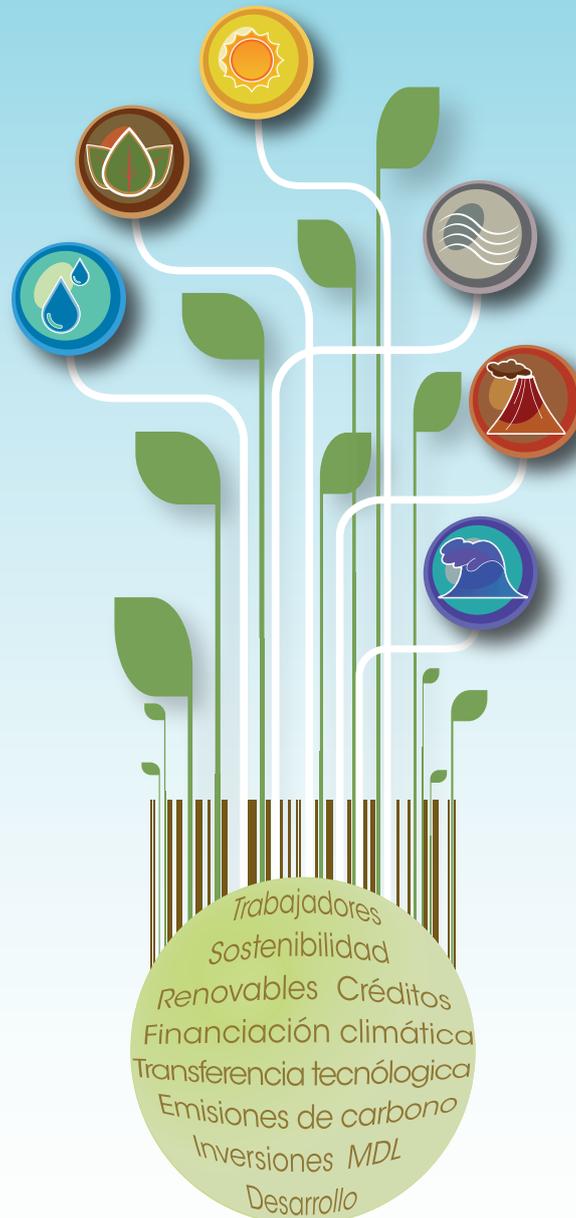


# Manual de IRENA sobre Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropiadas (NAMA) en el Sector de las Energías Renovables

2<sup>DA</sup> EDICIÓN



Diciembre 2014

Derechos de autor (c) IRENA 2014

A menos que se indique lo contrario, el material de esta publicación podrá ser utilizado, compartido o reimprimido sin restricciones mientras se reconozca a IRENA como la fuente. Esta publicación debe ser citada como: IRENA (2014), "Manual de IRENA sobre Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) en el Sector de las Energías Renovables – 2da edición".

## Acerca de IRENA

La Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA por sus siglas en inglés) es una organización intergubernamental que apoya a los países en su transición hacia un futuro energético sostenible y actúa como la principal plataforma de cooperación internacional, centro de excelencia, y repositorio de conocimiento sobre políticas, tecnologías, recursos y financiación de las energías renovables. IRENA promueve la adopción generalizada y uso sostenible de todas las formas de energía renovable, incluyendo bioenergía, eólica, geotérmica, hidroeléctrica, oceánica y solar para lograr el desarrollo sostenible, la seguridad energética y un crecimiento y prosperidad bajos en carbono. [www.irena.org](http://www.irena.org)

## Agradecimientos

Este Manual fue preparado por Perspectives Climate Change (es decir, Axel Michaelowa, Björn Dransfeld y Alberto Galante) en colaboración con IRENA.

El Manual se benefició de una revisión interna de IRENA, así como valiosos comentarios y orientación proporcionada por: Diana Barba (Experta Independiente, Colombia), Andreas Gruner (GIZ México), Lena Hörnlein (Experta Independiente, Túnez), Luis Alfonso Muñozcano Álvarez (SEMARNAT, México), Neha Pahuja (TERI, India), Hendrikje Reich (NAMA Facility), José María Valenzuela (SENER, México) y el CER – Centro de Energías Renovables, Chile.

Para mayor información o para proporcionar comentarios, por favor contactar al Centro de Conocimiento, Políticas y Finanzas (Knowledge, Policy and Finance Centre, KPFC) de IRENA, P.O. Box 236, Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos. Correo electrónico: [info@irena.org](mailto:info@irena.org).

Este Manual se encuentra disponible para ser descargado de [www.irena.org/Publications](http://www.irena.org/Publications).

Si bien esta publicación fomenta la adopción y el uso de las energías renovables, la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) no respalda ningún proyecto, producto ni prestador de servicios en particular.

Las designaciones empleadas y la presentación de los materiales en el presente documento no implican la expresión de opinión alguna por parte de IRENA en relación a la situación legal de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, ni en relación a la delimitación de sus fronteras o límites.

# Contenidos

ACRÓNIMOS	6
PRÓLOGO	9
RESUMEN EJECUTIVO	10
1. INTRODUCCIÓN	14
2. PRESENTANDO LAS NAMA	16
NAMA unilaterales y apoyadas	18
El Registro NAMA	20
Resumen del estado del desarrollo del concepto teórico de NAMA	22
3. LA LÓGICA QUE SUBYACE EL DESARROLLO DE NAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES Y DEBATE SOBRE OPCIONES DE DISEÑO	25
Barreras que impactan la implementación de las energías renovables	25
Instrumentos y medidas para promocionar las tecnologías de energías renovables	25
4. OPORTUNIDADES PARA LA FINANCIACIÓN DE NAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES	29
El creciente panorama de la financiación climática	29
Obteniendo financiación a través del marco de las NAMA	30
Vehículos de apoyo NAMA – materializando el apoyo para el desarrollo NAMA	34
5. DESARROLLO DE UNA NAMA	37
5.1 Fase de concepción de la NAMA	39
5.2 Fase de implementación de la NAMA	45
5.3 Fase de operación de la NAMA	47
6. ESTUDIOS DE CASOS: EL ROL DE LAS NAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES EN PAÍSES EN DESARROLLO SELECCIONADOS	49
6.1 Estudio de caso: Túnez	50
6.2 Estudio de Caso: Chile	59
6.3 Estudio de caso: México	67
REFERENCIAS	78

## Tablas

TABLA 1: BARRERAS QUE IMPACTAN EL DESPLIEGUE DE TER	26
TABLA 2: COSTOS DE INVERSIÓN Y GENERACIÓN DE LAS TER SELECCIONADAS	26
TABLA 3: INSTRUMENTOS Y MEDIDAS ADECUADAS PARA LAS NAMA EN ENERGÍAS RENOVABLES	28
TABLA 4: INSTRUMENTOS PARA FINANCIAR LAS NAMA	31
TABLA 5: RESUMEN DE LOS VEHÍCULOS ACTIVOS DE APOYO NAMA DE ACUERDO CON EL REGISTRO NAMA DE LA CMNUCC	35
TABLA 6: POSIBLES ACTORES INVOLUCRADOS EN LAS NAMA	40
TABLA 7: EJEMPLO FICTICIO DE UNA NOTA DE CONCEPTO NAMA	41
TABLA 8: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE APOYO A TER EN TÚNEZ	53
TABLA 9: INCENTIVOS FNME PARA TER EN TÚNEZ	54
TABLA 10: ACTIVIDADES MDL DE ENERGÍAS RENOVABLES TUNECINAS REGISTRADAS	55
TABLA 11: PIPELINE DE NAMA TUNECINAS	56
TABLA 12: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE APOYO TER EN CHILE	61
TABLA 13: ACTIVIDADES REGISTRADAS EN EL MDL PARA PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN CHILE	63
TABLA 14: PIPELINE DE NAMA CHILENAS	64
TABLA 15: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE APOYO A TER EN MÉXICO	70
TABLA 16: ACTIVIDADES DE ENERGÍAS RENOVABLES REGISTRADAS BAJO EL MDL EN MÉXICO	71

## Cuadros de texto

CUADRO DE TEXTO 1: DIFERENCIAS CLAVES ENTRE PROYECTOS NAMA Y MDL	17
CUADRO DE TEXTO 2: NAMA SOBRE LA INTRODUCCIÓN DE ENERGÍA FV EN LA RED ELÉCTRICA NACIONAL DE URUGUAY	19
CUADRO DE TEXTO 3: NAMA PARA EL APOYO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL 100% DE ENERGÍAS RENOVABLES PARA 2020 EN LAS ISLAS COOK	21
CUADRO DE TEXTO 4: NAMA SOBRE FINANCIACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN FILIPINAS	23
CUADRO DE TEXTO 5: NAMA COMO INSTRUMENTO DE FINANCIACIÓN DIRECTA PARA TER	33
CUADRO DE TEXTO 6: LA INICIATIVA ANGLO-ALEMANA "NAMA FACILITY"	36
CUADRO DE TEXTO 7: EXPLICANDO EN DETALLE LA NAMA "PLAN SOLAR"	57

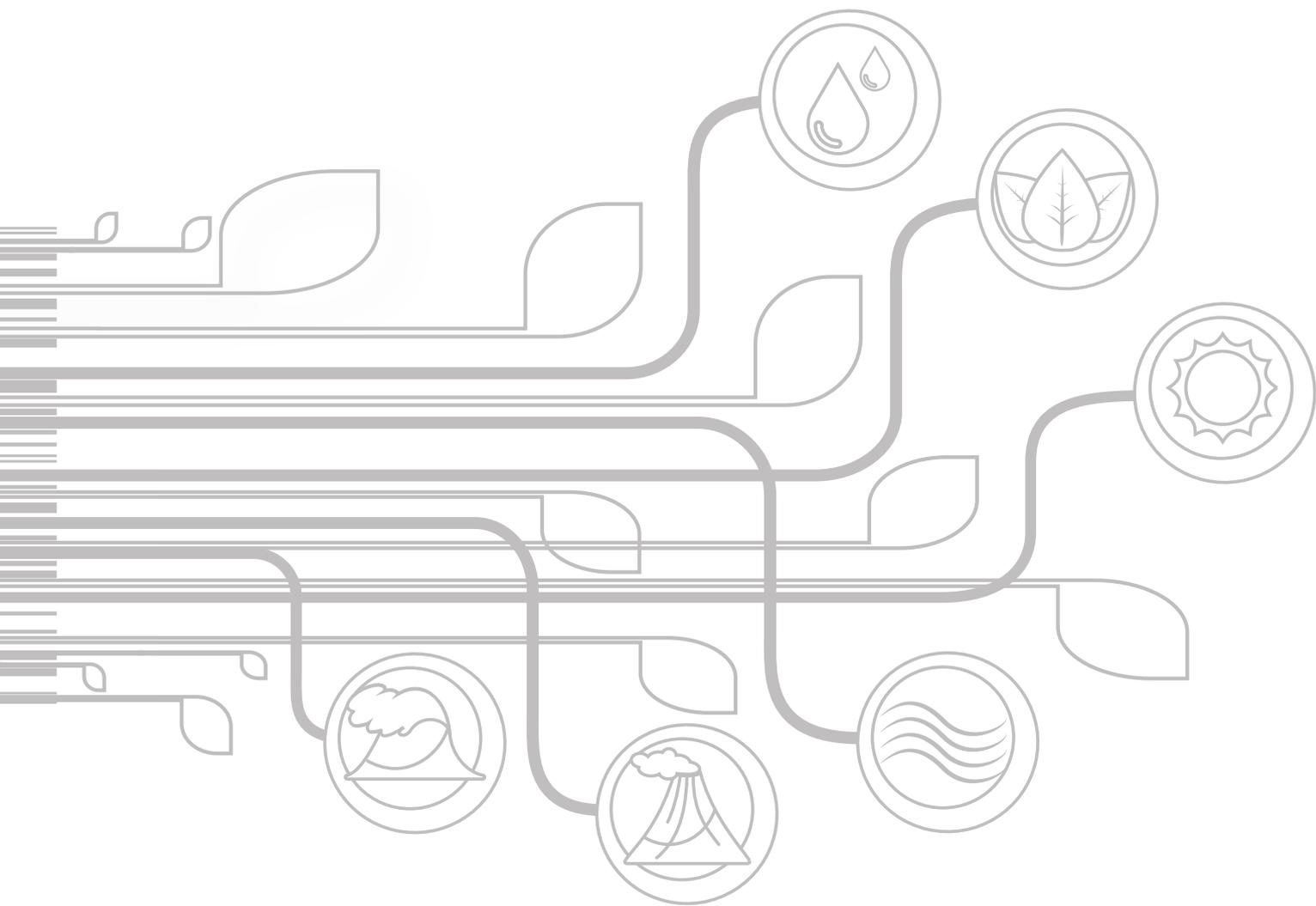
## Figuras

FIGURA 1: DIFERENTES NIVELES DE NAMA (CONCEPTO TEÓRICO)	20
FIGURA 2: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS NAMA, SEPTIEMBRE 2014	22
FIGURA 3: DESGLOSE DE LAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN NAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES	22
FIGURA 4: EVOLUCIÓN DE LA FINANCIACIÓN CLIMÁTICA DESDE 1992	30
FIGURA 5: CASCADA DE FINANCIACIÓN CLIMÁTICA	32
FIGURA 6: NAMA COMO UN INSTRUMENTO DE FINANCIACIÓN PARA TER	33
FIGURA 7: DESARROLLO NAMA DE TRES NIVELES	37
FIGURA 8: FASE DE CONCEPCIÓN DE LA NAMA	41
FIGURA 9: FASE DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NAMA	46
FIGURA 10: FASE DE OPERACIÓN DE LA NAMA	47
FIGURA 11: MIX DE ENERGÍA PRIMARIA EN TÚNEZ EN 2012	51
FIGURA 12: MIX DE ENERGÍA PRIMARIA EN CHILE EN 2012	60
FIGURA 13: MIX DE ENERGÍA PRIMARIA EN MÉXICO EN 2012	68
FIGURA 14: NAMA REGISTRADAS CON EL GOBIERNO MEXICANO	72
FIGURA 15: NAMA ESPERANDO SER REGISTRADAS CON EL GOBIERNO MEXICANO	73
FIGURA 16: ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA NAMA DE VIVIENDA SUSTENTABLE MEXICANA	75

# Acrónimos

AAER	Auto-Abastecimiento de Energía Renovable	CSPIE	Commission Supérieure de la Production Indépendante d'électricité (Alta Comisión para la Producción Independiente de Electricidad)
AND	Autoridad Nacional Designada	DEEVI	Diseño Energéticamente Eficiente de la Vivienda
ANME	Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie (Agencia Nacional para la Conservación de Energía)	DT	Dinares Tunecinos
Bancomex	Banco de Comercio Exterior México	EBRD	European Bank for Reconstruction and Development (Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo)
BAU	Business As Usual (escenario de referencia)	EIB	European Investment Bank (Banco Europeo de Inversiones)
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear de Alemania)	ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático México
BUR	Biennial Update Reports (Reportes de Actualización Bienales)	FDI	Foreign Direct Investments (Inversiones Directas Extranjeras)
CCAP	Climate Change Action Plan (Plan de Acción contra el Cambio Climático)	FiT	Feed-in Tariff (FiT, Tarifa de introducción a la red)
CER	Centro de Energías Renovables de Chile	FNME	Fonds National de Maîtrise de l'Énergie (Fondo de Inversiones en Medio Ambiente y Control de la Energía)
CERs	Renewable Energy Certificates (Certificados de Energía Renovable)	FSF	Fast Start Finance (Financiamiento de Inicio Rápido)
CFE	Comisión Federal de Electricidad, México	FV	Fotovoltaica (Photovoltaics)
CFI	Corporación Financiera Internacional (International Finance Corporation, IFC)	GCF	Green Climate Fund (Fondo Verde para el Clima)
CICC	Comisión Interministerial sobre el Cambio Climático	GEI	Gas de Efecto Invernadero
CIPIE	Commission Interdépartementale de la Production Indépendante d'électricité (Comisión Interdepartamental para la Producción Independiente de Electricidad)	GEF	Global Environment Facility (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Sociedad Alemana de Cooperación Internacional)
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda, México	GWh	Gigavatio hora
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción de Chile	INDC	Intended Nationally Determined Contribution (Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional)
CO <sub>2</sub> e	Dióxido de Carbono Equivalente	ICA	International Consultation and Analysis (Consulta y Análisis Internacional)
COP	Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	IFC	International Finance Corporation (Corporación Financiera Internacional)
CRE	Comisión Reguladora de Energía, México	IPP	Independent Power Producer (Productor Independiente de Electricidad)
CSP	Concentrated Solar Power (energía solar termoelectrica)	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático)

IRENA	International Renewable Energy Agency (Agencia Internacional de las Energías Renovables)	PECC	Programa Especial de Cambio Climático México
IVA	Impuesto al Valor Agregado	PHPP	Paquete de planeación de casa pasiva
kCERs	miles de CERs	PMR	Partnership for Market Readiness (Alianza de Preparación para los Mercados de Carbono)
ktCO <sub>2</sub> e	miles de toneladas de CO <sub>2</sub> e	PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
kV	Kilovoltios	PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
kW	Kilovatios	PoA	Programme of Activities (Programa de Actividades - Mecanismo de Desarrollo Limpio)
kWh	Kilovatios hora	PPA	Power Purchase Agreement (contrato de compra de energía)
LAERFTE	Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética	ppm	partes por millón
LCDS	Low Carbon Development Strategy (Estrategias de Desarrollo Bajo en Carbono)	REDD	Renewable Energy Development Division (División de Desarrollo de Energías Renovables)
LEDS	Low Emission Development Strategy (Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones)	REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (Red de Políticas de Energía Renovable Siglo 21)
LULUCF	Land-use, Land-use Change and Forestry (uso del suelo, cambio de uso del suelo y forestal)	RER	Recursos de Energía Renovable
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio	SAAVi	Simulación del Ahorro del Agua en la Vivienda
MENA	Middle East and North African (Oriente Medio y África del Norte)	SEAP	Sustainable Energy Action Plan (Plan de Acción de Energía Sustentable)
MRV	Medición, Reporte y Verificación	SEDATU	Ministerio de Agricultura, Territorio y Desarrollo Urbano
MW	Megavatio	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales México
MWt	Megavatio térmico	SENER	Secretaría de Energía México
NAFIN	Nacional Financiera México	SINACC	Sistema Nacional para el Cambio Climático
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action (Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada)	SREP	Scaling-Up Renewable Energies Programme (Programa de Expansión de Energías Renovables)
NCRE	Non-Conventional Renewable Energy (Energía Renovable no convencional)	STEG	Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz (Compañía Tunecina para Electricidad y Gas)
NMM	New Market Mechanisms (Nuevos Mecanismos de Mercado)	tCO <sub>2</sub> e	tonelada de CO <sub>2</sub> e
NSP	NAMA Support Project (Proyecto NAMA Apoyado de la NAMA Facility)	TNA	Technology Needs Assessment (Evaluación de Necesidades Tecnológicas)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	TER	Tecnología de Energía Renovable
ODA	Official Development Assistance (Ayuda Oficial para eleal Desarrollo)	TWh	Teravatio-hora
ONG	Organización No Gubernamental	USD	Dólares Americanos
PBI	Producto Bruto Interno		
PBCCh	Platform for the Generation and Trading of Forest Carbon Credits (Plataforma del país para la Generación y Comercialización de Créditos de Carbono Forestales)		





# Prólogo

Dos años después de la publicación de la primera edición del presente manual, la importancia de las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA por sus siglas en inglés) como un instrumento prometedor para la reducción de emisiones de carbono sigue aumentando. También sigue creciendo la evidencia científica del cambio climático y la grave amenaza que representa. Muchos países están realizando serios esfuerzos para responder a esta amenaza, a la vez que abordan urgentes desafíos sobre el desarrollo tales como la expansión del acceso a la energía.

En el contexto de una cada vez mayor demanda de soluciones energéticas sostenibles, existe un creciente consenso sobre el rol que las energías renovables pueden jugar para abordar el cambio climático y a la vez proporcionar acceso a la energía a precios asequibles. La reducción de costos de las tecnologías de energías renovables, la mejora de su rendimiento, unos mejores marcos financieros y un entendimiento más profundo de sus amplios beneficios socio-económicos están estimulando el desarrollo de las energías renovables, que además está acompañado por un número creciente de políticas de apoyo.

Si bien estas tendencias son alentadoras, aún existen barreras a nivel regional, nacional e internacional. Para superarlas, los países necesitan explorar y aprovechar todos los posibles medios, incluyendo las NAMA. Estos instrumentos proporcionan un marco innovador a través del cual los países pueden lograr sus objetivos, tanto de desarrollo como de mitigación de gases de efecto invernadero.

Esta segunda edición del manual de IRENA demuestra que las NAMA están ganando impulso. Por ello, se han añadido casos de estudio de países como Túnez, Chile y México, que ilustran experiencias sobre NAMA en el sector las energías renovables durante los últimos dos años. Facilitando la superación de las barreras existentes, las NAMA ayudan a establecer procesos para la promoción de energías renovables en países en desarrollo facilitando su implementación, impulsando la transparencia y la involucración de todas las partes involucradas.

Estoy seguro de que esta versión actualizada del Manual seguirá contribuyendo al diálogo internacional con el objetivo de desarrollar NAMA en el sector de las energías renovables y promover así el despliegue mundial de las energías renovables como una solución viable, disponible y asequible contra el cambio climático.

**Adnan Z. Amin**

Director General, IRENA

# Resumen Ejecutivo

## Contexto

Esta segunda edición del “Manual de IRENA sobre Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) en el Sector de las Energías Renovables” se enfoca en el rol que las NAMA pueden jugar en la promoción de las energías renovables para la generación de electricidad en los países en desarrollo. El concepto de NAMA fue desarrollado durante las negociaciones llevadas a cabo bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) para denotar las acciones de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) planeadas y voluntarias en países en desarrollo, y se ha convertido en un prominente instrumento de política climática en los últimos años. En la práctica, especificar una NAMA implica identificar y comunicar a la CMNUCC las actividades nacionales de desarrollo con efectos de mitigación que sean consistentes con las circunstancias y prioridades nacionales de desarrollo, y que puedan ser medidas, reportadas y verificadas. Durante los últimos años, se han anunciado, conceptualizado y hasta implementado numerosas NAMA – muchas de las cuales se focalizan en las energías renovables. Las intervenciones de energías renovables son, debido a su potencial de bajas emisiones de carbono, candidatas ideales para las NAMA, porque combinan los beneficios para el desarrollo de la provisión de energía con reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero. Las NAMA en el sector de las energías renovables son, por lo tanto, consistentes con las estrategias para apoyar a los países en el camino hacia un “crecimiento verde”.

## ¿Qué son las NAMA?

Las NAMA son intervenciones voluntarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en países en desarrollo, llevadas a cabo como parte de los objetivos de desarrollo sostenible de un país. Una característica clave de las NAMA es que los impactos en las emisiones de GEI son medibles, reportables y verificables (MRV). Las NAMA tienen como objetivo promover el desarrollo bajo en carbono y pueden ir desde estrategias multisectoriales, hasta instrumentos políticos específicos o proyectos simples.

Un gran rango de políticas que promocionan las energías renovables pueden ser consideradas NAMA, ya que cumplen con el doble requerimiento de contribuir con los objetivos de desarrollo y, dado el bajo contenido en carbono de las fuentes renovables, reducir las emisiones. Estas políticas pueden incluir incentivos no basados en el mercado, mecanismos de mercado o regulaciones. La implementación de las NAMA de gran escala basadas en políticas, pueden costar fácilmente decenas de millones de dólares americanos, o más. En 2009, en Copenhague, los países industrializados se comprometieron a apoyar acciones de mitigación en países en desarrollo mediante varias iniciativas, incluyendo la provisión de apoyo financiero a las NAMA. Inicialmente, sólo se financiaron estudios de viabilidad de NAMA. Sin embargo, durante los últimos dos años, varios vehículos de apoyo NAMA han sido puestos en marcha y una importante participación de la financiación climática internacional podría desembocar en las NAMA en un futuro cercano. Se espera que la capitalización y funcionamiento del Fondo Verde para el Clima pueda también proporcionar financiamiento a las actividades de preparación e implementación NAMA.

Bajo la CMNUCC, se definen dos tipos de NAMA en función de cómo se financian: las NAMA apoyadas nacionalmente (“NAMA unilaterales”) son aquellas desarrolladas con medios nacionales, mientras que las NAMA apoyadas internacionalmente (“NAMA apoyadas”) son aquellas que requieren apoyo internacional adicional a las fuentes nacionales para cubrir los costos de la NAMA (apoyo que también puede incluir asistencia técnica o medidas para el desarrollo de capacidades). Las NAMA que logren reducciones cuantificables de GEI pueden tener también el potencial de generar certificados comercializables y pueden, por lo tanto, recibir financiamiento a través del mercado internacional de carbono. Si bien las Partes aún deben acordar el diseño de los futuros mecanismos del mercado de carbono, esta opción está actualmente siendo considerada activamente por las Partes a través de acciones fuera del ámbito de la CMNUCC (por ejemplo, bajo la Alianza liderada por el Banco Mundial para Preparación para los Mercados de Carbono), y también están siendo probadas a través de otras iniciativas bilaterales.

A fecha de septiembre de 2014, muchos países estaban activamente comprometidos en explorar o desarrollar oportunidades NAMA, y cerca del 30% de todas las NAMA incluyen energías renovables. Estas NAMA de energías renovables abarcan todas las Tecnologías de Energía Renovable (TER) relevantes y cubren un amplio espectro de instrumentos y medidas para promover la energías renovables en los países receptores. Tales medidas incluyen actividades de apoyo financiero tales como tarifas de introducción a la red, cobertura de costos incrementales, fondos para energías renovables, donaciones y préstamos blandos; mejora en las condiciones del marco regulatorio para las energías renovables (por ejemplo, evaluaciones de reformas de políticas energéticas, diálogos de los actores, reestructuración del mercado de electricidad que apoya a los productores de energía independientes); elaboración técnica de las condiciones para energías renovables (por ejemplo, a través del desarrollo del código de red); desarrollo de estrategias para la promoción de asociaciones público – privadas y la integración de energías renovables en las prioridades de desarrollo nacionales; campañas de difusión, marketing y sensibilización; desarrollo de marcos MRV; así como medidas de desarrollo de capacidades tales como capacitaciones a los actores sobre operaciones y despacho, o para bancos y desarrolladores de proyectos en la parte económica de las energías renovables (Base de Datos NAMA, 2014).

### NAMA como herramienta para promover y ampliar el despliegue de las energías renovables

Las barreras para el despliegue de la Tecnología de Energía Renovable (TER) pueden ser políticas, económicas, financieras, legales, regulatorias, técnicas, institucionales y hasta de carácter cultural. Muchas de estas barreras se traducen en mayores costos o primas de riesgo comparadas con las tecnologías de energía convencional. Así, se requieren incentivos económicos, tales como subvenciones o tarifas de introducción a la red, para promover la TER. Más aún, es muy probable que se requiera una combinación de medidas para la transferencia costo-efectiva y la difusión de las TER. La eliminación de las barreras políticas e institucionales ha sido lenta en muchos países. Un mecanismo o enfoque internacional viable para apoyar las energías renovables puede alentar a los encargados de formular las políticas a acelerar este proceso.

Los instrumentos y medidas para superar las barreras para la TER pueden tomar la forma de políticas que tengan como objetivo las barreras no monetarias o proporcionar incentivos financieros para el despliegue. Los instrumentos o medidas regulatorias no monetarias pueden incluir el acceso obligatorio a la red eléctrica para los operadores de TER, la asistencia técnica para operar la tecnología o el etiquetado de la energía producida utilizando TER. Los incentivos financieros pueden ser clasificados de manera genérica como incentivos no basados en el mercado relacionados con los presupuestos gubernamentales o como incentivos basados en el mercado, por ejemplo, fijando un precio a las emisiones de GEI. Los incentivos basados en el mercado siguen siendo poco frecuentes, pero están siendo considerados cada vez más en mercados emergentes y países en desarrollo. La reciente publicación de IRENA REthinking Energy (REpensando la Energía) (IRENA 2014a) subraya que en el sector eléctrico - uno de los sectores más importantes con relación a las emisiones de GEI antropogénicas - las energías renovables y las energías convencionales difieren sustancialmente con respecto a la intensidad de emisiones (por kWh). Las energías renovables tienen el potencial para impulsar un cambio sistemático en la intensidad de emisiones de GEI del sistema eléctrico mundial: duplicando la participación de las energías renovables en la generación de electricidad hasta 2030, se puede reducir la intensidad media mundial de la emisión de GEI por kWh en un 30%. Este número enfatiza la relevancia de las energías renovables en la lucha contra el cambio climático antropogénico y resalta su importancia en las políticas climáticas. En este contexto, los instrumentos y medidas que ayudan a superar las barreras para un mayor despliegue de TER se alinean con los objetivos de política climática internacional - y por lo tanto pueden ser designadas como NAMA.

Las NAMA representan un amplio vehículo de apoyo. Dependiendo de su naturaleza, las NAMA pueden tomar la forma de cualquier instrumento que apoye el desarrollo de TER. Como se ha descrito anteriormente, pueden ir desde estrategias amplias (por ejemplo, una meta porcentual de energías renovables) hasta medidas de política tales como programas amplios de tarifas de introducción a la red o campañas de sensibilización para que los ciudadanos utilicen electricidad renovable, o hasta el nivel de proyecto con, por ejemplo, “proyectos icónicos”

<sup>1</sup> Según la Base de datos NAMA (2014) y sin el Acuerdo NAMA de Copenhague.

específicos financiados por los gobiernos (por ejemplo, parques solares a gran escala) o proyectos concretos de mitigación (por ejemplo, implementación de grandes proyectos de energía eólica).<sup>2</sup>

## Estudios de casos: el rol de las NAMA de energías renovables en países en desarrollo seleccionados

Este manual actualizado introduce tres nuevos casos de estudio, ilustrando el rol potencial de las NAMA de energías renovables en países de tamaños distintos: Túnez, Chile y México. El análisis evalúa las barreras específicas de las energías renovables en cada país y refleja las primeras experiencias en relación al desarrollo y la implementación de las NAMA. Otros ejemplos de NAMA de energías renovables se proporcionan en cuadros de texto incluidos a lo largo de todo el documento. Los mensajes claves de los casos se resumen a continuación:

Las NAMA pueden desempeñar un papel central en la creación de un **entorno propicio** para las energías renovables, en particular:

- » Pueden ayudar a alcanzar metas de política energética más amplias, como se demuestra en el caso chileno.
- » Son percibidas como vehículos importantes para movilizar el apoyo político para las energías renovables, como lo muestran los ejemplos de México y Chile. Dicho lo anterior, el interés de los actores políticos es un requisito necesario pero insuficiente para un fluido desarrollo de las NAMA, como queda resaltado con el largo periodo de desarrollo experimentado por Túnez.
- » Las NAMA pueden complementar las actividades de los instrumentos de política climática existentes, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Hacer progresar una NAMA desde el estudio de viabilidad hasta la **implementación** real supone un gran desafío. En particular, los desarrolladores de proyectos y encargados de formular políticas deben considerar que:

- » Las NAMA sólo pueden realizarse si son consistentes con los marcos regulatorios nacionales existentes y si son apoyadas por la institución gubernamental adecuada. La falta de apropiación del país receptor fue uno de los factores que contribuyó al largo periodo de tiempo empleado por la NAMA en Túnez.
- » Las NAMA necesitan estar en línea con las prioridades y estrategias nacionales de desarrollo. En los debates nacionales, a menudo los cobeneficios son más importantes que las reducciones de emisiones de GEI.
- » Una estructura de gestión NAMA centralizada y un diseño cuidadoso, tanto en la etapa de concepción como en la de implementación, son de mucha ayuda para asegurar un alineamiento con las estrategias nacionales. Los casos de las NAMA chilena y mexicana proporcionan útiles perspectivas a este respecto.
- » La disponibilidad de datos y transparencia son condiciones necesarias para asegurar un sistema robusto de MRV para NAMA.

