marinas)
		Producción de electricidad geotérmica	G	Corto

1 Los términos a corto, medio y largo plazo son específicos de cada contexto. Es posible que una tecnología que es completamente comercial en algunos mercados no sea una tecnología viable en términos comerciales en otro país o mercado. Por ejemplo, la energía eólica a nivel de empresas de servicios ha demostrado ser una tecnología comercial, pero en mercados más pequeños y aislados (incluso cuando existen buenos recursos) la tecnología puede no ser verdaderamente "comercial." Por lo tanto, la aplicabilidad a corto, medio y largo plazo se debe definir específicamente para cada país.

PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD

RENOVABLE, CONT.	Ciclo combinado de gasificación integrada, combustión combinada, dedicado a biomasa	G	Corto a medio
	Cogeneración de energías eléctrica y térmica de biomasa	P-G	Corto
	Gas verde (biogas proveniente de biomasa purificada para dar poder calorífico = gas natural) para calor y electricidad	G	Medio
	Térmica solar – Energía solar de concentración; torre receptora central, antena y concentrador cilíndrico- parabólico	P-G	Corto a medio
	Solar fotovoltaica – Placa plana de un eje, de concentración, soluciones de integración fotovoltaica en edificios (<i>Building Integrated Photovoltaics, BIPV</i>), conectada a la red, autónoma	P-G	Corto
	Presas hidroeléctricas para suministro de electricidad a gran escala	G	Corto
	Energía hidráulica a pequeña escala	P	Corto
	Energía hidroeléctrica de agua fluvial para suministro de electricidad a gran escala	G	Corto
	Almacenamiento de electricidad para energía de mejor calidad – intermitente, volantes	P	Medio a largo
	Turbina hidráulica reversible de almacenamiento de energía por bombeo	P-G	Corto
	Baterías	P	Corto a largo
	Hidrógeno	P-G	Largo
	Estanque solar (electricidad y almacenamiento)	P-G	Corto a medio
	Biogas de digestión anaeróbica	P	Corto
	Gasificación de biomasa	P	Corto
SUMINISTRO DE ENERGÍA BASADO EN COMBUSTIBLES FÓSILES	Ciclo combinado convencional de gas natural	G	Corto
	Microgeneración de energía eléctrica y térmica	P	Corto
	Ciclo combinado avanzado de gas natural	G	Corto
	Turbina de combustión de gas natural convencional	G	Corto a medio
	Ciclo combinado de gas natural gas	G	Medio a largo
	Ciclo combinado convencional de petróleo	G	Corto
RENOVABLE, CONT.	Ciclo combinado avanzado de petróleo	P y G	Corto
	Turbina de combustión convencional de petróleo	P y G	Corto
	Turbina de combustión avanzada de petróleo	P y G	Corto
	Ciclo combinado de gasificación integrada de carbón	G	Largo
	Ciclo de vapor-carbón pulverizado supercrítico	G	Medio a largo
	Ciclo de vapor-carbón pulverizado ultra - supercrítico	G	Largo
Recuperación de metano de carbón / de yacimientos de carbón	G	Corto	
RENOVABLE/COMBUSTIBLES FÓSILES	Cogeneración de energías eléctrica y térmica (energía distribuida; cogeneración de energía eléctrica y térmica en centrales hidroeléctricas/industria); se puede basar, por ejemplo, en biogas, gas natural, gas verde.	P y G	Corto
CELDA DE COMBUSTIBLE	Celdas de combustible de carbonato fundido	P	Largo
	Celdas de membrana de intercambio protónico (pila PEMFC)	P	Largo
	Celdas de metanol de combustión directa	P	Largo
	Celdas alcalinas	P	Largo
	Celdas de ácido fosfórico	P	Largo
	Celdas de óxido sólido	P	Largo
	Celdas regeneradoras	P	Largo

CALEFACCIÓN PARA USO DOMÉSTICO E INDUSTRIAL	COMBUSTIBLES FÓSILES / RENOVABLES	Calefacción eléctrica: controles, conversión a gas	P	Corto
		Hornos y calderas de alta eficiencia	P	Corto
		Sistemas de microgeneración (1 kw; por ejemplo, en gas natural)	P	Corto
		Calderas de condensación para calefacción de espacios y agua caliente de consumo doméstico	P	Corto
		Cogeneración de energías eléctrica y térmica (energía distribuida a nivel doméstico; cogeneración de energía eléctrica y térmica en centrales hidroeléctricas/industria), por ejemplo, on biogas, natural gas, gas verde, solar, wind	P y G	Corto
	TECNOLOGÍA RENOVABLE	Placa plana solar térmica – para agua caliente, aire caliente, refrigeración; para uso doméstico (pequeña escala) e industrial (gran escala)	P y G	Corto a medio
		Tecnologías de almacenamiento de energía para construcción/ industria	P	Largo
		Bombas de calor geotérmico o de aire o agua para los sectores industrial y residencial (también en combinación con calefacción y refrigeración; almacenamiento subterráneo de agua fría y caliente)	P	Corto
		Calefacción por biomasa, <i>pellets</i> de madera, calefacción urbana	G	Corto
		Gas verde de biomasa (valor calórico = gas natural) para calor y electricidad (el gas verde es biogas mejorado, con un contenido más alto de metano; se puede conectar a la red de gas natural) para, por ejemplo, cogeneración (valor calórico < natural gas); no conectado a la red	P y G	Corto a medio
		Calor del asfalto de carreteras	P y G	Medio a largo
	TECNOLOGÍA DE AHORRO DE ENERGÍA	Ventilación: recuperación de calor aire-aire, sistemas de control de demanda	P	Corto
		Aislamiento – sistemas de pared exterior	P	Corto
		Plantas de enfriamiento gratis, calefacción, ventilación y aire acondicionado de alta eficiencia (HVAC),	S	Medio a largo
		Orientación de edificios	P	Corto
		Tecnologías de almacenamiento de energía	P	Largo
		Sellado de aire	P	Medio a largo
Tecnología avanzada de membrana, triple o colocación de cristales		P	Corto	
CONTROL CLIMÁTICO - ENFRIAMIENTO	RENOVABLE	Térmico solar – agua, placa plana, aire caliente, refrigeración; para uso doméstico (pequeña escala) e industrial (gran escala)	P y G	Corto a medio
		Bombas de calor geotérmico o de aire o agua (combinado con FV; también combinado con calefacción y refrigeración; almacenamiento subterráneo de agua caliente y fría)	P	Corto
	AHORRO DE ENERGÍA	Sellado de aire	P	Medio a largo
		Tecnología de fachada: colocación de cristales, sombra, electroquímica avanzada	P	Corto a medio
		Aislamiento – sistemas de pared exterior	P	Corto
		Ventilación: recuperación de calor aire-aire, sistemas de control de demanda	P	Corto
		Plantas de ventilación gratis, calefacción, ventilación y aire acondicionado de alta eficiencia (HVAC),	S	Medio a largo
		Unidad de aires acondicionados para ventana de alta eficiencia	P	Corto
		Cogeneración combinada con sistemas desecante-líquido (para controlar la humedad interior)	P	Medio a largo

AGUA CALIENTE EN EDIFICIOS	COMBUSTIBLES FÓSILES/RENOVABLE	Hornos y calderas de alta eficiencia	P	Corto
		Calderas de condensación para calefacción local y agua caliente de consumo doméstico	P	Corto
	RENOVABLE	Térmico solar – agua, placa plana, aire caliente, refrigeración; para uso doméstico (pequeña escala) e industrial (gran escala)	P y G	Corto a medio
		Bombas de calor geotérmico o de aire o agua (también combinado con calefacción y refrigeración; almacenamiento subterráneo de agua fría y caliente)	P	Corto
ILUMINACIÓN	AHORRO DE ENERGÍA	Bombillas fluorescentes compactas y LED	P	Corto
		Faroles solares	P	Corto
		Lámparas	P	Corto
		Controles inteligentes	P	Corto
		Diseño de construcciones y luz de día	P	Corto
GESTIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA	AHORRO DE ENERGÍA	Aparatos “inteligentes” y automatización en el hogar	P	Corto
		Suministros de energía electrónicos	P	Corto
		Iluminación fluorescente compacta, LED	P	Corto
		Faroles solares	P	Corto
		Cableado de inmuebles inteligentes / Optimización del sistema de gestión, Sensores de entalpía mejorada	P	Medio a largo
		Refrigeración de alta eficiencia: control de compresor múltiple	P	Corto
		Monitores de PC de alta eficiencia	P	Corto
		Televisores de alta eficiencia	P	Corto
		Control de Motor de Velocidad Variable (VFD)	P	Medio a largo
COCINA	AHORRO DE ENERGÍA	Cocinas mejoradas	P	Corto
		Cocinas de etanol/metanol	P	Corto
	RENOVABLE	Cocinas de gasificación de biomasa	P	Corto
		Biogas de desechos para cocinar	P	Corto
		Producción eficiente de carbón vegetal para cocinar	P	Corto
		Cocinas solares	P	Corto
	TECN. DE COMB. FÓSILES	GLP y GNL para cocina doméstica y comercial	P	Corto
INDUSTRIAL	AHORRO DE ENERGÍA	Ahorro de energía en la industria del cemento	G	Corto
		Ahorro de energía en la industria agroalimentaria	G	Corto a medio
		Ahorro de energía en la industria química	G	Corto a medio
		Ahorro de energía en la industria del hierro y el acero	G	Corto a medio

TRANSPORTE	AHORRO DE ENERGÍA / CAMBIO DE COM-BUS	Tecnologías híbridas (automóviles, autobuses)	P	Corto
	AHORRO DE ENERGÍA	Tecnologías adicionales para vehículos (aceite de baja fricción, neumáticos de bajo consumo de combustible)	P	Corto
		Tecnologías de control de carbono negro (por ejemplo, filtro de partículas)	P	Corto
		Mejoras en la tecnología de vehículos (por ejemplo, aerodinámica)	P	Corto a medio
		Mejoras en las logísticas de transporte de carga / Sistema de información geográfica (SIG)	P	Corto
	AHORRO DE ENERGÍA	Electrificación para parada de camión de carga	P	Corto
		Tecnologías de información del conductor	P	Corto
		Motores diesel eficientes	P	Corto
		Tecnologías de gestión (sincronización de señales de tráfico, sistemas inteligentes)	P	Medio a largo
	CAMBIO DE COM-BUSTIBLE	Tecnología de unidad enchufable eléctrica	P	Medio a largo
		Tecnología de GNL	P	Corto a medio
	CAMBIO DE COMBUSTIBLE/ RENOVABLE	Combustibles alternativos de bajas emisiones de carbono (etanol celulósico, biodiesel, algas)	P	Corto
		Hidrógeno	P	Medio a largo
	CELDAS DE COMBUSTIBLE	Celdas de combustible de carbonato fundido	P	Largo plazo
		Celdas de membrana de intercambio protónico (pila PEMFC)	P	Largo plazo
		Celdas de metanol de combustión directa	P	Largo plazo
		Celdas alcalinas	P	Largo plazo
		Celdas de ácido fosfórico	P	Largo plazo
		Celdas de óxido sólido	P	Largo plazo
		Celdas de combustible regeneradoras	P	Largo plazo
	CAMBIO DEL MODO DE TRANSPORTE	Sistemas de transporte público rápido (vial o ferroviario)	P	Corto plazo
Infraestructura de transporte no motorizado		P	Corto plazo	
Cambio en el modo de transporte de carga: vial a ferroviario o por agua		P	Corto plazo	
GESTIÓN DE LA DEMANDA	Tecnología de tarifas viales electrónica	P	Corto a medio	
	Planificación urbana (densidad alta combinada)	P	Corto a largo	
CAPTACIÓN DE CO ₂	CAPTACIÓN DE CO ₂	Absorción química con monoetanolamina	G	Medio a largo
		Combustión de oxígeno	G	Medio a largo
		Ciclo combinado de gasificación integrada de carbón – con fijación de CO ₂	G	Medio a largo
		<i>Biochar</i> (gasificación de biomasa a través de pirólisis y mezcla de residuos con la tierra)	P-G	Medio

SUSTITUCIÓN DE SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO	SUSTITUCIÓN DE SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO CON ALTERNATIVAS DE BAJO POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL	Hidrocarburos	P	Corto a medio
		Hidrocarburos oxigenados	P	Corto a medio
		Dióxido de carbono	P	Corto a medio
		HFC no saturado (petróleos combustibles pesados)	P	Corto a medio
		Hidrofluoréteres	P	Corto a medio
		Amoníaco	P	Corto a medio
AGRICULTURA	RENOVABLE	Mejorar la captación de energía de calor de biomasa y maíz	P y G	Corto a medio
		Cogeneración energética de bagazo	P y G	Corto
	AHORRO DE ENERGÍA	Agricultura urbana, huertos comunitarios, techos verdes	P y G	Corto a medio
	EFICIENCIA ENERGÉTICA	Mejoras para aumentar la conservación de agua	P	Corto
		Gestión de nutrientes	P	Corto
	FIJACIÓN DE CARBONO	Gestión de carbono en el suelo	P y G	Corto
	ENERGÍA RENOVABLE	Utilización y aprovechamiento del estiércol	P	Corto

FORESTAL		Mejor recuperación de desechos provenientes de molinos	P y G	Corto
	RENOVABLES (SI ES SOSTENIBLE Y PARA ENERGÍA)	Mejor recuperación de los residuos de la tala	P y G	Corto
	CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES	Mejoras de silvicultura	P y G	Corto
	EFICIENCIA ENERGÉTICA	Otras tecnologías para mejorar la eficiencia de los molinos	P y G	Corto
GESTIÓN DE DESECHOS	TECNOLOGÍA RENOVABLE	Recuperación y uso de metano de vertederos para calor y electr.	G	Corto
		Combustión de desechos sólidos municipales para calefacción o electricidad urbana	G	Corto
		Gasificación de desechos sólidos municipales para calefacción o electricidad a gran escala	G	Corto a medio plazo
		Digestores para biogas y turbinas o motores	P y G	Corto
		Aceites combustibles reciclados	P y G	Largo
	EFICIENCIA ENERGÉTICA	Prácticas avanzadas de gestión de desechos sólidos municipales (incluida la promoción de tecnología de birreactor)	P y G	Corto a medio plazo
		Estrategias de reducción de fuente	P y G	Corto
		Contratación de gestión de recursos	P y G	Corto
		Manejo mejorado de desechos orgánicos	P y G	Corto
		Comercialización mejorada de tecnologías de conversión de biomasa	G	Corto
	RECURSOS HÍDRICOS	Biosólidos de planta de tratamiento de aguas residuales para producción de energía	P y G	Corto a medio
		Medición / Gestión de aguas residuales	P a G	Corto
		Uso de aguas residuales domésticas	P a G	Corto
		Aparatos eficientes/ de bajo consumo y producción de desechos	P a G	Corto

GESTIÓN DE SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO EN PRODUCTOS Y EQUIPOS AL FINAL DE SU VIDA ÚTIL	Aparatos domésticos	P a G	Corto
	Refrigerante en equipos comerciales	P a G	Corto a medio
	Refrigerante en sistemas de aire acondicionado fijos	P a G	Corto a medio
	Refrigerante en sistemas de aire acondicionado móviles	P a G	Corto
	Agente espumante en espuma aislante	P a G	Medio a largo

Las tecnologías para adaptación

Es más difícil desarrollar un conjunto indicativo de opciones de tecnología para la adaptación que para la mitigación. Esto se debe al hecho de que esencialmente los límites entre adaptación y desarrollo sostenible son confusos. Otra dificultad actualmente es que la ciencia y la tecnología de la adaptación se encuentran, en algunos aspectos, en una fase aún más temprana de desarrollo que aquella de la mitigación, y existe menos experiencia operacional para continuar. Además, lo que se necesita en el contexto de las tecnologías para adaptación no es sólo equipos sino también cambios de comportamiento, y otros cambios institucionales y organizacionales relacionados con la mejora de la capacidad de adaptación. Esta complejidad se acrecienta con la naturaleza de los contextos específicos de las actividades de adaptación adecuadas, que varían inmensamente entre regiones, países y sectores. No obstante, se incluye una lista de tecnologías para adaptación en GETT (2009a) y en ClimateTechWiki, y a través de TNAssess existe a disposición otra lista con estudios de caso.