Con el desarrollo de NAMA ganando impulso, el foco ahora se está centrando en la **componente de financiación**. Es importante que los desarrolladores de proyectos y encargados de formular políticas consideren que:

- » Las NAMA pueden permitir el acceso a nuevas formas de apoyo financiero para proyectos y programas de energías renovables, potencialmente a través de iniciativas como el Fondo Verde para el Clima;
- » El financiamiento internacional es limitado en alcance y puede ser vinculado a un número de condiciones, incluyendo la naturaleza transformacional de la NAMA; un exigente MRV; o la transparencia de los procesos

<sup>2</sup> En septiembre de 2014, un 17% de las NAMA se basan en proyectos, mientras que un 63% representan políticas o estrategias. Para el 20% restante, no se conoce el tipo de acción (Base de Datos NAMA, 2014).

políticos. Hasta para NAMA bien definidas como las de Chile y México, la consecución del apoyo internacional fue un proceso que requirió mucho tiempo;

- » Se recomienda la involucración de los actores financieros para permitir el apalancamiento de la financiación privada y el uso de los instrumentos financieros adecuados, para así maximizar los beneficios de los fondos públicos limitados, como en el caso de la NAMA chilena.

### ¿Cómo poner en marcha un concepto de NAMA?

El desarrollo de una NAMA puede construirse sobre varias experiencias de acción de mitigación, tales como el marco de asistencia al desarrollo relacionado con las energías renovables o los mecanismos de mercado bajo el Protocolo de Kioto (por ejemplo el MDL). Sin embargo, un diseño de NAMA robusto y transparente, así como el compromiso de los actores relevantes son requisitos para desarrollar un programa creíble con amplio apoyo.

Plantear una idea de NAMA específica, tal como el anuncio de una tarifa de introducción a la red para energías renovables, es sólo el primero de una larga serie de pasos hacia su implementación práctica. Antes de que la NAMA alcance la implementación y logre reducciones de emisiones de GEI, las acciones relacionadas con NAMA necesitan ser identificadas, seleccionadas, conceptualizadas y aprobadas por el gobierno y posiblemente entregadas a la Secretaría de la CMNUCC para ser incluidas en el Registro NAMA. A pesar de existir varios enfoques para estructurar e identificar las etapas de desarrollo NAMA, el presente manual aplica tres fases: concepción, implementación y operación. La fase de concepción cubre el desarrollo de la NAMA desde la idea inicial hasta el estudio de concepto global. La fase de implementación se encarga del traslado del concepto a la práctica (es decir, adaptación del concepto a la realidad política, económica, social y técnica). La fase de operación, en la cual la NAMA es realizada y evaluada, comienza después de la implementación y el lanzamiento de la NAMA.

El resultado esperado de la fase de concepción de la NAMA es un concepto de la NAMA completamente desarrollado, acompañado por una Nota de Concepto de la NAMA que evoluciona durante el proceso. Antes de que el concepto pueda ser elaborado, el coordinador de la NAMA necesita identificar claramente 1) los objetivos de la NAMA y 2) las políticas nacionales existentes y planificadas. La entidad impulsora de la NAMA (por ejemplo entidades en el sector gubernamental, público o privado, nacional o internacional) debe tener una visión global de las políticas y medidas existentes que puedan ser etiquetadas como NAMA, particularmente en el sector energético. Más aún, se necesita entender los planes para el desarrollo bajo en carbono y el potencial no utilizado para el despliegue de TER, a fin de obtener una idea preliminar de las áreas adecuadas para el desarrollo de NAMA de energías renovables. La identificación del ambiente regulatorio y/o político puede involucrar a varios actores. Esta primera etapa del desarrollo de la NAMA, que comprende principalmente un trabajo conceptual de gabinete y la coordinación inicial con los actores, es una tarea relativamente fácil comparada con la complejidad y los altos costos de implementar estas medidas NAMA en la práctica.

El gobierno del país receptor puede decidir si traslada la NAMA de la etapa conceptual a la de implementación, basado en el estudio y notas de concepto NAMA. Ciertos parámetros y condiciones pueden haber cambiado durante el desarrollo del concepto de la NAMA; por ello, la información puede requerir ajustes antes de que la NAMA pueda ser implementada. También se requerirán pasos adicionales para permitir la implementación de las políticas y medidas subyacentes en el país receptor. Si bien la NAMA es aún un instrumento joven, es cada vez más evidente que el salto de desarrollar un concepto a implementar la acción cubierta bajo la NAMA es un desafío. Este desafío explica por qué la mayoría de las NAMA se quedan varadas en la etapa conceptual.

Una vez que las actividades NAMA han sido iniciadas, es importante administrar la NAMA de acuerdo con los procedimientos de gestión definidos en la etapa de concepción e implementación; en particular, con relación al sistema MRV para el seguimiento y verificación de las reducciones de emisiones y otros impactos positivos. A fin de extraer las lecciones aprendidas de todas las experiencias bajo la NAMA, se debe comenzar con un proceso de evaluación desde el inicio.

# 1. Introducción

Las energías renovables son un medio crítico para satisfacer la siempre creciente demanda de energía y al mismo tiempo abordar el cambio climático antropogénico, particularmente dada la magnitud de la contribución del sector energético a las emisiones mundiales de GEI (IPCC, 2011). Esta versión actualizada del Manual de IRENA se enfoca en el rol vital que las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas – conocidas como NAMA – pueden jugar en la promoción de las energías renovables para la generación de electricidad en los países en desarrollo. El concepto de NAMA fue desarrollado durante las negociaciones bajo la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) para denotar las acciones de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) planificadas y voluntarias en países que no tienen compromisos de emisión legamente vinculantes. En los últimos años, las NAMA se han convertido en un instrumento destacado de política climática internacional. Especificar una NAMA requiere la identificación y comunicación de las actividades nacionales de desarrollo con efectos de mitigación que son consistentes con las prioridades y circunstancias de desarrollo nacional, y cuyos impactos pueden ser medidos, reportados y verificados. Las NAMA pueden mostrar las actividades unilaterales de mitigación de un país y/o atraer apoyo internacional para la implementación de dichas actividades a través de asistencia financiera, técnica y/o para desarrollo de capacidades, y al mismo tiempo derivar en otros beneficios sociales, económicos y ambientales (“co-beneficios”). Las energías renovables se han convertido en parte integral del sector energético mundial y ha jugado un papel cada vez más importante en la satisfacción de las necesidades de seguridad energética de los países, experimentando tasas de crecimiento sustanciales durante la última década. Las inversiones mundiales en energías renovables han crecido de USD 40 billones (miles de millones) a USD 214 billones entre 2004 y 2013 (excluyendo las grandes hidroeléctricas). Las energías renovables aún representaban el 56% de las adiciones netas a la capacidad energética mundial en 2013 (IRENA, 2014a y PNUMA FS BNEF, 2014).

Con relación a tecnologías específicas, la capacidad eólica instalada mundial alcanzó 318 GW a fines de 2013, más de 6,5 veces los niveles existentes diez años atrás. La capacidad instalada solar fotovoltaica (FV, por sus siglas en inglés) creció en más de un factor de 50, pasando de 2,6 GW en 2004 a 139 GW en 2013; y la paridad de la red eléctrica (es decir, cuando los costos de la energía solar se igualan con los precios de electricidad minorista) se ha alcanzado en varios lugares. Para principios de 2014, 138 países, la mayoría mercados emergentes o países en desarrollo, tenían en marcha políticas de apoyo a las energías renovables (REN21, 2014a). No obstante, el 78% del consumo final total de energía proviene aún de fuentes no renovables (ibid.), el uso de energía sigue creciendo a pasos agigantados, y siguen existiendo barreras para el despliegue de las energías renovables. La superación de estas barreras preparará el camino para un desarrollo de las energías renovables rápido y continuado.

El desarrollo económico en conjunción con la creciente demanda de energía, particularmente en mercados emergentes, ha llevado a un crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> durante la última década. El CO<sub>2</sub> es la medida más relevante de los “gases de efecto invernadero” que originan un cambio climático antropogénico. Su concentración atmosférica ha aumentado de 280 partes por millón (ppm) en años pre-industriales a 400 ppm en 2013. Desde 1850, las temperaturas globales han aumentado en más de 0,7°C; si las emisiones de GEI continúan creciendo sin control, las temperaturas pueden incrementarse en más de 4°C para el final de siglo.

Bajo el marco de la CMNUCC, acordado en 1992, más de 190 gobiernos se han comprometido a prevenir niveles peligrosos de cambio climático. Las energías renovables pueden jugar un rol clave para mitigar el cambio climático, ya que permiten desacoplar las emisiones de GEI de un mayor crecimiento económico y un aumento en la producción energética. Este camino de “crecimiento verde” es particularmente interesante para los países en desarrollo que pueden beneficiarse de las energías

renovables de diversas formas, como proporcionar una opción atractiva para incrementar la electrificación en áreas rurales que actualmente no cuentan con acceso a la red eléctrica. En el largo plazo, el despliegue de las energías renovables puede también ayudar a reducir la dependencia de las importaciones de combustibles fósiles y la demanda de moneda extranjera. Más aún, se puede prevenir la contaminación local del aire que acompaña el uso de la mayoría de combustibles fósiles.

Las NAMA abordan tanto el cambio climático como las estrategias nacionales de desarrollo a través del diseño de intervenciones del sector público que movilizan acciones que pueden llevarse a cabo a escala para promover y alcanzar un desarrollo bajo en carbono. Las NAMA pueden, por lo tanto, ser instrumentales en la promoción y logro del uso expandido de fuentes de energías renovables.

Este Manual aborda las NAMA como una herramienta para expertos en energías renovables y encargados de formular las políticas, que puede ser utilizada para apoyar el despliegue de las energías renovables en países en desarrollo. El capítulo 2 introduce el concepto NAMA y debate por qué las NAMA son interesantes para los Estados Miembros de IRENA. El capítulo 3 analiza las NAMA en el contexto de las energías renovables, ilustrando las barreras a las energías renovables típicas y delineando potenciales actividades NAMA. Las oportunidades para financiar NAMA en energías renovables se discuten en el capítulo 4. El Manual concluye (capítulo 5) con una guía para el desarrollo de NAMA que aborda los pasos necesarios para desarrollar los conceptos de NAMA, elaborarlos para la y puesta en marcha y finalmente evaluar sus impactos. El capítulo 6 consiste en tres estudios de caso sobre experiencias con las NAMA en el campo de las energías renovables en Túnez, Chile y México. Estos estudios de caso ilustran las barreras para las energías renovables dentro de las circunstancias específicas del país y debate cómo las NAMA pueden ayudar a superarlas.

## 2. Presentando las NAMA

Una NAMA es una intervención voluntaria para reducir las emisiones de GEI en los países en desarrollo que son llevadas a cabo en el contexto de la estrategia de desarrollo sostenible de un país. Las NAMA pueden tomar cualquier forma de actividad o conjunto de actividades, que van desde la implementación de proyectos piloto de energías renovables hasta planes completos de desarrollo nacional que cubren un amplio rango de sectores, políticas, estrategias y programas. Este amplio alcance es deliberado, ya que los encargados de formular las políticas deseaban prevenir la focalización en instrumentos políticos de política específicos “de moda”. A través de esta estrategia de “desarrollo bajo en carbono”, las NAMA bien diseñadas pueden brindar beneficios que van más allá de las reducciones de emisiones de GEI. Los co-beneficios pueden incluir efectos de desarrollo sostenible (es decir, económicos, sociales y ambientales) y tienden a actuar como las principales condiciones favorables para la política subyacente etiquetada como “NAMA”.

Además de obtener reconocimiento internacional, la NAMA puede atraer apoyo financiero, técnico y de capacitación de socios y donantes internacionales.<sup>3</sup>

No existe un claro acuerdo o definición internacional sobre en qué consisten las NAMA. El único requerimiento formal para una NAMA es el cumplimiento con los planes nacionales de desarrollo y el logro de reducciones de GEI que puedan ser medibles, reportados y verificados (CMNUCC, 2007).

Las NAMA ingresaron en la agenda de política climática en el 2007, cuando la Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC acuñó el término como parte del “Plan de Acción de Bali”. Los Acuerdos de Cancún de 2010 compilaron las acciones de mitigación que los países en desarrollo comunicaron a la CMNUCC (CMNUCC, 2010). A fines de 2011, la 17ª sesión de la COP de la CMNUCC en Durban, Sudáfrica, realizó un importante número de decisiones relacionadas con las NAMA, incluyendo el establecimiento de un registro y un proceso internacional de Medición, Reporte y Verificación (MRV) (CMNUCC, 2011a). Este último se encuentra parcialmente cubierto por “Consulta y Análisis Internacional” (ICA, por sus siglas en inglés), el cual está

basado en reportes de actualización bienales (BURs, por sus siglas en inglés) de los países en desarrollo. Durante los años 2012 y 2013, el enfoque conceptual de las NAMA se siguió debatiendo. La COP18 estableció un programa de trabajo de dos años para incrementar el entendimiento de la diversidad de las NAMA (CMNUCC, 2012c), mientras que las recomendaciones para MRV que fueron adoptadas por la COP19 en 2013 siguen siendo muy débiles (CMNUCC, 2013a). Hoy en día, las NAMA se han convertido en un instrumento de política climática futura seguido muy activamente, y es muy probable que se conviertan en un pilar aún más importante en los intentos de mitigación si los países logran acordar un ambicioso futuro régimen de política climática mundial - especialmente si se canalizan volúmenes significativos de financiación climática de países industrializados a través de NAMA apoyadas. A fin de avanzar hacia dicho régimen de política climática mundial, la COP19 requirió a las Partes que definieran las “Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional” (INDCs, por sus siglas en inglés) para incluirlas en un futuro tratado climático. Las INDCs pueden convertirse en condiciones favorables relevantes para que los países sigan apostando por el desarrollo y apoyo de los NAMA. Más aún, es importante ser claro sobre la naturaleza del apoyo NAMA: además de la pura ayuda financiera, el apoyo puede también incluir elementos de transferencia de tecnología y/o desarrollo de capacidades. El apoyo se prevé que venga de fuentes bilaterales o multilaterales. Esto incluye mecanismos de financiamiento bajo la CMNUCC, incluyendo el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) o el Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés).

Los países pueden, por ejemplo, proponer una regulación/norma (por ejemplo, una ley de construcción que requiera módulos fotovoltaicos integrados) e implementarla como una NAMA. Para países en desarrollo avanzados, un sistema de derechos intercambiables o un impuesto sobre combustibles fósiles que destine sus ingresos a inversiones de energías renovables puede también ser enmarcado como una NAMA. Las tarifas de introducción a la red o las subastas inversas para capacidad de energías renovables son instrumentos que han mostrado capacidad de atraer las inversiones en energías renovables relativamente rápido.

<sup>3</sup> Véase capítulo 4 para un debate sobre el panorama de la financiación climática y las oportunidades de apoyo para financiar NAMA

Las medidas informativas, tales como programas de desarrollo de capacidades o campañas de información, pueden servir como base para una NAMA. Otros instrumentos que pueden ser parte de una NAMA incluyen apoyo a la I&D, etiquetado de electricidad y planeamiento urbano. En muchos casos, las NAMA serán una combinación de diferentes políticas y actividades específicas implementadas como un único esfuerzo concertado. Una NAMA puede incluso ser definida como un incremento general del despliegue de las energías renovables o una cierta meta cuantitativa para la penetración de las energías renovables en el largo plazo, sin especificar los instrumentos de política utilizados en detalle. Sin embargo, dicho enfoque se arriesga a seguir siendo ineficiente y por lo tanto no es recomendable.

Las NAMA también pueden incluir ingresos del mercado de carbono si las reducciones de emisiones bajo la NAMA generan créditos de emisión. Si bien las Partes aún deben acordar el diseño de los futuros instrumentos de política climática basados en el mercado, esta opción está actualmente siendo considerada activamente entre las Partes a través de acciones fuera del alcance de la CMNUCC (por ejemplo, bajo la Alianza liderada por el Banco Mundial para la Iniciativa de Preparación del Mercado) y testada a través de otras iniciativas bilaterales. En este contexto, uno debe distinguir entre mecanismos de mercado existentes y futuros. El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), creado por el Protocolo de Kioto, es un ejemplo

de lo primero. El MDL es un instrumento económico diseñado para generar créditos por la reducción de emisiones y es el mecanismo de mercado más exitoso bajo la CMNUCC hasta la fecha. Bajo el MDL, las reducciones de emisiones son generadas normalmente al comparar las emisiones del nivel de referencia (“línea base”) con escenarios de emisiones de proyectos (es decir, la situación después de que se haya iniciado el proyecto). Este enfoque puede, por ejemplo, involucrar comparar el mix energético en la red eléctrica antes y después del lanzamiento de un parque eólico o la tasa de penetración de generadores diésel antes y después de la introducción de sistemas solares para calentar agua. Los créditos de emisión para las reducciones de emisiones son expedidos por la CMNUCC y pueden ser intercambiados en el mercado de carbono.

Las actividades MDL se realizan como proyectos aislados o como Programas de Actividades (PoA), un esquema que permite juntar un número ilimitado de proyectos similares. Hasta la fecha, el MDL ha tenido como resultado la expedición de créditos de emisión que representan un ahorro de más de 1,4 billones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e). Los potenciales co-beneficios del MDL incluyen la transferencia de tecnología y el desarrollo sostenible. El Cuadro de Texto 1 enumera las diferencias claves entre las NAMA, tal y como están definidas actualmente, y las actividades MDL.

## Cuadro de texto 1

### DIFERENCIAS CLAVES ENTRE PROYECTOS NAMA Y MDL

El concepto de una NAMA difiere del de MDL de diversas formas:

- » Las NAMA suelen ser generalmente conducidas por los gobiernos nacionales y llevadas a cabo en alianza con el sector privado, mientras que los proyectos MDL son típicamente llevados a cabo por empresas involucradas directamente en los mercados de carbono.
- » Las NAMA son más adecuadas para la implementación de políticas, estrategias y programas, mientras que el MDL se implementa a nivel de proyecto. Un MDL programático (PoAs) es más cercano al concepto NAMA y, en efecto, puede proporcionar un punto de inicio para conceptualizar una NAMA
- » Las NAMA se enfocan con mayor énfasis en los co-beneficios.
- » El MDL tiene reglas estrictas para probar la adicionalidad de un proyecto (es decir, la diferencia respecto al escenario business – as – usual). Hasta ahora, no existen reglas para determinar la adicionalidad de una NAMA. Generalmente, se lleva a cabo una evaluación de los costos incrementales de la NAMA.
- » Los proyectos MDL tienen generalmente requerimientos MRV bastante exigentes que exigen demostrar la reducción de emisiones, mientras que los requerimientos de los sistemas MRV para NAMA pueden variar significativamente dependiendo de la naturaleza de la actividad y el enfoque de financiamiento.
- » Las NAMA no necesariamente resultan en créditos de emisiones, mientras que la generación de créditos es el propósito clave del MDL.

Una década de trabajo intenso y el aprendizaje a través de la experiencia han hecho que el MDL avance en el desarrollo de una estructura de gobierno de gobernanza para su funcionamiento, reglas de contabilidad, estándares metodológicos, salvaguardias ambientales, un marco MRV robusto, un proceso transparente e independiente, elementos participativos, apropiación del país receptor y aseguramiento de la calidad de los datos. A través de esta evolución, el MDL ha madurado hacia un instrumento que funciona y es aceptado, conteniendo una gran caja de herramientas y numerosas lecciones relacionadas con actividades de mitigación de GEI. En general, el desarrollo de los NAMA se puede beneficiar de la experiencia del MDL. Por ejemplo, se pueden utilizar las más de 200 líneas de referencia y metodologías de monitoreo MDL e integrarlas cuando se defina el MRV de NAMA (ver CMNUCC, 2014c).

Las primeras ideas para NAMA fueron presentadas en el contexto de los compromisos hechos inmediatamente después del Acuerdo de Copenhague (CMNUCC, 2009a) a principios del 2010. Estas entregas difieren de las NAMA que vemos hoy en día en el hecho de que fueron muy heterogéneas, tanto en el tipo de acción como en el grado de los detalles proporcionados, y en que a menudo consistían únicamente en un listado genérico de sectores o programas. Desde entonces, más países han entregado NAMA a la CMNUCC (ver la recopilación en CMNUCC, 2013b) y actualmente muchos están preparando propuestas NAMA detalladas. Estas NAMA abordan una amplia gama de sectores - como transporte, energía, residuos, industria, construcción y agricultura- y cubren una variedad de acciones- desde el diseño de estrategias de desarrollo bajo en carbono hasta planes para la introducción de ciertas políticas (ver Cuadro de texto 2) pasando por proyectos específicos (ver Cuadro de Texto 3 y 4).

## NAMA unilaterales y apoyadas

Las NAMA se pueden definir como unilaterales o apoyadas dependiendo de la naturaleza del apoyo provisto. Las NAMA con apoyo nacional (“NAMA unilaterales”) son aquellas desarrolladas con medios nacionales, mientras que las NAMA apoyadas internacionalmente (“NAMA apoyadas”) son aquellas que requieren apoyo internacional para cubrir los costos de implementación. Teóricamente, las NAMA apoyadas que tengan como resultado reducciones de emisiones cuantificables pueden recibir un financiamiento complementario a través de la generación de

créditos complementarios de carbono (con frecuencia llamada “Acreditaciones NAMA” - NAMA crediting) que son intercambiados en el mercado de carbono.<sup>4</sup> Sin embargo, los mecanismos para la acreditación NAMA aún no han sido definidos oficialmente bajo la CMNUCC; por lo que las acreditaciones NAMA aún se encuentran en consideración.

De acuerdo con la CMNUCC (2011), los costos de una NAMA deben ser considerados ya sea como costos completos o incrementales. Aunque no hay una definición universalmente aceptada de estos conceptos de costos, podrían ser más adecuados para proyectos específicos de mitigación que para políticas. Los costos totales NAMA pueden ser diferenciados de la siguiente forma, dependiendo de la actividad cubierta:

- » **Inversión en un proyecto de energías renovables concreto:** La suma de los costos de inversión más los de operación y mantenimiento; y los costos por reducción de riesgos financieros;
- » **Actividades de investigación:** La suma de los costos que cubren el tiempo del investigador y el equipo necesario; y
- » **Política:** Costos del desarrollo del diseño de política y la administración de NAMA, incluyendo la elaboración del concepto de NAMA; posiblemente, incluyendo también los costos de implementación de las medidas definidas en la política desarrollada (por ejemplo, costos de medidas de desarrollo de capacidades, conversión de equipos o costos de los insumos que son diferentes de aquellos utilizados actualmente).

Los costos incrementales han sido definidos por GEF como la diferencia entre los costos de desarrollo de la línea base y aquellos en lo que se incurre en un escenario de proyecto o política. En otras palabras, los costos incrementales son “costos adicionales asociados con la transformación de un proyecto con beneficios nacionales en otro con beneficios ambientales globales” (GEF, 2011b). Se puede ilustrar con el siguiente ejemplo: a fin de alcanzar la meta nacional de generación de energía, un país podría escoger una opción más cara, que - además de los beneficios locales (es decir, reducción de la contaminación, creación de empleo) - produce beneficios globales (es decir, a través de las reducciones de GEI). La diferencia de costo entre esta opción y la opción de desarrollo original (o base) representa el costo incremental.

<sup>4</sup> El acuerdo de Cancún apunta en esta dirección, ya que define los mecanismos de mercado como una fuente de financiamiento complementaria para las NAMA (CMNUCC, 2010, párrafo 80). En el 2011, la COP 17 en Durban reiteró esta instancia (CMNUCC, 2011<sup>a</sup>, párrafo 83). Hoy, la acreditación NAMA está principalmente en boga en discusiones fuera de la CMNUCC.

Numerosas NAMA propuestas hasta la fecha están buscando apoyo, y los requerimientos se han vuelto más elaborados con el transcurso del tiempo (Base de datos NAMA, 2014). Resulta útil pensar en los diferentes tipos de NAMA como “tiers” (niveles) que pueden coexistir dentro del mismo marco general o sector de la economía y que pueden ser aplicadas bajo varias circunstancias - particularmente con respecto a los diferentes niveles de costos de abatimiento de GEI.

Las NAMA unilaterales podrían tener como objetivo las “oportunidades de más fácil acceso” (es decir, aquellas reducciones de emisiones con costos de abatimiento negativo) y permitir que los países en desarrollo utilicen sus propias opciones de abatimiento de bajo costo. El apoyo financiero proporcionado por los países industrializados bajo una NAMA apoyada puede ir dirigido hacia las opciones de los costos positivos más bajos o hacia las opciones de muy alto costo que no son económicas para que el

## Cuadro de texto 2

### NAMA SOBRE LA INTRODUCCIÓN DE ENERGÍA FV EN LA RED ELÉCTRICA NACIONAL DE URUGUAY

Desde 2005, Uruguay ha buscado activamente la introducción de energías renovables no convencionales. Los primeros pasos se centraron en medidas específicas para facilitar la integración de la energía eólica y la biomasa a la red eléctrica nacional, así como para promover el uso de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria en los sectores comercial y servicios, la industria, el sector público y, más recientemente, en el sector residencial. Adicionalmente, el gobierno busca incrementar la participación de la generación de energía solar fotovoltaica y está explorando oportunidades para compras de energía de productores privados de energía FV (ver [www.energiasolar.gub.uy](http://www.energiasolar.gub.uy) para el Plan Solar Uruguayo). Hasta ahora, se han puesto en marcha dos parques FV piloto para evaluar la conectividad a la red eléctrica.

En este contexto, la NAMA “Introducción de Energía FV en la red eléctrica nacional de Uruguay” tiene el objetivo de alcanzar 200 MW de capacidad instalada de FV para el año 2020. Para que esta meta pueda cumplirse, la NAMA busca proporcionar el desarrollo de capacidades a fin de abrir el marco regulatorio legal y técnico hacia la FV y, al mismo tiempo, generar conocimientos y experiencia para una futura incorporación sostenible de la energía FV al mix de energía nacional.

Con este propósito, la NAMA ha sido subida al Registro NAMA y está buscando un apoyo de USD 2 millones. Entre los años 2015 – 2017, el apoyo financiero debe ser utilizado para permitir actividades de desarrollo de capacidades y para la creación de infraestructuras, específicamente:

Reforzar el ensamble y mantenimiento de la red FV nacional, Creación de laboratorios de pruebas, Apoyo en el desarrollo de capacidades para reguladores públicos y de la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE), Creación de un marco regulatorio técnico específico para FV, Formación de profesionales en las áreas de ingeniería y arquitectura, así como técnicos que trabajarán en el desarrollo y mantenimiento.

Los primeros cálculos indican que las medidas propuestas bajo la NAMA pueden lograr reducciones de emisiones de GEI de 4,6 millones de tCO<sub>2</sub>e en un periodo de 25 años mediante el reemplazo de producción de energía basada en combustibles fósiles. La Secretaría de Energía y el Ministerio de Industria, Energía y Minas son conjuntamente responsables de la coordinación de la NAMA. Para gestionar los fondos, se basarán en programas previos sobre energía eólica y biomasa. Aún no se ha realizado una evaluación de las barreras, ni se ha desarrollado un plan MRV.

mercado de carbono las capture. Como resultado, y sólo cuando se conviertan en un tipo de NAMA oficial, las NAMA acreditadas pueden ayudar a que el potencial de reducción de emisiones que tenga costos de abatimiento de GEI positivos permanezca por debajo de un precio del crédito de carbono determinado. Cualquier apoyo ofrecido por países industrializados bajo una NAMA apoyada, puede ayudar a cubrir los costos incrementales, o una parte de los costos totales, de la política o acción pero es poco probable que lo financie totalmente. Bajo dicha estructura, el país receptor debe comprometerse a llevar a cabo acciones de mitigación, pero sólo en la medida en que puedan afrontarlas. Aún, el país puede prever impactos de mitigación más allá de este nivel obteniendo apoyo internacional. La Figura 1 introduce los diferentes niveles (tiers) de las NAMA.

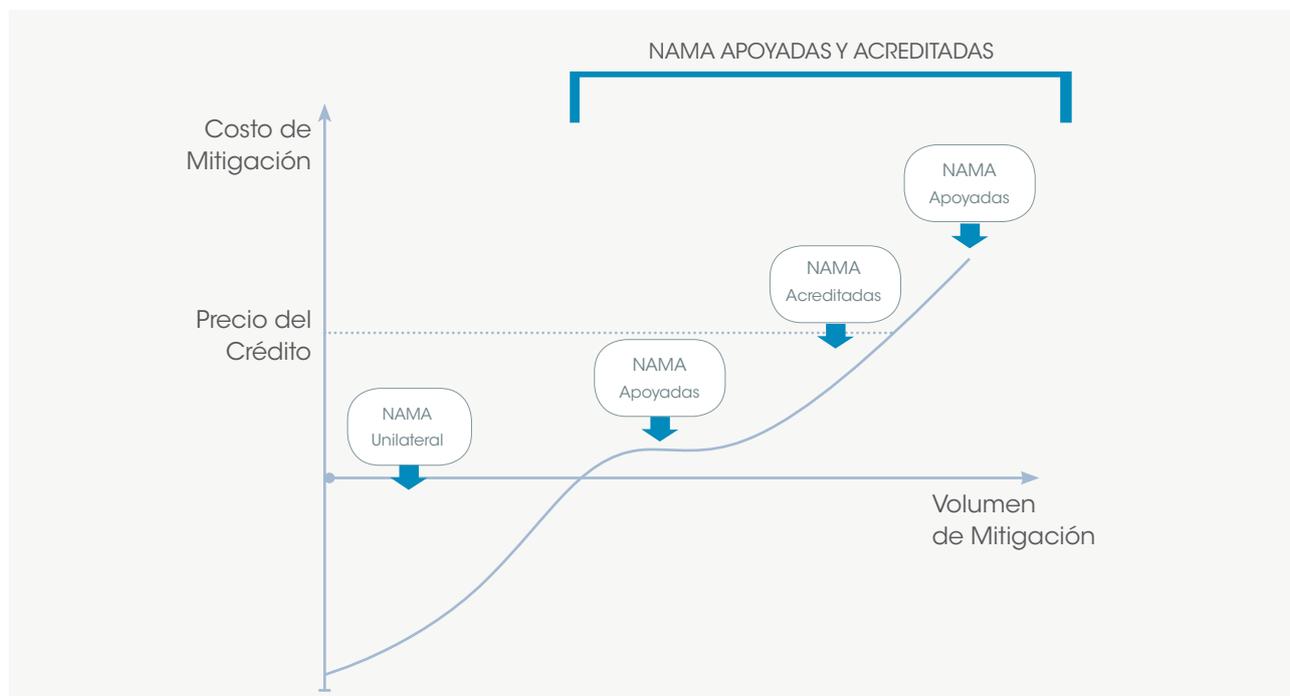
## El Registro NAMA

La CMNUCC ha establecido un “Registro NAMA”<sup>5</sup>, el cual es una plataforma en línea voluntaria y disponible en línea al público operada por la Secretaría de la CMNUCC. El registro puede ser utilizado por los países en desarrollo para subir sus actividades

NAMA con el fin de buscar reconocimiento o atraer apoyo internacional. A su vez, puede ser utilizado por donantes internacionales y otros actores relevantes para anunciar públicamente los recursos de que dispone para apoyo financiero, y apoyo técnico<sup>6</sup>. El registro distingue entre tres categorías de usuarios, denominados Desarrolladores NAMA, Aprobadores NAMA y Editores de Apoyo:

- » Los Desarrolladores NAMA pueden crear, editar, subir y eliminar sus propias entradas NAMA, así como enviarlas para aprobación.
- » Los Aprobadores NAMA son responsables de aprobar todas las NAMA individuales de su país antes de ser grabadas en el registro. Pueden crear, editar, subir y eliminar entradas de su país, así como aprobar el acceso para los “Desarrolladores NAMA”
- » Los Editores de Apoyo pueden crear y enviar entradas para indicar el apoyo de NAMA. Las Partes de los países desarrollados y las organizaciones públicas o privadas con programas de apoyo relacionados con las NAMA, pueden recibir el acceso de Editor de Apoyo para el registro NAMA.