A continuación, la Tabla A7-2 presenta una muestra de tecnologías de adaptación. Como en el caso de las tecnologías para mitigación, se indica si la escala de las tecnologías es pequeña ("P") o grande ("G"), y su disponibilidad a corto y medio a largo plazo.

TABLA A7-2. LISTA INDICATIVA DE TECNOLOGÍAS PARA ADAPTACIÓN

Sector / área	Categoría	Tecnología	Pequeña/ gran escala	Potencial de corto, mediano o largo plazo
ZONAS COSTERAS	TOPOGRAFIA COSTERA Y BATIMETRIA	Cartografía y topografía	P-G	Corto
		Teleobservación via satelital	P-G	Medio a largo
		Videografía	P-G	Medio a largo
		Exploración por láser aerotransportado (sistema LIDAR)	P-G	Medio a largo
	PROTECCIÓN COSTERA SÓLIDA	Barreras, diques, muros de defensa contra inundaciones	G	Corto
		Defensas de costa, revestimiento de asfalto, columnas de fluido pesado	G	Corto
		Espigones	G	Corto
		Rompeolas separados	G	Corto
		Compuertas, diques fluviales contra marea de temporal	P-G	Corto
		Barreras contra intrusión de agua salada	P-G	Corto
	PROTECCIÓN COSTERA 'BLANDA'	Sustento periódico de playas	P-G	Corto
		Restauración de dunas	G	Corto
		Restauración de humedales		Corto
WATER RESOURCES	SUMINISTRO	Aumentar tecnología de depósitos	G	Largo
		Desalinización	G	Medio a largo
		Sistemas de irrigación de alta eficiencia	G	Corto
		Normas de funcionamiento de sistema alternativo	P-G	Medio a largo
	DEMANDA	Aumentar el uso de aguas residuales domésticas	P-G	Medio a largo
		Reducir las pérdidas en los sistemas de distribución	P-G	Corto
		Higienización sin agua	P-G	Corto
		Previsión estacional	S	Corto
		Normas de calidad de agua legalmente exigible	P-G	Corto
		Gestión de la demanda	P-G	Corto
AGRICULTURE	CULTIVOS	Variedades de cultivos resistentes a las sequías (biotecnología)	P-G	Largo
		Sistemas de distribución mejorados	G	Medio a largo
		Sistemas de rotación de cultivos	P-G	Corto
		Investigación y desarrollo agrícola	P-G	Largo
		Tecnología genética	P-G	Largo
PUBLIC HEALTH	CARGA TÉRMICA	Reducir el efecto de zonas aisladas de calor	P-G	Medio a largo
		Aire acondicionado	S	Corto
	POR VEC- TORES	Programas de vacunación	P-G	Corto
		Mosquiteros impregnados	P-G	Corto
		Vigilancia sostenible	P-G	Corto
TRANS- MITIDA A TRAVÉS DEL AGUA	Selección genética/molecular de patógenos	P-G	Largo	
	Mejor tratamiento del agua (por ejemplo, filtros)	P-G	Largo	

Anexo 8

El Análisis de Decisión de Criterios Múltiples empleando TNAssess

A8.1. Introducción al Análisis de Decisión de Criterios Múltiples

En este anexo se da una visión general del proceso de Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM) antes de explorar la aplicación de TNAssess para el establecimiento de prioridades del (sub)sector y tecnología en el manual.

Este manual utiliza el ADCM para establecer prioridades de las mediciones de (sub)sectores y tecnologías/adaptación, ya que es el enfoque más apropiado para la evaluación de problemas que involucran a diferentes partes interesadas y ventajas comparativas entre objetivos múltiples y en conflicto, en los casos en que las evaluaciones podrían ser difíciles de cuantificar y en los casos en que exista incertidumbre. Por lo tanto, la técnica es adecuada para determinar en qué medida un (sub)sector maximiza las reducciones de GEI y las prioridades de desarrollo sostenible. El ADCM se ha aplicado a muchos problemas. Es una técnica madura sobre la base de la teoría del Análisis de Decisión. A continuación se describe el método de ADCM con mayor detalle.

Lo primordial es que el ADCM permite una comunicación centrada en un problema para el que se puedan aplicar diferentes perspectivas y experiencias a su solución. El ADCM contribuye a un pensamiento estructurado, genera un entendimiento compartido, permite la negociación dentro del grupo y desarrolla un objetivo común para que el grupo pueda acordar una manera para continuar.

El ADCM utiliza funciones y ponderaciones de valor de criterios, que son necesariamente conceptos subjetivos, que requieren de una opinión para su determinación. Por lo tanto, confirma el hecho que no existen las decisiones objetivas. Las opiniones se documentan y se realizan de forma explícita y abierta, y podrían estar sometidas al escrutinio público. En un análisis de costo/beneficio, las opiniones no se producen de forma explícita, a pesar de que muchos están involucrados. Por ejemplo, el hecho de seleccionar límites de sistemas, porcentajes de descuentos, vigencias y otras suposiciones en el análisis es menos obvio, menos público y más técnico. El ADCM posee una ruta clara desde una medición de rendimiento objetiva a un valor ponderado y a un resultado final. La ruta en una evaluación de costo/beneficio desde una medición de rendimiento (por ejemplo, una disminución de GEI de un proyecto) a una unidad monetaria puede ser poco clara (por ejemplo, agregar un valor monetario a la vida humana o la protección de la biodiversidad) y podría hacer caso omiso o incluso atribuir un valor arbitrario para dificultar los criterios de cuantificación.

Los grupos de decisión y otras partes interesadas

El ADCM siempre debe realizarse con un facilitador independiente (que podría ser alguien tanto interno como externo a la organización) y por un grupo de partes interesadas (preferentemente entre 8-10, pero podrían ser más dependiendo de la decisión). Esto se denomina conferencia de toma de decisiones, y el proceso de administrar el grupo de decisiones forma parte vital del ejercicio de ADCM en su conjunto. Se describe en DETR (2000). Las conferencias de toma de decisiones pueden ser tanto una serie de reuniones programadas con metas previamente fijadas o una conferencia única de 1 a 3 días, dependiendo de las partes interesadas, el problema y la necesidad de información, etc.

Con el fin de involucrar a un gran grupo de partes interesadas en el proceso, tal vez sea necesario elaborar anticipadamente una estrategia de comunicación. Existen varias técnicas y enfoques que se podrían utilizar para esto y éstas pueden variar de

estructuras de consultas muy complejas a muy simples. Un ejemplo de un enfoque muy elaborado se puede encontrar en el ejercicio de consulta para todo el Reino Unido realizado por la Administración del Comité de Basura Radioactiva (consulte CoRWM, 2006).

Para el proceso de evaluación de necesidades tecnológicas descrito en este manual se requiere una estructura relativamente más sencilla. En esta estructura, el grupo de decisión está formado por un grupo principal de partes interesadas representativas que están en contacto regular con un grupo más amplio de partes interesadas, tanto para la divulgación como para la obtención de información del conocimiento local, o ambas. Además, se pueden utilizar conjuntos de grupos de partes interesadas, cada uno específico para la gama de intereses identificados, tales como la evaluación tecnológica para cada (sub)sector prioritario, para realizar análisis específicos e identificar opciones sólidas.

El ADCM en una evaluación de necesidades tecnológicas

Con el fin de apoyar al equipo nacional y sus partes interesadas en la toma de decisiones durante todo el proceso de evaluación de necesidades en materia de tecnología, se ha dispuesto de una herramienta de software, llamada TNAssess. Con esta herramienta, las partes interesadas pueden reunir y evaluar información para los pasos en los procesos y tomar decisiones acerca de (sub)sectores y tecnología priorizada al evaluarlas frente a un conjunto de criterios. El uso del ADCM en TNAssess permite al grupo explorar la decisión al realizar un análisis de sensibilidad sobre incertidumbres y desarrollar opciones y escenarios alternativos. El proceso completo de ADCM consiste de los siguientes pasos y es la base para TNAssess (adaptado de DETR 2000).

1. Establecer el contexto de la decisión.

- 1.1 Establecer los objetivos de la ADCM e identificar a los encargados de la toma de decisiones y a los actores principales.
- 1.2 Diseñar el sistema socio-técnico para realizar el ADCM.
- 1.3 Considerar el contexto de la valoración.

2. Identificar las opciones que se deben evaluar (por ejemplo sectores o tecnología).

3. Identificar los objetivos y criterios.

- 3.1 Identificar los criterios para evaluar las consecuencias de cada opción.
- 3.2 Organizar los criterios al agruparlos según objetivos de alto y bajo nivel en una jerarquía.

4. "Puntuación": Evaluar el rendimiento esperado de cada opción frente a los criterios. Luego evaluar el valor asociado con las consecuencias de cada opción para cada criterio.

- 4.1 Describir las consecuencias de las opciones.
- 4.2 Otorgar puntuaciones a las opciones según los criterios.
- 4.3 Verificar la coherencia de las puntuaciones en relación a cada criterio.

5. "Ponderación": Asignar una ponderación para cada criterio a fin de reflejar su importancia relativa a la decisión.

6. Combinar las ponderaciones y puntuaciones para cada opción para obtener un valor general.

- 6.1 Calcular las puntuaciones ponderadas generales en cada nivel de la jerarquía.
- 6.2 Calcular las puntuaciones ponderadas generales.

7. Examinar los resultados.

8. Realizar un análisis de sensibilidad.

8.1 Realizar un análisis de sensibilidad para explorar las incertidumbres: ¿afectan otras preferencias o ponderaciones el orden general de las opciones? Examinar las preguntas "¿Qué pasaría si?" y los escenarios.

8.2 Observar las ventajas y desventajas de las opciones seleccionadas, y comparar los pares de opciones.

8.3 Crear posibles nuevas opciones que podrían ser mejores que aquellas consideradas originalmente.

8.4 Repetir los pasos anteriores hasta obtener una decisión sólida.

A8.2. La aplicación para el establecimiento de prioridades de (sub)sector

El capítulo 3 proporciona una guía para identificar las prioridades de desarrollo pertinentes de un país, tanto a corto como a largo plazo, y en todos los aspectos económicos, sociales y ambientales. El capítulo 4 se preocupa de la identificación de los (sub)sectores que proporcionarán la máxima contribución para reducir los GEI o la vulnerabilidad al cambio climático como también las prioridades de desarrollo sostenible del país. Los procesos involucrados se describen en los capítulos 3 y 4 y son respaldados por TNAssess. En esta parte del anexo describimos brevemente este proceso.

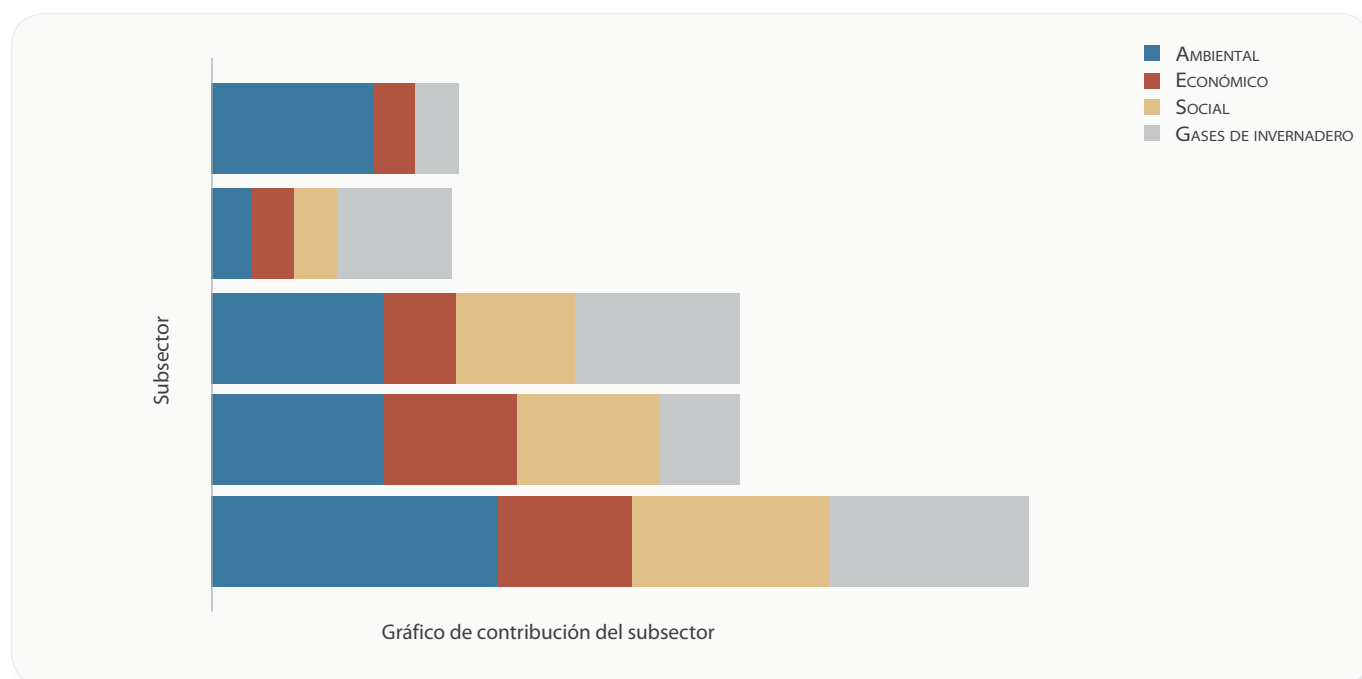
En términos de un ADCM, la decisión es "¿cuáles son los (sub)sectores con máxima prioridad que puedan maximizar los beneficios de mitigación o adaptación en conjunto con prioridades de desarrollo sostenible?"