FIGURA 1: DIFERENTES NIVELES DE NAMA (CONCEPTO TEÓRICO)



Fuente: Perspectives GmbH (2014)

<sup>5</sup> Acceder al registro NAMA en: <http://www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/Home.aspx> (CMNUCC, 2014a)

<sup>6</sup> En octubre de 2014, se enlistaron tres NAMA que recibieron apoyo en el registro NAMA, ver <http://www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/SupportedNAMAs.aspx>

- » La CMNUCC ha publicado un manual del Registro NAMA<sup>7</sup> (CMNUCC, 2014b) que explica el uso del registro en detalle. Las entradas de registro pueden ser realizadas para las siguientes tres categorías diferentes:
- » NAMA que buscan apoyo internacional (ya sea para preparación o implementación), para ser cumplimentado por países en desarrollo;
- » NAMA para reconocimiento (más adecuado para NAMA unilaterales o ya implementadas), para ser cumplimentado por países en desarrollo; e
- » Información de los países desarrollados sobre el apoyo NAMA, para ser cumplimentado por los respectivos países industrializados u organizaciones.

Se deben utilizar los formatos estandarizados, con plantillas diferentes para NAMA que buscan apoyo para la preparación

o implementación, NAMA que buscan reconocimiento, y para la provisión de información sobre el apoyo disponible.<sup>8</sup>

Cabe mencionar que el registro es una herramienta voluntaria y por lo tanto el desarrollo de las NAMA - y en particular, la interacción con los donantes -, también puede realizarse sin el uso de este registro.<sup>9</sup>

El Registro NAMA no requiere un enfoque muy transparente ni global en relación a la documentación NAMA que se ha cargado en línea. Sin embargo, los desarrolladores y aprobadores NAMA, así como las agencias de donantes, podrían requerir información más detallada y un entendimiento más transparente sobre las reducciones de emisiones obtenidas por la NAMA. Para la información incluida en la documentación NAMA y temas de transparencia y MRV, véase el capítulo 5. Además, las NAMA involucrarán a un amplio rango de instituciones y actores públicos y privados, nacionales e internacionales. El rol de las instituciones, donantes y actores también se encuentra detallado en el capítulo 5, a continuación.

### Cuadro de texto 3

#### NAMA PARA EL APOYO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL 100% DE ENERGÍAS RENOVABLES PARA 2020 EN LAS ISLAS COOK

El gobierno de las Islas Cook ha definido una meta política de electricidad 100% renovable en 2020, con un plan de implementación gradual que busca alcanzar una meta del 50% en 2015. Esta NAMA detalla los requerimientos de apoyo, además de aquellos que ya se han asegurado a través de fuentes internacionales. Actualmente, los generadores diésel abastecen la energía en los sistemas de electricidad de propiedad pública. El objetivo de esta NAMA es reemplazar estos generadores diésel por fuentes renovables de electricidad, reservando los generadores diésel sólo como respaldo en caso de emergencia.

Las actividades bajo la NAMA representan sólo una parte de los planes generales para alcanzar el objetivo de energías renovables, e incluyen:

- » Cursos de capacitación para comercialización de TER,

- » Asistencia política para nuevos marcos legales y regulatorios, en particular aquellos requeridos para la inversión del sector privado en sistemas de electricidad de energías renovables.

El desarrollo e implementación de la NAMA se coordina desde la División Nacional de Desarrollo de Energía Renovable (REDD, por sus siglas en inglés), que inició el desarrollo de la NAMA en 2013 y busca concluir todas las medidas bajo la NAMA en 2020. Si bien se espera que los costos generales para lograr el 100% de la meta alcancen un monto de USD 200 millones, el financiamiento requerido para apoyar la implementación NAMA es de USD 440.000. Basado en la generación total actual de electricidad por año en las Islas Cook, se estima que los beneficios de reemplazar la generación diésel con fuentes renovables de electricidad alcancen los 25 ktCO<sub>2</sub>e. Sin embargo, el plan MRV todavía no ha sido definido.

Fuente: Base de Datos NAMA (2014) y CMNUCC (2014a)

<sup>7</sup> Disponible en: [http://unfccc.int/files/cooperation\\_support/nama/application/pdf/nama\\_registry\\_manual\\_19\\_february\\_2014.pdf](http://unfccc.int/files/cooperation_support/nama/application/pdf/nama_registry_manual_19_february_2014.pdf)

<sup>8</sup> Las plantillas se encuentran disponibles en: [http://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/7476.php](http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/7476.php)

<sup>9</sup> De acuerdo con las decisiones 1/CP.16, párrafo 53, y 2/CP.17, párrafo 45. Según éstas, la participación es voluntaria y solo aquella información que se haya requerido específicamente para ser grabada en el registro NAMA puede ser encontrada en esta plataforma

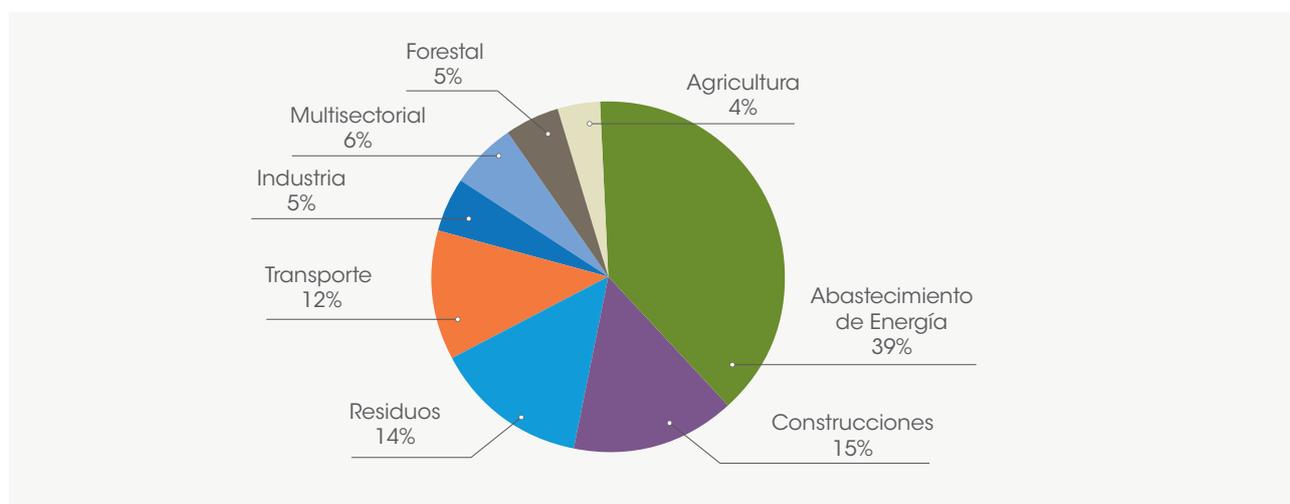
## Resumen del estado del desarrollo del concepto teórico de NAMA

El desarrollo de las NAMA es aún un proceso joven, lo que dificulta el rastreo de todas las iniciativas NAMA alrededor del mundo. Un buen recurso en este contexto es la Base de Datos NAMA (2014), que proporciona un resumen general (pero no exhaustivo) del estado de desarrollo de las NAMA. Adicionalmente, el Registro NAMA de la CMNUCC (2014a) proporciona información sobre el estado del desarrollo NAMA mundial.

A septiembre de 2014, la Base de Datos NAMA mantenía 129 NAMA en diferentes etapas de desarrollo - de las cuales 23 fueron enlistadas como estudios de viabilidad, 99 fueron enlistadas como conceptos en desarrollo,

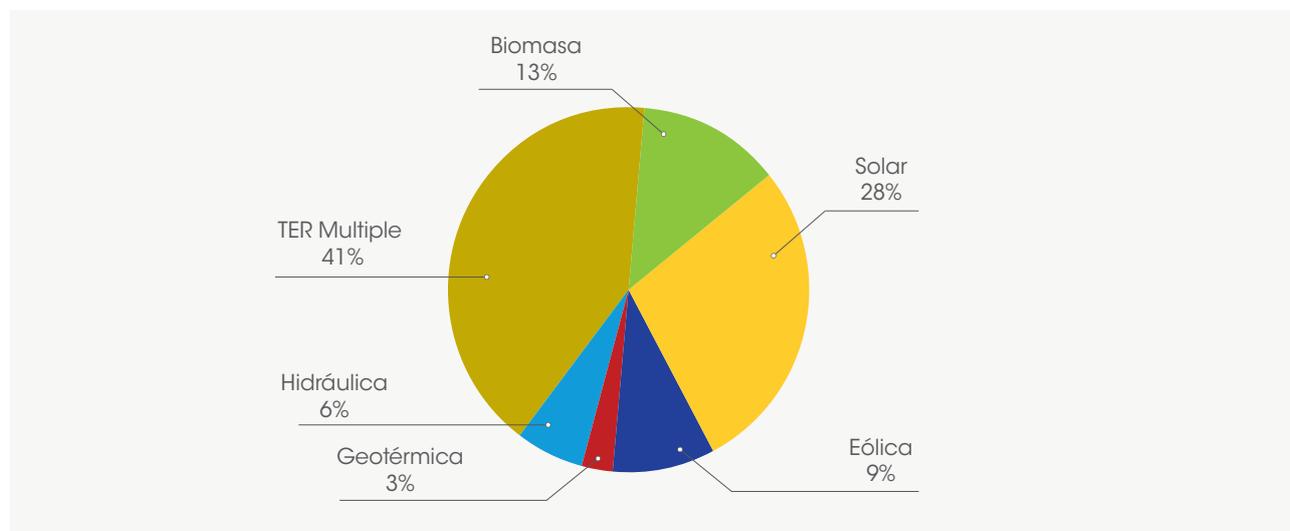
y siete se encuentran en la etapa de implementación - y se extienden por 37 países.<sup>10</sup> Un gran número de NAMA requieren de un componente de apoyo. Con respecto a la distribución geográfica, la mayoría de las NAMA se localizan en Latinoamérica (44%) y África (25%), mientras que sólo 19% se encuentran en Asia. En relación a la distribución sectorial (figura 2), el sector de abastecimiento de energía representa, por mucho, la mayor participación (39%, de los que dos terceras partes son energías renovables), seguido por el sector construcción (15%), residuos (14%) y transporte (12%) (Base de Datos NAMA, 2014). Las NAMA de energías renovables se ubican en América Latina (44%), África (22%), Asia (16%), Europa Meridional (12%) y Europa Oriental (6%). Estas NAMA de energías renovables contienen varias TER (figura 3), como solar (por ejemplo,

FIGURA 2: DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS NAMA, SEPTIEMBRE 2014



Fuente: Base de Datos NAMA (2014)

FIGURA 3: DESGLOSE DE LAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN NAMA DE ENERGÍAS RENOVABLES



Fuente: Base de Datos NAMA (2014)

<sup>10</sup> Nótese que estos números son indicativos, ya que sólo se incluyen NAMA enlistadas en la Base de Datos NAMA, la cual dice proporcionar información actualizada pero que, por su naturaleza, es sólo una fuente secundaria. Por ello, pueden existir procesos de desarrollo NAMA adicionales que no se encuentren representados en la Base de Datos NAMA.

despliegue FV a nivel de programas nacionales y actividades de calentamiento solar de agua para viviendas privadas), biomasa (generación de energía con biomasa o pequeñas calderas de biomasa para uso privado), hidráulica (construcción de nuevas presas, así como revitalización plantas existentes) o la promoción de parques eólicos. Los instrumentos y medidas cubiertas por dichas NAMA son de varios tipos, incluyendo actividades de apoyo financiero como tarifas de introducción a la red, cobertura de costos incrementales, fondos de

energías renovables, préstamos y créditos blandos; mejora de las condiciones del marco regulatorio para las energías renovables, a través de evaluaciones de reformas de políticas energéticas, diálogos con los actores y ampliación de la liberación del mercado de electricidad (por ejemplo, dando apoyo a productores independientes de energía); elaboración técnica de las condiciones para energías renovables, a través del desarrollo del código de la red eléctrica; desarrollo de estrategias para la promoción de colaboración

## Cuadro de texto 4

### NAMA SOBRE FINANCIACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO EN EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN FILIPINAS

A pesar de los enormes recursos de energías renovables potencialmente disponibles, aproximadamente el 10% de la población filipina no tiene acceso a la energía y el país sigue siendo muy dependiente de las importaciones - principalmente de combustibles fósiles - para satisfacer su creciente demanda de energía. Para acelerar el desarrollo de las energías renovables, Filipinas ha establecido objetivos de capacidad a largo plazo, así como la aprobación y aplicación de una serie de incentivos fiscales y no fiscales. El Programa Nacional de Energías Renovables propone aumentar la capacidad de energías renovables de 5.400 MW en 2011 a 15.400 MW en 2030.

En este contexto, el objetivo de la NAMA "Fondo de financiamiento de Filipinas para apoyar la participación del sector privado en el desarrollo de las energías renovables es desarrollar, implementar e institucionalizar mecanismos de apoyo para fomentar la participación del sector privado hacia el desarrollo acelerado del sector de las energías renovables en el país, entre otros, a través de mecanismos de mercado. Además, se espera la implementación de modelos de negocio de energías renovables viables para fomentar el desarrollo económico en las llamadas eco-ciudades, mientras que

los tomadores de decisiones públicas se apoyarán en el diseño de un marco regulatorio TER atractivo.

Durante el período comprendido entre 2014 y 2018, la NAMA deberá aplicar las siguientes cuatro actividades principales:

- » Evaluación de las necesidades de capacidad y desarrollo de tecnologías de energías renovables;
- » Creación de un programa de financiamiento llamado Fondo de Préstamo y Garantía para la Construcción de Energías Renovables (RECLGF por sus siglas en inglés) que sirve como un mecanismo de crédito para financiar inversiones de energías renovables durante los primeros 3 años de la NAMA;
- » Constitución del Centro de Coordinación de Inversiones sobre Energías Renovables (REICC por sus siglas en inglés) para proporcionar una ventanilla única para todas las partes interesadas y los inversores;
- » Seguimiento y evaluación de proyectos.

La NAMA está coordinada conjuntamente por el Departamento de Energía (DOE) y la Comisión de Cambio Climático y busca un apoyo económico de 21 millones de USD para cubrir el total de costos asociados.

público-privada y para integrar las energías renovables en las prioridades de desarrollo nacional; campañas de difusión, marketing y sensibilización para el desarrollo de las energías renovables; desarrollo de marcos MRV para proyectos de energía; así como medidas de desarrollo de capacidades, tales como capacitación de actores en cuestiones de operación y despacho, o para bancos y desarrolladores de proyectos sobre temas económicos de las energías renovables (Base de Datos NAMA, 2014). El Registro NAMA de la CMNUCC enlista

47 NAMA que buscan apoyo (14 para preparación, 33 para implementación) y 4 para reconocimiento. Tres NAMA se encuentran enlistadas como que han recibido apoyo (CMNUCC, 2014b).

De acuerdo con la Base de Datos NAMA (2014), más del 71% de todas las NAMA son iniciativas nacionales (11% sub-nacionales), casi dos tercios involucran estrategias o políticas (63%), y el 18% están basadas en proyectos.



# 3. La Lógica que Subyace el Desarrollo de NAMA de Energías Renovables y Debate sobre Opciones de Diseño

## Barreras que impactan la implementación de las energías renovables

Desde principios de los años 1990s, muchos países comenzaron a implementar políticas para el desarrollo de nuevas TER guiados por la preocupación sobre el incremento del precio del petróleo y la seguridad energética,

Estas políticas tienen por objetivo eliminar las barreras que dificultan un despliegue de TER a gran escala y la introducción de economías de escala. Desde que se han comercializado las TER como una alternativa a la “energía fósil”, muchas de estas barreras se relacionan con los “mayores costos” de las TER comparados con las formas convencionales de energía. Dado que dichos costos de la energía convencional varían entre naciones debido a las diferentes tasas y subvenciones, a la dificultad de acceso a recursos, a los costos de transporte, etc., las políticas para las TER también han sido específicas para cada país/región.

En general, las barreras para el despliegue TER pueden ser políticas, económicas, legales, regulatorias, institucionales y de naturaleza cultural<sup>11</sup>. La Tabla 1 resume las barreras para el despliegue de TER:

La Tabla 2 proporciona un resumen del rango de costos de inversiones y generación de las TER seleccionadas. A pesar de los costos decrecientes para la instalación y generación de energías renovables (REN21, 2014), aún existen barreras económicas (por ejemplo, en comparación con las plantas de gas natural).

La transferencia y difusión coste-efectiva de las TER requiere una combinación de medidas. Sin embargo, muchas de las barreras se traducen en costos o primas

de riesgo más elevados para las TER en comparación con las fuentes de energía convencionales. Por este motivo, la mayoría de los instrumentos de promoción de TER están diseñados tradicionalmente para mejorar los parámetros económicos de los proyectos a través de subvenciones u otros mecanismos de apoyo financieros. La eliminación de barreras políticas e institucionales ha sido lenta en muchos países. Sin embargo, un mecanismo o enfoque internacional viable para apoyar las energías renovables puede animar a los encargados de formular las políticas a acelerar este proceso.

Las NAMA pueden servir como tal mecanismo ya que pueden utilizar cualquier forma de instrumento para apoyar el desarrollo de las TER. Como se describe describió en el capítulo 2, van desde programas de tarifa de introducción a la red hasta programas de sensibilización para que los ciudadanos utilicen electricidad renovable, pasando por hasta “proyectos icónicos” específicos financiados por los gobiernos. Las diferentes formas de NAMA adecuadas para apoyar las TER se describen a continuación.

## Instrumentos y medidas para promocionar las tecnologías de energías renovables

Los instrumentos y medidas para superar las barreras para TER pueden tomar la forma de políticas dirigidas a las barreras no monetarias o que proporcionan incentivos financieros para su despliegue. Mientras los instrumentos no monetarios pueden incluir una amplia variedad de medidas, tales como acceso obligatorio a la red eléctrica para operadores de TER, asistencia técnica para operar la tecnología y etiquetado de la energía producida con TER, los incentivos financieros pueden ser clasificados (según IPCC, 2011) como sigue:

<sup>11</sup> Para una reflexión sobre las barreras para el desarrollo de las NAMA, véase Averchenkova (2014)

TABLA 1: BARRERAS QUE IMPACTAN EL DESPLIEGUE DE TER

TIPOS DE BARRERAS	RETOS
Barreras relacionadas con los costos y precios	» Altos costos de inversión inicial para muchas TERs intensivas en capital, reforzado por otras barreras no económicas como falta de avance técnico, falta de conocimiento tecnológico específico y mano de obra cualificada incrementan el costo final normalizado de electricidad.
	» Las TER no hidráulicas son también comparativamente más pequeñas que los proyectos de energía convencional en términos de capacidad instalada, lo que hace que sea más complicado explotar efectos a escala.
	» Falta de concienciación para TERs e información insuficiente sobre su potencial y sus beneficios entre los actores incrementa la incertidumbre y consecuentemente sus costos de capital a través de la percepción de riesgos elevados.
	» Falta relativa de datos comprensibles y fácilmente accesibles para una planificación de alta calidad que lleva a la percepción de riesgos mayores y el consiguiente aumento de costos.
Barreras relacionadas con el acceso al capital	» Muchos países en desarrollo con un potencial TER significativo tienen dificultades relacionadas con la inversión extranjera directa (FDI, por sus siglas en inglés) debido a los factores de riesgo como seguridad legal, estabilidad política, riesgo de la contraparte, primas de riesgo en la financiación de una tercera parte, acceso restringido de capital, etc..
	» La tasa de retorno ponderada en riesgo para las inversiones de capital, la información insuficiente acerca de las TER y las experiencias pasadas relacionadas con un pobre desempeño de algunos proyectos TER hacen que inversores y empresas energéticas sean reacios a proporcionar capital, y que las instituciones financieras nieguen los créditos por la no existencia de una garantía adecuada.
Barreras relacionadas a los marcos legales y regulatorios, incluyendo el acceso al mercado	» En muchos países en desarrollo, la generación y distribución de electricidad continúa siendo gestionada por el Estado, con las empresas energéticas operando como un monopolio con una base de conocimiento centrada en las formas de energía convencionales. Esto puede ocasionar la omisión de las TER en las recomendaciones a los encargados de formular las políticas, que tienen en las empresas energéticas su primera fuente de información.
	» Las empresas energéticas perciben las TER descentralizadas operadas por Productores Independientes de Electricidad (IPPs) como potenciales competidores peligrosos y, por lo tanto, hacen todo lo posible por evitar reglas transparentes de acceso a la red eléctrica para las TER.
	» Las regulaciones de tarifa están generalmente diseñadas contra los productores independientes y las licencias TER son lentas y están sujetas a pesados requerimientos.
Barreras relacionadas con los impactos sociales y ambientales	» A diferencia de las plantas de energía convencionales, las TER por su naturaleza están distribuidas en un área geográfica más extensa (por ejemplo turbinas eólicas) y se asocian generalmente con impactos directos como ruido o contaminación visual sobre individuos o grupos de personas, lo cual resulta en muchos casos en una mentalidad de "no en mi patio trasero" y de resistencia pública.
	» En proyectos hidráulicos, la creación de embalses puede involucrar el desplazamiento y reasentamiento de personas debido a la inundación de tierras agrícolas y asentamientos humanos que conllevan una pérdida significativa del sustento familiar.
	» También existen pérdidas asociadas a hábitats naturales, y patrimonios culturales y naturales.

Fuente: IRENA

TABLA 2: COSTOS DE INVERSIÓN Y GENERACIÓN DE LAS TER SELECCIONADAS

	COSTOS DE INVERSIÓN (USD/KW CAPACIDAD INSTALADA)	COSTOS NORMALIZADOS DE ELECTRICIDAD LCOE* (USD/kWh)	
		ODCE	NO-ODCE
Hidráulica	550** - 4.800	0.012 - 0.29	0.14 - 0.15
Solar FV (a escala de servicio público y usuario final)	1.300 - 4 - 300	0.11 - 0.46	0.11 - 0.46
Solar CSP (con almacenamiento)	6,300 - 10,500	0.17 - 0.37	0.16 - 0.37
Eólica terrestre	1,400 - 2,150 o 1100 - 1600***	0.05 - 0.16	0.04 - 0.19
Eólica marina	4.000 - 4,500	0.15 - 0.23	-
Geotérmica	2.000 - 5.900	0.05 - 0.29	0.04 - 0.08
Biomasa	800 - 6,800	0.05 - 0.29	0.04 - 0.19
Gas Natural (para comparación)	700 - 2.000	0.06 - 0.13	

\*LCOE para un 10% WACC \*\*El menor valor es para presas existentes \*\*\*El segundo rango (el menor) es para China e India

**Los incentivos no basados en el Mercado** están relacionados con los presupuestos gubernamentales. Cuando se utilizan como “zanahorias”, las subvenciones, donaciones y/o exenciones tributarias incentivan a potenciales inversionistas de TER a llevar a cabo actividades/inversiones que de otra manera no se habrían producido. Como “palos” o multas, estos incentivos no basados en el mercado toman la forma de impuestos, cargos o tasas grabadas a la energía convencional. Estos “palos” también pueden ser enmarcados como regulaciones (por ejemplo, leyes de construcción que exigen la instalación de TER). Los incentivos presupuestariamente neutrales requieren la combinación de una “zanahoria” con un “palo”. Por ejemplo, tarifas de introducción a la red financiadas con un impuesto al consumidor serían presupuestariamente neutrales o fiscalmente neutrales. Mientras las políticas de “zanahoria” nos guían hacia comportamientos deseables, los “palos” están diseñados para “conducirnos” o forzarnos hacia conductas deseables. Todos estos instrumentos deben ser complementados con la creación de sensibilización, el desarrollo de capacidades y la diseminación de información a los actores adecuados.

**Los incentivos basados en el mercado** generan incentivos a través de la percepción de escasez, que conduce al establecimiento de un precio para este producto “escaso”. En el contexto de las TER, las formas más comunes de incentivos basados en el mercado son los Certificados de Energía Renovable (CERs) o las cuotas obligatorias para la compra de electricidad renovable. Dichos incentivos basados en el mercado requieren siempre de regulación. Una forma especial de incentivo es el mecanismo del mercado de carbono. En este esquema, los proyectos de TER generan créditos de emisiones intercambiables y ofrecen una ventaja sobre los generadores basados en combustibles fósiles que deben comprar derechos de emisión.

Tales esquemas de asignación de precios a las emisiones de carbono destacan la relevancia de las emisiones de GEI en el desarrollo de los mercados emergentes y los países en desarrollo. La publicación de IRENA, *REpensando la Energía* (IRENA 2014a)

resalta el hecho de que en el sector energético - uno de los sectores más relevantes con respecto a las emisiones de GEI antropogénicas - las energías renovables y las energías convencionales difieren sustancialmente tanto en la intensidad de las emisiones (por kWh) como en las emisiones del ciclo de vida. Las energías renovables tienen el potencial de impulsar un cambio sistemático en la intensidad de las emisiones de GEI del sistema energético mundial: duplicar la cuota de energías renovables en la generación de electricidad hasta 2030 podría disminuir la intensidad de emisiones de GEI promedio mundial por kWh en un 30%. Este número pone de manifiesto la relevancia de las energías renovables en la lucha contra el cambio climático antropogénico y pone de relieve su importancia en las políticas climáticas. En este contexto, los instrumentos y medidas que ayudan a superar las barreras para un mayor despliegue de la TER están alineados con los objetivos de la política climática internacional - y por lo tanto pueden ser designados como NAMA.

La Tabla 3 ilustra una lista no exhaustiva de instrumentos y medidas para promover TER que pueden ser desarrollados como NAMA.

Antes de escoger un instrumento o medida de apoyo a las TER, es importante realizar una valoración robusta de las barreras para tomar las decisiones más adecuadas. Las barreras pueden ser puramente financieras o principalmente políticas. En el primer caso, las TER continúan siendo más costosas que la energía convencional, y faltan los medios presupuestarios para cubrir dicha diferencia de costo. En el último caso, los poderosos grupos de interés de combustibles fósiles pueden dificultar la introducción de instrumentos que promuevan las energías renovables. Por ejemplo, las tarifas de introducción a la red pueden no ser capaces de proporcionar incentivos porque el monopolio estatal bloquea el acceso a la red eléctrica. Puesto que muchos de los instrumentos y medidas enumerados en la Tabla 3 comprenden incentivos fiscales, es imprescindible contar con conocimientos financieros cuando se seleccione el conjunto de instrumentos (véase capítulo 5).

Tabla 3: INSTRUMENTOS Y MEDIDAS ADECUADAS PARA LAS NAMA EN ENERGÍAS RENOVABLES

INSTRUMENTO / MEDIDA		DEFINICIÓN
<b>NO BASADOS EN EL MERCADO</b>		
<b>Incentivos fiscales</b>	Subvención	Asistencia monetaria que no tiene que ser reembolsada y se otorga a un receptor elegible por el gobierno para fines específicos
	Pago de producción de energía	Pago directo del gobierno por unidad de energía renovable producida
	Reembolso (o subvención)	Pago único directo del gobierno a una parte privada para cubrir un porcentaje o una cantidad específica del costo de inversión de un sistema o servicio de energía renovable
	Crédito Fiscal (de producción o de inversión)	Crédito en el impuesto anual sobre los ingresos, basado en el monto de dinero invertido en esa instalación o la cantidad de energía que genera durante un año relevante
	Reducción / exención fiscal	Reducción de impuestos – incluidas las ventas, el valor añadido, la energía o el impuesto de carbono
	Depreciación variable o acelerada	Reducción de la carga de impuesto sobre los ingresos en los primeros años de funcionamiento del equipo energía renovable
<b>Finanzas Públicas</b>	Inversión	Financiación proporcionada a cambio de una participación en el capital social de una empresa o proyecto de energías renovables
	Garantía	Mecanismo de distribución de riesgos dirigido a movilizar préstamos locales de bancos comerciales a empresas y proyectos de energías renovables que tienen un alto riesgo de crédito percibido (es decir, riesgo de repago)
	Préstamo	Financiación proporcionada a una empresa o proyecto de energías renovables a cambio de una obligación de deuda (es decir, de reembolso)
	Adquisición Pública	Compra preferente de servicios de energías renovables (por ejemplo, electricidad) y/o equipos de energías renovables por entidades públicas.
<b>Regulaciones</b>	Estándares para portafolios de renovables / Obligación de cuota o mandato	Partes designadas (por ejemplo, generadores, proveedores, consumidores) obligadas a cumplir objetivos mínimos de energías renovables (a menudo incrementadas gradualmente)
	Subastas/Ofertras	Subastas para cuotas dadas de energía o de capacidad de energías renovables, organizadas por las autoridades públicas y donde las ofertas ganadoras son remuneradas a precios normalmente superiores a los niveles estándar de mercado.
	Pago fijo de tarifa de introducción a la red (FiT)	Garantiza que las energías renovables tienen acceso y despacho prioritario y que reciben un precio fijo previamente establecido, que varía por tecnología y por unidad de energía entregada durante un número determinado de años
	Pagos de primas FIT	Garantiza que las energías renovables reciben un pago adicional por encima del precio de mercado de la energía o valor de usuario final.
	Medición de red (también facturación de red)	Provisión de un flujo de dos vías de electricidad entre la red de distribución de electricidad y los clientes con generación propia
	Acceso a la red con prioridad garantizada	Provisiones de suministro de energías renovables con acceso sin restricciones a las redes de energía establecidas.
	Despacho prioritario	Obligaciones de que el despacho de las energías renovables tenga prioridad sobre el de otras fuentes en el suministro a los sistemas de energía.
<b>BASADOS EN EL MERCADO</b>		
<b>Regulaciones</b>	Certificados de Energía Renovables	Certificados comercializables que necesitan estar basados en regulaciones que definan una obligación en TER (por ejemplo, RPS).
	Comercio de carbono	Productores de energía fósil que entregan derechos de emisión de GEI, incrementando la posición competitiva de las TER.
	Compensación de emisiones	Proyectos de TER que generan créditos de emisión de GEI para vender en el mercado.
	Compra de energía verde	Regulaciones de abastecimiento voluntario de compras de energías renovables por los consumidores más allá de las obligaciones energías renovables existentes.
	Etiquetado verde	Auspiciado por el gobierno (fuera de las etiquetas del sector privado) que garantiza que los productos de energía cumplen con ciertos criterios de sostenibilidad, para facilitar la compra voluntaria de energía verde. Algunos gobiernos lo requieren en las facturas de los consumidores, con un completo detalle del mix energético (o participación de energías renovables).
<b>OTROS INSTRUMENTOS</b>		
	Apoyo público a la I+D de energías renovables	Desarrollo de TER en laboratorios públicos
	Difusión tecnológica y desarrollo de capacidades	Programas de capacitación
	Redes internacionales/ cooperación	Organización de conferencias para aprender de las experiencias de los pioneros de TER

Fuente: IPCC (2011), y adiciones propias

# 4. Oportunidades para la Financiación de NAMA de Energías Renovables

Desde la publicación de la primera versión del presente manual, el desarrollo de las NAMA ha tomado impulso, trasladando la atención hacia las opciones de financiación de las NAMA. Este capítulo ilustra, por tanto, el panorama creciente de financiación climática disponible para el apoyo al desarrollo de las NAMA. De manera adicional, el texto profundiza en la estructuración del concepto financiero para las NAMA y concluye con una visión general de los posibles vehículos internacionales de apoyo a las NAMA.

En el 2013, más de USD 93 billones (el 40% de las inversiones totales) fueron invertidos en TER en países en desarrollo (UNEP FS y BNEF, 2014). Si bien las mayores ganancias para los inversores privados en el sector energético todavía se encuentran en la generación convencional de energía, la financiación pública y la política nacional son instrumentos para incentivar la financiación de energías renovables. En este contexto, los bancos públicos (y los bancos nacionales de desarrollo) juegan un rol crucial en los países en desarrollo. Por ejemplo, en la India el 74% de las inversiones de TER en 2011 provino de bancos públicos (China: 69%, Brasil: 45%) (ibid). Los bancos internacionales de desarrollo también juegan un importante rol proporcionando el desarrollo de capacidades basado en sus propias experiencias. No obstante, el alcance de los inversores es amplio y cada vez más incluye al sector privado, incluyendo bancos, empresas de capital, compañías aseguradoras, fondos de pensión, organismos industriales, empresas de energía limpia y desarrolladores de proyectos. Como se describió en el capítulo anterior, las principales barreras para el despliegue de TER en países en desarrollo incluyen i) riesgo financiero más alto debido a estructuras de mercado inmaduras o ambientes FDI pobres, ii) subvenciones para combustibles fósiles, y iii) falta de políticas creíbles que apoyen las energías renovables y empujen a la baja los precios

de la electricidad proveniente de energías renovables. Por lo tanto, los gobiernos de los países en desarrollo deben asumir una gran responsabilidad para incentivar el despliegue de TER, permitiendo políticas nacionales efectivas para favorecer el despliegue de las TER permitiendo políticas nacionales efectivas que promuevan las TER y creando condiciones de mercado atractivas para financieros e inversores. Las NAMA, o la financiación climática, pueden jugar un rol importante en este sentido.

## El creciente panorama de la financiación climática

Como se introdujo anteriormente, existen dos tipos de NAMA – las NAMA apoyadas nacionalmente y las NAMA apoyadas internacionalmente.

Generalmente, financiar el despliegue de las energías renovables puede tomar diversas formas (véase Tabla 4 a continuación). El panorama de opciones de apoyo internacional para financiar actividades de mitigación de GEI ha estado creciendo durante las últimas décadas. Se puede rastrear este avance desde el inicio de la financiación de las finanzas del clima con el establecimiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) bajo la Convención Marco de Naciones Unidas contra el Cambio Climático (CMNUCC) en 1992. El GEF fue el primer vehículo multilateral para financiar actividades con beneficios climáticos y hoy en día continúa jugando un rol importante en la arena de las finanzas climáticas. En los 90, los flujos bilaterales ODA de los países desarrollados también comenzaron a fluir hacia actividades de mitigación. Desde el año 2000, el tema del “cambio climático” ha tomado impulso y se han establecido varios fondos multilaterales e instrumentos dedicados a mitigar el cambio climático. En 2009 en la Cumbre de Copenhague, los países

industrializados se comprometieron a proporcionar Financiación Inmediata (FSF, por sus siglas en inglés) por alrededor de USD 30 billones durante tres años y a movilizar financiación de hasta USD 100 billones por año desde 2020 en adelante. Estos esfuerzos se están materializando lentamente en una acción más concreta. El Fondo Verde para el Clima (GCF, por sus siglas en inglés), un vehículo previsto para administrar parte de estos fondos, está evolucionando lentamente y en 2014 ha recibido sus primeros fondos<sup>12</sup> (véase Figura 4). Desde 2013 se están estableciendo también los vehículos de apoyo específicos para NAMA (véase resumen en la Tabla 5 a continuación).

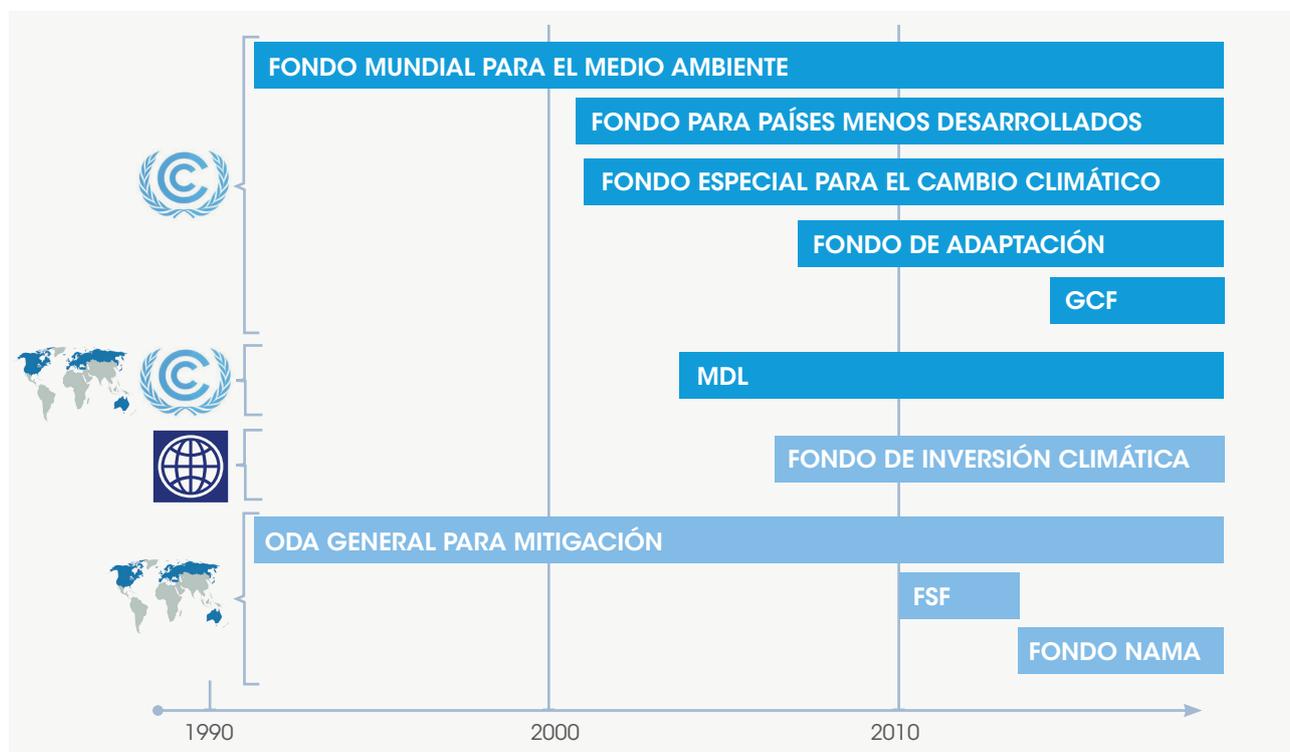
Sin embargo, para movilizar con éxito la magnitud de la financiación necesaria para abordar y combatir el cambio climático antropogénico, es necesaria la participación activa del sector privado, ya que los recursos públicos son escasos e insuficientes (UNEP FI, 2012 and Lütken, 2013). Los agentes financieros públicos y privados, internacionales y nacionales, utilizan los instrumentos existentes para financiar inversiones tanto de TER como de NAMA. Por ejemplo, los bancos y los financieros aplican instrumentos como préstamos, finanzas de proyectos, financiamiento intermedio (mezzanine) o refinanciación para proporcionar capital para proyectos de TER. Las actividades de desarrollo de las NAMA

consistentes principalmente en desarrollar conceptos y medidas de desarrollo de capacidades han sido financiadas muchas veces mediante subvenciones donaciones y, hasta cierto punto, a través de préstamos. Las NAMA que han alcanzado la etapa de implementación dependen de préstamos en una mayor medida. Por ejemplo, en 2010 la financiación climática proporcionada por donantes internacionales vino en gran medida en forma de préstamos concesionales (58%) y los préstamos no concesionales constituyeron alrededor de una tercera parte (31%). Las donaciones tuvieron un monto de solo un 3%, mientras que el restante 8% fue compartido por otros instrumentos de financiación (Limaye & Zhu 2012).

## Obteniendo financiación a través del marco de las NAMA

Está claro que la financiación de NAMA será tan diversa como sus políticas y medidas. Con un número creciente de NAMA entrando en la fase de implementación, la imagen existente dibujada arriba podría cambiar, y podría comenzar un proceso de diversificación de los instrumentos de financiación para NAMA (véase Tabla 4 para una lista indicativa de los instrumentos que pueden ser aplicados para financiar NAMA). Lütken (2013) enfatiza la relevancia de modelos de financiación innovadores para NAMA, a fin de capturar de

FIGURA 4: EVOLUCIÓN DE LA FINANCIACIÓN CLIMÁTICA DESDE 1992



Fuente: autores

<sup>12</sup> En Julio del 2014, Alemania se comprometió a contribuir con USD 970 millones para el GCF, véase <http://www.germanclimatefinance.de/2014/07/20/finTodosy-merkel-pledges-750-millones-euro-green-climate-fund-gcf/>, mientras que en Setiembre del 2014, Francia se comprometió con USD 1 billón, véase <http://www.rtcc.org/2014/09/24/green-climate-fund-receives-1-3-billion-in-new-pledges/>.

TABLA 4: INSTRUMENTOS PARA FINANCIAR LAS NAMA

INSTRUMENTO	FUENTE
Participación de capital	Empresas privadas, particulares, fondos de capital riesgo, fondos de capital riesgo con fondos públicos (híbridos), fondos de pensión
Primera pérdida	Empresas privadas, fondos de capital riesgo, fondos de capital riesgo con fondos públicos (híbridos)
Préstamos / préstamos concesionales	Bancos, bancos de desarrollo, fondos de riesgo con fondos públicos (híbridos), fondos de pensiones
Préstamos blandos	Donantes bilaterales (a través de los bancos comerciales), bancos de desarrollo multilateral
Bonos verdes	Negociadores financieros como bancos e instituciones de créditos, grandes corporaciones, gobiernos
Líneas de crédito dedicadas	Bancos de desarrollo multilaterales y bilaterales
Instrumentos de cobertura de riesgos, garantías	Agencias de créditos a la exportación, compañías aseguradoras, bancos, gobiernos, proveedores de tecnología
Financiamiento de proyectos, incluyendo financiación mezclada ( <i>blended finance</i> )	Todas las anteriores
Donaciones	Fondo NAMA, donantes bilaterales, fondos filantrópicos
Indirectos: instrumentos regulatorios	Gobierno; por ejemplo, a través de incentivos tributarios, pagos por servicios o eliminación de subvenciones.

Fuente: basado en PNUD (2013)

manera óptima la financiación tanto del sector público como del privado, y a nivel nacional e internacional. Por ejemplo, el modelo de financiación de la NAMA AAER chilena (capítulo 6) combina fuentes internacionales y nacionales utilizando donaciones internacionales para permitir préstamos concesionales para actores locales, y trata de conseguir inversiones privadas.

A pesar de la importancia de la financiación pública y gubernamental para NAMA, el aspecto del impulso y apalancamiento del capital privado es de vital importancia para abordar el cambio climático. En este contexto, las herramientas más importantes son (Lütken 2013):

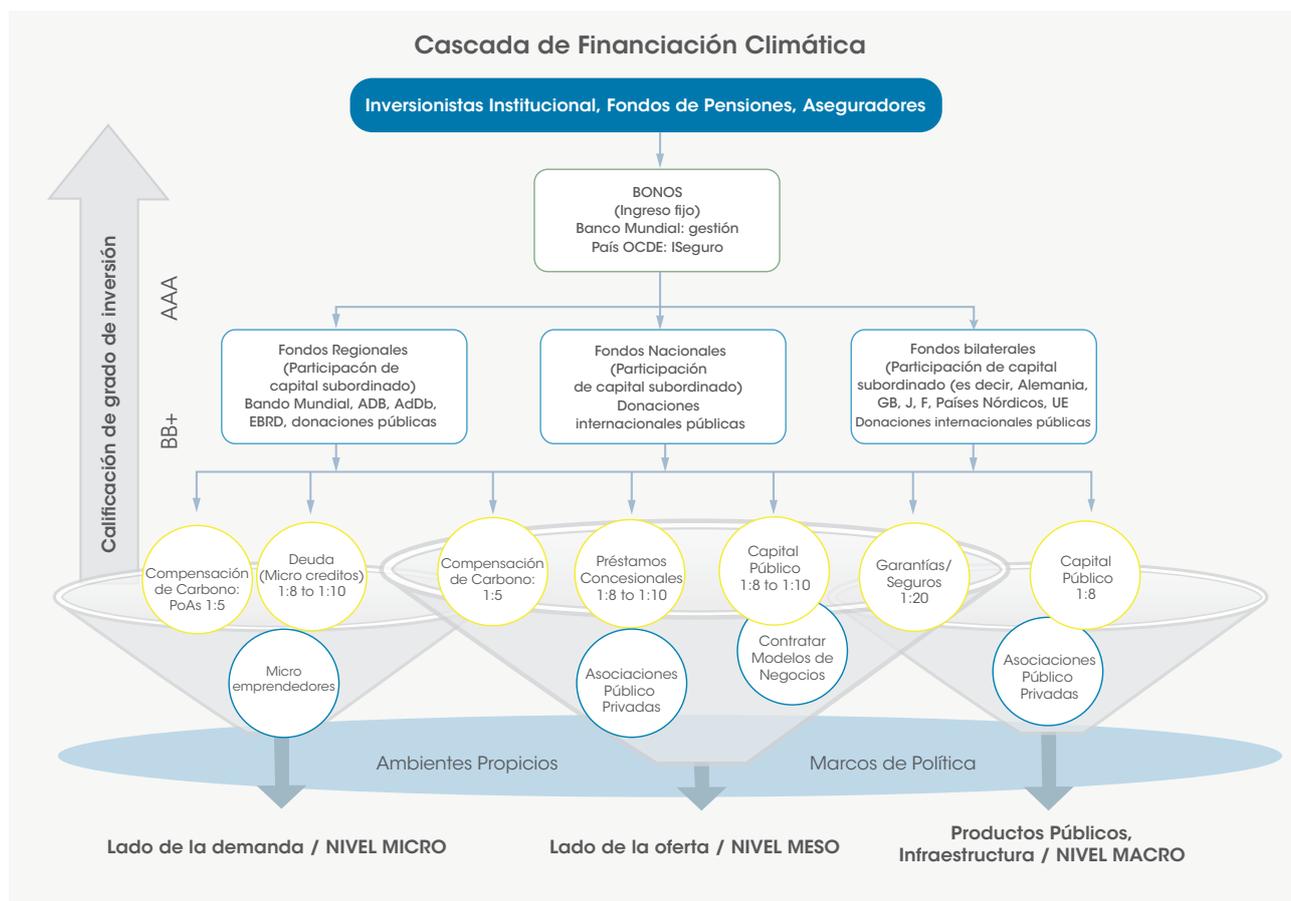
1. Regulación del sector público: gobiernos permitiendo incentivos (como regulaciones fiscales o coberturas de riesgos) y aumentando la financiación pública para NAMA;
2. Flujos de caja: generar flujos financieros a través de flujos de caja controlados por el sector público (tales como ingresos por impuestos, pagos de servicios), así como de mercados de carbono;
3. Instrumentos del sector privado: herramientas aplicadas por los financieros del sector privado,

tales como bancos privados (por ejemplo, participación de capital o financiación intermedia - mezzanine) que se beneficiarán de la regulación del sector público.

Estas estrategias están en línea con los requerimientos mencionados anteriormente para fomentar inversiones de TER en los países en desarrollo. Al tratarse de instrumentos conceptualizados y administrados a nivel de gobierno, las NAMA son adecuadas para responder a una responsabilidad pública para configurar el entorno para las inversiones de TER. Lütken (2013) defiende que el primer paso en la financiación NAMA debe ser a través de una revisión minuciosa de las líneas de presupuesto nacionales, idealmente a nivel de sector. La participación de los respectivos expertos del gobierno de nivel medio en este procedimiento permitirá planificar las inversiones estratégicas necesarias en el sector energético en un escenario realista, y así informar el desarrollo NAMA en energías renovables. GIZ (2012) ha discutido los diferentes niveles e instrumentos involucrados en la financiación de las NAMA, y los ilustró en la figura "Cascada de financiación climática" (Figura 5).

Un buen ejemplo del uso de NAMA como un mecanismo de financiación para TER es a través del uso de la tarifa de

FIGURA 5: CASCADA DE FINANCIACIÓN CLIMÁTICA



Fuente: GIZ (2012)

introducción a la red (FiT) Como los países en desarrollo se mueven hacia la implementación de un esquema nacional para la generación con energías renovables, una FiT específica para cada tecnología garantiza a los productores de electricidad renovable la cobertura de la “brecha de coste” asociada a las TER. La tarifa de introducción a la red debe ser garantizada durante un determinado período de tiempo para hacerlo financieramente atractivo para los inversores.

En países como Alemania, la tarifa de introducción a la red incrementa el precio de la electricidad pagada por el consumidor. En los países en desarrollo, con la falta de poder adquisitivo de gran porcentaje de la población, los recursos deben venir de otras fuentes. Dichas NAMA tienen el potencial de reducir o hasta de eliminar el incremento de los precios de la electricidad para los consumidores al tiempo que proporcionan beneficios adicionales como el desarrollo industrial o la transferencia de tecnología. El Cuadro de Texto 5 ilustra el ejemplo ficticio de una NAMA de tarifas de introducción a la red.

Otra opción para la financiación de TER a través de las NAMA son los beneficios financieros indirectos. Algunos gobiernos pueden perder ingresos en forma de impuestos sobre combustible o energía (por ejemplo, impuestos sobre combustibles). Las NAMA se pueden utilizar de manera creativa para compensar dichas pérdidas monetarias indirectas.

En vez de proporcionar beneficios financieros directos a los desarrolladores de energías renovables, las NAMA pueden ser utilizadas indirectamente para aumentar la escala de los incentivos financieros. En el contexto del sistema de Certificados de Energías Renovables (CER), el gobierno puede incrementar el precio de los CERs y el atractivo de las energías renovables creando un “fondo verde” que compre los CERs.

Similarmente, las subvenciones podrían concederse, no sólo a la producción de energías renovables sino también a productores locales de la TER subyacente, con el fin de crear en el país una cadena de valor de una tecnología para reducir el precio de esa tecnología. La exitosa puesta

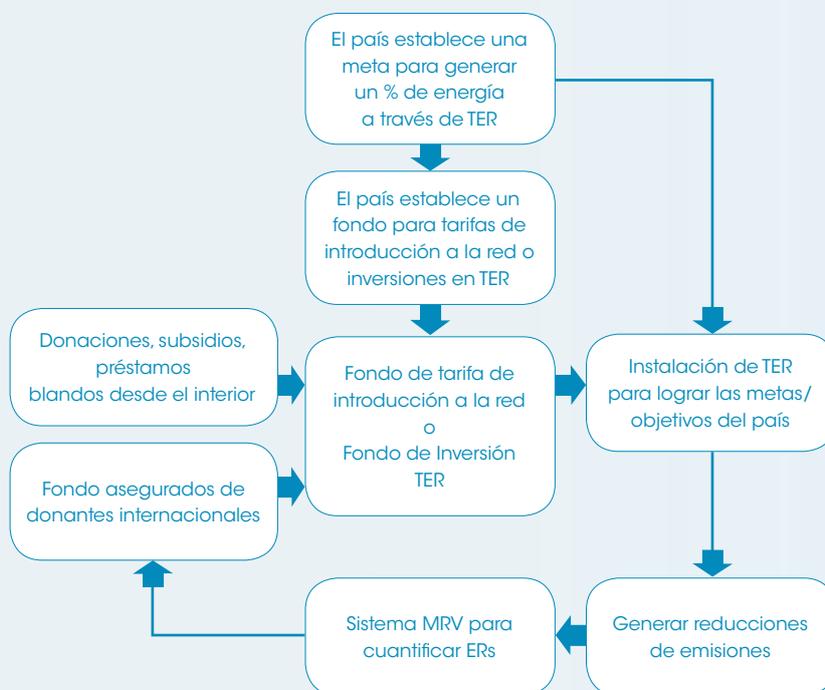
## Cuadro de texto 5

### NAMA COMO INSTRUMENTO DE FINANCIACIÓN DIRECTA PARA TER

Considérese el país ficticio "Namarica" que desea crear un entorno propicio para el desarrollo de TER. Para este propósito, "Namarica" establece un "Fondo de inversión TER/ Tarifa de introducción a la red" a fin de asegurar a los inversores privados un monto de dinero disponible para pagar la tarifa de introducción a la red durante un período de tiempo determinado. Parte de estos fondos pueden ser proporcionados por las finanzas internas del país, mientras el resto es un "préstamo verde" bajo un componente de apoyo

de NAMA. Se puede firmar un acuerdo bilateral entre "Namarica" y el país donante en el que se especifican las condiciones para que el préstamo sea proporcionado. Esta contribución financiera se puede canalizar luego hacia el fondo o el proyecto específico basado en la reducción real de emisiones generada. El país donante puede especificar el sistema MRV, de acuerdo con "Namarica", para asegurar que las reducciones de emisiones generadas cumplen con los requerimientos de política e institucionales del donante.

FIGURA 6: NAMA COMO UN INSTRUMENTO DE FINANCIACIÓN PARA TER



Fuente: ilustración propia

en marcha de la energía eólica y la tecnología fotovoltaica en China debido a incentivos específicos es un buen ejemplo.

Más aún, la financiación de las NAMA puede venir del mercado de carbono, a través de la venta de certificados de reducciones de emisiones que tengan su origen en las políticas y medidas bajo una NAMA.<sup>13</sup> Proporcionar incentivos financieros para las NAMA en forma de

créditos de carbono ha sido propuesto anteriormente (República de Corea del Sur, 2008), pero hasta hoy sólo las NAMA unilaterales y las apoyadas han sido reconocidas por la CMNUCC.<sup>14</sup> Sin embargo, fuera de la arena de la CMNUCC, la acreditación de las políticas y medidas de mitigación se debate prominentemente bajo el nombre de "acreditaciones NAMA", por ejemplo por Perú, Indonesia o Colombia, bajo la Alianza de Preparación del Mercado (PMR)<sup>15</sup> liderada por el Banco Mundial.

<sup>13</sup> Para discusión sobre acreditaciones NAMA, ver Michaelowa (2013)

Un factor importante que ha evitado que el concepto de la acreditación NAMA obtenga mayor atracción es, entre otros, la incertidumbre en torno a los temas metodológicos, reflejado también por la prohibición de acreditaciones de políticas bajo el MDL. Desde una perspectiva técnica, la capacidad de acreditar los impactos de emisiones de los instrumentos de política depende de la naturaleza de la política. Está claro que sólo se acumularían créditos de emisiones por las reducciones que hayan sido monitoreadas y verificadas, lo que significa que el país debe haber establecido un sistema adecuado MRV y pre-financiado una NAMA, asumiendo el riesgo de que las reducciones de emisiones planeadas no se produzcan.<sup>16</sup> A fin de asegurar la credibilidad ambiental, la adicionalidad de las políticas debe ser evaluada. La adicionalidad significa que los costos de mitigación de las políticas necesitan ser positivos, teniendo en cuenta los co-beneficios de la mitigación. Para salvaguardar las adicionalidades, las NAMA deben ser diferenciadas teóricamente de acuerdo con el costo de abatimiento marginal. Las NAMA con costos de abatimiento marginal negativo no deben ser acreditables. Para muchas NAMA relacionadas con TER, se pueden utilizar las metodologías MDL existentes.

Una parte importante de cualquier paquete de asistencia NAMA son las medidas de desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología. El desarrollo de las capacidades para el desarrollo de políticas locales y la implementación y evaluación de las actividades son esenciales no sólo para incrementar la efectividad de las

NAMA, sino también para proporcionar a los donantes confianza sobre el hecho de que las NAMA alcanzarán sus objetivos de mitigación de emisiones. Hace muchos años que existen esfuerzos de desarrollo de capacidades para políticas de energías renovables, apoyados por agencias de desarrollo, organizaciones sin ánimo de lucro y otros fondos que pueden servir como referencia para el apoyo de las NAMA. Por ejemplo, Alemania apoyó el desarrollo de la tarifa de introducción a la red nacional en China a través de la asistencia técnica, mientras que Dinamarca fue crucial llevando tecnología de turbina eólica e instalaciones de prueba a la India. Los proveedores de tecnología de India y China están activamente comprometidos en llevar su tecnología a Sudáfrica bajo la Iniciativa SARI.

### Vehículos de apoyo NAMA – materializando el apoyo para el desarrollo NAMA

Desde 2013, muchos países desarrollados han presentado varias iniciativas para apoyar a las NAMA. A partir de Setiembre de 2014, el Registro NAMA de la CMNUCC enumera 11 de esos vehículos de apoyo NAMA (ver Tabla 5).

La iniciativa anglo-alemana “NAMA Facility” es uno de los vehículos de apoyo NAMA más activos que también proporciona financiación para NAMA basada en donaciones. Véase Cuadro de Texto 6 para una descripción detallada de la iniciativa.

<sup>14</sup> Como se comentó en el Capítulo 2, las “Acreditaciones NAMA” aún debe ser definidas por la CMNUCC; a pesar que es propuesto por muchos países, por ejemplo bajo la Asociación para Preparación de Mercado de Carbono

<sup>15</sup> [www.thepmr.org](http://www.thepmr.org)

<sup>16</sup> Las opciones de financiación para NAMA acreditadas necesitarán ser explicadas en más detalle. Por ejemplo, bajo el MDL, existen arreglos que permiten financiamiento inicial, así como pagos contra entrega.

TABLA 5: RESUMEN DE LOS VEHÍCULOS ACTIVOS DE APOYO NAMA DE ACUERDO CON EL REGISTRO NAMA DE LA CMNUCC

TÍTULO	PAÍS DONANTE	TIPO DE ACCIÓN	PAÍSES APOYADOS	SECTOR	TIPOS DE APOYO	TIPO DE APOYO FINANCIERO	APOYO TOTAL OFRECIDO MUSD/AÑO	REFERENCIA
Financiación ODA relacionada con el Clima	Alemania	Apoyo tecnológico, apoyo en desarrollo de capacidades	Todos	Todos	Apoyo a la preparación	Donación, Préstamos condicionales		<a href="http://www.giz.de">www.giz.de</a>
Iniciativa Climática Internacional (IKI)	Alemania	Apoyo a LEDs, Desarrollo de NAMA, Implementación de componentes ambientales de NAMA	Todos	Todos	Apoyo a la preparación	Donación, Loan		<a href="http://www.international-climate-initiative.com">www.international-climate-initiative.com</a>
NAMA Facility	Alemania y Gran Bretaña	Apoyo financiero y técnico a los NAMA entre un rango de sectores; enfocando en la movilización de inversiones de capital para el cambio transformacional	Todos	Todos	Apoyo a la implementación	Donación, Préstamos condicional	83	<a href="http://namafacility.org/news.html">http://namafacility.org/news.html</a>
Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF)	GEF	Reducción o eliminación de gases de efecto invernadero en las áreas de energía renovable; eficiencia energética; transporte sostenible; y uso del suelo, cambio de uso del suelo y forestal (LULUCF)	Todos	Todos	Apoyo a la preparación e implementación	Donación		<a href="http://www.thegef.org">www.thegef.org</a>
Fondo de Inversión para América Latina (LAI)	EU	LAI apoya proyectos de infraestructura en diferentes sectores y el desarrollo del sector privado.	Latinoamérica y el Caribe	Abastecimiento de energía, Transporte	Apoyo a la implementación	Donación, Préstamo	160	<a href="http://www.eu-office-infrastructure-fund/where/latin-america/region/cooperation/lai/index_en.htm">www.eu-office-infrastructure-fund/where/latin-america/region/cooperation/lai/index_en.htm</a>
UE-África Fondo Fiduciario para Infraestructuras (ITF)	UE y países miembros	ITF es un fondo de recursos de donaciones proporcionados por la UE. Los recursos de donaciones se unen con préstamos de financiamiento a largo plazo de instituciones financieras de desarrollo seleccionados, ayudando a movilizar financiamiento de proyectos adicionales y crecimiento económico sostenible adaptado.	Proyectos regionales africanos	Abastecimiento de energía, Transporte	Apoyo a la implementación	Donación, Garantía, participación de capital	963	<a href="http://www.eu-office-infrastructure-fund/about/FAQ/index.htm">www.eu-office-infrastructure-fund/about/FAQ/index.htm</a> <a href="http://www.eu-office-infrastructure-fund/attachments/leaflet-steps-and-funding-for-submitting-a-go-for-itf-approval.pdf">www.eu-office-infrastructure-fund/attachments/leaflet-steps-and-funding-for-submitting-a-go-for-itf-approval.pdf</a>
Fondo de Inversión para Países Vecinos (NIP)	EU	Cubre necesidades de inversión en Transporte, energía, medio ambiente y temas sociales (es decir, construcción de escuelas u hospitales)	Europa Oriental, Medio Oriente, Norte de África	Abastecimiento de energía, Industria, Forestal, Transporte, gestión de residuos	Apoyo a la preparación	Donación, Garantía, participación de capital	332	<a href="http://ec.europa.eu/europeaid/where/neighborhood/regional-cooperation/itc/investment_en.htm">ec.europa.eu/europeaid/where/neighborhood/regional-cooperation/itc/investment_en.htm</a>
Iniciativa Austríaca NAMA	Austria	Máximo de apoyo financiero = 500.000 Euro. Fondos para asistencia técnica y desarrollo de capacidades para constituir las capacidades institucionales y regulatorias en los países elegibles en el contexto de las actividades apoyadas por NAMA.	Enfocado en África, LDCs & SIDS	Tecnologías renovables y de eficiencia energética de pequeña escala	Apoyo a la preparación e implementación	Donación, preparación para financiamiento de carbono		
Apoyo a las actividades relacionadas con la Gestión de Bosques sostenibles	Austria	Desarrollo de políticas nacionales y estrategias de mitigación y adaptación a los impactos de cambio climático en los bosques	Georgia	Forestal	Apoyo a la implementación	Donación	1,94	
ODA para Medidas contra el cambio climático	Japón	Desarrollo de políticas de cambio climático nacionales/locales, desarrollo de planes NAMA, implementación de proyectos de mitigación individuales incluyendo	Todos	Todos	Apoyo a la preparación	Donación & Préstamos condicional		<a href="http://www.jica.go.jp/english/out-work/types_of_assistance/partnership/index.html">www.jica.go.jp/english/out-work/types_of_assistance/partnership/index.html</a>

Fuente: Adaptado de PNUD DTU (2014b) y CMNUCC (2014a)

### LA INICIATIVA ANGLO-ALEMANA "NAMA FACILITY"

Como se anunció durante las negociaciones climáticas de 2012 en Doha, Qatar, el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear de Alemania (BMUB) y el Departamento de Energía y Cambio Climático (DECC) de Gran Bretaña (GB) establecieron conjuntamente la NAMA Facility (Fondo NAMA). Contribuyeron conjuntamente con un aporte inicial de €70 millones para financiar el apoyo a los países en desarrollo y economías emergentes que muestren liderazgo en abordar el cambio climático y que quieran implementar medidas ambiciosas de protección climática (NAMA). Debido al gran éxito de las primeras convocatorias de proyectos del Fondo NAMA, BMUB y DECC conjuntamente contribuirán con €50 millones adicionales, para financiar una segunda ronda de ofertas para Proyectos de Apoyo NAMA en 2014. La contribución de Alemania viene de la Iniciativa Climática Internacional (IKI), mientras que el Gobierno de Gran Bretaña está apoyando este Fondo con el Fondo Climático Internacional (ICF, por sus siglas en inglés). La NAMA Facility parte de apoyos previos y aborda la demanda de financiación climática a medida financiando la implementación de NAMA ambiciosas lideradas por países, logrando así reducciones concretas de gases de efecto invernadero sobre el terreno.

- » La NAMA Facility recibió una gran atención internacional.
- » Durante la primera convocatoria, se recibieron un total de 47 Proyectos de Apoyo NAMA (NSP, por sus siglas en inglés).
- » Las ofertas entregadas tenían una amplia cobertura geográfica y sectorial.