Las opciones son los sectores y (sub)sectores mientras que los criterios son las prioridades de desarrollo sostenible identificadas en el capítulo 3 para el país y los GEI o evaluaciones de vulnerabilidad ya disponible o que se deben realizar antes de continuar.

Los pasos generales en el proceso en TNAssess incluyen lo siguiente:

- . Datos iniciales para el primer paso de las prioridades de desarrollo del país sobre la base del análisis en el capítulo 3 acerca de tendencias e incertidumbres a corto y largo plazo, y la consideración del ambiente social y las prioridades económicas.
- . Identificación de la lista inicial de (sub)sectores para la mitigación con alta importancia de GEI en base a las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. Las emisiones y detalles de GEI se introducen en el segundo paso en TNAssess para el establecimiento de prioridades del (sub)sector, o
- . Identificar (sub)sectores que proporcionen las acciones más efectivas para la adaptación sobre la base del Programa Nacional de Acción para la Adaptación u otros estudios de adaptación.
- . Los (sub)sectores están disponibles para ponerlos por orden de prioridad.
- . En el tercer paso, al desempeño y a la conveniencia de las mejoras en el (sub)sector se les otorga una puntuación en relación a los criterios identificados para las prioridades de desarrollo (agregadas y definidas según los aspectos ambientales, sociales y económicos) y los potenciales de mitigación o adaptación con los fundamentos por las puntuaciones escogidas. Este proceso involucra la ponderación implícita de los criterios.
- . las evaluaciones pueden completarse y los resultados explorarse mediante un gráfico de contribución de criterios (vea la Figura A8-1).

TABLA A8-1. EJEMPLO DEL DESEMPEÑO DE UN (SUB)SECTOR EN RELACIÓN A LOS CRITERIOS EN TNAsSESS



La longitud total de las barras muestra en la Figura A8-1 el desempeño general del (sub)sector. El (sub)sector en la parte inferior del gráfico es el más preferido en términos de rendimiento *general*. El desempeño de la opción sobre los criterios individuales se puede ver a partir de la longitud de las barras para los colores relacionados con los diferentes criterios (en este ejemplo: beneficios ambientales, económicos, sociales y de reducción de emisiones de GEI). El (sub) sector más preferido en este gráfico es el que tiene una puntuación alta de desempeño general y es firme en relación a las incertidumbres. Un desempeño bien equilibrado en términos de beneficios de los diferentes criterios tiende a tener menos problemas en la producción de beneficios, pero no es esencial y algunos (sub)sectores pueden tener valor principalmente por las reducciones de GEI. Este (sub)sector está representado por la barra más corta del gráfico. Los dos (sub)sectores menos preferidos son los que tienen una puntuación general baja y están menos equilibrados en todas las contribuciones de criterios de beneficios. Para los (sub)sectores que poseen una puntuación pareja de desempeño general, un grupo podría diferenciarse al experimentar el efecto de mejorar un solo criterio (por ejemplo, los beneficios económicos) en el desempeño general del (sub)sector.

A8.3. La aplicación para el establecimiento de prioridades de la tecnología

El establecimiento de prioridades de tecnología en TNAssess se aplica en el capítulo 5 para el proceso de establecimiento de prioridades de tecnología para la mitigación y la adaptación en los casos en que se deban evaluar cuatro o más tecnologías. En este anexo, el ejemplo suministrado de tecnologías de mitigación también es válido para tecnologías de adaptación, aunque se podría esperar que los criterios varíen para la evaluación de las tecnologías de adaptación.

El contexto de decisión está cubierto en el capítulo 3 para la evaluación del impacto de cambio climático y en el contexto de decisión nacional y sectorial general, incluidas las prioridades de desarrollo del país y la emisión de gases de invernadero o la reducción de vulnerabilidad. La decisión acerca de las tecnologías que se deben poner en práctica se establece en el capítulo 5 de este manual y es la siguiente:

“¿Cuál es la mejor tecnología, dentro de su categoría de calendario de ejecución de disponibilidad y tamaño, para maximizar los beneficios en términos de prioridades de desarrollo sostenible y el potencial de mitigación o adaptación?”

La aplicación del proceso

El proceso descrito en el capítulo 5 del manual se aplica primero a una lista de tecnologías dentro de una de las cuatro categorías (a pequeña o gran escala, disponibilidad a corto o largo plazo) para el (sub)sector con la máxima prioridad. Cuando el proceso se complete para la primera categoría, se aplica entonces a una de las otras categorías de tecnología hasta que se hayan analizado las cuatro categorías para el (sub)sector y cada categoría tenga una lista priorizada de tecnologías. Luego se puede continuar con el análisis para cada categoría en el segundo (sub)sector de más alta prioridad, y así sucesivamente según sea necesario. Las tecnologías no se pueden comparar con otras categorías dentro de un mismo (sub)sector.

Los pasos en el proceso TNAssess para el establecimiento de prioridades de tecnología son los siguientes:

- **Identificar las opciones que se deben evaluar:** Las opciones a valorar son las tecnologías identificadas en el paso 1 del capítulo 5 de este manual. La lista de tecnología inicial se importa desde *ClimateTechWiki*, luego se analiza y se modifica la información. Posteriormente se caracterizan las tecnologías en las páginas de opciones de tecnología, una vez que los miembros del grupo se hayan familiarizado con las tecnologías. Esto da como resultado una lista final de tecnologías con los fundamentos para cualquier rechazo inicial. En algunos casos, tiene sentido reunir las tecnologías y evaluarlas todas juntas. TNAssess facilita esto.
- **La identificación de objetivos y criterios para evaluar tecnologías:** Los criterios deben ser objetivos fundamentales (lo que realmente desea lograr) y siempre deben estar completamente definidos para que no exista posibilidad de malentendidos. El grupo decide los criterios para evaluar los sectores y algunos asuntos clave a ser incluidos se identifican en el capítulo 5. Se pueden agregar criterios adicionales y todos los criterios deben estar completamente definidos.
- **“Puntuación” para cada criterio:** De forma similar al proceso de establecimiento de prioridades del (sub) sector en la sección A8.2, una vez que se haya establecido un conjunto de criterios de evaluación (por ejemplo, contribución a las metas de desarrollo y contribución a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero). TNAssess guía al usuario a través de todo el proceso usando escalas de 0 a 100. La puntuación es función de lo bien que la tecnología responda a cada criterio, y podría requerir información a través de algún análisis de antecedentes u opinión experta. En cada caso se deben suministrar los fundamentos para las puntuaciones. Esto forma parte del seguimiento general de control para el proceso. En el proceso, el análisis puede indicar dónde se requieren datos para completar vacíos importantes. También proporciona una oportunidad para explorar diferentes perspectivas, ya que los participantes podrían desear tener diferentes puntuaciones sobre los criterios. Las suposiciones e incertidumbres también se identifican y observan durante las discusiones.
- **Ponderación:** Al evaluar las ponderaciones para los criterios, los participantes determinan la importancia relativa de cada criterio. Es importante que la ponderación se realice después de la puntuación, ya que las ponderaciones solamente se pueden asignar a los criterios dentro de un contexto de decisión. En una evaluación de criterios múltiples, los criterios de evaluación pueden ser ponderados por las partes interesadas para reflejar la importancia de un criterio al considerar la diferencia entre la parte superior y la inferior de las escalas, y cuánto les importa. Esto es un método estándar de “ponderación pendular” y en el software proporciona ayuda. El proceso de puntuación y de criterios de evaluación de ponderación considera opiniones explícitas dadas en el contexto de la información de las partes interesadas dentro del grupo de decisión y debe ser justificada dentro de TNAssess. El grupo de partes interesadas para el ADCM debe asegurar la participación de expertos, información de los generadores de políticas y las perspectivas de las partes interesadas. La opinión de una serie de expertos puede ser una información adicional para el grupo.

- Examinar los resultados:** Las ponderaciones y puntuaciones para cada opción se combinan para derivar en un valor general. Este cálculo es realizado de forma automática por TNAssess. Los resultados dan un valor general de las opciones, con una preferencia por los totales más altos. A partir de esto, se otorga una indicación inicial de las opciones tecnológicas con más alta puntuación dentro de cada cartera, en relación a los criterios de evaluación, sistema de ponderación y puntuaciones aplicadas. Sin embargo, esto se considera un “primer paso” para el problema y nunca debe tomarse como “respuesta definitiva”. Luego se debe explorar la decisión en términos de incertidumbres de información de entrada y las opiniones dadas para verificar la firmeza del resultado, y el equilibrio en los objetivos principales para las opciones preferidas y explorar posibilidades para mejorar las opciones. Por ejemplo, si una opción en particular no está dando los resultados deseados con relación a un criterio, dentro del grupo de decisiones se podrían analizar formas para mejorar la opción, lo que podría dar como resultado nuevas opciones que tal vez incluyan medidas de compensación u otras. Las opciones finales se podrían tomar después de este examen prolongado utilizando un análisis de sensibilidad.
- Equilibrio:** Se genera un gráfico de contribución de criterio mostrando el desempeño general y también la contribución de cada criterio a tal desempeño para poder evaluar alguna idea acerca del equilibrio en todos los objetivos a raíz de la codificación de colores de estas contribuciones de criterios. Un ejemplo de la muestra de los resultados de un análisis indicando el desempeño final de cada opción como un gráfico de barras con la extensión correspondiente para las mayores preferencias y los colores que indican la contribución de los criterios individuales a estos totales ya se analizó previamente para el establecimiento de prioridades del sector. Es preferible una opción que se ejecute bien y que tenga una contribución equilibrada en el desempeño general en todos los objetivos/criterios principales, aunque el equilibrio podría no ser razonable o posible en todos los casos.
- Explorar incertidumbres utilizando un análisis de sensibilidad:** En este momento del análisis se utiliza el modelo para asistir al grupo en la exploración interactiva de la decisión. Hay una serie de fuentes de incertidumbre en cualquier análisis y éstas se confrontan y se exploran explícitamente en el proceso de ADCM. Las incertidumbres durante las conferencias de decisión también deben considerarse como el producto de los aportes de información de entrada.
- Las fuentes incluyen incertidumbres tales como **variaciones en puntuaciones y ponderaciones** que surgen de la incertidumbre en la información para otorgar una puntuación al rendimiento de la opción sobre algunos criterios, o de variaciones en perspectivas dentro del grupo. Los cambios de puntuaciones y ponderaciones individuales se pueden realizar dentro del modelo y se puede explorar el efecto sobre la decisión. Las perspectivas alternativas podrían ser modeladas de esta forma a través de un juego de roles. Si se estima que un punto de vista particular falta al grupo, entonces éste se podría simular mediante un juego de roles y se podría explorar la decisión, identificando áreas en común u observar dónde se requieren mejoras más grandes. TNAssess da la capacidad para contar con múltiples establecimientos de prioridades para una categoría de un (sub)sector con diferentes ponderaciones y puntuaciones a fin de poder comparar los resultados.
- También se podrían investigar las incertidumbres futuras. Por ejemplo, ¿qué pasaría si persiste la desaceleración económica? ¿Cómo afectaría esto a las emisiones de GEI del sector? Esto produciría un cambio en algunas entradas de información. En caso de que existan futuras incertidumbres que sean más complejas, se puede ubicar un escenario general sobre el análisis completo, y las puntuaciones y ponderaciones se ajustarían a las nuevas circunstancias (por ejemplo, ¿qué pasaría si los impactos en el cambio climático sobrepasan los peores escenarios IPCC anteriores y el petróleo fuera caro?
- El modelo permite la exploración de todas las incertidumbres tanto mediante la sustitución de puntuaciones o ponderaciones como el aumento de opciones o criterios. De esta forma se podría determinar la **firmeza de**

los resultados. También se puede incorporar explícitamente el riesgo como un criterio en el análisis donde se estima que existe una mayor incertidumbre y el riesgo es un factor en la decisión.

· **Mejorar las opciones:** Las opciones también se pueden comparar en términos de sus ventajas y desventajas, lo que permite considerar maneras en las que las opciones pueden mejorarse, y podría generar la consideración de nuevas opciones. El modelo permite la clara identificación de las ventajas y desventajas de las opciones, y éstas podrían compararse entre sí. Permite también la identificación de criterios clave para poder hacer énfasis en los asuntos que importan en la decisión.

El proceso final y los resultados

El proceso descrito anteriormente es iterativo y los pasos pueden analizarse de nuevo y explorarse hasta que el grupo esté satisfecho en que se ha llegado a una decisión que es suficiente en forma y contenido para tratar el problema actual.

Cada cartera establecida para cada sector y categoría priorizada (pequeña / gran escala y a corto/medio a largo plazo) se puede evaluar de esta forma para proporcionar una preselección final en cada categoría para cada sector. Podría ocurrir que en algunas categorías existe un “ganador” más evidente mientras que en otras existe un conjunto más diverso de tecnologías que son más apropiadas. A éstas se les podría hacer un seguimiento en una etapa posterior en el capítulo 6 después de haber tratado con las tecnologías prioritarias iniciales. Además, una comparación en todos los sectores o incluso dentro de un mismo sector podría identificar tecnologías que no cuentan necesariamente con las puntuaciones más altas pero que, sin embargo, tienen una puntuación alta en varios sectores, lo que indica que podrían ser una opción útil para la transferencia de tecnología.

Durante el proceso se mantiene un registro de todas las opiniones y justificaciones para las puntuaciones y ponderaciones, y otra información y análisis de sensibilidad, y todo esto se reúne en un seguimiento de control para la decisión dentro de TNAssess utilizando la función de presentación de informes.