- » Los siguientes Proyectos de Apoyo NAMA han sido pre-seleccionados para ser financiados por la NAMA Facility.
  - Chile - Auto-Abastecimiento de Energía Renovable en Chile (AAER, por siglas en inglés)
  - Colombia - NAMA de Desarrollo Orientado al Transporte
  - Costa Rica - NAMA de Café bajo en Carbono
  - Indonesia - Programa de Transporte Urbano Sostenible (SUTRI NAMA)
- » Los proyectos pre-seleccionados se encuentran actualmente en fase de evaluación
- » La unidad de apoyo técnico de la NAMA Facility proporcionó retroalimentación a todos los países y organizaciones cuyos NSP no fueron seleccionados durante la primera convocatoria

Entre el 7 de abril y el 15 de julio del 2014, los gobiernos nacionales y organizaciones fueron invitados a entregar sus Proyectos de Apoyo NAMA para la segunda convocatoria de la NAMA Facility. En total, se recibieron 49 esquemas. La Unidad de Apoyo Técnico evaluará ahora los esquemas de acuerdo con los criterios de selección. Esto incluye una revisión general de la elegibilidad de los esquemas de los proyectos presentados. Los resultados de la segunda convocatoria serán comunicados a los postulantes después de la conclusión del proceso de evaluación hacia fines del año.

La gobernanza de la NAMA Facility se muestra a continuación:



# 5. Desarrollo de una NAMA

Existe una marcada diferencia entre proponer cierta idea NAMA (por ejemplo, el anuncio de una tarifa de introducción a la red para energías renovables) y dar pasos concretos hacia su implementación práctica (por ejemplo, convencer al Ministerio de Finanzas para que reserve presupuesto para cubrir los costos de la tarifa de introducción a la red). Lo último es una tarea que implica muchos más desafíos.

El desarrollo de una NAMA puede generalmente estar dividido en la fase de concepción que es el diseño de la idea NAMA y su plasmación en un concepto – y la fase de implementación - que comprende elaborar el concepto, llevarlo a la práctica y operar el programa diseñado. Mientras no haya una definición oficial para un proceso de desarrollo de NAMA, las diferentes etapas y las designaciones para los pasos individuales de la evolución de la NAMA difieren de país a país, de donante a donante y entre los diferentes documentos de guía.

Por ejemplo, México distingue cuatro etapas de desarrollo NAMA, llamados “idea NAMA”, “diseño NAMA”, “NAMA piloto” y “ejecución NAMA”; mientras que, por otro lado, Chile aplica las categorías de “factibilidad” y “piloto”, “desarrollo a escala total” e “implementación” (ver estudio de caso en el capítulo 6, y Sharma, 2013). Tanzania define fases de “propuesta”, “concepto”,

“planeamiento”, “implementación”, “operación” y “evaluación”. El Registro NAMA aplica las categorías “preparación” e “implementación” a las NAMA enumeradas (CMNUCC 2014a), mientras que la Base de datos NAMA (2014) considera las etapas “viabilidad”, “en desarrollo” e “implementación”. El PNUD (2013) trabaja con tres dimensiones (“concepto”, “desarrollo” e “implementación”), mientras que GIZ (2013) identifica “contexto LEDS”, “diseño NAMA” y “requerimientos MRV” como principales categorías para el proceso de formulación NAMA. El Fondo NAMA también tiene un enfoque de tres niveles, donde la fase de concepción se denomina “preparación” (readiness), la fase de implementación “valorización” y la operación de la NAMA “implementación”. Sharma (2013) identifica una fase de concepto, una fase de implementación y una fase de operación.

La lista puede continuar, lo que queda claro en cualquier caso es que esta multitud de designaciones para los pasos individuales del proceso de desarrollo NAMA es lógico sólo en la ausencia de una guía centralizada para este instrumento aún joven.

Este manual se basa en las definiciones utilizadas en la primera edición, denominadas fase de concepción, fase de implementación y fase de operación (como se ilustra en la Figura 7)<sup>17</sup>.

FIGURA 7: DESARROLLO NAMA DE TRES NIVELES



<sup>17</sup> Nótese que, a Setiembre del 2014, solo siete NAMA alcanzaron la fase de implementación mientras que ninguna ha comenzado sus operaciones aún.

Esta definición del proceso de desarrollo de un NAMA enfatiza la importancia no sólo de darle forma al programa, sino también de la operación de la NAMA – una fase crucial cuando se considera la relevancia del MRV para intervenciones de política de largo plazo. Los siguientes capítulos discuten los aspectos más importantes del desarrollo práctico de la NAMA, llámense conceptualización, implementación y operación de un NAMA. Se pone el énfasis en la fase de concepción, ya que sienta las bases de las NAMA.

## Definiendo la Idea y el alcance de la NAMA

En general, el objetivo de una NAMA es la reducción de las emisiones de GEI en ciertos sectores/áreas al tiempo que permitir el crecimiento y desarrollo. La identificación de las NAMA en energías renovables debería hacerse idealmente a través de un análisis en profundidad del potencial nacional de energías renovables y de las opciones para poner en marcha actividades de mitigación para las energías renovables más prometedoras. Una revisión inicial de las políticas existentes/planificadas sienta las bases para el posterior alcance de NAMA, identificando qué tipo de actividades son necesarias para alcanzar los objetivos subyacentes al concepto NAMA y qué se ha realizado. Como consecuencia, antes de que el concepto NAMA pueda ser elaborado, se debe realizar un proceso de revisión e identificación. Muchas veces los países ya han reunido información sobre estrategias de desarrollo bajas en carbono/emisiones, que sirven como una buena base para esculpir el alcance NAMA. Adicionalmente, la entidad coordinadora para la NAMA (el “Coordinador NAMA”, ver la descripción líneas abajo) debe entender las barreras para ciertas políticas y realizar evaluaciones sobre cómo superarlas a través de NAMA. En general, la información reunida debe cubrir:

- » Un rango de políticas, programas o proyectos de actividades que reducen las emisiones y se encuentran alineadas con los planes de desarrollo nacionales;
- » Políticas nacionales relevantes existentes o previstas;
- » Identificación de los actores relevantes;
- » Establecimiento de la línea base y futuros escenarios de mitigación;
- » Potenciales barreras que impiden la implementación de estas políticas;

- » Recursos y soluciones requeridas para superar estas barreras; y
- » Co-beneficios potenciales más allá de las puras reducciones de emisiones de GEI.

Cabe mencionar que la iniciativa NAMA no necesita provenir del gobierno de país receptor, sino que puede también ser iniciada por actores nacionales o internacionales (es decir, sector público, sector privado, agencias de desarrollo y agencias donantes multilaterales). Sin embargo, la coherencia con las prioridades de desarrollo nacionales – que es propiedad nacional – en el desarrollo NAMA es esencial, incluso en los casos donde el impulsor de la NAMA no represente al sector público. Muchos países están aplicando procesos de priorización nacional, por ejemplo en el contexto de sus estrategias de desarrollo bajo en emisiones, que pueden ser utilizados luego para las NAMA.

Las estrategias de desarrollo bajo en carbono/emisiones del Banco Mundial y el Departamento de Energía de los Estados Unidos, por ejemplo, pueden ser aplicadas al desarrollo de las NAMA.<sup>18</sup> Muchos países en desarrollo han iniciado el desarrollo de marcos de bajo carbono / estrategias de desarrollo (LCDS, por sus siglas en inglés). Sin embargo, sólo algunos países han aplicado un proceso detallado y minucioso para transitar de las LCDS hacia la identificación NAMA – un buen ejemplo es Colombia<sup>19</sup>. Un recurso interesante que puede proporcionar una amplia visión de las políticas y estrategias existentes para apoyar el alcance inicial de una NAMA es la Base de Datos de IEA/IRENA para políticas y medidas de energías renovables.<sup>20</sup>

El ejemplo de Filipinas (cuadro de texto 4) ilustra cómo una NAMA puede ser alineada con las prioridades de desarrollo nacionales. En el contexto de una meta nacional de aumentar la capacidad de energías renovables para 2030, se formuló una NAMA para financiar la participación del sector privado en el desarrollo de las energías renovables en Filipinas. Esta NAMA está alineada con los objetivos de desarrollar, implementar e institucionalizar los mecanismos de apoyo para alentar la participación del sector privado en un desarrollo acelerado de las energías renovables en el país. El caso de Uruguay (cuadro de texto 2) también muestra cómo una NAMA puede servir como un instrumento que contribuye a los objetivos de desarrollo nacional al tiempo que logra reducciones de emisiones de GEI.

<sup>18</sup> Las experiencias en seis grandes países en desarrollo se encuentra disponible en: [http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/doc/ESMAP/KnowledgeProducts/Low\\_Carbon\\_Growth\\_Country\\_Studies\\_Getting\\_Started.pdf](http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/doc/ESMAP/KnowledgeProducts/Low_Carbon_Growth_Country_Studies_Getting_Started.pdf). Las experiencias en los EEUU pueden ser encontrados en: [http://en.openei.org/wiki/Gateway:Low\\_Emission\\_Development\\_Strategies](http://en.openei.org/wiki/Gateway:Low_Emission_Development_Strategies).

38 <sup>19</sup> La Estrategia colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono ayudó a identificar muchos NAMA y políticas bajo carbono, priorizadas y compiladas para cada sector a través de los Planes de Acción de Mitigación Sectorial.

<sup>20</sup> Disponible en: <http://www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>

## Proceso de desarrollo de una NAMA

Para implementar una NAMA y medir, reportar y verificar sus efectos de mitigación, las acciones con potencial NAMA deben ser identificadas, seleccionadas, conceptualizadas y aprobadas por el gobierno y posiblemente enviadas al Registro NAMA de la CMNUCC. Mientras la fase de concepción cubre el desarrollo NAMA desde la idea inicial al estudio completo del concepto, la fase de implementación comienza con la traslación del concepto a la práctica (es decir, adaptación de las ideas a realidades políticas, económicas, sociales y técnicas). Una vez que el marco de la NAMA es implementado y lanzado, comienza la fase de operación, en la cual la NAMA se lleva a cabo y se evalúa. Puesto que las NAMA representan muchas veces políticas y estrategias nacionales, se debe considerar el período de tiempo que exige normalmente la dirección e implementación de políticas relacionadas en el país receptor. Por lo tanto, el tiempo requerido para llevar una idea NAMA a la práctica puede ser significativo. El periodo de tiempo empleado puede ser aún mayor si incluye apoyo internacional, pues este aspecto puede hacer que el proceso sea más complejo.

### ¿Quién está involucrado?

Como en todos los procesos complejos de desarrollo de políticas, las responsabilidades para la elaboración de NAMA necesitan ser claramente definidas. Idealmente, todo el proceso será coordinado y administrado por el **“Coordinador NAMA”**. Los gobiernos pueden establecer NAMA de una manera centralizada (por ejemplo, bajo una oficina central NAMA) o descentralizada (por ejemplo, desarrollo individual NAMA conducido por ciertas agencias). Por lo tanto, el coordinador puede ser una autoridad pública - una oficina NAMA inter-ministerial - o una institución -una unidad en el Ministerio del Ambiente o, como en el caso descrito en el cuadro de texto 3, donde la NAMA para apoyar la implementación del 100% de energías renovables para 2020 en las Islas Cook estuvo coordinado por la División de Desarrollo de Energías Renovables (REDD, por sus siglas en inglés) -. Además, una entidad privada puede liderar el desarrollo NAMA bajo los auspicios del gobierno del país receptor.

El coordinador NAMA puede ordenar oficialmente el inicio, administrar el proceso de desarrollo NAMA y reportar los avances al gobierno. Las tareas del coordinador pueden incluir la administración de la concepción

y la implementación NAMA; la elaboración de la arquitectura MRV; el desarrollo de la documentación; la coordinación con las instituciones públicas y privadas involucradas, actores y expertos técnicos; y/o la gestión de la interacción con la CMNUCC y los donantes.<sup>21</sup>

Además del coordinador NAMA, el proceso de desarrollo NAMA involucrará una plétora de actores gubernamentales, públicos e internacionales, siendo la naturaleza de su involucramiento dependiente del diseño de la NAMA prevista. Además, de acuerdo con las opciones de actividades cubiertas por la NAMA y sus respectivos diseños, varios actores pueden verse positiva o negativamente afectados por la implementación de NAMA. Estos actores pueden tener un interés natural en las actividades de establecimiento de una NAMA y por lo tanto se deben involucrar en el desarrollo NAMA desde las primeras etapas. A fin de justificar la NAMA y sus actividades, es importante involucrar a todos los actores. La identificación de los actores relevantes debe también constituirse sobre la base de iniciativas y plataformas existentes establecidas para alentar el compromiso de los actores en otros contextos. De ser requerido, la identificación puede llevarse a cabo mediante procesos descendentes (top-down - es decir, vía canales de comunicación públicos y privados) o ascendentes (bottom-up - es decir, convocatorias públicas para aportaciones y participación). Dependiendo del alcance de la NAMA, los actores podrán representar típicamente un amplio rango de la sociedad. Una lista no completa de los actores bajo la NAMA está incluida en la Tabla 6<sup>22</sup>:

## 5.1 FASE DE CONCEPCIÓN DE LA NAMA

Debido a que se han planteado cada vez más iniciativas NAMA, el desarrollo de una NAMA en los últimos años tiene menos desafíos. Hoy existe un entendimiento genérico sobre los elementos de las NAMA y sus propósitos. Sin embargo, todavía es limitada la orientación sobre cómo se deben enmarcar las normas para el desarrollo de las NAMA; en particular, con relación a la documentación del concepto de NAMA, las estimaciones de las reducciones de emisión, el sistema MRV y el marco de apoyo. La fase de concepción NAMA ha compilado un amplio rango de información que usualmente resulta en una documentación NAMA completa. Idealmente, este proceso debería ser documentado formalmente en una **Nota de Concepto (o Nota Conceptual) NAMA**, así como en un más exhaustivo **Estudio de Concepto NAMA**.

<sup>21</sup> Véase la publicación GIZ sobre los actores sub-nacionales integrantes en los procesos de desarrollo NAMA en [http://mitigationpartnership.net/sites/default/files/giz2013-en-sub-national-involvement-nama\\_0.pdf](http://mitigationpartnership.net/sites/default/files/giz2013-en-sub-national-involvement-nama_0.pdf)

<sup>22</sup> Basado en PNUD (2013)

TABLA 6: POSIBLES ACTORES INVOLUCRADOS EN LAS NAMA

<b>Gubernamental</b>	Ministerios responsables de la regulación en las políticas y/o medidas propuestas.
	Otros ministerios relevantes, que pueden tener un rol central en el desarrollo NAMA.
	Reguladores de energía.
	Gobiernos Sub-nacionales (es decir, estatales/regionales y locales).
<b>Sector Público</b>	Servicios públicos (central / estatal/regional / municipal).
	Bancos públicos o agencias de promoción a las inversiones.
<b>Sector privado</b>	Asociaciones de Industrias o Cámaras de Comercio.
	Empresas industriales claves.
	Servicios privados.
	Bancos privados.
	Otros negocios con intereses relevante en las medidas NAMA.
<b>ONG y sociedad civil</b>	ONG de varias áreas.
	Representantes de la Sociedad Civil (es decir, grupos indígenas o religiosos).
	Partidos políticos.
<b>Instituciones de apoyo</b>	Bancos de desarrollo nacionales o multilaterales.
	Agencias de desarrollo Internacionales.
	Observadores de instituciones regionales o países asociados.
<b>Investigación y Academia</b>	Universidades e institutos de investigación.
	Think tanks (grupos de expertos).
	Expertos y asesores técnicos.

La Figura 8 ilustra los componentes de la fase de concepción NAMA. Antes de que el concepto pueda ser elaborado, el coordinador NAMA necesita identificar claramente 1) el objetivo de la NAMA y 2) el alcance de las políticas nacionales existentes o planeadas. Como se describió anteriormente, para determinar el alcance de la NAMA la entidad iniciadora o coordinadora (es decir, gubernamental, del sector público o privado, nacional o internacional) debe tener una visión general completa de las políticas y medidas existentes que pueden ser etiquetadas como NAMA, especialmente en el sector energético. Adicionalmente, se necesitan entender los planes previstos para el desarrollo bajo en carbono y el potencial no aprovechado para el despliegue TER, de manera que se pueda desarrollar la idea inicial de NAMA en energías renovables. La identificación del marco regulatorio /político puede involucrar varios actores.

La Nota de Concepto resume la Idea NAMA de forma condensada y proporciona los mensajes y conceptos clave de la NAMA, tales como el alcance y objetivos, las medidas potenciales y sus estados respectivos, un cronograma inicial de implementación, así como una evaluación de los potenciales actores a ser comprometidos. Se debe incluir

una pequeña descripción de las medidas previstas (por ejemplo, instrumentos de políticas o medidas técnicas) y sus respectivos beneficios ambientales, así como los co-beneficios, instrumentos de financiación y procesos MRV. El Estudio de Concepto NAMA es el documento de respaldo y el depositario de toda la información sobre la NAMA en particular. En consecuencia, incluye más detalles técnicos y cubre un alcance más amplio.

A fecha de septiembre de 2014, no se había elaborado aún una plantilla universalmente respaldada para el estudio del Concepto NAMA. Por lo tanto, es importante que el contenido compile las recomendaciones de la CMNUCC y los requerimientos de los potenciales donantes. Con respecto a las Notas de Concepto NAMA, se han lanzado numerosos formatos, plantillas y estándares por varios actores NAMA desde 2011. A mediados de 2012, la CMNUCC publicó formatos para notas de concepto NAMA que buscan apoyar la preparación e implementación<sup>23</sup>. Este es el formato utilizado por el presente Manual.

La Tabla 7 proporciona un ejemplo ilustrativo para la Nota de Concepto NAMA.

<sup>23</sup> Las plantillas están disponibles en línea en: [http://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/6945.php](http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/6945.php).

FIGURA 8: FASE DE CONCEPCIÓN DE LA NAMA

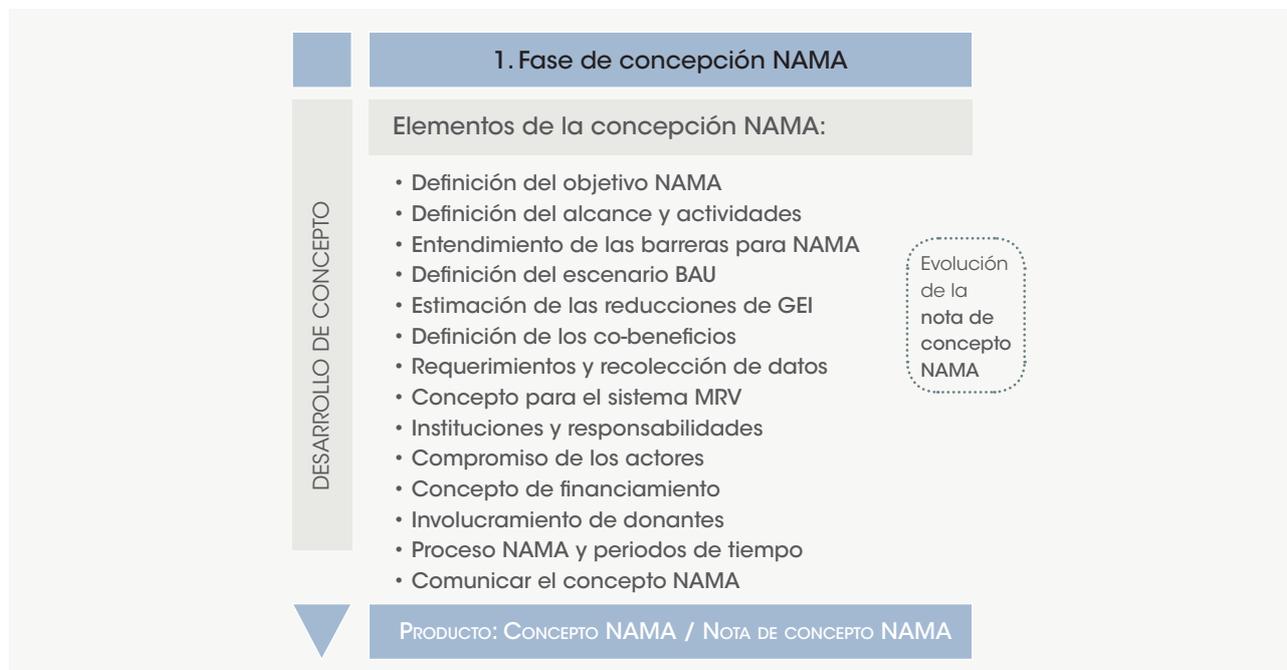


TABLA 7: EJEMPLO FICTICIO DE UNA NOTA DE CONCEPTO NAMA

NOTA DE CONCEPTO NAMA	
Parte	Namastan
Título de la acción de mitigación	Tarifa de introducción a la red para energías renovables en Namastan
Sector	Abastecimiento de energía
Tecnología	Bioenergía, energía solar, energía eólica, energía geotérmica
Tipo de acción	Política o Programa Nacional/Sectorial
Coordinador NAMA	Ministerio de Energía de Namastan
Actores relevantes	Sector Privado: generadores de energía / utilities, industria, contratistas, proveedores
Descripción de la acción de mitigación	Aumento de la participación de la energía generada con fuentes renovables que resulta en la reducción del uso de electricidad térmica
Tipo de emisión	CO <sub>2</sub>
Estado actual	Se realizaron discusiones iniciales dentro del Ministerio
Año de inicio esperado de la implementación	Ley para aprobarse en 2013, efectiva en 2015.
Número de años para su término	Diez años
Costo de preparación de la NAMA	USD 50.000
Costos totales estimados de implementación	USD 10.000.000
Costos incrementales estimados de implementación	USD 7.500.000
Monto de apoyo requerido	USD 6.000.000
Tipo requerido de apoyo financiero	Préstamo: USD 3.000.000 Donación: USD 500.000 Garantía: USD 1.500.000
Monto de apoyo tecnológico	USD 1.000.000
Monto de desarrollo de capacidad requerida	800 personas por hora
Tipo de desarrollo de capacidad requerida	Sistémico (políticas, legislativo, regulatorio)
Reducción de emisión estimada	42.000 MtCO <sub>2</sub> e/año
Otros indicadores de implementación	Generación capacidad agregada, energía renovable producida, número de empleos creados
Beneficios para el desarrollo local sostenible	Seguridad de energía mejorada, creación de empleos en el sector energías renovables, reducción de la contaminación rural

Como se muestra en la nota de Concepto NAMA ficticia, los siguientes elementos son cruciales para el concepto NAMA:

### **Definición del objetivo NAMA, alcance y actividades.**

Una vez que los sectores potenciales o campos potenciales para NAMA han sido identificados, se puede enmarcar el alcance NAMA. Es importante entender el potencial de mitigación de GEI de las NAMA, los respectivos costos de abatimiento, la viabilidad de las acciones MRV, la relación con las políticas nacionales y los co-beneficios. Las preguntas claves son:

- » ¿Cuál es el objetivo o resultado previsto de NAMA (por ejemplo, mitigación y co-beneficios)?
- » ¿Qué grupo objetivo está involucrado (es decir, ciertos sectores/industrias/área/límites geográficos)?
- » ¿Cuáles son las actividades que pueden llevar al objetivo definido?

Las respuestas a estas preguntas proporcionarán una figura más clara del potencial NAMA y sus límites.

**Entendiendo las barreras.** Como se describió en el capítulo 3, el despliegue de TER se enfrenta a varias barreras políticas, económicas, financieras, legales, regulatorias, técnicas, institucionales y de naturaleza cultural. Las NAMA pueden integrar las medidas y pasos necesarios para superar estas barreras. Se necesita llevar a cabo una evaluación clara de las barreras a fin de entender dónde pueden ser empleadas las NAMA y qué grado de apoyo se requiere (ver abajo). La Guía GEF/ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)<sup>24</sup> o PNUD (2013) proporciona un resumen exhaustivo para identificar las barreras a la difusión tecnológica. La definición de cómo evaluar las barreras a nivel de proyecto, también se encuentra disponible en las guías MDL específicas.<sup>25</sup>

**Definición del escenario de referencia (Business-As-Usual).** A fin de evaluar los beneficios ambientales de las NAMA, es esencial entender el escenario de referencia o de partida - las emisiones que se habrían producido en ausencia de la acción NAMA, también denominado escenario "Business-As-Usual" (BAU). Este escenario de referencia es crucial cuando se trata de calcular las reducciones de emisiones de

GEI. La definición BAU o de referencia para el sector energético es un ejercicio complejo con diferencias sustanciales entre países, dependiente de sus precios energéticos, la disponibilidad de recursos energéticos, el desarrollo económico proyectado, etc. El escenario BAU debe proyectar las emisiones actuales dentro del alcance NAMA durante la vida útil prevista del programa. En caso de que no se encuentre disponible el escenario BAU a nivel nacional (es decir, su desarrollo no ha sido realizado por el gobierno), el coordinador NAMA puede o bien iniciar la evaluación BAU para sus respectivos sectores o bien confiar en fuentes externas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) proporciona un debate sobre el establecimiento nacional y sectorial del escenario de referencia.<sup>26</sup> Generalmente, la definición BAU se basará en modelos; por lo tanto, uno debería comprobar los modelos de energía disponibles. Véase, por ejemplo, el Marco de Proyección de Energía y Herramienta de Consenso de Emisiones de ESMAP (EFFECT, por sus siglas en inglés).<sup>27</sup> Si la elaboración de modelos no se considera una opción viable, se puede considerar el amplio conjunto de metodologías y herramientas del escenario de referencia del MDL, especialmente las relativas al sector energético.<sup>28</sup> Se debe tener en cuenta que las metodologías del MDL siguen principalmente un enfoque de proyecto y por lo tanto pueden no ser adecuadas para evaluar el escenario de referencia de políticas extensas y medidas generales introducidas bajo una NAMA. Sin embargo, los esfuerzos de estandarización en curso bajo la CMNUCC pueden hacer que las metodologías MDL sean mucho más adecuadas para establecer un escenario de referencia bajo las NAMA.

**Definición de las reducciones de emisiones estimadas.** Un efecto de la mitigación NAMA se define como la diferencia entre las emisiones de referencia y el nivel de emisiones bajo la NAMA. Como se describió anteriormente, las emisiones de referencia se estiman según la metodología de línea base aplicada, mientras que la medición de las emisiones reales de todas las acciones implementadas/emisores cubiertos bajo la NAMA constituyen el nivel de emisiones NAMA. Es recomendable aplicar un enfoque de cálculo de emisiones que sea consistente con el escenario base. Se debe tener en cuenta que la precisión de la determinación de la

<sup>24</sup> Ver [http://www.tech-action.org/Guidebooks/TNA\\_Guidebook\\_OvercomingBarriersTechTransfer.pdf](http://www.tech-action.org/Guidebooks/TNA_Guidebook_OvercomingBarriersTechTransfer.pdf).

<sup>25</sup> [http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/meth/meth\\_guid38.pdf](http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/meth/meth_guid38.pdf).

<sup>26</sup> Véase <http://www.oecd.org/environment/climatechange/47857020.pdf>.

<sup>27</sup> Disponible en <http://www.esmap.org/esmap/EFFECT>.

<sup>28</sup> <http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>.

reducción de emisiones dependerá de cuán directos sean los efectos de las actividades NAMA. Al igual que en el caso de la determinación de la línea base, la variedad de las metodologías MDL pueden proporcionar una buena base para la estimación de las reducciones de emisiones bajo una NAMA TER.<sup>29</sup>

**Definición de los co-beneficios.** Además de los puros efectos del abatimiento de emisiones de GEI, las NAMA pueden generar co-beneficios. Es muy probable que estos incluyan beneficios de desarrollo sostenible, tales como beneficios económicos (por ejemplo, incremento del número de empleos), beneficios ambientales (por ejemplo, reducción en el consumo de agua) y beneficios sociales (por ejemplo, reducción del humo en el interior de las viviendas proveniente de cocinas de combustibles fósiles). Se deben realizar evaluaciones de impacto específicas. Véase, por ejemplo, la Red de Sostenibilidad Europea<sup>30</sup> o un debate de la OCDE sobre evaluaciones de impacto.<sup>31</sup> El PNUMA DTU ofrece un debate sobre indicadores, procedimientos para involucrar agentes y salvaguardas contra impactos negativos de las NAMA, basado en una revisión de la experiencia con la contribución del MDL al desarrollo sostenible.<sup>32</sup>

**Requerimiento y recolección de los datos.** El desarrollo NAMA requerirá una gran cantidad de datos, comenzando con el ejercicio de definición del alcance, el establecimiento del escenario de referencia, el cálculo de las emisiones NAMA, hasta los costos asociados con el abatimiento y la implementación. La disponibilidad de datos puede determinar qué opciones NAMA son viables y cuáles no. Esto es particularmente cierto para las NAMA con apoyo internacional con requerimientos MRV más exhaustivos (por ejemplo, por parte de los donantes internacionales). Las NAMA unilaterales deberán proporcionar datos para el Informe de Actualización Bienal bajo la CMNUCC. Para NAMA relacionadas con las energías renovables, la información debe ser requerida en primer lugar por las autoridades nacionales relacionadas con las energías renovables. Puede ser complementada por fuentes como los Perfiles de País de IRENA y visiones generales como REN21 (2014a).

**Desarrollo de un concepto para sistemas MRV.** En general, el sistema MRV para una NAMA debe ser práctico y no suponer una carga o barrera a la implementación NAMA. El atractivo de la NAMA en general se correlaciona

con su viabilidad y complejidad. Las actividades con condiciones MRV “simples” tienen mayor probabilidad de ser implementadas y recibir financiación. Un enfoque práctico en este contexto involucraría utilizar metodologías MDL como punto de inicio. El sistema MRV debe permitir mayor flexibilidad y simplicidad que los enfoques actuales bajo el MDL, pero hasta la fecha, el nivel exacto de exigencia, la intensidad de datos y el nivel de verificación externa siguen estando poco claro y sin definir bajo la CMNUCC. En general, existirán requerimientos de reporte en diferentes niveles, es decir:

- » A nivel nacional (por ejemplo, la comisión de presupuesto),
- » A nivel internacional (por ejemplo, Informes de Actualización Bienal (BURs) bajo la CMNUCC que determinan los requerimientos mínimos de un informe NAMA), o
- » Requerimientos de donantes (por ejemplo, seguimiento y evaluaciones regulares).

Las prácticas locales existentes para informar a la CMNUCC deben ser reflejadas en un Informe NAMA. Las NAMA unilaterales financiadas nacionalmente, deben permitir flexibilidad y coste-eficiencia en términos de MRV. Las metodologías de seguimiento MDL pueden servir como posibles puntos de partida para el diseño MRV, pero deben ser adaptadas a las necesidades específicas de NAMA (por ejemplo, estandarización de escenarios de referencia, uso de benchmarks y enfoques de muestreo más prácticos).

Para una buena visión general de MRV, se deben compilar los parámetros relevantes en un plan MRV. Para facilitar el proceso de seguimiento y grabación de información, el plan MRV debe abarcar:

- » Frecuencia de medida e informe de parámetros;
- » Responsabilidades de los actores involucrados en relación al MRV;
- » Supuestos/valores estándar aplicados y fuentes respectivas;
- » Fuentes de parámetros monitoreados;
- » Descripción del procesamiento de datos; y

<sup>29</sup> <http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>.

<sup>30</sup> [http://www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports&report\\_id=5](http://www.sd-network.eu/?k=quarterly%20reports&report_id=5).

<sup>31</sup> <http://www.oecd.org/greengrowth/48305527.pdf>.

<sup>32</sup> [http://www.unepdtu.org/-/media/Sites/Unepdtu/Publications%20%28PDFs%29/SD%20impacts%20of%20NAMAs\\_LCD\\_WP11\\_FINAL.ashx](http://www.unepdtu.org/-/media/Sites/Unepdtu/Publications%20%28PDFs%29/SD%20impacts%20of%20NAMAs_LCD_WP11_FINAL.ashx)

- » Método de cálculo de las reducciones de emisiones, incluyendo medidas para evitar la doble contabilización de GEI entre las NAMA de un mismo país receptor y métodos para otros indicadores como co-beneficios.