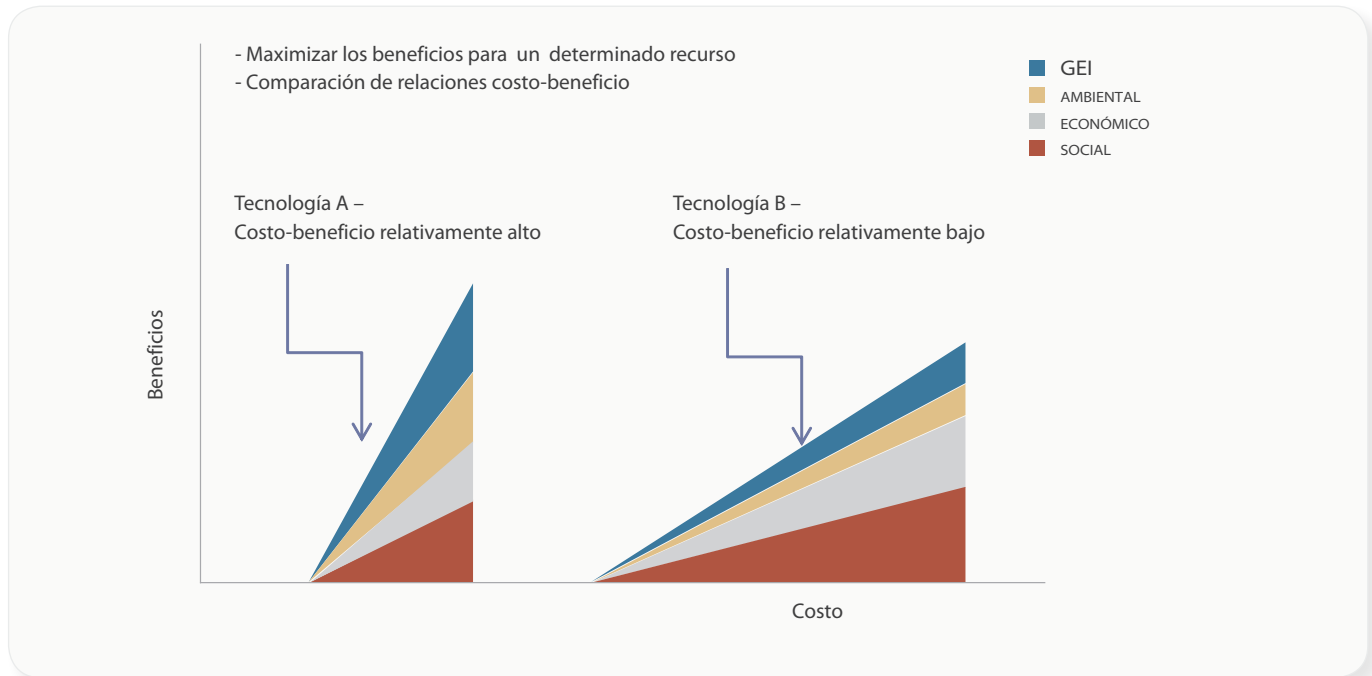
De esta forma el resultado también podría utilizarse para generar una estrategia para la aplicación.

El análisis de costo y la decisión final

El análisis principal ha examinado principalmente los beneficios de las tecnologías, sin embargo los costos financieros también son importantes. Durante la actividad “**Identificar las opciones a ser evaluadas**” en TNAssess se ha reunido información financiera acerca de las opciones de tecnología y en esta etapa final del proceso la información se afianza y los gastos generales del sector se consideran si la tecnología fuera adoptada y puesta en práctica. Esta información se introduce a TNAssess y se proveerá de una hoja de trabajo para ayudar a hacer este cálculo. Las carteras de tecnologías con su puntuación final podrían mostrarse dentro de sus categorías y (sub)sectores en términos de la relación costo-beneficio (según el análisis TNAssess con apoyo del ADCM descrito anteriormente), lo que permitiría identificar las opciones en relación a calidad-precio. Las relaciones costo-beneficio son solamente significativas dentro de la categoría para el (sub)sector, ya que las escalas de evaluación de beneficios no han sido normalizadas en todas las categorías o todos los (sub)sectores. La Tabla A8-2 muestra ejemplos de tecnologías con diferentes relaciones costo-beneficio.

Se podría requerir un análisis adicional de las opciones utilizando otros modelos para asegurar una aplicación total de las opciones elegidas.

TABLA A8-2 EJEMPLOS DE DIAGRAMAS DE RELACIONES COSTO-BENEFICIO



LA TABLA MUESTRA DOS EJEMPLOS DE DIAGRAMAS DE COSTO-BENEFICIO PARA TECNOLOGÍAS PRIORIZADAS. CADA DIAGRAMA MUESTRA PARA LA TECNOLOGÍA EN CUESTIÓN, UNA COMPARACIÓN DE LOS BENEFICIOS EN RELACIÓN CON LOS COSTOS PERMANENTES DE LA TECNOLOGÍA. LOS BENEFICIOS HAN SIDO EVALUADOS MEDIANTE TNAAssess (MEDIANTE PUNTUACIÓN Y PONDERACIÓN) Y, POR LO TANTO, NO POSEEN UN VALOR MONETARIO. UNA PENDIENTE RELATIVAMENTE EMPINADA EN EL DIAGRAMA MUESTRA QUE LOS BENEFICIOS SON RELATIVAMENTE ALTOS EN COMPARACIÓN CON LOS COSTOS DE LA TECNOLOGÍA. EL DIAGRAMA AYUDA A LOS ENCARGADOS DE TOMAR DECISIONES A MAXIMIZAR LOS BENEFICIOS DE LAS TECNOLOGÍAS PARA UN RECURSO DADO.

Annex 9

El primer establecimiento de prioridades de tecnologías para mitigación y adaptación antes del ADCM, sólo si las cifras son grandes

En el capítulo 5 se identifican y clasifican posibles tecnologías para los sectores/áreas de prioridad, seguidos por una familiarización con las “nuevas” tecnologías con ayuda de una cantidad de actividades y el ClimateTechWiki. El resultado es un conjunto de tecnologías categorizadas por (sub)sector de prioridad y en términos de su aplicabilidad en el tiempo y escala.

Se establecerá una prioridad de estas tecnologías utilizando el Análisis de Decisión de Criterios Múltiples (ADCM). Sin embargo, para mantener el ADCM de forma manejable, se recomienda que la cantidad de tecnología en cada una de las cuatro categorías para un subsector (es decir, pequeña escala/corto plazo, pequeña escala/largo plazo, etc.) no supere las 10 (es decir, 40 en total para las 4 categorías). Para categorías con más de 10 tecnologías, se recomienda una preselección sobre la base de los siguientes criterios (Tabla A9-1). Si la cantidad de tecnologías en cada una de las categorías es menor que 10, se puede omitir este paso.

Tabla A9-1, CRITERIOS PARA LA PRESELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS ANTES DEL ADCM.

Para tecnologías de mitigación	Para tecnologías de adaptación
Posibilidad técnica de la tecnología	Posibilidad técnica de la tecnología
Posibilidad de reducción de GEI debido a la tecnología	Mayor firmeza de adaptación
Costos (valor actual neto, tasa interna de rendimiento) de la tecnología	Costos (valor actual neto, tasa interna de rendimiento) de la tecnología
Contribución de la tecnología a las principales prioridades de desarrollo	Contribución de la tecnología a las principales prioridades de desarrollo

Para cada tecnología, las partes interesadas podrían indicar las contribuciones a estos criterios mediante el siguiente esquema de calificación:

1. Contribución muy pequeña
2. Contribución pequeña
3. Contribución mediana
4. Contribución grande
5. Contribución muy grande

Annex 10

Ejemplo de hoja de cálculo: evaluaciones de costos

El capítulo 5 de este manual recomienda que el equipo Nacional y los grupos de partes interesadas apliquen el costo de la tecnología y la viabilidad económica de la inversión en tecnología como un criterio para establecer la prioridad de las tecnologías. El segundo criterio de costo mencionado en el capítulo 5 es la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), que muestra el beneficio de una inversión (expresado en forma de porcentaje) para un período determinado, por ejemplo, 10 años. Se deriva del cálculo de la tasa de interés para el que el valor actual neto¹ de un proyecto de inversión para un período determinado es igual a cero.

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{C_t}{(1+r)^t} = 0$$

siendo:

VAN = Valor Actual Neto

C_n = Flujo de efectivo en el año n (que puede ser tanto positivo como negativo),

r = tasa interna de rendimiento para la que el VAN por un período de años n es igual a cero.

En combinación con el monto en dólares por costo de GEI, el TIR podría proporcionar una evaluación de costo general más completa para una tecnología. Por ejemplo, un proyecto con un elevado monto en dólares por costo de GEI aún podría tener una alta TIR (por ejemplo, cogeneración a pequeña escala), mientras que un proyecto con un bajo monto en dólares por GEI podría tener una TIR baja (por ejemplo, captura de gases de vertederos). En términos de una posible expansión, la TIR sería un indicador más fuerte de suficiencia de la tecnología que los dólares por GEI.

Estos cálculos se pueden realizar con una hoja de trabajo que calcula las TIR para diferentes tecnologías, y, mediante análisis de sensibilidad, considera el impacto sobre una TIR de la duración técnica y los cambios de precios (por ejemplo, materias primas, combustible, créditos de carbono). En las siguientes tablas, se muestra un ejemplo de una hoja de trabajo para poder evaluar la viabilidad económica de una inversión tecnológica. Las tablas contienen datos hipotéticos para el ejemplo de tecnologías de bajas emisiones en el sector del cemento.

- La Tabla A10-1 muestra la hoja de recopilación de datos en la que se puede reunir la información básica para la producción de cemento en el país, tal como producción anual de cemento, precio de las materias primas, costos de mano de obra, precios de combustible, etc. así como también posibles subsidios para el uso de las tecnologías de bajas emisiones. La Tabla A10-1 se repite en diferentes hojas de trabajo para una variedad de tecnologías nuevas con los datos nuevos correspondientes.

¹ El valor presente actual es la valorización de los gastos e ingresos por una inversión sobre un período, descontados al valor actual, teniendo en cuenta la preferencia temporal del dinero.

- La Tabla A10-2 muestra el desempeño financiero general anual de una tecnología existente (en base a un caso) en el sector del cemento. Calcula un TIR por dicha tecnología sobre un período de 10 años. En la hoja de trabajo, la Tabla A10-2 se repite en diferentes hojas de trabajo para una gama de nuevas tecnologías, utilizando para esto la información reunida en las hojas de trabajo de recopilación de datos para tales tecnologías. Se observa que las hojas de trabajo representadas por la Tabla A10-2 son completadas de forma automática mientras se preparan las fórmulas, el equipo nacional tan sólo necesita completar la hoja de trabajo incluida en la Tabla A10-1.
- La Tabla A10-3 muestra los resultados recopilados de cada nueva tecnología considerados en términos de costo de capital, ahorros de combustible, ahorros de electricidad, y reducciones de emisiones de CO₂. Posteriormente el efecto sobre la TIR puede ser analizado según diferentes circunstancias, por ejemplo, la TIR cuando sólo se consideran ahorros de energía, la TIR cuando se incluyen el ahorro energético y los crédito de carbono, o cuando se pueden utilizar los programas de subsidio. Los usuarios del modelo pueden completar “sí” o “no” para cada circunstancia y ver qué pasa con la TIR. En caso que se disponga de una TIR de comparación para el país, es decir, la tasa de interés para una inversión regular comercial en base al mercado, las TIR podrían ser comparadas con este punto de referencia. Cualquier TIR superior al punto de referencia representa una tecnología económicamente viable.

Se observa que estos cálculos deben otorgar indicaciones de las economías de las diferentes tecnologías y no pueden ser considerados valores oficiales para posibles decisiones en el mercado financiero. Sin embargo, el modelo de la hoja de trabajo puede ser una herramienta útil para los agentes de desarrollo de proyecto quienes, luego de completar la evaluación de las necesidades tecnológicas, prepararían propuestas de proyectos para las tecnologías prioritarias para la mitigación y la adaptación. Se recomienda cálculos de costos similares por la Guía de la CMNUCC en relación a la preparación de proyectos de transferencia de tecnología para el financiamiento (EGTT, 2008).

Tabla A10-1. SUPOSICIONES DE DATOS

CASO BASE	Año											
	Suposiciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Producción de escoria de cemento (ton / año)		55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
	Producción de cemento (ton / año)		60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
	Necesidad de materias primas (ton / año)		96,000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000
	Costos por tonelada de escoria de cemento (\$/t)		15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6
	Precio de la electricidad (\$/kWh)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Costos por tonelada de materias primas (\$/ ton)		9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44	9.44
	Electricidad para preparación de materias primas											
	Electricidad en molino de carbón (kWh/t escoria de cemento)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Electricidad para proceso de chancado (kWh/t escoria de cemento)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Electricidad para molino de crudo (kWh/t escoria de cemento)		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	Electricidad para producción de escoria de cementp											
	Electricidad para horno y enfriador (kWh/t escoria de cemento)		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	Electricidad para molienda de terminación											
	Molino de cemento (kWh/t cemento)		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Electricidad para actividades varias											
	Minería y transporte (kWh/t escoria de cemento)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	Recinto de empaque (kWh/t cemento)		1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
	Varios		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	Agua		6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
	Otros costos											
	Mano de obra		84000	84000	84000	84000	84000	84000	84000	84000	84000	84000
	Mantenimiento		72000	2000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000
	Márketing y ventas		18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	Empaque y almacenamiento		270000	270000	270000	270000	270000	270000	270000	270000	270000	270000
	Gastos inesperados		18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
	Gastos generales		72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000	72000
	Total		534000	534000	534000	534000	534000	534000	534000	534000	534000	534000

Tabla A10-2. CASO BASE: PLANTA DE CEMENTO

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gastos											
Desembolso de capital											
Molienda	3000000										
Equipos adicionales											
Edificios	500000										
Desembolso total de capital	3500000										
n \$2000000 (8%)		160000	160000	160000	160000	160000	160000	160000	160000	160000	160000
escoria de cemento											
Toneladas		60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Costos por tonelada		15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Total costos		936000	936000	936000	936000	936000	936000	936000	936000	936000	936000
Materia prima (escoria de yeso)											
Toneladas		96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000	96000
Costos por tonelada de materia prima		9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44
Total costos materia prima		906.240	906.240	906.240	906.240	906.240	906.240	906.240	906.240	906.240	906.240
Carbón para electricidad											
kWh/t escoria de cemento		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Toneladas de escoria de cemento		55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
Total kWh para molino de carbón		440000	440000	440000	440000	440000	440000	440000	440000	440000	440000
Precio/kWh		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total electricidad molino de carbón		44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000	44000
Electricidad para el chancado											
kWh/t escoria de cemento		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Toneladas de escoria de cemento		55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
total kWh para chancado		110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000	110000
Precio/kWh		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total costos electricidad para chancado		11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
Molino de crudo											
kWh/t escoria de cemento		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

Toneladas de escoria de cemento	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
Total kWh para molino de crudo	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000
Precio/kWh	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total costos de electricidad molino de crudo	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000
Electricidad producción de escoria de cemento														
kWh/t escoria de cemento	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Toneladas de escoria de cemento	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
Total kWh para producción de escoria de cemento	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000	1540000
Precio/kWh	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total costos de electricidad escoria de cemento	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000	154000
Molino de cemento														
kWh/t cemento	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Toneladas de cemento	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Total kWh para molino de cemento	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000	1800000
Precio/kWh	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total costos de electricidad molino de cemento	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000	180000
Transporte														
kWh/t escoria de cemento	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Toneladas de escoria de cemento	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
Total kWh para minería y transporte	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000	88000
Precio/kWh	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total costos de electricidad para minería y transp.	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800	8800
Recinto de empaque														
kWh/t cemento	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Toneladas de cemento	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Total kWh para recinto de empaque	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000	114000
Precio/kWh	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Total costos de electricidad para recinto de empaque	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400	11400
Servicios básicos: varios														
kWh/t cemento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Toneladas de cemento	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000

TABLA A10-3. RESULTADOS – TECNOLOGÍAS DE AHORRO ENERGÉTICO EN LA PRODUCCIÓN DE CEMENTO EXAMINADA

1. Molinos de rodillo de alta eficiencia										
Suposiciones	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión (\$/tonelada de materias primas)	5.5									
Ahorro de electricidad (kWh/t cemento)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Ahorros CO ₂ (t CO ₂ /t cemento)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2. Administración de energía y control de proceso										
Suposiciones	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de capital (\$/t cemento)	1.7									
Ahorros de combustible (GJ/t cemento)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Ahorro de electricidad (kWh/t cemento)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Ahorros CO ₂ (t CO ₂ /t cemento)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ETC										

Annex 11

Un mundo de innovación multipolar

Este anexo describe cómo países en vías de desarrollo seleccionados pueden participar en la revolución de la tecnología energética como innovadores en vez de simples captadores de tecnología. Ciertos países con ingresos intermedios ya han demostrado éxito en lograrlo. Más abajo se presenta un paradigma de innovación multipolar para reemplazar el modelo existente de desarrollo tecnológico en la OCDE seguido por una transferencia (con alguna adaptación mínima) para países en vías de desarrollo.

La comercialización oportuna de nuevas tecnologías que permitan un desarrollo económico de bajas emisiones y que sean adecuadas para las condiciones de un país en vías de desarrollo requerirá una reformulación del paradigma de la actual tecnología. Tradicionalmente, las nuevas tecnologías emergen de países de la OCDE y, una vez establecidas ahí, se transfieren a países en vías de desarrollo. Este enfoque ha tenido cierto éxito, pero también se ha enfrentado a serias barreras en el contexto de la mitigación y adaptación al cambio climático global. Primero, el proceso de comercialización de tecnología tradicional posee inherentemente varias etapas y, por lo tanto, es extenso, lo que es un problema debido a la urgencia del cambio climático. Segundo, produce tecnologías que, en su diseño esencial, son elaboradas para condiciones en países industrializados. Tercero, fracasa en lograr un uso total del potencial de la innovación emergente que se observa cada vez más en países de ingresos intermedios y bajos.

Un paradigma preferido para el desarrollo de nuevas tecnologías permite a economías de países en vías de desarrollo ser contribuidores más activos al desarrollo de nuevas tecnologías al involucrarlos desde el inicio en el diseño y en la innovación. Esto ya está ocurriendo en algunos casos como las grandes economías emergentes como China, India y Brasil, pero su potencial completo está aún por verse. Se puede lograr acelerar la transición al nuevo paradigma de innovación mediante la ciencia, la tecnología y la capacidad de innovación mejorada en países en vías de desarrollo, como también mediante sociedades virtuales y otros entre grandes desarrolladores de tecnología (públicos y privados) en países industrializados y en vías de desarrollo. Algunos países ya poseen los elementos fundamentales para la innovación de tecnología avanzada: una fuerza laboral con alto nivel de educación, vínculos con gobiernos motivados, previsores, y con bajo costo de manufactura y mercados locales con alta demanda y una falta relativa de infraestructura existente que permite la entrada de nuevos productos a paradigmas de tecnología existente de gran progreso.

La innovación más activa desde países en vías de desarrollo también crea un proceso interconectado de comercialización, donde las ideas pueden emerger desde países industrializados, ser avanzadas en países en vías de desarrollo y luego ser devueltas a los países industrializados para un mayor perfeccionamiento hasta que surja un producto más rentable y fiable. Las contribuciones de los científicos brasileños a la industria de los biocombustibles, y de la producción china a las industrias de la energía solar y eólica son ejemplos de un cambio hacia este nuevo paradigma.

Un enfoque multipolar, interconectado hacia la innovación y el desarrollo tecnológico ofrece beneficios globales y nacionales. A nivel global, es una manera efectiva para obtener tecnologías ambientalmente adecuadas y firmes lo más pronto posible en los países en desarrollo donde el mayor crecimiento de GEI se proyecta como algo habitual. A nivel nacional, permite que los países en desarrollo participen rentablemente en la revolución de la tecnología energética. Esto genera un desarrollo económico y la creación de trabajos de altos ingresos.

Annex 12

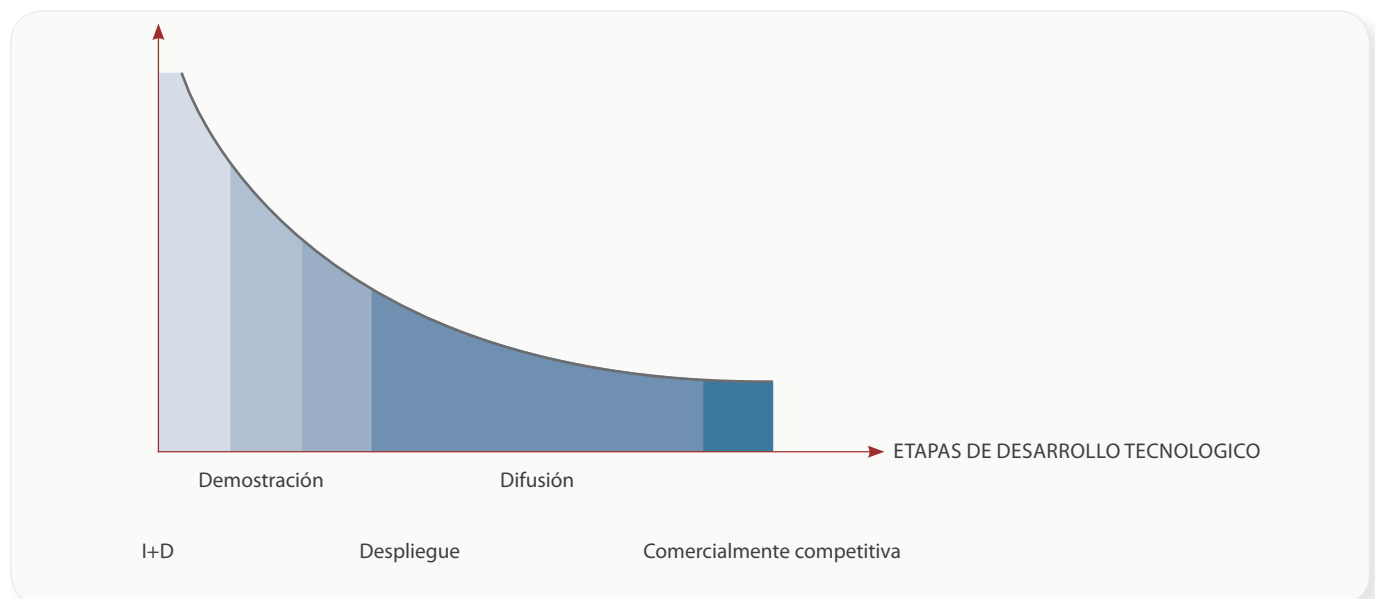
Las etapas en el desarrollo y la transferencia de tecnología

Este manual confirma que un establecimiento de prioridades de tecnología en base a prioridades nacionales de desarrollo y a la luz de un clima cambiante podría dar como resultado tecnologías priorizadas que aún no están disponibles a corto plazo por encontrarse en etapa de investigación y desarrollo (I+D) o en una etapa previa a la comercialización. Por lo tanto, en todos los pasos del establecimiento de prioridades en materia de tecnología en el capítulo 5 de este manual, se distingue entre las tecnologías disponibles a corto plazo (tecnologías con fiabilidad comprobada en condiciones de mercado similares), a plazo medio (por ejemplo, disponibilidad total en el mercado en 5 años) y a largo plazo (tecnología actualmente en etapa de I+D o existente como prototipo).

La distinción sigue la definición de etapas de innovación tecnológica según lo aplica, por ejemplo, el GETT (2009a):

- . Investigación y Desarrollo (I+D), que es la etapa más inicial de una invención;
- . Demostración, que es cuando los prototipos se prueban y se elevan a la escala de demostración aplicable para las pruebas previas a;
- . El despliegue en el mercado; y
- . Difusión de la tecnología dentro del mercado hasta el punto donde se distribuyen las cantidades suficientes para hacer que la producción y la venta sean comercialmente competitivas.

TABLA A12-1 CURVA DE APRENDIZAJE PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
FUENTE: EGTT, 2009A



Estas descripciones tienen una base muy amplia, ya que en la práctica forman una continuación donde los límites de las fases se desvanecen dependiendo de la tecnología y las circunstancias. Por lo general, se describen como una curva de aprendizaje para la innovación tecnológica y se ilustra en la Tabla A12-1.

En el capítulo 6 de este manual, debido a que las tecnologías de pequeña y gran escala para la mitigación y adaptación básicamente siguen el mismo proceso para la identificación de actividades a fin de facilitar la aplicación de las tecnologías (aunque podrían también producir tipos de actividades completamente diferentes), las tecnologías priorizadas identificadas en el capítulo 5 se clasificarán solamente según:

- . *Tecnologías priorizadas "disponibles a corto plazo" para mitigación y adaptación:* Esto significa que una tecnología está comercialmente disponible ahora (en un mercado local u otro), o está muy cerca de la aplicación de mercado, o que la medida o tecnología no comercial esté razonablemente bien desarrollada. En referencia a las etapas de innovación, esta tecnología se podría haber propagado en mercados de otros países o se podría estar desplazando desde una fase de demostración exitosa.
- . *Tecnologías priorizadas "disponibles a medio y largo plazo" para mitigación y adaptación:* Esta categoría de tecnologías combina las tecnologías precomerciales en la fase de demostración y las tecnologías que se encuentran en una fase temprana prometedora de prototipo de I+D. Éstas podrían tener tiempo para ser puestas en práctica para reducir aún más las emisiones de GEI, o aumentar la capacidad de adaptación del clima a largo plazo y antes de que se produzcan efectos climáticos importantes, siempre que las actividades se realicen para asegurarse de que su progreso hacia la fase de comercialización esté adecuadamente respaldado. Con el fin de utilizar los beneficios de mitigación y adaptación de estas tecnologías y medidas a medio y largo plazo, este proceso también debiera iniciarse al mismo tiempo que las tecnologías que ya están comercialmente disponibles.

Para todas estas categorías de tecnología se sugiere que, con el fin de analizar las actividades requeridas para cada tecnología priorizada en cada sector a fin de acelerar su adaptación en el contexto del país, se deben considerar tres áreas principales. Estas áreas se basan en los pasos clave anteriormente mencionados en el ciclo de desarrollo de tecnología:

- . *Aceleración de la investigación y desarrollo (I+D):* Para todas las categorías de tecnología se requieren actividades de I+D, sea para apoyar la investigación principal para tecnologías prometedoras a largo plazo en la fase de I+D y/o de demostración, o tecnologías existentes de mercado que requieran adaptarse y demostrarse en el contexto del país respectivo. Se recomienda una cooperación internacional con países en vías de desarrollo para mejorar la capacidad y actividades internas de I+D.
- . *Aceleración de distribución tecnológica en el país:* Los aspectos prácticos del despliegue deben reconocer que las transferencias serán puestas en efecto principalmente por agentes del sector privado e incluyen la consideración de facilitar el proceso para los inversionistas y usuarios mediante factores tales como el financiamiento para la tecnología, mayor familiarización con la tecnología en una escala más amplia, el tipo de transferencia que será puesta en efecto y otros aspectos prácticos asociados con la cadena de suministro y la capacidad de generar destrezas y capacitación adecuadas. Dentro de este proceso, podría surgir la pregunta acerca de los derechos de propiedad intelectual (DPI). La protección de los DPI y la cooperación en este tema para el tipo de transferencia previsto es fundamental para la transferencia de tecnología sostenible. La cooperación internacional en relación a formar una capacidad intelectual al respecto y otros asuntos de transferencia es otro factor clave. La "necesidad" de mercado para estas tecnologías también es importante en términos de rentabilidad, demanda para estas tecnologías, disponibilidad de financiamiento y presencia comercial de entidades capaces de distribuir las tecnologías.
- . *Aceleración de difusión tecnológica en el contexto del país:* La aceleración de la difusión tecnológica en un país requiere considerar todo el sistema, incluido un entorno de negocios favorecedor de instituciones,

políticas y regulaciones relativas a la transferencia, la cadena de mercado involucrada en el sector respectivo, y las actividades de apoyo que permiten que funcione el mercado. Esto sigue el enfoque de proyección de mercado originalmente propuesto por Albu y Griffith (2005) y que describe el sistema para la difusión de tecnología al dividirla en tres elementos: el ambiente favorecedor para los negocios, la cadena de mercado y los servicios de apoyo al mercado. En el anexo 13, la técnica de representación gráfica del mercado se explica en más detalle y se muestra mediante un ejemplo del tipo de producto que se espera de la representación gráfica del mercado. La definición de la UNCTAD acerca de ambiente favorecedor se refiere al ambiente macroeconómico existente que reúne a los proveedores y consumidores de tecnología de una manera cooperativa (UNCTAD, 1998), lo que es equivalente al enfoque del sistema completo descrito anteriormente.