La NAMA de Vivienda de México empleó un enfoque MRV directo que mide el consumo de energía / ahorros por vivienda, como se describe en el estudio de caso del capítulo 6. En PNUMA DTU<sup>33</sup>, en la página web de la Alianza Internacional sobre Mitigación y MRV<sup>34</sup>, y en PNUD (2013) hay disponible más información sobre el MRV para las NAMA .

### Identificación de instituciones y responsabilidades.

La entidad coordinadora de la NAMA debe definir claramente los roles de todos los actores involucrados en la fase de concepción NAMA. Una estructura de gestión NAMA debe contener los siguientes aspectos:

- » Resumen de la estructura de gestión NAMA;
- » Descripción de las entidades involucradas;
- » Descripción de los roles y responsabilidades de las entidades involucradas;
- » Descripción del proceso de toma de decisiones; y
- » Definición de la experiencia requerida (técnica o institucional) para cada posición.

**Movilización del compromiso de los actores.** Como se describió anteriormente, el compromiso de los actores debe jugar un rol decisivo en todo el proceso de desarrollo NAMA. Idealmente, los actores se involucrarán más en las primeras etapas de la preparación NAMA cuando algunos temas cruciales requieren de la atención de los actores. Más adelante, los actores deben permanecer informados durante todo el proceso, idealmente también durante la implementación de las NAMA.

La Cooperación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés) ha proporcionado un manual para lograr el compromiso de los actores en los países en desarrollo (desde una perspectiva de negocio)<sup>35</sup>. En el Instituto de Desarrollo de Ultramar (ODI, por sus siglas en inglés) hay disponible un juego de herramientas (o toolkit) de análisis de actores .<sup>36</sup>

### Desarrollo del concepto de financiación para la

**NAMA:** El concepto de financiación para una NAMA necesita reflejar los costos de las acciones previstas, las fuentes disponibles y los potenciales instrumentos, y la necesidad de apoyo externo (véase también el capítulo 4). Se debe llevar a cabo una evaluación minuciosa para identificar aquellas medidas que pueden ser implementadas internamente y aquellas que requieren apoyo externo. Esta evaluación se debe incluir en la documentación del concepto NAMA a fin de facilitar la planificación de la ayuda. PNUD (2013) resume los requerimientos para una propuesta de financiación NAMA madura, resaltando que debe, por lo menos, considerar los siguientes elementos:

- » **Resumen costo-beneficio:** Los costos totales de implementación (a ser posible, ilustrando los escenarios alternativos) de la(s) medida(s) planeada(s) y la indicación de los beneficios directos, incluyendo los beneficios de la reducción de emisiones, así como los co-beneficios.
- » **Instrumentos de financiación:** información de los potenciales instrumentos de financiación a ser empleados y los requerimientos condicionales de cada una de ellas.
- » **Gobernanza:** Identificación de la autoridad local que sirve como socio en las comunicaciones y, si aplica, un agregado financiero. Los agregados financieros son los agentes encargados de estructurar la financiación NAMA y pueden ser capaces también de facilitar el proceso de implementación.
- » **Principales riesgos y barreras:** Identificación de los obstáculos más probables que puedan amenazar los flujos de caja y demorar o dificultar la implementación y operación exitosa de NAMA.
- » **Sistema MRV:** Esta es la documentación necesaria que ayuda a justificar la financiación climática.
- » **Apoyo local e internacional:** Se debe resaltarla la financiación que se proporciona a través del presupuesto nacional. Se deben describir los instrumentos financieros adicionales solicitados a otras fuentes incluyendo el sector privado, proporcionando enfoques alternativos si es posible.

<sup>33</sup> <http://www.unepiso.org/upload/unep%20ris%C3%B8/pdf%20files/unep%20ris%C3%B8%20mrv%20nama%20primer.pdf>.

<sup>34</sup> <http://www.mitigationpartnership.net/>.

<sup>35</sup> [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/attachmentsbytitle/p\\_stakeholderengagement\\_full/\\$file/ifc\\_stakeholderengagement.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/attachmentsbytitle/p_stakeholderengagement_full/$file/ifc_stakeholderengagement.pdf).

<sup>36</sup> <http://www.odi.org.uk/resources/details.asp?id=5257&title=stakeholder-analysis>.

Asignar costos específicos a medidas individuales bajo una NAMA puede ser un desafío, en particular cuando se trata de estimar costos incrementales para acciones específicas. Sin embargo, es muy probable que tanto los financiadores nacionales como los inversores o donantes internacionales esperen una estimación de costos transparente. Los costos de la NAMA deben ser identificados, calculados con cuidado y corroborados con datos fiables.

Para un ejemplo de cómo se definieron los costos incrementales para una NAMA y para ilustrar cómo el apoyo internacional para NAMA puede ser utilizado para apalancar las inversiones del sector privado, ver el refiérase estudio de caso chileno de la NAMA AAER (capítulo 6).

Para estimar las necesidades de apoyo financiero de las actividades de la NAMA, se pueden tener en cuenta los costos de proyectos relacionados que hayan sido implementados. Aquí, la metodología del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para evaluaciones nacionales de inversiones y flujos de financieros<sup>37</sup> pueden ayudar a entender los costos de las actividades en una variedad de sectores. Otra herramienta útil para estimar costos es la herramienta de costos marginales de abatimiento de ESMAP<sup>38</sup>. De manera adicional, la guía GEF/UNEP proporciona un análisis exhaustivo de las opciones de financiación para actividades de mitigación.<sup>39</sup> En 2013 se lanzó una herramienta sobre cómo reducir los riesgos de las inversiones NAMA en energías renovables.<sup>40</sup> Una guía sobre el desarrollo de NAMA elaborada por el IISD contiene una sección sobre la identificación de barreras a la financiación NAMA.<sup>41</sup>

La información para realizar evaluaciones de necesidades tecnológicas ha sido proporcionada por la CMNUCC en su Manual de Evaluación de Necesidades Tecnológicas (TNA, por sus siglas en inglés),<sup>42</sup> mientras el proyecto TNA de la UNEP está publicando Evaluaciones de Necesidades Tecnológicas y Planes de Acción Tecnológica.<sup>43</sup>

**Involucrando donantes.** Como se describió anteriormente, la financiación NAMA vendrá en primer lugar de fuentes públicas nacionales como fondos NAMA (véase capítulo 4). Todos los vehículos de apoyo NAMA tienen diferentes criterios de apoyo y ofrecen diferentes formas de financiación (desde donaciones hasta préstamos). Las autoridades que administran dichos fondos deben

ser contactadas para identificar posibilidades de financiación NAMA. Basándonos en una revisión de las líneas presupuestarias sectoriales específicas existentes en el presupuesto nacional, se pueden realizar estimaciones realistas sobre las necesidades de apoyo internacional. Si existiera una brecha de financiación a nivel nacional, se pueden establecer contactos con los donantes internacionales. Un recurso interesante para identificar financieros es la herramienta en línea del Banco Mundial / PNUD, "Opciones de Financiamiento Climático".<sup>44</sup>

### **Definición del proceso y del cronograma de la NAMA.**

La entidad coordinadora de la NAMA debe definir el proceso desde la idea de NAMA inicial hasta las actividades individuales en la fase de operación. Dicha entidad debería también prever el cronograma NAMA, los tiempos estimados de concepción e implementación y, de ser aplicable, debería ilustrar un enfoque periódico para la operación - incluyendo hitos previstos y aspectos MRV.

**Comunicación del concepto NAMA.** El concepto NAMA puede ser subido a, o actualizado en, el Registro NAMA de la CMNUCC. Esto permitirá "publicitar" la NAMA, lo que será particularmente importante para obtener el apoyo requerido.<sup>45</sup>

## **5.2 FASE DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NAMA**

Basado en el estudio de concepto y la nota NAMA, el gobierno del país receptor puede decidir si pasa o no las NAMA de la etapa conceptual a la de implementación. Durante el desarrollo del concepto NAMA ciertos parámetros y condiciones pueden ser cambiados. Por lo tanto, la información puede requerir ajustes antes de que la NAMA pueda ser implementada. Se requerirán nuevos pasos para permitir el proceso de implementación en el país, tal y como detalla la Figura 9.

### **Adaptación del concepto NAMA a las realidades políticas.**

A medida que la implementación de la política se acerca a su ejecución práctica, el interés de los agentes (incluyendo el gobierno) se volverá más dinámico. El gobierno, otros actores involucrados, o cambios en los marcos de las políticas nacionales/internacionales o en los objetivos NAMA, pueden requerir que la entidad coordinadora de la NAMA revise y ajuste la NAMA antes de su implementación. Esto puede contener varios aspectos, tales como:

<sup>37</sup> <http://www.undpcc.org/en/financial-analysis>.

<sup>38</sup> <http://www.esmap.org/esmap/MACTool>.

<sup>39</sup> [http://tech-action.org/Guidebooks/TNA\\_Guidebook\\_MitigationFinancing.pdf](http://tech-action.org/Guidebooks/TNA_Guidebook_MitigationFinancing.pdf).

<sup>40</sup> <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Strategies/UNDP%20Derisking%20Renewable%20Energy%20Investment%20-%20Full%20Report%20%28April%202013%29.pdf>

<sup>41</sup> [http://www.iisd.org/pdf/2013/developing\\_financeable\\_namas.pdf](http://www.iisd.org/pdf/2013/developing_financeable_namas.pdf)

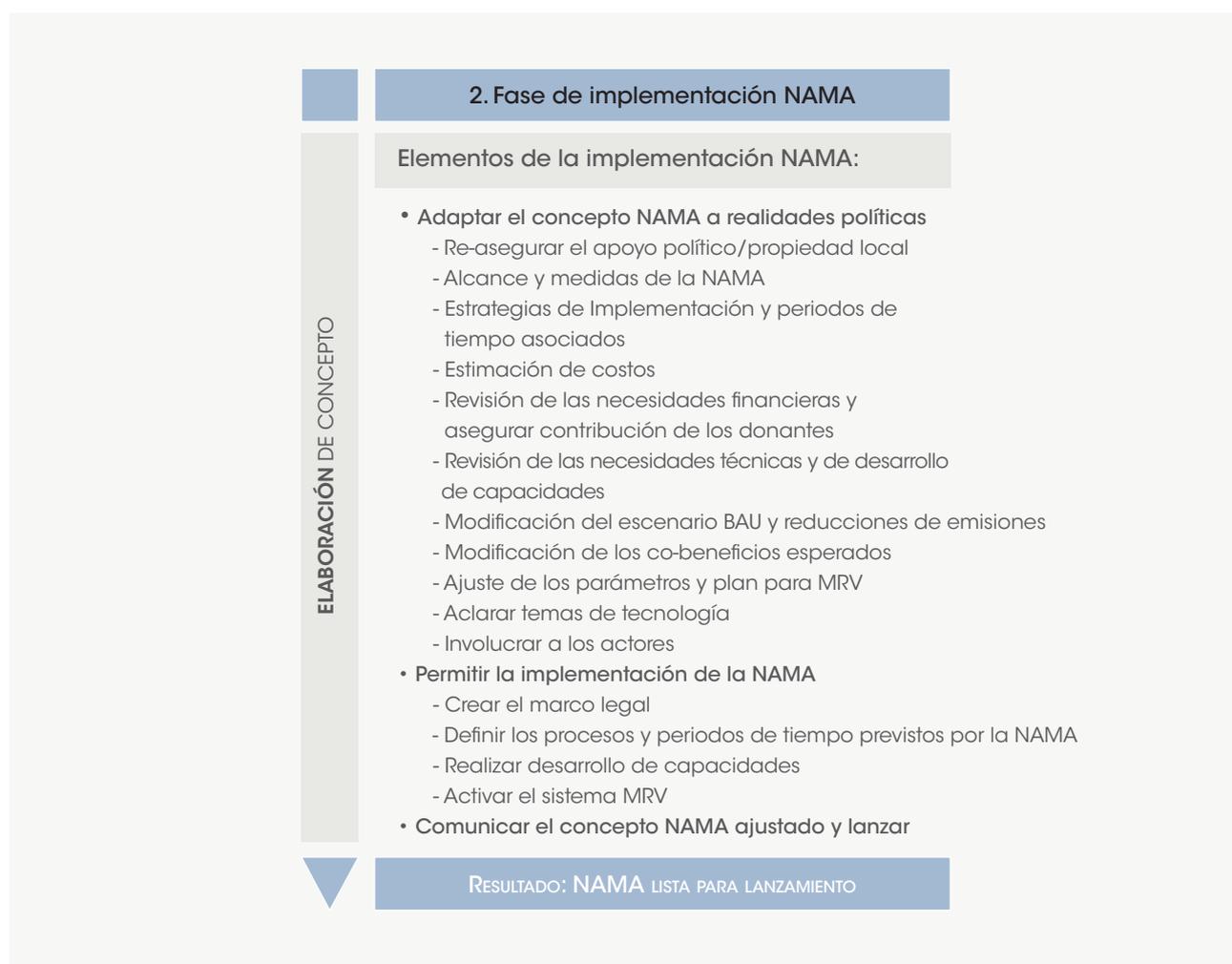
<sup>42</sup> <http://unfccc.int/ttclear/pdf/TNA%20HANDBOOK%20EN%2020101115.pdf>.

<sup>43</sup> <http://tech-action.org/>.

<sup>44</sup> <http://www.climatefinanceoptions.org/cfo/index.php>.

<sup>45</sup> Ver <http://www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/Home.aspx>.

FIGURA 9: FASE DE IMPLEMENTACIÓN DE LA NAMA



- » Volver a asegurar el apoyo político/ propiedad local;
  - » Revisar el alcance y las medidas incluidas en las NAMA;
  - » Revisar las estrategias de implementación previstas y los periodos de ejecución asociados a ellas;
  - » Revisar las estimaciones de costos (incluyendo costos incrementales y barreras);
  - » Revisar las necesidades de financiación y asegurar la contribución de los donantes;
  - » Revisar las necesidades técnicas y de desarrollo de capacidades;
  - » Revisar el escenario BAU y la reducción de emisiones esperada;
  - » Volver a evaluar los co-beneficios esperados;
  - » Ajustar los parámetros y planes MRV;
  - » Aclarar los temas tecnológicos; e
  - » Involucrar a los actores para entender su posición y asegurar su compromiso, y establecer una arquitectura institucional clara junto con una delimitación clara de las responsabilidades de cada agente.
- Por lo tanto, la entidad coordinadora de la NAMA debe estar preparada para corregir el concepto NAMA aceptando que dichas correcciones puedan ocasionar desviaciones considerables respecto al diseño original. Es muy probable que el ajuste del concepto NAMA exija mucho tiempo y que requiera una estrecha interacción con los actores gubernamentales relevantes y otros agentes (por ejemplo, a través del grupo de trabajo

de agentes). Un manual de referencia del PNUMA para la implementación de políticas sostenibles proporciona una reflexión interesante en este contexto.

**Permitiendo la implementación de la NAMA.** Una fluida implementación de la NAMA requerirá pasos específicos, que van desde la introducción de cambios radicales en la legislación clave hasta la obtención de aprobaciones/permisos gubernamentales para proyectos individuales. Inicialmente, se debe poner en marcha un proceso legislativo/regulatorio. Si no existe legislación previa en el área de las energías renovables, podría hacer falta un marco político genérico propicio. En cualquier caso, será útil revisar políticas y leyes similares introducidas en otros lugares. El coordinador NAMA necesita estimar el tiempo necesario para que el marco relevante pueda ser implementado, los procesos legales y actores involucrados, y los riesgos potenciales y desafíos del proceso. Establecer una fase piloto puede ayudar a superar barreras institucionales en este contexto.<sup>46</sup>

La configuración de la gestión de la NAMA implicará la identificación y capacitación de los recursos humanos para hacer posible un procesamiento fluido de las actividades NAMA. Estas iniciativas de desarrollo de capacidades pueden requerir aliados internacionales (por ejemplo, agencias de desarrollo u organizaciones multilaterales, tales como GEF o Banco Mundial). Adicionalmente, será importante implementar un sistema MRV y asegurar que los procedimientos de seguimiento e

información se encuentran listos para ser lanzados y que el proceso de verificación funcionará.

La OCDE analiza los factores de éxito para permitir marcos facilitadores en conexión con el “crecimiento verde” en los países en desarrollo.<sup>47</sup>

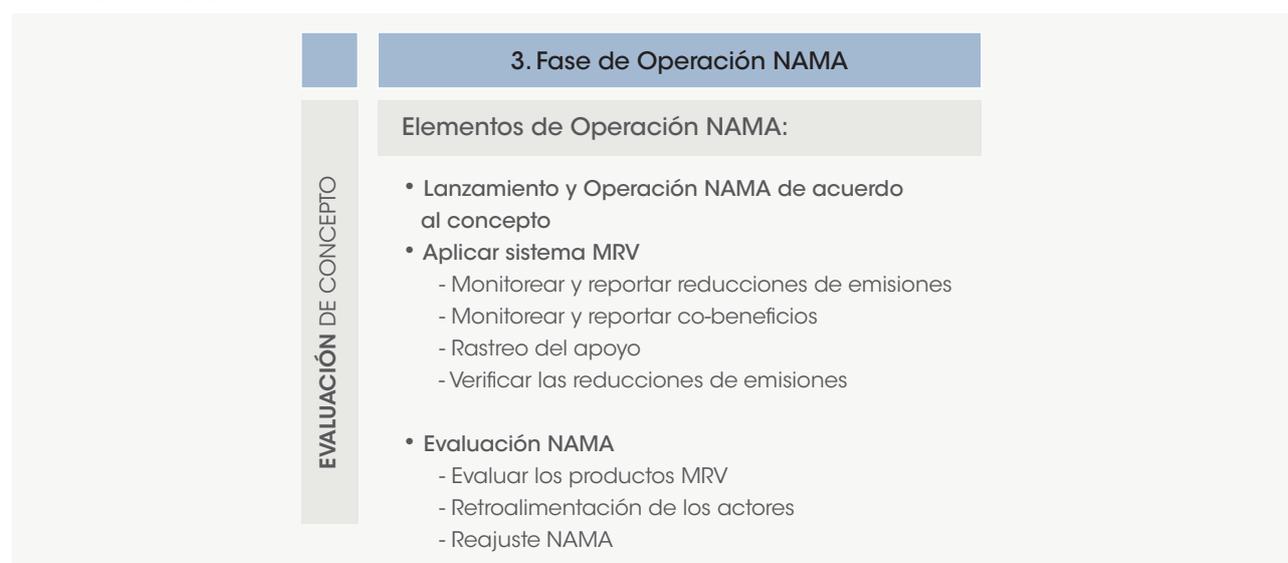
**Comunicación del concepto NAMA revisado.** Finalmente, el Concepto NAMA revisado estará listo para su lanzamiento. La documentación NAMA debe estar actualizada y cargada en el Registro NAMA. Todos los agentes serán informados sobre el lanzamiento previsto.

## 5.3 FASE DE OPERACIÓN DE LA NAMA

Una vez que lanzada la NAMA – es decir, una vez que se haya completado la legislación y que las políticas / medidas estén operando – es importante administrar la NAMA de acuerdo con los procedimientos de gestión definidos en la fase de concepción e implementación NAMA; en particular, con relación al sistema MRV. A fin de capturar todas las lecciones aprendidas de las experiencias NAMA, inmediatamente después de la operación se debe comenzar un proceso de evaluación. La Figura 10 ilustra la fase de operación NAMA.

Con la puesta en marcha de la operación de NAMA, **operar un sistema MRV** cobra especial importancia. El MRV de los impactos NAMA consistirá en el monitoreo de las reducciones de emisión y los co-beneficios de acuerdo a los planes de seguimiento, y el reporte a las

FIGURA 10: FASE DE OPERACIÓN DE LA NAMA



<sup>46</sup> <http://www.unep.ch/etb/publications/IPSD%20manual/UNEP%20IPSD%20final.pdf>.

<sup>47</sup> <http://www.oecd.org/dac/environmentanddevelopment/50559116.pdf>.

autoridades nacionales e internacionales (por ejemplo, CMNUCC y donantes). Dependiendo del nivel de apoyo, la verificación de NAMA puede ser realizada bien por una entidad de verificación independiente, bien por un equipo de expertos internacionales bajo la Consulta y Análisis Internacional o bien por auditores nacionales.

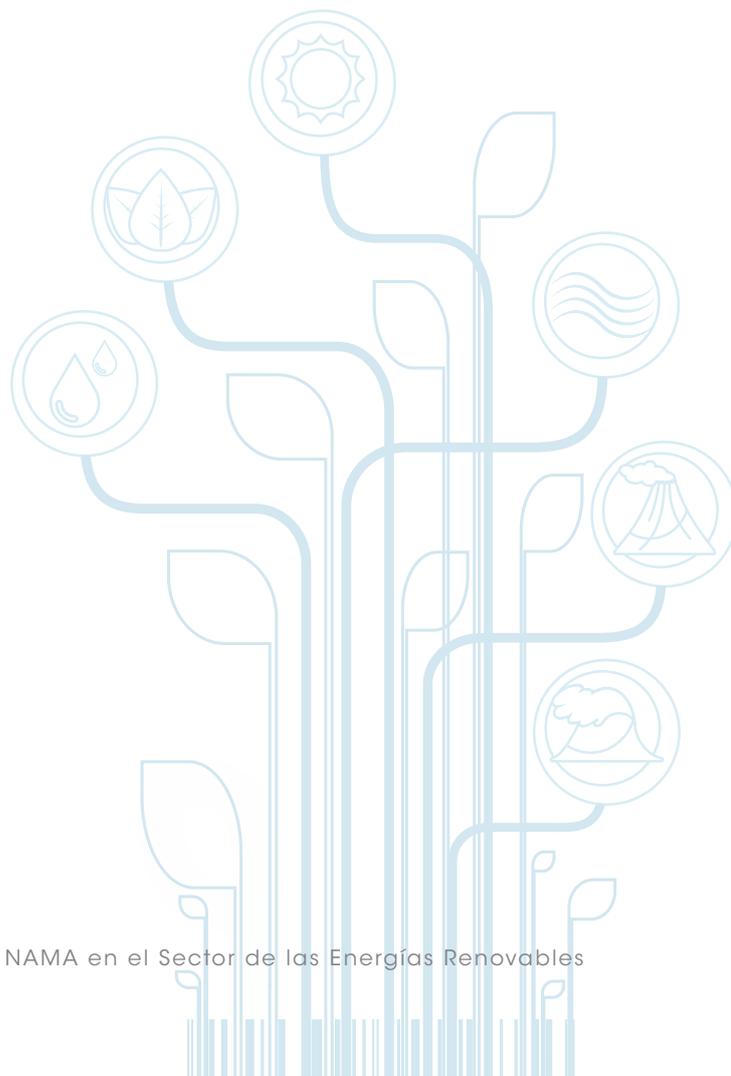
Los procedimientos de información gubernamental y los sistemas de gestión financiera, así como los requerimientos de información de los donantes acordados con el país receptor, deben ser considerados cuando se realice el seguimiento al apoyo financiero y técnico, y la capacitación. Los gastos de los donantes y gobiernos se pueden combinar en un solo informe y ser entregados como parte del Informe de Actualización Bienal.

Para las medidas de apoyo técnico, se deben grabar las fechas de inicio de construcción y puesta en marcha (y períodos, si es aplicable), así como detalles de la tecnología que va a ser aplicada (por ejemplo: capacidad, proveedor de tecnología). Se debe dar cuenta de los parámetros específicos (por ejemplo, reducción de energía, producción de energía, y costos tecnológicos).

En relación a las medidas de desarrollo de capacidades, la información (incluyendo la fecha, el tema y el número de participantes involucrados) debe ser transparente. Cualquier tipo de documento de guía y sus propósitos deben ser aportados.

#### **Evaluación de los efectos e Impactos de la NAMA.**

El resultado MRV determinará si la NAMA está cumpliendo con sus objetivos o si ciertos aspectos deben ser revisados. Por lo tanto, la entidad coordinadora de la NAMA debe evaluar con cuidado los datos del proceso MRV; comparar los impactos previstos y reales; invitar a la retroalimentación a todos los actores, expertos y donantes; y ajustar el Concepto NAMA de acuerdo con ello. Este ajuste puede requerir esfuerzos sustanciales para revitalizar la NAMA en la práctica. Esto puede afectar, entre otros, al cálculo del escenario de referencia, a las reducciones estimadas de emisiones o a las estimaciones de costos. Se pueden requerir más medidas de capacitación. También puede emerger la necesidad de mayor apoyo financiero o técnico. Habida cuenta que se prevé llevar a cabo el proceso de Consulta y Análisis Internacional cada dos años, la evaluación puede ser alineada dentro de este espacio de tiempo.



# 6. Estudios de Casos: el Rol de las NAMA de Energías Renovables en Países en Desarrollo Seleccionados

Este capítulo explora el potencial de las TER y el posible rol de las NAMA en países de diferentes tamaños, a través de tres estudio de caso: Túnez, Chile y México. Cada caso proporciona un resumen del perfil energético del país, los marcos institucionales para iniciativas de cambio climático y el sector energético, las regulaciones y políticas RET gubernamentales, las opciones de financiación para proyectos de energías renovables y los desafíos en el despliegue de las energías renovables. Adicionalmente, se proporciona un resumen de los planes nacionales para el desarrollo NAMA. A este resumen general le sigue un caso NAMA ilustrativo para cada país: NAMA “Plan Solar” de Túnez, que tiene como objetivo implementar un programa de despliegue solar FV a gran escala; NAMA de Autoabastecimiento de Energías Renovables de Chile, que plantea oportunidades para apoyar el autoabastecimiento a través de energías renovables en la agroindustria (ganado, productos lácteos, frutas y vinos), el comercio minoristas (supermercados y centros comerciales) e industria turística (hoteles); La NAMA de Nuevas Viviendas de México, que promueve el concepto de edificaciones costo-efectivas y energéticamente eficientes – incluyendo los componentes de energía solar FV – en el sector de viviendas residenciales y que representa hoy en día una de las NAMA más maduras. Las lecciones aprendidas en cada una de estas NAMA se encuentran reflejadas dentro del contexto de las circunstancias del país receptor. Los mensajes claves de los casos se encuentran resumidos a continuación.

Las NAMA pueden desempeñar un papel central en la creación de un **entorno propicio** para las energías renovables, en particular:

- » Pueden ayudar a alcanzar metas de política energética más amplias, como se demuestra en el caso chileno.

- » Son percibidas como vehículos importantes para movilizar el apoyo político para las energías renovables, como lo muestran los ejemplos de México y Chile. Dicho lo anterior, el interés de los actores políticos es un requisito necesario pero insuficiente para un fluido desarrollo de las NAMA, como queda resaltado con el largo periodo de tiempo experimentado por Túnez.
- » Las NAMA pueden complementar las actividades de los instrumentos de política climática existentes, como el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

La progresión de una NAMA desde la fase de estudio de viabilidad hasta la **implementación** real supone un gran desafío. En particular, los desarrolladores de proyectos y encargados de formular políticas deben considerar que:

- » Las NAMA sólo pueden realizarse si son consistentes con los marcos regulatorios nacionales existentes y si son apoyadas por la institución gubernamental adecuada. La falta de compromiso del país receptor fue uno de los factores que contribuyó al largo periodo de tiempo empleado por la NAMA en Túnez.
- » Las NAMA necesitan estar en línea con las prioridades y estrategias nacionales de desarrollo. En los debates nacionales, a menudo los cobeneficios son más importantes que las reducciones de emisiones de GEI.
- » Una estructura de gestión NAMA centralizada y un diseño cuidadoso, tanto en la etapa de concepción como en la de implementación, son de mucha ayuda para asegurar un alineamiento con las estrategias nacionales. Los casos chileno y mexicano de NAMA proporcionan un entendimiento profundo muy útil sobre esta cuestión.

- » La disponibilidad de datos y transparencia son condiciones necesarias para asegurar un sistema robusto de MRV para NAMA.

Con el desarrollo de NAMA ganando impulso, el foco ahora se está centrando en la **componente de financiación**. Es importante que los desarrolladores de proyectos y encargados de formular políticas consideren que:

- » Las NAMA pueden permitir el acceso a nuevas formas de apoyo financiero para proyectos y programas de energías renovables, potencialmente a través de iniciativas como el Fondo Verde para el Clima;

- » El financiamiento internacional es limitado en alcance y puede ser vinculado a un número de condiciones, incluyendo la naturaleza transformacional de la NAMA; la exigencia de la Medición, Reporte y Verificación (MRV); o la transparencia de los procesos políticos. Hasta para NAMA bien definidas como las de Chile y México, la consecución del apoyo internacional fue un proceso que requirió mucho tiempo;

- » Se recomienda la involucración de los actores financieros a fin de permitir la selección de instrumentos de apoyo financiero adecuados y maximizar los beneficios de los escasos fondos públicos, como en el caso de la NAMA chilena.

## 6.1 ESTUDIO DE CASO: TÚNEZ

Túnez se enfrenta un rápido crecimiento de la demanda de energía y el país es muy dependiente de la importación de energía, especialmente de gas natural, que representa gran parte de la producción de electricidad. A pesar de las tendencias decrecientes de los costos, las tecnologías de energía renovable (TER) no son aún competitivas en Túnez debido a diversos factores entre los que se incluyen las estructuras de precios energéticos, la falta de marcos de políticas de apoyo y una débil cadena de suministro de TER. Las energías renovables juegan un rol menor en el mix energético nacional y su despliegue en el sector residencial es también limitado. No obstante, el país ha definido metas ambiciosas a largo plazo para las energías renovables, proponiendo en 2009 un plan de desarrollo a gran escala de las energías renovables (Plan Solaire – “Plan Solar”).

A pesar de los programas iniciales introducidos por el gobierno, el marco regulatorio básico nacional y las oportunidades de financiación existentes, el despliegue de las TER en Túnez se enfrenta aún a significativas barreras técnicas, financieras, institucionales y regulatorios. En este contexto, el país ha iniciado un proceso de desarrollo de la NAMA “Plan Solar” para un rápido despliegue de las TER. El Plan cuenta con el apoyo de varios actores internacionales y ha involucrado a numerosos actores nacionales. Hasta ahora, a pesar del tiempo transcurrido y de los esfuerzos, no se ha logrado avances significativos en la NAMA “Plan Solar”. Existen varias razones para ello, entre las cuales, los constantes cambios en el panorama político durante los últimos 5 años es uno de los fundamentales. Además, el cambio en los diferentes actores domésticos, donantes y consultores involucrados, y la reestructuración de las instituciones de gobierno ha llevado a la reformulación de la NAMA en varias ocasiones.

La experiencia de la NAMA “Plan Solar” ha mostrado que su desarrollo depende de la poyo de ciertos actores gubernamentales, al tiempo que los intereses de los actores de la industria de la energía convencional deben ser tenidos en cuenta. El uso de las NAMA como instrumento ha sido seguido por diferentes sectores en Túnez, con la aceptación de los altos funcionarios del gobierno. Sin embargo, el apoyo activo vino principalmente de los mandos intermedios de las instituciones de gobierno, fuera de los ministerios claves. La implementación de la NAMA bajo las condiciones actuales requerirá tiempo y necesitará probablemente el respaldo de socios externos para asegurar acciones de mitigación exitosas. No obstante, si se diseñan de manera adecuada y tienen el respaldodel gobierno, las NAMA tiene aún el potencial de superarlas barreras y retos para conseguir el despliegue de las energías renovables en Túnez.

## Perfil energético: Túnez

### Situación actual

El sector energético es la fuente más importante de emisiones de GEI en Túnez, constituyendo más del 50% de las emisiones de GEI nacionales.<sup>48</sup> En 2012, la capacidad instalada era de 4.043 MW, de los cuales las energías renovables tenían una participación de 5,5%. Esto se desglosa en 104 MW<sup>49</sup> de energía eólica, 66 MW de energía hidráulica y 4 MW de capacidad FV instalada (GWEC, 2013 y RCREEE, 2012). La oferta total de energía primaria (ver figura 11) estuvo dominada en 2012 por los combustibles fósiles, principalmente gas natural (51% en 2012) y petróleo (37,2%); ver Figura 10. La generación de energía alcanzó 18 TWh<sup>50</sup> en 2012, con una participación de las energías renovables del 1,7% (IEA, 2014a). Túnez ha alcanzado una tasa de electrificación nacional del 99,6% (IRENA, 2014b y STEG, 2014).

Túnez recibe gas natural como un royalty por la tasa de tránsito del Gasoducto Transmediterráneo “Enrico Mattei”, que transporta gas natural desde Argelia a través de Túnez (EIA, 2014a). Casi el 100% de la generación de electricidad proviene del gas natural, que en 2012 fue importado en un 49,2% (IEA, 2014a). La producción nacional de petróleo está en continuo descenso.

Entre 2000 y 2010, los precios de la electricidad se incrementaron en aproximadamente el 10%. Con el fin de cubrir los costos de producción y distribución de electricidad y gas natural, el gobierno subvenciona directa e indirectamente a la Empresa Tunecina de Electricidad y

Gas (Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz, STEG) para mantener los precios a niveles socialmente aceptables (Benedetti et al. 2013).<sup>51</sup> Sin embargo, iniciativas recientes para reducir el déficit público han llevado a disminuir las subvenciones.<sup>52</sup>

### Futuro perfil energético

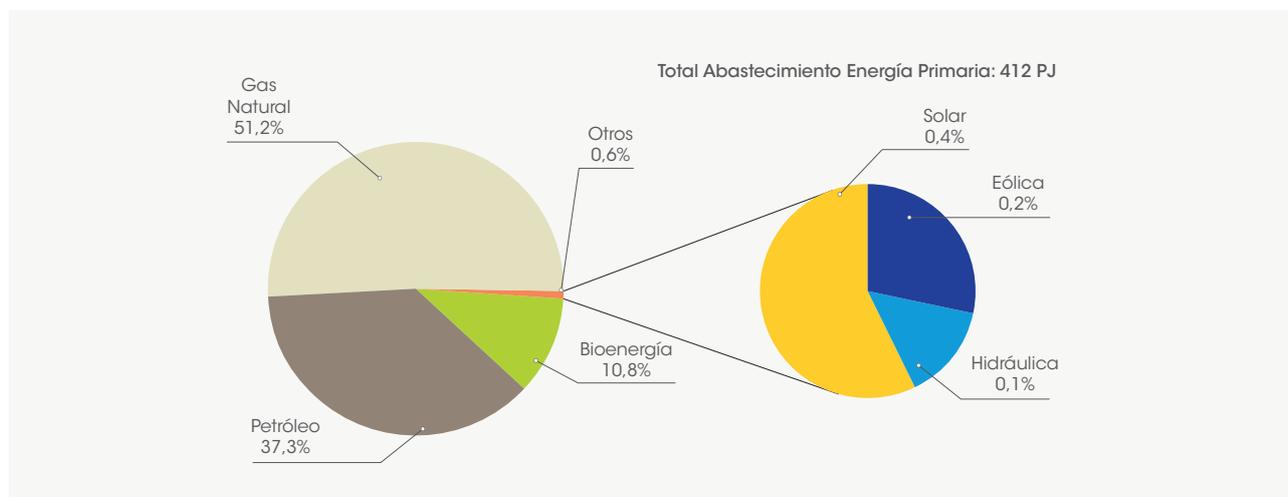
El gobierno de Túnez espera un crecimiento rápido de la demanda energética y prevé incrementar la participación de la capacidad instalada de energías renovables hasta el 40% para 2030, con el 17% de eólica, el 15% de FV, el 5% de CSP y el 3% de biomasa (RCREEE, 2012). El objetivo para la generación de electricidad con fuentes renovables, el objetivo es que su participación sea del 11% en 2016 (IRENA, 2014b) y del 30% en 2030 (PMR, 2014a). IRENA indica un “elevado” potencial eólico, solar e hidráulico; un potencial “medio” para la biomasa, y un potencial “bajo” para TER mareomotrices (IRENA 2014b).

### Marco institucional: energía

Los actores más relevantes en la política energética de Túnez con relación a la producción de electricidad son:

- » Ministerio de Industria, Energía y Minas;
- » Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible;
- » Commission Supérieure de la Production Indépendante d'électricité - CSPIE (Alta Comisión para la Producción Independiente de Electricidad);

FIGURA 11: MIX DE ENERGÍA PRIMARIA EN TÚNEZ EN 2012



Fuente: IEA (2014b)

<sup>48</sup> El inventario de GEI tunecino más reciente fue publicado en la Segunda Comunicación Nacional (Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2013) y asigna una participación de 55% para el sector energético.

<sup>49</sup> Esta cifra está basada en un estimado de GWEC (2013). Otras fuentes como RCREEE (2012) indican que la capacidad eólica en el 2012 fue 154 MW.

<sup>50</sup> Teravatio hora.

<sup>51</sup> De acuerdo a PMR (2014a) los precios fueron subvencionados al 70% en 2012.

<sup>52</sup> Véase por ejemplo: <http://economie.jeuneafrique.com/entreprises/entreprises/energie/22507-la-tunisie-baisse-ses-subventions-au-secteur-energetique.html>

- » Commission Interdépartementale de la Production Indépendante d'électricité – CIPIE (Comisión Interdepartamental para la Producción Independiente de Electricidad)
- » Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie – ANME (Agencia Nacional para la Conservación de Energía)
- » Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz - STEG (Compañía Tunecina de Electricidad y Gas).

Desde 1962, la producción, transporte y distribución de electricidad en Túnez se controla exclusivamente por STEG, entidad gubernamental supervisada por el Ministerio de Industria, Energía y Minas. Sólo desde 1996, los productores independientes de electricidad (IPPs) son elegibles para producir electricidad bajo concesión y para venta exclusiva a STEG aunque están obligados a usar gas natural. Dos grandes IPPs operan actualmente: una planta de ciclo combinado de 471 MW en Radès que comenzó su producción comercial en mayo de 2002 y una planta de combustión de gas de 27 MW iniciada en El Bibane. Ninguno de los IPPs despliega nada basado en energías renovables. Además de los IPPs, los autoprodutores generan electricidad para su propio consumo y venden su excedente de energía al STEG (0,5% en 2010). Pueden utilizar TER.<sup>53</sup>

El ANME se estableció en 1985 en el organigrama del Ministerio de Industria, Energía y Minas con el objetivo de ejecutar las políticas energéticas gubernamentales centradas en las energías renovables y la eficiencia energética. El enfoque de trabajo de ANME cubre todas las iniciativas y acciones que buscan mejorar el nivel de eficiencia energética y diversificar las fuentes de energía.<sup>54</sup> Para el establecimiento de políticas de apoyo a las TER los actores más importantes son, por tanto, el STEG y el Ministerio de Industria, además del ANME.

## Marco institucional: cambio climático

Túnez fue uno de los primeros países en la región MENA que declaró activamente su compromiso con la lucha contra el cambio climático antropogénico. El país ratificó el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) en 1993 y el Protocolo de Kioto en 2002. A principios de 2014, Túnez aprobó su nueva constitución, que en el artículo 44 obliga al país a “garantizar un clima sano y el derecho a

un medio ambiente sano y equilibrado” y “proporcionar los medios necesarios para eliminar la contaminación ambiental” (PMR, 2014), haciendo de Túnez el tercer país del mundo en reconocer el cambio climático en su constitución.

Bajo el auspicio del Ministerio de Industria, ANME está actualmente coordinando todos los esfuerzos relacionados con la mitigación e inventario de GEI en el sector energético y la industria. Además, ANME se establece para convertirse en la principal institución que supervisa la implementación de los instrumentos de política climática en los sectores de energía y cemento. La AND (Autoridad Nacional Designada) del MDL tiene como receptor al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

## Regulación y política gubernamental para las TER

A mediados de los 90, Túnez inició la liberación de su mercado energético. El marco legal existente en Túnez no permite la generación voluntaria de energía renovable por parte de los productores privados<sup>55</sup>, pero a principios 2012 se puso en marcha el desarrollo de un nuevo marco regulatorio cuyo objetivo es permitir la generación privada de electricidad con energías renovables (ver Belet Cessac, 2014 y PMR, 2014). El ejemplo más completo de políticas de promoción TER en Túnez es el “Plan Solaire”, una Asociación Público-Privada para promover la producción de energías renovables a través de un grupo de 40 actividades individuales y, en esencia, la columna vertebral de la política de energías renovables de Túnez.<sup>56</sup> El “Plan Solaire” se focaliza en tecnologías eólicas y solares, y en eficiencia energética. “PROSOL ELEC” y “PROSOL” son dos de las 40 iniciativas del Plan. “PROSOL ELEC” es un programa para el desarrollo de la producción de electricidad solar FV, mientras que el objetivo de “PROSOL” es promover la energía solar térmica para calentar agua. La financiación del Plan Solaire proviene de los “Fonds National de Maîtrise de l'Énergie” (FNME, ver abajo), el STEG, fondos privados y fondos de cooperación internacional. La Tabla 8 enumera las políticas y medidas tunecinas más recientes de apoyo a la TER.

## Opciones de financiación para proyectos de energía renovable

Como se ilustra en el capítulo anterior, la financiación TER puede tener diversas formas. Para el contexto tunecino, se resumen a continuación las fuentes de financiación

<sup>53</sup> Pero no existen auto-productores de energías renovables excepto para la producción de electricidad por sistemas FV en las edificaciones (programa de techos solares)

<sup>54</sup> Ver <http://www.anme.nat.tn/index.php?id=94>

<sup>55</sup> Hasta el 30% de auto abastecimiento anual a través de energías renovables puede ser vendido a STEG en un proceso predefinido, mientras que los productores necesitan pagar por su conexión a red.

<sup>56</sup> De estos 40 proyectos, 5 son gestionados públicamente, 29 de forma privada, 5 apoyan la implementación del Plan Solar Nacional y uno comprende la creación de una nueva institución denominada STEG de Energía renovable (IEA, 2014c).

TABLA 8: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE APOYO A TER EN TÚNEZ

TÍTULO	AÑO DE INICIO	ESTADO DE POLÍTICA	TIPO DE POLÍTICA	META DE POLÍTICA
Decreto sobre conexiones y acceso de la electricidad renovable a la red eléctrica nacional	2011	Vigente	Apoyo a políticas, instrumentos regulatorios, códigos y estándares	Múltiples fuentes de energías renovables, bioenergía, eólica, solar
Exenciones tributarias para las importaciones de equipos y materiales de energía renovable y eficiencia energética (Decreto 2010/1521)	2010	Vigente	Apoyo a políticas, planificación estratégica, instrumentos regulatorios, códigos y estándares, instrumentos económicos, incentivos tributarios/ financieros, tarifa de introducción a la red/primas, desgravaciones fiscales	Múltiples fuentes de energías renovables, CHP, refrigeración y calefacción, bombas de calor renovable, eólica
Decreto sobre reglas para vender electricidad renovable a la Empresa de Electricidad y Gas de Túnez (STEG)	2009	Vigente	Apoyo a políticas, instrumentos regulatorios, instrumentos económicos, códigos y estándares	Múltiples fuentes de energías renovables, bioenergía, solar, eólica
Ley 2009-7 de Eficiencia Energética: Provisiones de Energía Renovable	2009	Vigente	Instrumentos regulatorios, códigos y estándares, instrumentos económicos, incentivos tributarios/ financieros, donaciones y subvenciones, apoyo a políticas, creación institucional, monitoreo, auditoría	Múltiples fuentes de energías renovables
Plan Solar Tunecino (PST) 2010-2016	2009	En preparación	Enfoques voluntarios, acuerdos negociados (sector público-privado), apoyo a políticas, creación institucional, planeamiento estratégico, instrumentos económicos, inversiones directas, inversiones en infraestructura, enfoques voluntarios, compromisos unilaterales (sector privado)	Eólica terrestre, solar fotovoltaica, solar térmica
Decreto 2009/362 sobre primas de energía renovable y eficiencia energética	2009	Vigente	Instrumentos económicos, incentivos tributarios/ financieros, donaciones y subvenciones	Múltiples fuentes de energías renovables

Fuente: IEA y IRENA (2014)

internacional y nacional continuación. La exposición finaliza con el MDL.

### Fuentes de financiación internacional

Durante las últimas décadas, se han proporcionado numerosas líneas de crédito bilaterales y multilaterales de gobiernos asociados y organizaciones, para impulsar el desarrollo de TER en Túnez (ver ANME, 2014). Estas líneas de crédito cubren parcialmente los amplios elementos de las iniciativas del sector energético arriba mencionados (Tabla 8). Dentro de estas instituciones se encuentran, entre otros, GIZ<sup>57</sup>, el Banco Mundial<sup>58</sup>, el PNUMA, el PNUD, el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (EBRD, por sus siglas en inglés) y el Banco Europeo de Inversiones (EIB, por sus siglas en inglés)<sup>59</sup> GEF y varios gobiernos Europeos. Muchos de estos donantes internacionales han comenzado a jugar roles activos en el apoyo a actividades NAMA y pueden estar interesados, por tanto, en proporcionar una financiación parcial (por ejemplo, donaciones o préstamos)

para el desarrollo de energías renovables y proyectos de eficiencia energética bajo el marco de la NAMA. Una fuente internacional específica de financiación indirectamente relacionada con el ámbito del suministro energético es un préstamo proporcionado por el Fondo Monetario Internacional (FMI) al gobierno tunecino en 2013 para reducir el déficit del estado, con la condición de que Túnez debía abolir las subvenciones al petróleo (FMI, 2013).

### Fuentes de financiación nacional

Junto con la financiación internacional, el apoyo nacional ha sido utilizado también en el sector energético. El instrumento de financiación nacional más importante en este sentido, y en el ámbito de TER, es el FNME.<sup>60</sup> Se trata de un fondo nacional para la gestión energética gestionado por el Ministerio de Industria, Energía y Minas, y que proporciona apoyo financiero para energía convencional, TER y eficiencia energética. Así, hay disponibles incentivos financieros

<sup>57</sup> <http://www.giz.de/expertise/downloads/giz2012-en-employment-renewable-energy-tunisia.pdf>

<sup>58</sup> <http://www.worldbank.org/en/results/2013/05/23/energy-efficiency-in-tunisia-promoting-industry-while-protecting-the-environment>

<sup>59</sup> A principios del 2014, EIB proporcionó un préstamo por 150 millones de Euros para inversión en energía limpia ([http://europa.eu/rapid/press-release\\_BEI-14-47\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_BEI-14-47_en.htm))

<sup>60</sup> Según el decreto No. 2005-2234 del 22 de Agosto del 2005.

para proyectos de energías renovables, como muestra la tabla 9.

El fondo FNME está financiado parcialmente por un impuesto sobre los vehículos de Túnez cuando son registrados por primera vez, los aires acondicionados y las lámparas incandescentes (PEEI, 2014) que recauda aproximadamente 21 millones de dinares tunecinos al año.

Existen algunas reducciones fiscales para incentivar el despliegue de TER, tales como:

- » Reducción de aranceles aduaneros (10 % en lugar del 18 %) y suspensión del IVA para equipos importados utilizados en el campo de la conservación de energía o de las energías renovables, en el caso de que no se fabriquen equipos similares dentro del país;
- » Reducción de aranceles aduaneros y exención del IVA para materiales importados utilizados en el campo de la conservación energética o de las energías renovables;
- » Suspensión del IVA para equipos locales y materiales utilizados en el campo de la conservación energética o de las energías renovables.<sup>61</sup>

Por lo tanto, existen oportunidades nacionales para financiar el despliegue de programas de TER. Se puede construir una NAMA alrededor de dichos fondos nacionales y calificarla como una NAMA nacional.

### Mecanismo de Desarrollo Limpio

A día de hoy, Túnez acoge la 9 actividades MDL activas (8 proyectos, 1 PoA) que muestra la Tabla 10 a

continuación. De ellos, tres proyectos y un PoA apoyan el desarrollo TER.

Dada la situación actual del mercado de carbono con el precio de los créditos a niveles bajos y las restricciones de la UE a la importación de créditos de proyectos no albergados en los Países Menos Desarrollados, la demanda de créditos de nuevos proyectos en Túnez será limitada y es poco probable que el MDL sea una de las principales opciones de financiación de 2015 en adelante. Sin embargo, el conocimiento técnico y la comprensión de las actividades de mitigación adquiridas por los sectores privado y público a través de la experiencia en proyectos concretos y los programas de desarrollo de capacidades ejecutadas en Túnez durante los últimos diez años<sup>62</sup>, servirán de trampolines para futuros instrumentos de política climática, incluyendo las NAMA y los enfoques basados en el mercado.

### Desafíos para el despliegue TER

A pesar de los programas introducidos por el gobierno, de la correspondiente regulación nacional y de las oportunidades de financiación existentes, el despliegue de TER en Túnez se enfrenta aún a importantes barreras (PMR, 2014), que se pueden resumir como sigue:

Barreras regulatorias e institucionales:

- » Mientras las energías renovables están permitidas principalmente para consumo propio, las IPPs tienen acceso limitado a la red eléctrica;
- » No existe un ente regulatorio independiente para el sector eléctrico;

TABLA 9: INCENTIVOS FNME PARA TER EN TÚNEZ

TECNOLOGÍA	COBERTURA DEL COSTO DE INVERSIÓN	MAXIMO*
Energía renovable (calentamiento solar)	30%	DT 150 / m <sup>2</sup> de colector
Energía renovable (Biogás)	40%	DT 20.000
Energía renovable (biogás con electricidad)	20%	DT 100.000

Fuente: PEEI (2014); \* DT=Dinar Tunecino (1 DT = aprox. 0,55 USD en Septiembre 2014)

<sup>61</sup> [https://energypedia.info/wiki/Tunisia\\_Energy\\_Situation](https://energypedia.info/wiki/Tunisia_Energy_Situation)

<sup>62</sup> Por ejemplo, bajo la Iniciativa MDL Alemana ([http://www.jiko-bmub.de/english/background\\_information/german\\_government\\_initiatives/doc/948.php](http://www.jiko-bmub.de/english/background_information/german_government_initiatives/doc/948.php))

TABLA 10: ACTIVIDADES MDL DE ENERGÍAS RENOVABLES TUNECINAS REGISTRADAS

TÍTULO	ESTADO	TIPO	2020 KTCO <sub>2</sub> E ACUMULADO ESPERADO AL 2020	EMISIÓN TOTAL (KCERS)	COMPRADOR DEL CRÉDITO	INVERSIÓN MUSD
Proyecto de Aprovechamiento y quema de biogás del vertedero Djebel Chekir-Túnez	Registrado	Gas de vertedero	3697	185	Italia (Cementera Aldo Barbetti, Endesa, ENEL, ERG, Italcementi, Mercado Iride, Ministerio del Ambiente Italiano)	4,6
Recuperación y Quema de biogás para 9 vertederos agrupados en Túnez	Registrado	Gas de vertedero	3179	28	Italia (Fondo Italiano de Carbono)	6,7
Proyecto de Parque Eólico de Bizerte	Registrado	Eólica	2922		Francia (Orbeo+CDC Climat)	231,0
Sistema LRT en Túnez	Registrado	Transporte	175		No disponible	651,4
Túnez. Proyecto de Parque Eólico Sidi Daoud	Registrado	Eólica	473		España (IBRD)	44,7
Sustitución parcial de combustibles fósiles por biomasa en la planta cementera "Les Ciments Artificiels Tunisiens", Túnez.	Registrado	Energía de biomasa	465		Italia (Colacem+Consul-System)	4,7
Proyecto de Electrificación Rural y Abastecimiento de Agua a través de energía solar fotovoltaica (FV) en Túnez	En validación	Solar	13		No disponible	
Proyecto de cambio integral de energía en instalaciones industriales en la región de Gafsa - Túnez	En validación	Cambio de combustible fósil	283		No disponible	
Programa de calentamiento de agua con energía solar en Túnez	Registrado	Solar	417,630		Francia (Orbeo)	
Programa de Calentamiento de agua con energía solar en Túnez- CPA 1 -8	Registrado	Solar	42,980 - 72,420		Francia (Orbeo)	

Fuente: PNUMA DTU (2014a)

- » Los procesos de transformación aún en curso tras los cambios políticos de los últimos años, han ralentizado el proceso de reforma de la regulación energética;
- » Existe falta de coordinación entre agentes clave. Instituciones como el ANME y el STEG tienen

prioridades diferentes en materia de la política energética. Mientras ANME fomenta las TER, STEG se centra en el abastecimiento de energía de fuentes convencionales. Las motivaciones divergentes tienen el potencial de obstaculizar el diseño e implementación de las políticas para el despliegue de las TER.

Barreras técnicas:

- » Baja capacidad de la red eléctrica para absorber las variaciones de carga de las energías renovables;
- » No existen códigos de la red para la integración de las energías renovables.

Barreras Financieras:

- » Las subvenciones a la electricidad convencional aún prevalecen las subvenciones, lo que reduce la competitividad de las TER – no obstante, el gobierno ha puesto en marcha recientemente acciones para superar esta barrera;
- » Los altos costos de inversión de las TER previenen a muchos desarrolladores de poner en marcha acciones;
- » No se han implantado incentivos financieros, (por ejemplo, FIT atractivo).

## Túnez y las NAMA

Túnez comunicó una lista completa de las potenciales actividades como NAMA a la CMNUCC (CMNUCC 2013b), que incluye numerosas actividades relacionadas con las energías renovables. Sin embargo, Túnez está aún en las primeras etapas del proceso en lo que

respecta al desarrollo de conceptos NAMA concretos. De acuerdo con la base de datos NAMA (2014), Túnez ha iniciado hasta el momento el desarrollo de tres NAMA concretas (Tabla 11). Una de ellas es el “Plan Solaire NAMA Túnez” basado en el “Plan Solar” introducido en 2009. Comprende 40 proyectos individuales para promover la energía eólica y solar, el biogás y la introducción de medidas de eficiencia energética en los sectores transporte y construcción (ver debajo).

Hasta ahora, no existe información sobre si se ha conseguido apoyo para las NAMA y cuánto.

## El Plan Solar tunecino – ¿es un caso NAMA de energías renovables?

El Plan Solaire – de ser implementado – resultará en beneficios significativos a la mitigación de GEI. Se podrá beneficiar, por tanto, de ser etiquetado como NAMA ya que permitirá a Túnez i) mostrar y cuantificar transparentemente las acciones locales de mitigación bajo la CMNUCC, y ii) atraer fondos de la financiación para el clima para apoyar la implementación de las actividades recogidas en el plan (detallado en el Cuadro de Texto 7).

Durante los últimos 5 años, muchos actores nacionales e internacionales estuvieron involucrados en los debates y el diseño de una NAMA bajo el Plan Solaire. Un primer concepto de NAMA para el Plan Solaire fue ya debatido en 2010 (Ministère de l’Environnement

TABLA 11: PIPELINE DE NAMA TUNECINAS

	ETAPA	SECTOR	SUB-SECTOR	OBJETIVO	APOYO REQUERIDO
NAMA “Plan Solar” Túnez	En desarrollo	Abastecimiento de energía	Energía solar Energía Eólica, biomasa eficiencia energética	Implementación de 40 proyectos individuales para promover la energía eólica y solar, el biogás y la introducción de medidas de eficiencia energética en los sectores transporte y construcción	USD 480 millones
NAMA en gestión de residuos	En desarrollo	Residuos		Reducción significativa de emisiones de metano de residuos biodegradables (residuos agrícolas, productos de residuos de la producción de alimentos y lodos residuales)	No hay datos
Conservación de energía en el sector de la construcción	En desarrollo	Construcción		La NAMA propuesta para la conservación de energía (eficiencia energética y energía renovable) en el sector construcción en Túnez busca reducir la demanda de energía basada en combustibles fósiles en edificios, particularmente la utilizada para la calefacción y el aire acondicionado de los edificios.	No hay datos

Fuente: Base de Datos NAMA (2014)

et du Développement Durable, 2010). Se concluyó que el Plan debía ser considerado una NAMA general que incluyera todos los proyectos, en lugar de que cada proyecto se convierta en una NAMA individual. Los argumentos sobre el enfoque de “una NAMA” incluyeron que la administración de la NAMA sería más sencilla, el gran apoyo político y la alta visibilidad debido al protagonismo del Plan Solaire, un impacto positivo en el desarrollo sostenible debido a la heterogeneidad de las actividades, y un enfoque MRV más eficiente.

Existen desgloses financieros detallados para la mayoría de las actividades del Plan Solaire. En general, los costos de las actividades individuales suman un total de USD 2,4 billones a ser invertidos en la implementación de todas las actividades relativas entre 2010 y 2016. En 2010, casi el 79% de los 40 proyectos bajo el Plan Solaire tenían asegurados parcialmente la financiación a través de fuentes nacionales, lo que hacía posible que esos proyectos formaran el conjunto de actividades apoyadas localmente bajo NAMA. Para los proyectos restantes, la financiación internacional es una opción que puede ser implementada bajo NAMA con apoyo internacional.<sup>63</sup>

El proceso de desarrollo de NAMA, así como el desarrollo adicional y la implementación inicial del Plan Solaire, se detuvieron debido a las diferentes visiones institucionales sobre cómo proceder con el despliegue de las TER. Mientras que el ANME estuvo y está tratando claramente de adoptar las TER, instituciones como el STEG prefieren garantizar la seguridad energética a través de fuentes de energía convencionales. Adicionalmente, los cambios políticos en Túnez y la región árabe han llevado a reformas drásticas en el proceso de formulación de las políticas del país.

Sin embargo, a pesar de un inicio temprano y de los esfuerzos detallados, no se ha logrado dar un gran paso adelante en la propuesta de la NAMA “Plan Solar”. Este fracaso atiende a diversas razones, de las cuales la más obvia es el cambio significativo del panorama político de Túnez en los últimos 5 años. Otra razón es la falta de claridad sobre los instrumentos políticos específicos a desarrollar e implementar bajo NAMA. Inicialmente, el Plan Solaire consistía únicamente en un listado de 40 proyectos de energías renovables sin ningún instrumento político (ANME y STEG, 2009). El Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2010) indicó que fueron requeridos USD 480 millones

## Cuadro de texto 7

### EXPLICANDO EN DETALLE LA NAMA “PLAN SOLAR”

En 2013, el PNUD convocó un estudio sobre el desarrollo de una NAMA en el contexto de Plan Solaire.<sup>64</sup> Con el fin de lograr reducciones de emisiones GEI significativas, el estudio recomendó focalizar los elementos NAMA hacia la promoción de energías renovables de gran escala, con especial énfasis en:

- » Energía Eólica para la generación de electricidad
- » Energía Solar Fotovoltaica (FV) conectada a la red eléctrica
- » CSP para la generación de electricidad.

Además, se sugirió distinguir entre generación de energía centralizada y descentralizada cuando se desarrollara el marco regulatorio, institucional, técnico y financiero bajo la NAMA. El componente generación centralizada de la NAMA puede contribuir potencialmente a una capacidad instalada de aproximadamente 3.140

MW en Túnez en 2030. Para instalaciones descentralizadas, la NAMA puede contribuir a incrementar el número de instalaciones FV, alcanzando capacidades instaladas de 60, 190 y 590 MW en los años 2016, 2020 y 2030, respectivamente. En relación a los beneficios estimados de la mitigación de GEI, el estudio calculó un potencial de abatimiento de 27 MtCO<sub>2</sub>e entre 2014 y 2030. Otros impactos positivos de NAMA pueden ser de naturaleza económica, ambiental o social. Las oportunidades para el diseño de un sistema adecuado MRV también fueron esquematizadas. Los costos para dicho diseño NAMA fueron calculados en USD 6,1 millones, incluyendo gastos de capital y administrativos. Hasta ahora, no existen reglas para determinar la adicionalidad de una NAMA. Generalmente, se lleva a cabo una evaluación de los costos incrementales de la NAMA.

<sup>63</sup> En 2010, los donantes internacionales se han acordado para un financiamiento de USD 11,5 millones.

<sup>64</sup> Los autores están involucrados en el estudio de NAMA del PNUD del 2013, que todavía no está publicado.

como apoyo internacional para la NAMA “Plan Solar”, nuevamente sin especificar instrumento de política alguno. Esta omisión es sorprendente dadas las experiencias positivas con el programa de subvenciones a los calentadores solares de agua PROSOL (Trabacchi et al., 2012). PROSOL demostró que las estructuras de gestión claras y los esquemas de incentivos atractivos son los elementos claves de éxito para el despliegue de TER. Sigue siendo un enigma por qué estos éxitos no han sido explotados a mayor escala en el diseño de NAMA en energías renovables en Túnez. Para 2013, la lista de los 40 proyectos había sido reconvertida hacia un enfoque más agregado; sin embargo, la naturaleza de los instrumentos políticos deseados continúa sin estar del todo clara. Solo recientemente, ANME (PMR, 2014) ha propuesto las siguientes políticas:

- » Reforma del marco legal para permitir el acceso de los productores privados de energías renovables a la red eléctrica central (proceso ya iniciado);
- » Introducción de tarifas de introducción a la red eléctrica atractivas para energías renovables (proceso ya iniciado);
- » Creación de un regulador independiente para el sector eléctrico (proceso ya iniciado);
- » Mejora técnica de la red eléctrica, que permita la absorción de cargas de energías renovables variables;
- » Creación de un código de red eléctrica para la integración de energías renovables (proceso ya iniciado);
- » Diseño de una MRV y una unidad de gestión para el Plan Solaire.

Con algunas excepciones, el Plan Solaire se mantiene en su etapa conceptual, en principio, debido a la situación política y a las implicaciones que ésta ha tenido en la economía tunecina durante los últimos 5 años. Las NAMA se han adoptado rápidamente en Túnez. Su incorporación ha estado principalmente conducida por mandos medios en las instituciones gubernamentales adscritas a los ministerios, como el ANME. El reto clave es que los altos niveles de gobierno raramente se han involucrado activamente en la formulación de la NAMA.

Este desafío puede ser mitigado incrementando la comunicación entre los ministerios y las instituciones. El desarrollo del Plan Solaire como NAMA bajo las actuales condiciones requerirá tiempo y potencialmente necesitará de un fuerte impulso de socios externos (por ejemplo, a través de apoyo, o a través de préstamos condicionados como el IMF).

## Lecciones aprendidas para superar los desafíos para el despliegue de las TER en Túnez

El caso del Plan Solaire Tunecino muestra desafíos clave en la planificación e introducción en países en desarrollo de programas de gran escala de energías renovables con carácter transformativo; en particular, para el sector energético. Debido a la crisis política y su impacto en las capacidades institucionales, y a un enfoque tradicionalmente fuerte centrado en asegurar el suministro de energía de fuentes convencionales, el despliegue de las TER bajo el Plan Solaire no ha tomado impulso durante años - a pesar de que (según el ANME) se ha asegurado ya gran parte de la financiación requerida. Por otro lado, programas exitosos como PROSOL han demostrado que las estructuras de gestión claras y los esquemas de incentivos atractivos son elementos claves para el éxito del despliegue TER. Sigue estando poco claro por qué no se han aprovechado más estos éxitos en el diseño de la NAMA de energías renovables en Túnez.

Las NAMA pueden ayudar a superar barreras y metas -por ejemplo, a través del desarrollo de entidades coordinadas que movilicen un dialogo integral entre actores y que podría también facilitar la comunicación con las altas esferas políticas, o protocolos MRV que proporcionen transparencia con respecto al éxito en la mitigación e incentiven así políticas con alto rendimiento. Sin embargo, para una implementación exitosa las NAMA requieren estructuras de gobierno fiables y respaldadas por los altos niveles de gobierno. La principal lección aprendida del caso tunecino es que una NAMA necesita ser suficientemente atractiva para que los actores de los altos niveles del gobierno superen la oposición de los grupos de interés poderosos. De lo contrario, se corre el riesgo de limitarse a estudios de viabilidad promovidos por agencias que son demasiado débiles para enfrentarse a la oposición.