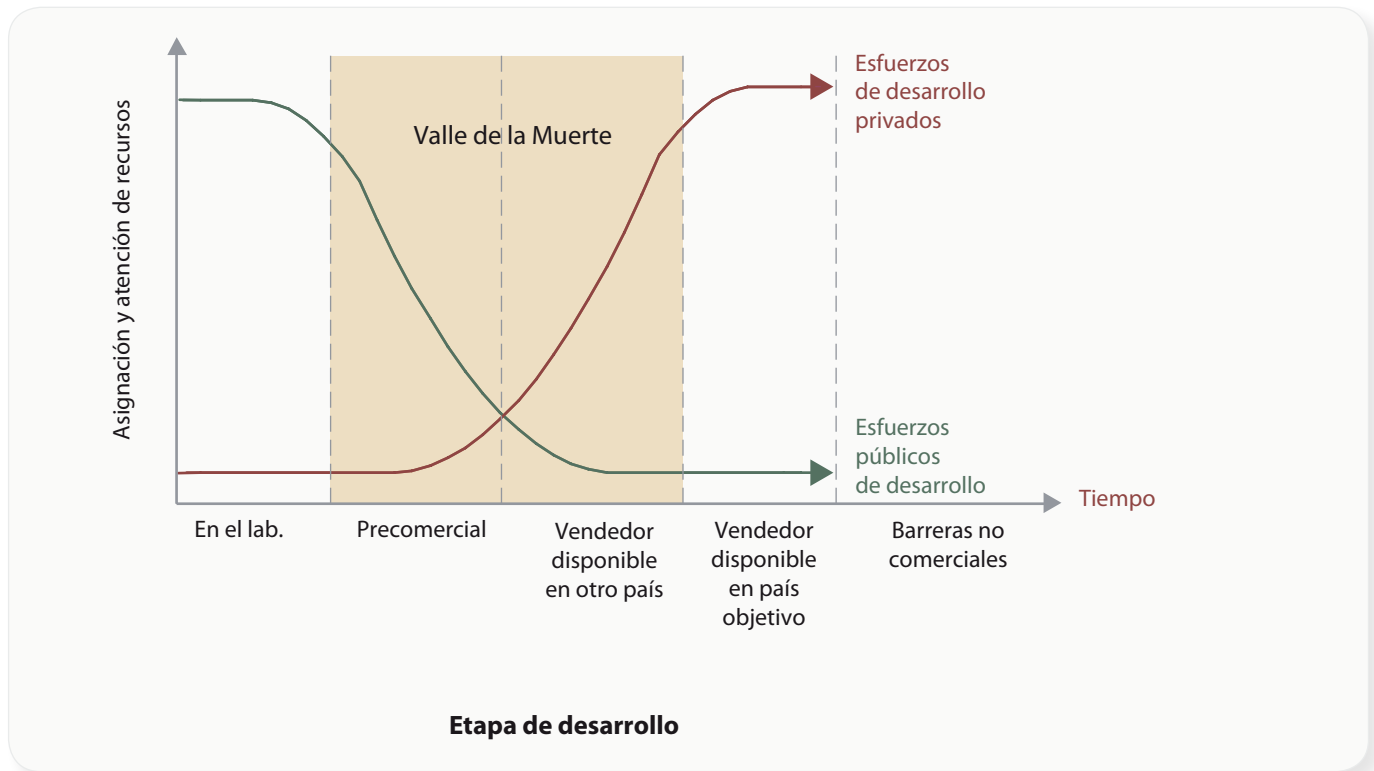
El concepto de “Valle de la Muerte”

La siguiente Figura A12-2 muestra una representación alternativa de una curva de aprendizaje de innovación tecnológica. Indica la división de trabajo entre el sector público y privado, ya que el primero gasta la mayoría de los recursos durante las etapas de investigación y desarrollo, y el segundo es más activo durante y después de la etapa de precomercialización. De forma similar a la Figura A12-1, se muestra que la comercialización de cualquier tecnología requiere pasar por una cantidad de etapas desde la investigación básica hasta la distribución y la difusión masiva. Existen desafíos en cada etapa, pero una parte de este proceso representa un obstáculo clave, el denominado “Valle de la Muerte”, que está entre la prueba del concepto científico – mediante la investigación básica, principalmente financiada de forma pública – y la aceptación por el sector privado para desarrollar un producto comercial y rentable. Ningún gobierno o sector privado tiene la motivación o recursos adecuados para favorecer tecnologías en esta etapa y, como resultado, posibles opciones prometedoras que pudieran desvanecerse.

A pesar de que el “Valle de la Muerte” es un obstáculo mayor para la comercialización tecnológica oportuna en varias partes del mundo, es más evidente en los países en vías de desarrollo. Además de las barreras normales para la comercialización (por ejemplo, falta de precio viable de CO₂, cortoplacismo administrativo), existen condiciones específicas de los países en vías de desarrollo que convierten la comercialización de tecnología energética en un asunto particularmente complejo en tales contextos. Estos impedimentos incluyen:

- . Capacidad técnica para I+D, producción y apoyo de O y M;
- . Costos generales para “generar negocios”;
- . Menor gasto público en I+D de energía;
- . Subsidios para combustibles convencionales;
- . Capacidad regulatoria general (por ejemplo, acuerdos de compra de energía razonables y exigibles);
- . Ingreso al mercado;
- . Preocupaciones sobre derechos de propiedad intelectual (DPI);
- . Ausencia de compradores primarios solventes;
- . Acceso a financiamiento en la etapa inicial; y
- . Menos consumidores prósperos dispuestos a pagar un sobreprecio por “productos verdes”.

FIGURA A12-2. PERSPECTIVA GENERAL DE ETAPAS DE DESARROLLO DE UNA TECNOLOGÍA DESDE LA INVESTIGACIÓN HASTA LA APLICACIÓN DE MERCADO
FUENTE: BANCO MUNDIAL



Annex 13

La representación gráfica del mercado para identificar barreras e ineficiencias

Con el propósito de explorar las barreras y los problemas a los que se enfrentan los innovadores, que evitan o atrasan el progreso de la innovación, se ha sugerido el uso de una técnica de representación gráfica del sistema. Tal enfoque le permite a un grupo de partes interesadas identificar el ambiente del sistema completo en el cual la nueva tecnología para la mitigación o adaptación debe ser desarrollada, desplegada y difundida. Debido a los debates que se generan de esta forma, las distintas partes interesadas intercambian información para crear una imagen del sistema completo que abarca el ambiente favorecedor para introducir una nueva tecnología (legal, institucional, organizacional, cultural), los actores involucrados en el sistema y su poder y conexiones, como también los servicios de apoyo (por ejemplo, finanzas, control de calidad, exigibilidad, normas, etc.) necesarios para que el sistema funcione.

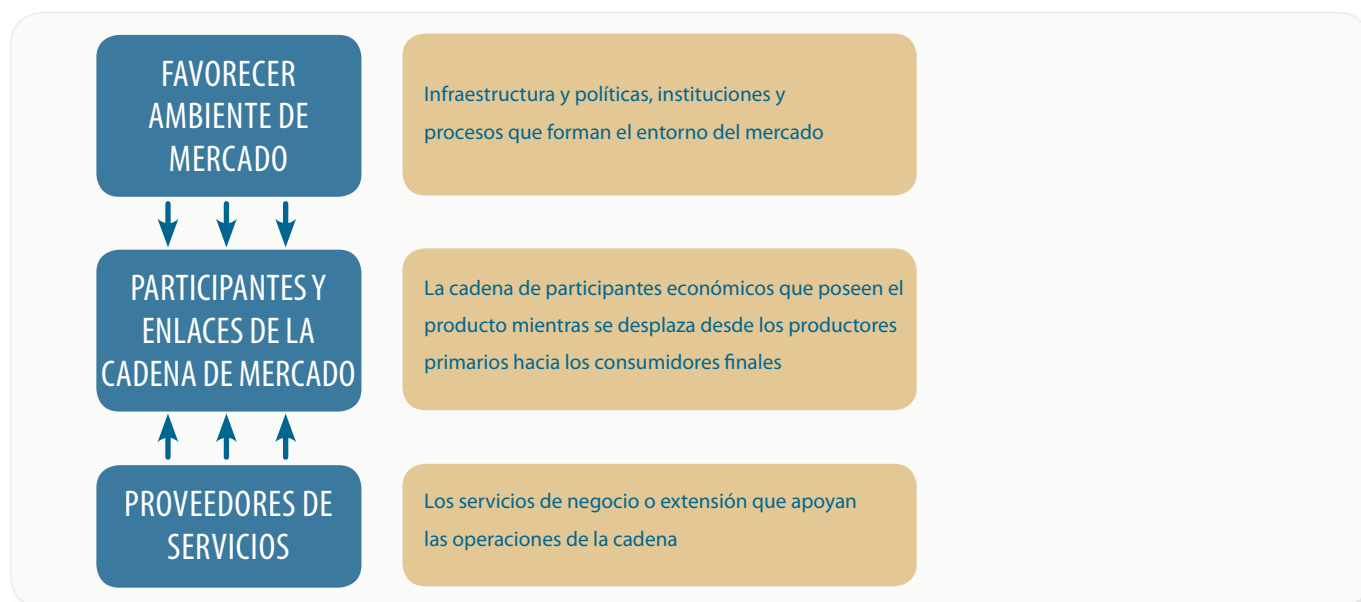
Con esta información el grupo puede identificar barreras e ineficiencias en el sistema. Posteriormente, mediante una simple votación los miembros del grupo pueden elegir qué barreras e ineficiencias necesitarían ser abordadas primero. Luego se genera un plan de aplicación acerca de por qué tales actividades son importantes; quién debe hacerlo; cómo; cuándo; y qué recursos se necesitarían; y qué acciones de supervisión y verificación se necesitan para lograr el éxito de las actividades.

La técnica de representación gráfica del mercado

Este enfoque se basa en la técnica de “representación gráfica de mercado” desarrollada por Albu y Griffith (2005) extendiendo originalmente el enfoque de los medios de vida sostenibles para incluir las características de los mercados a los cuales podrían ingresar los pequeños agricultores. Albu y Griffith (2005) dividen el mapa de mercado en tres elementos: el ambiente favorecedor para los negocios, la cadena de mercado y los servicios de apoyo al mercado.

Estos elementos se muestran en la Tabla A13-1.

FIGURA A13-1. EL MÉTODO DE PROYECCIÓN DE MERCADO – FUENTE: ALBU Y GRIFFITH, 2005.



El ambiente favorecedor para los negocios

El ambiente que favorece los negocios debe incluir los factores y tendencias críticas que forman el mercado y las condiciones operacionales, tales como infraestructura, políticas e instituciones. El propósito es identificar las tendencias que afectan el ambiente de negocios e identificar quién tiene el poder en el mercado y quién está impulsando los cambios. Por lo tanto, se puede desarrollar un entendimiento de las condiciones de mercado incluidos los impulsores principales y los incentivos para ayudar a acelerar la escala y velocidad de la transferencia tecnológica y la distribución.

Según Albu y Griffith (2005), el ambiente favorecedor incluye lo siguiente:

Demanda del mercado;

- . Tendencias de consumo;
- . Impuestos/subsidios y regímenes de tarifas;
- . Actividades de transformación y costos de actividades comerciales;
- . Restricciones de infraestructura y políticas de inversión;
- . Políticas y licencias de transporte;
- . Desarrollo tecnológico;
- . Régimen comercial (importación/exportación),
- . Actividades de transacción;
- . Sistemas de financiamiento;
- . Roles de géneros en negocios y finanzas;
- . Registro de terreno y propiedad;
- . Requerimientos legales para contratos;
- . Leyes comerciales;
- . Licencias comerciales y su regulación; y
- . Control y aplicación de normas de calidad

La cadena de mercado

Para la cadena de mercado, que es la representación principal del sistema de mercado, la interrogante es la siguiente: ¿quiénes son los actores económicos en la cadena de mercado? Esta pregunta debe generar respuestas que podrían incluir: productos primario, importador, comerciante, procesador, proveedor de materias primas, financieros, agente de desarrollo de proyectos, servicios básicos, mayorista, minorista y cliente. Esto se generaliza para la pregunta “¿Quiénes son los actores en la etapa pertinente de la cadena de innovación?”

Servicios de apoyo

Los servicios de apoyo son los proveedores de servicios comerciales y de extensión que apoyan la cadena de mercado. Los vínculos a la cadena de mercado se muestran en el siguiente diagrama para completar el mapa de mercado (Figura A13-2). El propósito es identificar las necesidades de servicios y quiénes son los usuarios. Esto otorga una visión acerca de qué se podría lograr en términos de servicios de apoyo para lograr un mercado más eficiente. Tales servicios son infinitos pero pueden incluir servicios financieros, control de calidad, capacidad técnica y servicios de información de mercado.

El proceso de construir un mapa de mercado para la transferencia tecnológica

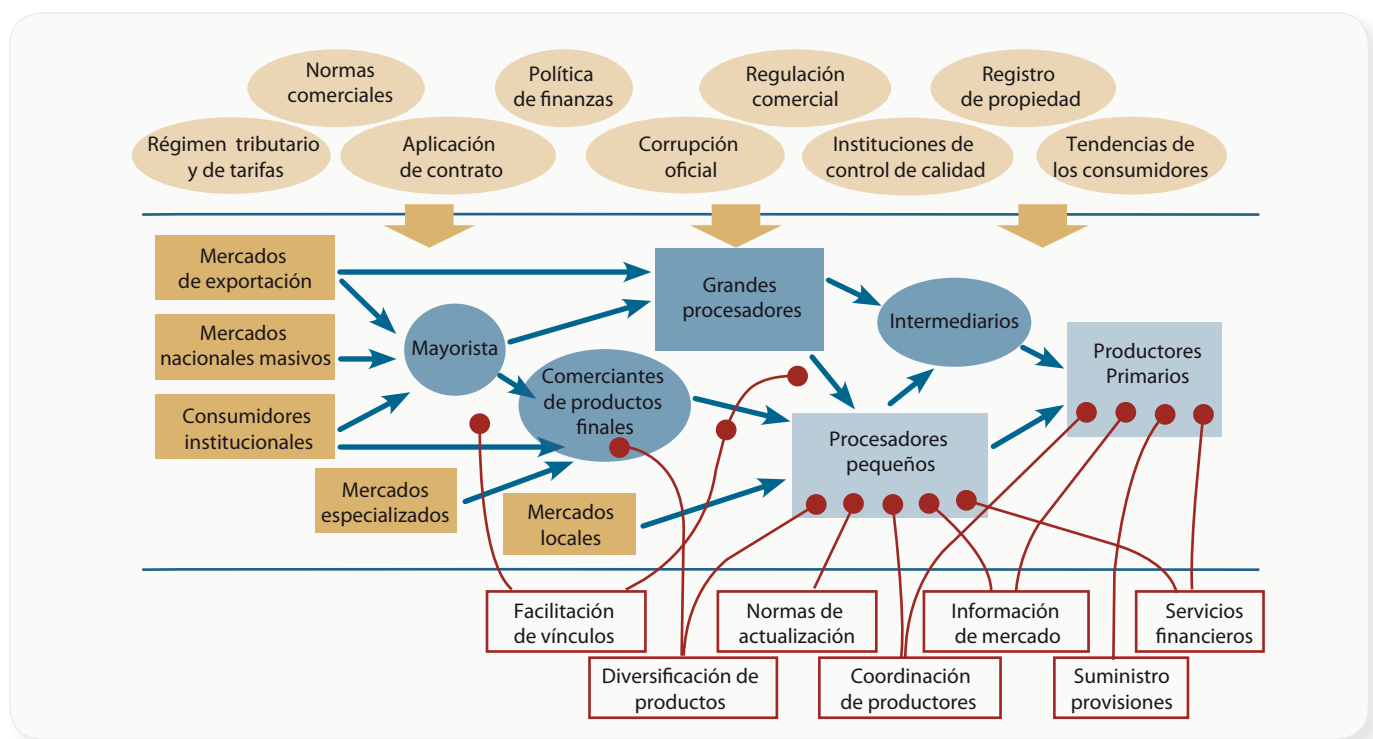
El proceso de proyección de mercado incluye las siguientes actividades que se basan en la proyección original elaborada por Albu y Griffith (2005) pero aplicada a la transferencia tecnológica:

- Reunir a un grupo de partes interesadas para un sector y/o u tecnología:
- Construir un mapa de sistema con el grupo de acuerdo con la metodología de proyección de tres etapas descrita anteriormente y considerando los siguientes ejemplos para una tecnología en su (sub)sector.
- Analizar los flujos dentro del sistema e identificar los problemas, bloqueos, ineficiencias y actores clave con el grupo y la lista. También identificar oportunidades sobre las cuales actuar.
- Identificarse con las acciones de aceleración del grupo para superar las barreras e ineficiencias.
- Dar prioridad a estas acciones de aceleración y caracterizarlas según la Tabla 6-2 en el capítulo 6.

Un ejemplo del mapa de mercado completado (en el contexto de extender las subsistencias sostenibles) con ambiente favorecedor, cadena de mercado, y la identificación del aspecto de servicio de apoyo que se presenta en la Figura A13-2.

FIGURA A13-2. EJEMPLO DE UN MAPA DE MERCADO COMPLETO.

FUENTE: ALBU Y GRIFFITH, 2005.



El asunto importante abordado al utilizar un enfoque de representación gráfica de sistemas es que el proceso de representación gráfica de mercados permite un entendimiento e identificación dentro de un grupo de partes interesadas de actividades clave para superar barreras dentro de los sistemas para la innovación tecnológica. Tal como se explica en el capítulo 6 de este manual, estas actividades pueden ser priorizadas por el grupo de aceleración de desarrollo tecnológico, distribución o difusión, seguido por un plan de aplicación que se puede reunir en una estrategia.

Las siguientes secciones muestran algunos ejemplos para ilustrar los tipos de productos que se pueden derivar de la proyección de mercado.

Identificar oportunidades y barreras: ejemplo de representación gráfica, Kenia

A continuación se indica un ejemplo de un ejercicio de representación gráfica que considera las oportunidades y barreras a la introducción de tecnología de biomasa a pequeña escala en Kenia. La Tabla A13-1 muestra las oportunidades para esta tecnología según lo identificado por el grupo de partes interesadas; la Tabla A13-2 muestra los bloqueos y barreras identificados.

Tabla A13-1 OPORTUNIDADES PARA PEQUEÑAS COCINAS GASIFICADAS POR BIOMASA EN KENIA

País	Kenia
Oportunidades para la gasificación por biomasa a pequeña escala	Clasificar como un mecanismo de desarrollo limpio programático
	Oportunidades para la tecnología y la innovación
	Para tecnología de adaptación
	Para la participación de la población local
	Para el fomento de la capacidad local
	Para ahorros financieros a nivel de hogar y de país
	Para la creación de trabajos y mitigación de la pobreza
	Para el uso de administración de desechos
	Para el comercio internacional
	Para aumentar la eficiencia
	Para reducir la PAI (Polución de Aire Interior) para la salud
Para disminuir el período y frecuencia de recogida de leña	

Algunos **bloqueos y barreras identificados** en el sistema fueron identificados a raíz del mapa de mercado y los debates en grupos. Éstos se muestran en la Tabla A13-2 como ejemplos iniciales de lo que se podría producir como un primer paso para superar el problema. Luego se continuaría con un análisis más detallado.

TABLA A13-2 BARRERAS PARA PEQUEÑAS COCINAS GASIFICADAS POR BIOMASA EN KENIA

País	Ambiente favorecedor de negocios en Kenia
Barreras para gasificación de biomasa a pequeña escala	Servicios financieros para apoyar la inversión
	Régimen favorecedor para la importación, problema de autorización de productos: Los bienes ingresan a través de bodegas ligadas a aduanas y uno por lo general requiere que una compañía acreditada ayude a procesar y administrar los trámites antes que los funcionarios de impuestos y aduanas autoricen los bienes. Este proceso se denomina “autorización de bienes”
	Infraestructura deficiente: sistema de comunicaciones
	Políticas y marco legal débiles para aplicación de leyes y regulaciones
	Deficientes servicios de extensión
	Falta de conocimientos entre las partes interesadas
	Barreras sociales / culturales
	Falta de aplicación de normas y control de calidad
	Falta de operación y mantenimiento
	Falta de repuestos
	Falta de interés de los medios en la promoción de tecnología
	Participación e integración de género
	Impuesto a los ingresos brutos en la ley de presupuestos de 2007/8 y esto afectará de forma desproporcionada a las PYMES
	Es necesario revisar la I+D
	Supervisión y evaluación
	Fomento de la capacidad de diseño
	Políticas comerciales
	Régimen tributario (mejora y subsidios)
	Políticas ambientales
	Políticas de ciencia y tecnología
	Política energética
	Ministerio de Comercio e Industria/ Ministerio de Energía / Ministerio de Medio Ambiente
	KRA/KEBS/KIRDI/KFS
	Instituciones de investigación y capacitación
	Organización para guiar los procesos KERE, KAM, KHA
<i>Anti-dumping</i>	
Restricciones financieras de poder adquisitivo bajo	
Acceso a créditos	
Riesgo considerado alto	

Las Tablas A13-3 y A13-4 muestran los servicios de apoyo identificados por partes participantes según las necesidades para la gasificación por biomasa a pequeña escala y los actores de la cadena de mercado para esta tecnología, respectivamente.

TABLA A13-3. SERVICIOS DE APOYO NECESARIOS PARA LAS COCINAS DE GASIFICACIÓN POR BIOMASA A PEQUEÑA ESCALA EN KENIA

País	Servicios de apoyo a Kenia	
Servicios de apoyo necesarios para la gasificación por biomasa a pequeña escala	Transportistas	Representantes de venta
	Compañías de transporte	Márketing en los medios
	Agencias de liberación y despacho	Ministerio de Agricultura (MdA)
	Mantenedores	Trabajadores de extensión
	Inspección previa al envío	Instituciones financieras MFI BANKS Coops
	Seguros	ONG
	Bancos	

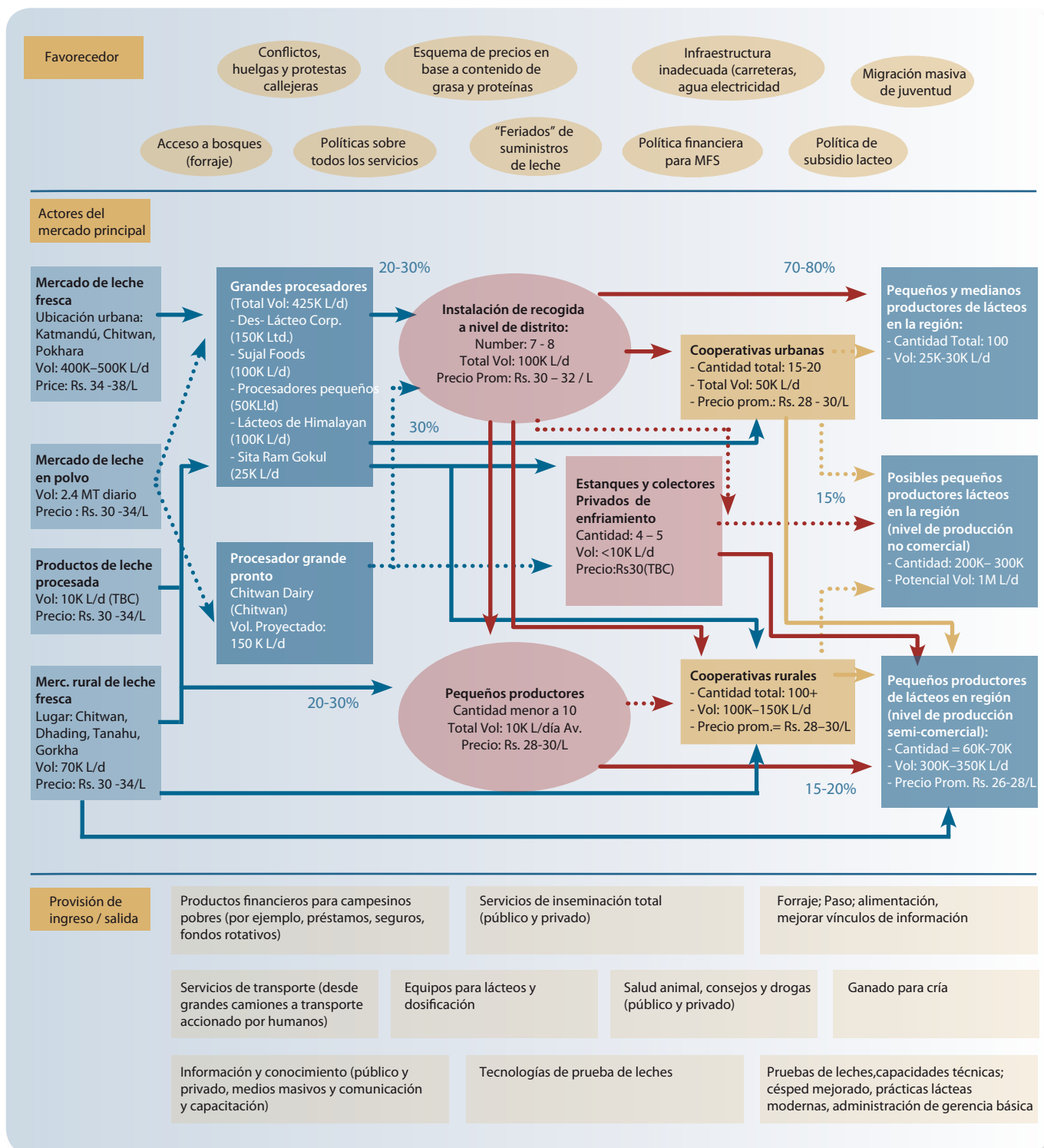
TABLA A13-4. ACTORES DE CADENA DE MERCADO PARA LAS COCINAS DE GASIFICACIÓN POR BIOMASA A PEQUEÑA ESCALA EN KENIA

País	Actores de cadena de mercado en Kenia	
Actores de cadena de mercado para gasificación de biomasa a pequeña escala	Diseñadores	Consumidores comerciales
	Proveedores de materias primas y productos	Agentes de servicios
	Productores	Financieros
	Importadores	Dueños de tecnología
	Distribuidores/mayoristas	Consumidores, incl. hogares
	Transportistas	Gobierno
	Minoristas	PYMES
	Agentes de ventas	Instituciones, por ejemplo: colegios, hospitales, hoteles/restoranes, cárceles
	Promotores	Grupos sociales
	Instaladores	Grupos de mujeres
	Competidores	Grupos religiosos
	Reguladores para control de calidad y licenciamiento	ONG
	Campos (IDP)/turistas	Agencia de ayuda

Ejemplo de representación gráfica: Productores lácteos en el oeste de Nepal

La Figura A13-3 muestra un ejemplo de un mapa de mercado que fue preparado para el mercado lácteo en cuatro distritos al oeste de Nepal, proporcionado por Alison Griffith de Practical Action. Aunque no es un ejemplo de transferencia tecnológica, presenta el potencial de una cuantificación e identificación detalladas de los asuntos clave según se muestra en la tabla y las notas adjuntas.

FIGURA A13-3. MAPA DE MERCADO LÁCTEO PARA CUATRO DISTRITOS EN NEPAL OCCIDENTAL
FUENTE: A. GRIFFITH, COMUNICACIÓN PERSONAL



CLAVE

PORCENTAJES: INDICAR PORCENTAJE ACTUAL DEL VOLUMEN PRODUCIDO POR AGRICULTORES Y CANALIZADOS POR INTERMEDIARIOS

LAS FLECHAS MUESTRAN EL FLUJO DE DINERO DESDE LOS MERCADOS FINALES HASTA LOS PRODUCTORES

FLECHA EN NEGRITA: CANAL DE MERCADO DOMINANTE

FLECHA NORMAL: CANALES DE MERCADOS EXISTENTES

FLECHA PUNTEADA: POSIBLES CANALES DE MERCADO

ACTORES DE LA CADENA DE MERCADO

AGRICULTORES SEMICOMERCIALES (60.000-70.000): LA PRODUCCIÓN PROMEDIO ES MUY BAJA, ES DECIR, APROXIMADAMENTE 1 LITRO/DÍA POR VACA (2,3 LITROS/DÍA PARA BÚFALOS). DEBIDO A UNA MALA GENÉTICA (RAZA), BAJA CALIDAD DE ALIMENTOS Y PROBLEMAS DE SALUD, LA CALIDAD DE LA LECHE ES BAJA, PERJUDICANDO AÚN MÁS A LOS PRECIOS.

AGRICULTORES NO COMERCIALES (250.000-300.000): ELLOS TIENEN POR LO MENOS 1 Ó 2 VACAS/BÚFALOS LECHERAS PERO NINGUNA ESTÁ PRODUCIENDO UNA CANTIDAD ADECUADA PARA LA VENTA O NO HAN OBSERVADO LOS INCENTIVOS RELACIONADOS CON LOS CANALES DE MERCADO PARA VENDER SU LECHE.

LAS COOPERATIVAS SON EL PUNTO TRADICIONAL DE RECOGIDA DE LECHE, DHADING, TANAHU Y GORKHA TIENEN RELATIVAMENTE POCAS, CHITWAN POSEE MÁS DE 100, LA MAYORÍA FORMADA POR PRODUCTORES PARA ASEGURAR SU SUMINISTRO. LA MAYORÍA TIENE INSTALACIONES DE ENFRIAMIENTO Y ALGUNAS TIENEN TECNOLOGÍA (AUNQUE OBSOLETA) PARA LA PASTEURIZACIÓN Y UN PROCESAMIENTO MÍNIMO; SIN EMBARGO, MENOS DE UN TERCIO POSEE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO.

PROCESADORES DE GRAN ESCALA: LA CORPORACIÓN DE DESARROLLO LÁCTEO ES ESTATAL Y HA SIDO EL ACTOR MÁS GRANDE E INFLUYENTE DESDE 1969. DOMINA LA POSESIÓN DE INSTALACIONES DE ENFRIAMIENTO, OBSTACULIZANDO LA INVERSIÓN PRIVADA HASTA AHORA. LOS PROCESADORES PRIVADOS ESTÁN COMENZANDO A SURGIR E INCLUSO LO ESTÁN SOBREPASANDO.

SERVICIOS/INGRESOS

TODOS LOS SERVICIOS Y SUMINISTROS INCLUIDOS EN EL MAPA TIENEN VARIOS NIVELES DE DESAFÍOS EN TÉRMINOS DE DIFUSIÓN, RENTABILIDAD, SUFICIENCIA Y CALIDAD.

TECNOLOGÍA PARA REVISAR LA CALIDAD DE LA LECHE: LOS SERVICIOS MAYORITARIAMENTE INCORPORADOS EN LAS COOPERATIVAS Y/O GRANDES PROCESADORAS O INDUSTRIAS LÁCTEAS, SIN EMBARGO, LA TRANSPARENCIA E IMPARCIALIDAD SON DUDOSAS. TECNOLOGÍAS INTERMEDIAS TALES COMO LACTÓMETROS SON DIFÍCILES DE ENCONTRAR Y NO SON USADOS ADECUADAMENTE CUANDO SE POSEE UNO.

PRODUCTOS FINANCIEROS: LOS PRÉSTAMOS CORRIENTES Y PRODUCTOS DE SEGUROS NO SON ADECUADOS PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES LÁCTEOS. LAS TASAS DE INTERÉS SON RELATIVAMENTE ALTAS Y LAS Opciones DE PAGO NO SON ADECUADAS PARA LOS PRODUCTORES LÁCTEOS (NO CONSIDERAN SU CICLO DE PRODUCCIÓN).

SERVICIO IA: DÉBIL O INEXISTENTE. EL DISTRITO GORKHA NO TIENE SERVICIOS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL (IA) Y NO HAY DISPONIBILIDAD DE SEMEN. LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS NO ESTÁN ADECUADAMENTE CAPACITADOS O EQUIPADOS PARA LOCALIDADES RURALES Y REMOTAS, LO QUE CONLLEVA A UNA BAJA TASA DE ÉXITO Y A VECES A LA MUERTE DE VACAS A CAUSA DE INFECCIONES.

MERCADOS DE ANIMALES REPRODUCTORES Y COMPRA DE VACUNOS: LAS RAZAS DE VACUNO MEJORADAS PROVIENEN DE LA INDIA Y EXISTEN EXIGENTES MEDIDAS DE CUARENTENA. LA MAYORÍA DE LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES DEPENDE DE UN GANADO DE BAJA CALIDAD Y UN BAJO SUMINISTRO.

FORRAJE/PASTO/ALIMENTOS: EL SUMINISTRO DE NUTRICIÓN ES UNA DE LAS RESTRICCIONES PRINCIPALES PARA LOGRAR UN POTENCIAL DE PRODUCCIÓN. LA FALTA DE ACCESO A BOSQUE COMUNITARIO ES UN PROBLEMA Y OTRAS OPCIONES REQUIEREN MÁS TRABAJO Y TIEMPO. LA ALIMENTACIÓN NO ESTÁ AL ALCANCE DEL BOLSILLO YA QUE LA MAYORÍA SE PRODUCE FUERA DEL DISTRITO. EL CONOCIMIENTO EN RELACIÓN A CULTIVAR PASTO MEJORADO ES BAJO Y LA TIERRA PARA PRODUCIRLO ES ESCASA.

SERVICIOS DE TRANSPORTE: LOS MEDIOS PARA TRANSPORTAR LA LECHE A CENTROS DE MERCADOS LOCALES SON ESCASOS Y/O CAROS (PARCIALMENTE DEBIDO A LA MIGRACIÓN). LOS GRANDES PROCESADORES UTILIZAN PEQUEÑOS CAMIONES CON LECHERAS EN VEZ DE ESTANQUES ENFRIADORES, PERJUDICANDO AÚN MÁS LA CALIDAD DE LA LECHE.

CONSEJOS Y MEDICAMENTOS PARA LA SALUD DE LOS ANIMALES (PÚBLICA Y PRIVADA): LOS ASUNTOS CLAVE INCLUYEN LA FALTA DE DIFUSIÓN, LA FALTA DE SERVICIOS DE CALIDAD Y LA FALTA DE RECURSOS PARA PROVEEDORES DE SERVICIOS PARA AUMENTAR SUS HABILIDADES Y CONOCIMIENTO. LOS SANADORES TRADICIONALES SON ACTUALMENTE UN CANAL DE ASESORÍA IMPORTANTE, AUNQUE DE BAJA CALIDAD PARA LOS AGRICULTORES ALEJADOS.

EQUIPOS DE LA INDUSTRIA LÁCTEA Y SU MANTENIMIENTO: DEBIDO A QUE LOS GRANDES PROCESADORES EXPANDEN SU ÁREA DE CAPTURA DE SUMINISTRO HABRÁ UNA NECESIDAD DE ASEGURAR QUE ESTÉN DISPONIBLES LOS PROVEEDORES LOCALES DE SERVICIOS. DEBIDO A LA MIGRACIÓN ES DIFÍCIL ENCONTRAR PROVEEDORES CAPACITADOS (ELÉCTRICOS Y HERREROS).

LA INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO (PÚBLICO Y PRIVADO; MEDIOS MASIVOS Y COMUNICACIÓN DIRIGIDA Y CAPACITACIÓN): MEDIOS MASIVOS, TALES COMO RADIO, SE ENFOCAN EN POCOS PRODUCTOS PARA AUMENTAR EL CONOCIMIENTO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES LÁCTEOS. DESDE OTRAS FUENTES, EXISTE UNA FALTA DE PROVEEDORES DE CONOCIMIENTO DISPONIBLES PARA VETERINARIOS AGRÍCOLAS, PROVEEDORES DE IA Y OTROS PROVEEDORES ESENCIALES.

SERVICIOS INCORPORADOS: LA MAYORÍA DE LOS ACTORES INTERMEDIARIOS ESTÁN INTERESADOS EN AUMENTAR LOS VOLÚMENES Y EL ENFRIAMIENTO. ALGUNOS PROCESADORES HAN REALIZADO PASOS ADICIONALES AL CONTRATAR VETERINARIOS AGRÍCOLAS PROFESIONALES QUIENES PROVEEN CONSEJOS TÉCNICOS EN EL PUNTO DE RECOLECCIÓN. SIN EMBARGO, EL SERVICIO ES PAGADO POR TODOS LOS PROVEEDORES DE LECHE, SIN CONSIDERAR SI SOLICITAN CONSEJOS O NO. LOS PROCESADORES ESTÁN DISPUESTOS A EXPLORAR NUEVOS MODELOS SIEMPRE Y CUANDO TENGAN UN SENTIDO DE NEGOCIOS.

ENTORNO COMERCIAL

LAS POLÍTICAS AGRÍCOLAS TALES COMO LOS SUBSIDIOS AGRÍCOLAS, IMPUESTOS DE IMPORTACIÓN Y LAS LEYES DE CUARENTENA SE VEN BIEN EN TEORÍA, PERO EN LA PRÁCTICA CREA UN AMBIENTE DESFAVORABLE PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES LÁCTEOS.

SISTEMA DE PRECIOS EN BASE A GRASAS Y PROTEÍNAS: FOMENTADO POR DDC Y DEBIDO A SU NATURALEZA Y TAMAÑO GUBERNAMENTAL ESTE ESQUEMA ADQUIRIÓ UN ESTADO DE "CASI POLÍTICA". SIN EMBARGO, LA MAYORÍA DE LOS AGRICULTORES TRANSITAN POR LA RUTA DE LAS TRANSACCIONES DE BAJO VALOR DONDE EL PRECIO ES DETERMINADO POR EL VOLUMEN.

EL CONFLICTO HA GOLPEADO CON MAYOR FUERZA A LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES YA QUE HA HABIDO MUY POCAS DIFUSIÓN DE LOS SERVICIOS DE EXTENSIÓN GUBERNAMENTALES HACIA ÁREAS RURALES Y REMOTAS. LA CONTINUA CONMOVCIÓN POLÍTICA HA DADO COMO RESULTADO FRECUENTES HUELGAS Y VIOLENTAS PROTESTAS CALLEJERAS QUE OBLIGAN A LOS PRODUCTORES A DESECHAR SU LECHE DEBIDO A LA FALTA DE INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO.

LA DEBILIDAD DEL GOBIERNO HACE QUE UN SECTOR SEA ALTAMENTE VULNERABLE A LA CORRUPCIÓN, SOBORNOS Y COMPLICACIONES BUROCRÁTICAS, POR EJEMPLO, EN RELACIÓN A ASUNTOS TALES COMO LA IMPORTACIÓN DE GANADO Y SEMEN. OTRO ASUNTO DE IMPORTANCIA ES EL ACCESO CADA VEZ MÁS LIMITADO A LOS BOSQUES COMUNITARIOS Y DE ARRIENDO PARA LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES LÁCTEOS.

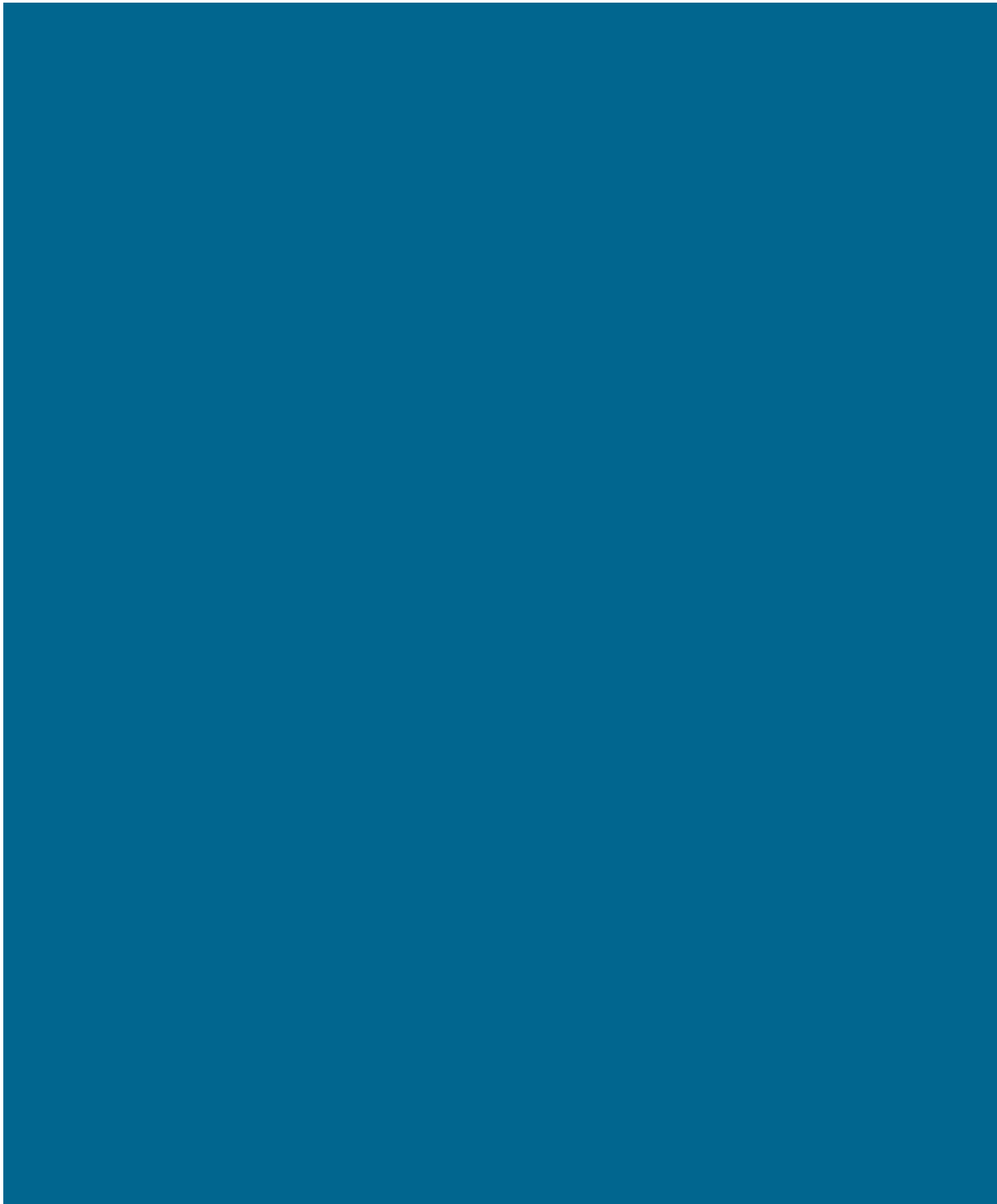
FERIADOS DE LECHE: DURANTE LOS PERÍODOS DE ABUNDANCIA LOS GRANDES PROCESADORES DEJAN DE COMPRAR LECHE DURANTE UNOS DÍAS. LOS AGRICULTORES HAN APRENDIDO A VIVIR CON ESTA PRÁCTICA PERO HA TENIDO UN IMPACTO NEGATIVO SOBRE LA EFICIENCIA DE TODO EL SISTEMA. EN VEZ DE ELIMINAR LOS ALTOS ESTACIONALES, ESTA SITUACIÓN DESINCENTIVA A LOS AGRICULTORES EMERGENTES A PARTICIPAR EN EL SECTOR, EVITA AGREGAR VALOR A UN MAYOR SUMINISTRO ((POR EJEMPLO, LECHE EN POLVO, Y HELADOS) Y REFUERZA LA DEPENDENCIA NACIONAL SOBRE LAS IMPORTACIONES DURANTE LAS ÉPOCAS DE SEQUÍA.

Problemas típicos en todos los países

Las barreras e ineficiencias comunes, que son independientes de tamaño o tecnología, se presentan en la siguiente Tabla A13-5 en términos de los diferentes aspectos del mapa de mercado.

TABLA A13-5: BARRERAS E INEFICIENCIAS COMUNES PARA TECNOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN VARIOS PAÍSES

Cadena de mercado	
	Falta de red de transferencia tecnológica
	Falta de conocimientos de las partes interesadas y para grandes proyectos particularmente los vínculos y contactos con productores externos.
	Costo de nuevas tecnologías; falta de registro de efectos indirectos; disponibilidad de alternativas más baratas, con alto nivel de emisiones de carbono
	Necesidad de demostrar condiciones no comunes y adaptarlas a la realidad nacional
	Falta de competencia, especialmente en el suministro eléctrico
Ambiente favorecedor	
	Políticas débiles
	Falta de regulación, normas y ejecución
	Procedimientos complejos
	Procedimientos de importación necesitan ser simplificados e incentivados para estas nuevas tecnologías
	Falta de integración gubernamental, es decir, las políticas fiscales y los regímenes tributarios particulares necesitan estar alineados para fomentar su adopción
	Infraestructura deficiente
	Falta de incentivos
Servicios de apoyo	
	Falta de apoyo de I+D
	Falta de información de mercado
	Falta de buen control de calidad
	Generación de capacidad local para cubrir los vacíos de habilidad
	Apoyo lingüístico y cultural
	Disponibilidad para financiar nuevas tecnologías, y tecnologías de menor escala y medidas para compensar los riesgos adicionales asociados a estas nuevas tecnologías





Para obtener información adicional sírvase contactar:

Secretaría de Cambio Climático Convención
Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio
Climático (CMNUCC)
Martin-Luther-King-Strasse 8
53175 Bonn, Alemania

Teléfono: + 49 228 815 10 00
Fax: + 49 228 815 19 99

secretariat@unfccc.int

Para obtener información adicional sírvase contactar:

Grupo de Energía y Medio Ambiente del Programa
de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
304 East 45th Street
New York, NY 10017

Teléfono: + 1 212 906 5155
Fax: + 1 212 906 5148

energy@undp.org