## 6.2 ESTUDIO DE CASO: CHILE

Con su geografía favorable, Chile se encuentra bien posicionado para el despliegue de TER a gran escala en su suministro nacional de energía. Si bien la gran hidroeléctrica juega un papel importante, las energías renovables no convencionales (ERNC)<sup>65</sup> representa aún una pequeña parte del abastecimiento energético (y electricidad). Durante la última década se han aprobado regulaciones que favorecen las ERNC y, como consecuencia de ello, el número de instalaciones en construcción o en fase de planificación está en aumento. El nuevo gobierno publicó una Agenda Energética en mayo de 2014, que proporciona planes específicos para reformar la regulación energética en los próximos años y muestra en detalle las metas para el uso creciente de ERNC. Pero a pesar del apoyo del gobierno de Chile para TER, existen aún numerosas barreras financieras, técnicas y regulatorias – en particular para instalaciones pequeñas y auto-abastecimiento de energías renovables (AAER).

La NAMA AAER Chilena ofrece una oportunidad para superar dichas barreras, proporcionando una amplia cartera de incentivos financieros y técnicos para el despliegue del AAER en Chile con la opción de recibir apoyo nacional e internacional. La NAMA crea un marco flexible que puede ser expandido tanto en tiempo como en alcance. Esto demuestra que un conjunto de políticas o programas existentes o previstos puede ser integrado bajo el techo de una NAMA, lo que puede servir no sólo como un marco de coordinación para nuevas o existentes acciones, sino también para lograr reducciones de emisiones de GEI.

### Perfil energético: Chile

#### Situación actual

Como resultado de su geografía, Chile tiene cuatro redes eléctricas nacionales separadas: una red al norte, que sirve principalmente para las empresas mineras y la industria; una red central, que representa aproximadamente el 75% del uso de electricidad; y dos redes al sur, donde hay poca población. Dadas las condiciones hidrológicas de Chile, las energías renovables en forma de hidroelectricidad a gran escala ha jugado históricamente un rol importante en el abastecimiento energético del país, representando aproximadamente el 35% de la capacidad instalada (CNE, 2011 y 2014). El gobierno chileno sigue centrándose en la hidroeléctrica para la generación energética, aunque la creciente demanda de energía durante los últimos 20 años unida al abastecimiento impredecible de la hidroeléctrica a gran escala en estaciones secas, animó al gobierno chileno a incrementar su participación en generación de energía térmica, principalmente a través de gas natural.

Chile tiene un alto potencial para la generación de energía renovable, particularmente de energía hidráulica y eólica, pero también solar (IRENA, 2014c). Aunque se han llevado a cabo esfuerzos y logros significativos

promoviendo las energías renovables en Chile durante la última década, las ERNC aún representan sólo una proporción menor en el suministro de energía del país, como se ilustra en la Figura 12.

Hasta diciembre de 2013, la capacidad instalada en Chile alcanzó 17,74 GW, de los cuales el 60% eran fuentes de combustibles fósiles, aproximadamente un 34% hidráulica de gran tamaño y un 6% de ERNC. Este último, desglosado en 332 MW de biomasa/biogás, 335 MW de eólica, 444 MW de mini-hidráulica y 6,7 MW de FV (CNE, 2014 y CER, 2014a).

En 2013, se produjeron en Chile 68,1 TWh de electricidad, de los que la ERNC constituyó un 5,8%: 3% de biomasa/gas, 2% de mini-hidráulica, 0,8% de eólica y menos de 0,01% de FV. Las fuentes de energía convencionales representaron el remanente, incluyendo hidráulica de gran escala con un 21% (CNE, 2014).

La tasa de electrificación se encuentra cercana al 100%, con algunas excepciones en regiones muy remotas al sur de Chile (REN21, 2014b). Los precios de la electricidad han aumentado significativamente (75% entre 2006 y 2012 en la red central) debido al bajo rendimiento de la gran hidroeléctrica y a las crecientes necesidades de

<sup>65</sup> Según GIZ (2009), ERNC es clasificado como energía generada de biomasa como una fuente de energía primaria, la energía hidráulica con menos de 20MW de capacidad instalada, así como energía generada por instalaciones geotérmicas, solares, eólicas o mareomotrices.

energía. Como Chile tiene muy limitados recursos de combustible fósil, los altos precios de la energía proporcionan un buen incentivo para un mayor despliegue de las energías renovables. En particular, los sistemas de energía renovable auto-abastecidos han tomado impulso en los últimos años (CER, 2013a).<sup>66</sup>

La gran mayoría de las emisiones GEI provienen del sector energético (75%, según datos de 2009), seguido de la agricultura (representa un 15%), combustibles bunker (4%), procesos industriales (3%) y residuos (3%) (CAIT, 2013).<sup>67</sup>

## Futuro perfil energético

La creciente demanda nacional de energía ha motivado que Chile se embarque activamente en el despliegue de las energías renovables. El gobierno chileno ha obligado a que las empresas comercializadoras de electricidad en alguna de las dos mayores redes deban asegurar un 5% de participación de las ERNC en 2014 y un 10% de participación en 2024 (CER, 2012). Más aún, la contribución general de las ERNC debe alcanzar el 25% en 2025 (Ministerio de Energía Chile, 2014). En Setiembre de 2014, la capacidad instalada de ERNC ha sido de 1,78 GW. Se espera que las principales áreas de crecimiento sean la energía eólica y la energía solar, donde actualmente hay construidos 0,8 GW (0,2 eólica, 0,5 solar FV, 0,1 solar CSP) y casi 13 GW han pasado por procesos de habilitación ambiental (5,2 GW eólico, 7 GW solar FV y 0,75 GW solar CSP) (CER, 2014b).

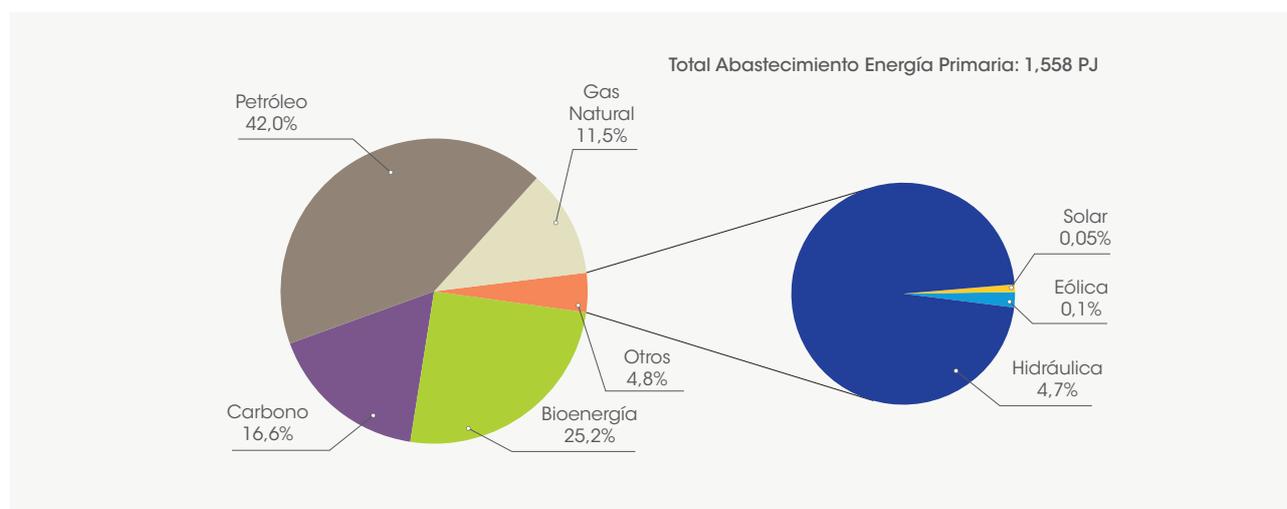
## Marco institucional: energía

Los actores más relevantes en la política energética chilena son:

- » El Ministerio de Energía,
- » La Agencia de Desarrollo Económico (CORFO) del gobierno de Chile,
- » El Centro de Energía Renovable (CER) de Chile, que es parte de CORFO y la agencia implementadora del Ministerio de Energía. El CER es responsable de promover y facilitar las condiciones para el establecimiento de ERNC en Chile, y
- » La Comisión Nacional de la Energía (CNE) del Ministerio de Economía responsable de la política eléctrica.

Las reformas del sector eléctrico a principios de los 80 llevaron a la liberalización del mercado, lo que resultó en una generación, una transmisión y una distribución 100% propiedad de empresas privadas. Basado en la Agenda Energética del gobierno chileno (Ministerio de Energía Chile, 2014), las competencias en el sector energético pueden mejorar en los próximos años, con el Ministerio de Energía centrado en el objetivo de incrementar el alcance geográfico de sus actividades a través de una arquitectura institucional modernizada, y medidas de capacitación para actores relacionados con la energía como la CNE.

FIGURA 12: MIX DE ENERGÍA PRIMARIA EN CHILE EN 2012



Fuente: IEA (2014d)

<sup>66</sup> AAER se define como las instalaciones que consumen más del 50% de la energía generada en el lugar, y que pueden alimentar a la red con el remanente (CER, 2013a).

<sup>67</sup> Excluyendo el Uso del Suelo, Cambio de uso del suelo y silvicultura

## Marco institucional: cambio climático

El gobierno chileno está dando pasos concretos para abordar la cuestión del cambio climático. Desde 2009, tiene un Comité Interministerial de Cambio Climático que comprende la Secretaría General de Presidencia y los Ministerios de Relaciones Exteriores, Finanzas, Economía, Obras Públicas, Agricultura, Minería, y Transportes y Telecomunicaciones, así como los Ministerios de Energía y del Ambiente. Los dos últimos son los más activos. Ambos poseen unidades dedicadas al cambio climático. Por ejemplo, el Ministerio del Ambiente es la AND (Autoridad Nacional Designada) del MDL, mientras que el Ministerio de Energía coordina

el Comité Directivo para las acciones de mitigación bajo el PMR del Banco Mundial.

## Regulación y política gubernamental de las TER

La política energética chilena promueve la disponibilidad de energía a precios competitivos, un abastecimiento de energía seguro y de largo plazo para el país, y formas ambientalmente sostenibles de energía (CER, 2012). La ERNC juega un rol importante en este contexto y debe convertirse en un pilar importante del suministro energético del país durante las próximas décadas (Gobierno de Chile, 2012). La tabla 12 enumera las políticas y medidas de apoyo a las TER en Chile.

TABLA 12: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE APOYO TER EN CHILE

TÍTULO	AÑO	ESTADO DE LA POLÍTICA	TIPO DE POLÍTICA	META DE LA POLÍTICA
Fondo de Acceso Energético (piloto)	2014 (Enero)	Vigente	Instrumentos Económicos Inversiones Directas, Inversiones en Infraestructura, Información y Educación, Asesoría/Apoyo en Implementación, Investigación, Desarrollo y Despliegue (RD&D), Proyecto de Demostración	Múltiples fuentes de energías renovables, Todas
Ley de Concesiones Eléctricas (N° 29,701)	2013	Vigente	Instrumentos Regulatorios	Múltiples fuentes de energías renovables, Energía
Estrategia Nacional de Energía	2012 (28 de Febrero)	Vigente	Apoyo de Política, Planeamiento Estratégico	Múltiples fuentes de energías renovables,
Apoyo al Programa de Desarrollo de Energía Renovable No-convencional	2012	Vigente	Instrumentos Económicos, Inversiones Directas, Inversiones en Infraestructura, financiamiento RD&D	Bioenergía, Geotérmica, Hidroeléctrica, Múltiples fuentes de energías renovables, Mareomotriz, Solar, Solar Térmica, Eólica
Marco Regulatorio para Sistema Solar Térmico (Ley 20,365)	2009	Vigente	Instrumentos Regulatorios, Leyes y Normas, Instrumentos económicos, Incentivos tributarios/financieros	Solar térmica, Calefacción solar
Programa de Electrificación Rural y Social (PERYS)	2009	Vigente	Apoyo a Política, Instrumentos Económicos, Instrumentos Regulatorios	Múltiples fuentes de energías renovables, Bioenergía, Eólica, Solar, Solar fotovoltaica, Solar Térmica, Calefacción solar
Ley de Energía Renovable No-convencional (Ley 20.257)	2008 (1ro de Abril)	Vigente	Instrumentos Regulatorios, Esquemas de Obligación	Bioenergía, Biomasa para energía, Geotérmica, Múltiples fuentes de energías renovables, Mareomotriz, Solar Térmica, Eólica, Bioenergía, Hidroeléctrica
Proyecto de Inversión en Chile	2005	Vigente	Instrumentos Económicos, Inversiones Directas, Financiamiento RD&D	Eólica, Bioenergía, Biomasa por energía, Geotérmica, Energía hidroeléctrica, Múltiples fuentes de energías renovables,
Acceso para Pequeños Productores de Energía no-convencional: Ley Corta I y II	2005	Vigente	In Force	Múltiples fuentes de energías renovables, energía, Múltiples fuentes de energías renovables

Fuente: IEA & IRENA (2014)

Ajustes importantes a la Ley General Electricidad que alientan las TER son:

- » Ley 20.257 ("Ley ERNC"), que establece metas para el comercio corporativo de electricidad (porcentaje ERNC del 5% al 2014 y 10% al 2024) y una contribución general de electricidad de ERNC de 20% para 2025; y
- » Ley 19.940 ("Ley Corta I"), que establece ventajas competitivas para plantas de energías renovables de pequeña escala (< 20 MW) al eliminar tasas de transmisión y permitir la conexión a red de las plantas < 9 MW (CER 2012).

El balance neto permite que la electricidad de las instalaciones de hasta 100 KW sea inyectada a la red eléctrica. De acuerdo con la Estrategia Nacional de Energía 2012 – 2030 (Gobierno de Chile, 2012), está previsto abrir procedimientos de contratación para las ERNC. Recientemente, en mayo de 2014, Chile inició una reforma tributaria que incluye impuestos ambientales como un impuesto anual sobre las emisiones de GEI a las plantas de energía térmica (> 50 MWt capacidad instalada). El impuesto de carbono requerirá el pago de USD 5 por tCO<sub>2</sub>e emitido y debería entrar en vigor en 2017. Esto proporcionará un mayor incentivo para la inversión en las TER (Borregaard, 2014). El nuevo gobierno también ha diseñado recientemente (mayo de 2014) la Agenda Energética (Ministerio de Energía Chile, 2014), que esboza las ideas del gobierno para una política energética reformada del 2015 en adelante y busca revisar la regulación existente.

## Opciones de financiación para proyectos de energía renovable

Como se ilustró anteriormente en el capítulo 4, la financiación para TER puede tomar varias formas. Para el contexto chileno, se resumen a continuación las fuentes de financiación internacional y nacional, concluyendo con el MDL.

### Fuentes de financiación internacional

Los donantes internacionales están involucrados en numerosas actividades de TER en Chile, tales como:

- » **Fondo de Tecnología Limpia** para co-financiar Programas de Autoabastecimiento de Energía Renovable y Eficiencia Energética<sup>68</sup>,

- » Estudios de pre-viabilidad financiados por el **Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo KfW**;
- » **Proyectos del CER / CORFO de biogás (financiado a través de GEF)**: El gobierno apoyará estudios de pre-inversión y capacitación a pequeñas y medianas empresas en el sur de Chile con el objetivo de reducir los residuos y contaminación, y producir energía para procesos industriales.

### Fuentes nacionales de financiación

En Chile existen numerosos vehículos nacionales para financiar las TER, de los que los más importantes son:

- » **Fondo de Innovación de Energía Renovable InnovaCorfo**: Fondo de USD 10 millones para financiar hasta el 50% de los proyectos AAER (USD 1 millón de capital por proyecto),
- » **Apoyo CER para estudios de pre-viabilidad**: Financiación de hasta el 40% de los costos de los estudios de pre-viabilidad para proyectos de TER en el norte y centro de Chile. Coordinado por el CER con ayuda del Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo KfW<sup>69</sup>.
- » **TER para apoyo a regadíos**: Fondos que apoyan las inversiones AAER para proyectos relacionados con los regadíos. En 2012 y 2013, se llevaron a cabo dos rondas de financiación. Está coordinado por la Comisión Nacional de Riego (CNR) del Ministerio de Agricultura, con ayuda del Ministerio de Energía.
- » **Energías renovables para actividades agrícolas**: Fondos que apoyan la inversión AAER en proyectos agrícolas. Coordinado por el Fondo de Innovación Agraria (FIA) del Ministerio de Agricultura, con el apoyo del Ministerio de Energía.

Adicionalmente a las fuentes arriba mencionadas, el gobierno incentivó la inversión privada en ERNC a través de instrumentos del CORFO para la financiación y las inversiones, el desarrollo de negocios, y el emprendimiento e innovación (CER, 2012).

### Mecanismo de Desarrollo Limpio

Chile ha sido un receptor activo en proyectos y programas MDL, con un total de 101 proyectos registrados y

<sup>68</sup> <https://www.climateinvestmentfunds.org/cifnet/investment-plan/chiles-ctf-investment-plan>

<sup>69</sup> En septiembre del 2014, un tercer tramo proporcionó financiamiento para estudios de pre-factibilidad de 15 pequeñas hidráulicas, 15 energía eólica, 12 energía solar, siete energía de biomasa y un proyecto híbrido.

21 en validación, y 9 PoAs registrados y 5 en validación (UNEP DTU, 2014). Las energías renovables representan aproximadamente el 60% de los proyectos MDL registrados y el 100% de los PoAs registrados, como se pueden apreciar en los proyectos de energías renovables extraídos de la muestra de proyectos MDL recogidos en la Tabla 13 a continuación.

La caída en los mercados de carbono ha alejado la atención del desarrollo de proyectos MDL y la ha llevado hacia las NAMA y otros mecanismos de apoyo. Las experiencias obtenidas bajo el MDL pueden, sin embargo, servir como trampolín para futuros instrumentos de política climática como las NAMA y otros futuros instrumentos basados en el mercado.

## Desafíos para el despliegue de las energías renovables

Las barreras para el despliegue de la TER de grandes hidráulicas son distintas a las barreras con las que se encuentra el despliegue de las ERNC. Para los grandes proyectos hidráulicos, asegurarla la financiación es una tarea que implica un gran desafío. Predecir temporadas secas es muy difícil, limitando la predictibilidad a factores de carga – un tema que ha llevado al gobierno a diversificar más el mix energético. Además, las ONG y actores locales plantearon sus preocupaciones sobre los asuntos ambientales asociados a grandes proyectos hidráulicos, lo que representa una seria barrera para muchos proyectos. Para las ERNC, aplican las siguientes barreras (CER 2013a):

### » Barreras financieras:

- Altos costos incrementales para TER comparados con inversiones de energía convencional,

es decir, largos períodos de devolución y bajas tasas de retorno;

- Acceso limitado a préstamos del sector privado, ya que los costos de transacción de proyectos de TER de pequeña escala a menudo resultan prohibitivos para los bancos;

- Resultados inciertos en los estudios de pre-viabilidad, lo que dificulta la inversión en dichas investigaciones.

### » Barreras de capacidad:

- Falta de personal técnico para planificación, instalación, operación y mantenimiento de TER;

### » Concienciación:

- Falta de conocimiento del potencial de las TER, y particularmente de las AAER, y acceso limitado a visitas a lugares de proyectos.

Sin embargo, los altos costos de energía y los apagones (cortes de electricidad) en temporadas secas se han convertido en fuertes motivos para el despliegue de las TER y ha llevado, por ejemplo, a que grandes organizaciones corporativas consideren las AAER como una opción viable para su abastecimiento de energía (CER, 2013b).

## Chile y las NAMA

Chile ha reconocido las oportunidades del concepto NAMA y es, por lo tanto, un país activo en su

TABLA 13: ACTIVIDADES REGISTRADAS EN EL MDL PARA PROYECTOS DE ENERGÍAS RENOVABLES EN CHILE

	NO. DE ACTIVIDADES REGISTRADAS	TIPO	ACUMULADO ESPERADO 2020 KtCO <sub>2</sub> e	TOTAL DE EMISIONES (kCERS)	INVERSIONES M USD
Proyectos MDL	1	Geotérmica	2.253		320,3
	32	Hidráulica	24.018	2.790	1.796,2
	19	Eólica	20.824	261	3.145,80
	7	Solar	4.440		954,0
PoA	2	Hidráulica	105.665		
	2	Eólica	401.727		
	5	Solar	3.146.009		

Fuente: PNUMA DTU (2014a)

desarrollo. El país ha comunicado una lista general de las potenciales actividades NAMA a la CMNUCC

(CMNUCC, 2013b). A la fecha, Chile ha iniciado el desarrollo de 11 NAMA concretas (Tabla 14). Sin

Tabla 14: PIPELINE DE NAMA CHILENAS

NAMA	ETAPA	NOMBRE DEL SECTOR	SUB-SECTOR	OBJETIVO	APOYO REQUERIDO
Expandiendo sistemas de auto-abastecimiento de energía renovable en Chile	Implementación	Abastecimiento de Energía	Energía renovable (sin especificar)	El objetivo de la NAMA es reducir las emisiones adoptando proyectos de auto-abastecimiento de energía renovable y contribuyendo al desarrollo a largo plazo de la industria de energía renovable en Chile. La NAMA logrará los objetivos a través de programas globales de medidas para eliminar las barreras e incentivar las inversiones AAER con tres componentes: un componente financiero, un componente de soporte técnico y un componente de participación.	USD 15,5 millones
Zona Verde del Transporte de Santiago	En desarrollo	Transporte		Vehículos de bajas emisiones (taxi y Transantiago), promoción de bicicletas, gestión del tránsito	USD 17,3 millones
NAMA en Residuos orgánicos	En desarrollo	Residuos		Re-aprovechamiento de residuos orgánicos	
NAMA Forestal	En desarrollo	Forestal		Esta NAMA busca avanzar en la implementación de la Plataforma del país para la Generación y Comercialización de Créditos de Carbono Forestales (PBCCh).	USD 7.75 millones
Programa Nacional para Catalizar la Gestión de Residuos Orgánicos Industriales y Comerciales en Chile	En desarrollo	Residuos		El objetivo de esta NAMA es catalizar la instalación de los primeros fondos para la gestión de residuos orgánicos industriales y comerciales en Chile (no incluye residuos orgánicos domésticos).	USD 30 millones
Fondo de estabilización de precios para energía renovable	En desarrollo	Abastecimiento de Energía	Energía renovable (sin especificar)	Fondo rotatorio para asegurar proyectos de energía renovable contra la fluctuación del precio del mercado al contado	
Energía renovable no convencional fuera de la red eléctrica	En desarrollo	Abastecimiento de Energía	Energía Renovable (solar, biomasa y geotérmica)	Programa de incentivo para la implementación fuera de la red de energía renovable no convencional en los sectores industriales y comerciales	
Plan de Preparación para la movilidad eléctrica (E-mobility readiness plan)	En desarrollo	Transporte		El Plan de Preparación para la Movilidad Eléctrica está diseñado para promover la introducción a gran escala de vehículos eléctricos habilitados para la red en Chile, con una meta de 70.000 vehículos eléctricos en el año 2020. El plan prevé la implementación de un juego de actividades para eliminar las barreras y promover incentivos para alcanzar la meta general	USD 6,65 millones
Programa para eficiencia de energía energética en el sector Transporte en Chile	En desarrollo	Transporte		Promoción de la eficiencia energética en el sector transporte para reducir las emisiones de GEI y asegurar el transporte sostenible de carga y pasajeros	
NAMA CSP	En desarrollo	Abastecimiento de Energía	Energía Renovable (solar)	El objetivo es construir una planta simple CSP en el norte de Chile con una capacidad de aproximadamente 50 MW	

Fuente: Base de Datos NAMA (2014)

embargo, sólo la “NAMA de Auto-abastecimiento de Energía Renovable” está iniciando su implementación. Las 10 restantes se encuentran aún en la fase conceptual – ver a continuación una descripción más detallada de “NAMA de Auto-Abastecimiento de Energía Renovable”.

## NAMA de auto-abastecimiento de energías renovables chilena – ¿es un caso de NAMA de energías renovables?

### Objetivo

Chile ha iniciado el desarrollo de una NAMA para el auto-abastecimiento de energías renovables (AAER). La NAMA tiene como objetivo apoyar el despliegue de los proyectos AAER en todo Chile y, por ende, reducir las emisiones de GEI y promover el desarrollo de la industria nacional de energías renovables. El auto-abastecimiento de energía renovable bajo esta NAMA se define como aquellas instalaciones que consumen más del 50% de su generación de electricidad, mientras el excedente podría ser inyectado de nuevo a la red<sup>70</sup>(CER, 2013a).

Si bien las actividades AAER beneficiarían a la mayoría de los sectores industriales y comerciales de Chile, el concepto de NAMA ha identificado inicialmente los tres sub-sectores con el mayor potencial de aplicación de AAER: agroindustria (ganados, productos lácteos, frutas y vinos), comercio al por menor (supermercados y centros comerciales) y turismo (hoteles). Está previsto que las actividades del sector público (tales como hospitales, escuelas, universidades y grandes edificios propiedad del estado) puedan ser incluidas en una etapa final de la NAMA (CER, 2013 a,b). Un concepto detallado planteado en 2013 espera que la NAMA esté operativa durante al menos 6 años para dar tiempo suficiente para que el programa logre impactos sostenibles.

A fin de lograr sus objetivos, la NAMA aplica un paquete de medidas generales para eliminar las barreras e incentivar las inversiones. Se espera que dichas medidas incluyan un componente financiero y un componente de apoyo técnico.

El componente financiero consiste en una donación de pre-inversión para apoyar los estudios de viabilidad de proyectos potenciales, un fondo de garantía para facilitar el acceso a préstamos, y donaciones de inversión

de hasta el 20% del costo total de la inversión de la instalación.

El componente financiero está actualmente en desarrollo. Las ideas iniciales estimaron un monto total para el componente financiero de hasta USD 95,5 millones. Esta figura consiste en donaciones (USD 15,5 millones) y préstamos (USD 80 millones). Los USD 15,5 millones en préstamos pueden ser divididos en USD 1 millón para pre-inversión, USD 3,5 millones para donaciones de inversiones, USD 10 millones para garantías de créditos para préstamos concesionales en un fondo de garantía, y USD 1 millón para el sistema MRV y administración de la NAMA. La participación de donaciones de USD 15,5 millones se define como costos incrementales (ver el capítulo previo 4) que son requeridos para apalancar suficiente financiación privada. La parte del préstamo puede estar compuesta de USD 50 millones para una línea de crédito de préstamo concesional proveniente de bancos de desarrollo locales o internacionales, así como USD 30 millones de ingresos de los bancos del sector privado para capitalizar el programa de préstamos.

Se espera una contribución a la NAMA de alrededor de USD 100 millones de financiación privada, un monto suficiente para apoyar aproximadamente 112 actividades de energía eléctrica y 15 térmica. Las entidades responsables del componente financiero son CORFO y el Banco Alemán de Crédito para la Reconstrucción y el Desarrollo KfW (CER, 2013b,c).

El componente de apoyo técnico, que también se está elaborando actualmente, consistiría en medidas de capacitación para los actores. Se espera que sean necesarios USD 2,4 millones para los primeros 5 años, desglosándolos en asistencia de soporte técnico (USD 0,75 millones), plataforma virtual para buscar contactos (“matchmaking”) (USD 0,6 millones), cursos técnicos (USD 0,25 millones), un programa de intercambio de conocimiento para los expertos nacionales e internacionales (USD 0,3 millones), así como un programa de apoyo para la conexión a la red eléctrica nacional (USD 0,5 millones). El componente técnico tiene como objetivo capacitar a 500 personas y proporcionar apoyo a 1.000 proyectos a través de soporte técnico. Se deben apoyar 50 proyectos de conexión a la red. Todos los proyectos AAER deben ser integrados a una plataforma MRV que actualmente está siendo establecida. La

<sup>70</sup> Las tecnologías más relevantes incluyen paneles FV, calentadores de agua solares, biogás, waste-to-energy, mini hidráulicas, bombas de calor geotérmicas y eólicas de menos escala. Los proyectos de servicios públicos están excluidos.

entidad responsable de implementar el componente técnico es GIZ.

Parte del componente técnico es una estrategia para aumentar la participación y sensibilización de la población, consistente en campañas públicas de sensibilización, ferias de tecnología y demostraciones, y eventos regionales y locales, con un volumen financiero de USD 100.000 durante los primeros 3 años. Los desarrolladores NAMA tienen como objetivo alcanzar por lo menos 60 apariciones en los medios y actividades públicas para aumentar la concienciación de la población (Base de Datos NAMA, 2014 y CER, 2013c).

Estos dos componentes de NAMA son apoyados tanto por fuentes nacionales como internacionales. Por ejemplo, a nivel nacional, el CER ya ha adquirido USD 10 millones para co-financiar los costos de capital de los proyectos AAER y acciones de apoyo técnico. Además, la NAMA complementa otros programas existentes como el Plan de Inversión CTF (con el componente AAER), un proyecto GEF para apoyar los proyectos agroindustriales de biogás, y préstamos AAER del Ministerio de Energía. El apoyo internacional puede proporcionar la financiación de las donaciones y préstamos, así como dar apoyo al componente técnico. Chile ha solicitado financiación a través de la NAMA Facility, que se encuentran actualmente evaluando la propuesta. El desarrollo de la propuesta NAMA ha recibido financiación de la Iniciativa Climática Internacional del gobierno alemán, mientras que el establecimiento de las plataformas MRV está apoyado por los gobiernos de Gran Bretaña y Alemania.

Desde una perspectiva institucional, la NAMA está basada en una propuesta del Ministerio de Energía Chileno, mientras que la coordinación del proceso de propuesta NAMA y la implementación de la NAMA están dirigidas por el Centro de Energía Renovable (CER) chileno. El CER recibió apoyo de Ecofys y la Fundación Chile para desarrollar la propuesta NAMA.

Se prevé que las reducciones de emisiones de GEI de la NAMA sean de aproximadamente 1,5 Mt CO<sub>2</sub>e hasta 2023. De acuerdo con la propuesta NAMA, el MRV de las reducciones de emisiones a través de proponentes de proyectos es una pre-condición para la financiación.

Los datos relevantes necesitan ser medidos o monitoreados y reportados al coordinador NAMA. En caso de instalaciones que no trabajen de acuerdo a los estándares pre-determinados, se deben tomar acciones correctivas (sin sanciones). La verificación de datos será realizada a través de auditorías de una muestra de instalaciones. Adicionalmente a la reducción de GEI, se espera que la NAMA logre impactos de desarrollo sostenibles (co-beneficios) como: creación de empleo a través de proyectos AAER de NAMA apoyadas; reducción de la contaminación ambiental, ruido y olores nocivos de los lugares de proyectos; disminución del uso y los costos de la energía; y aumento de la seguridad energética tanto a nivel nacional como local (CER, 2013b).

### Lecciones aprendidas para superar los desafíos para el despliegue de energías renovables en la NAMA chilena

A través de la NAMA AAER, el Gobierno de Chile está abordando barreras que han dificultado históricamente que las iniciativas hayan tomado mayores impulsos. Las donaciones y préstamos blandos pueden ayudar a superar las barreras financieras, mientras que el componente de apoyo técnico detallado – con el soporte y asistencia directa de los desarrolladores del proyecto – y las actividades estratégicas de participación pavimentan el camino hacia la AAER en Chile. La NAMA no es un vehículo exclusivo al respecto, ya que las instituciones chilenas ya han propuesto programas relacionados que apoyan el despliegue AAER. Sin embargo, la NAMA crea marcos que pueden recibir recursos para el apoyo a nivel nacional e internacional, y pueden ser expandidos en tiempo y alcance.

Sin embargo, también está claro que las dificultades siguen estando en el acceso a la información debido a que los datos a nivel agregado no se encuentran disponibles; por ejemplo, para elaborar líneas de referencia. Además, los diferentes tiempos para los componentes financiero y técnico, no sólo durante su desarrollo sino también en la etapa de implementación, plantean retos para desarrolladores NAMA. En general, el caso de la NAMA AAER chilena muestra que un conjunto nacional de políticas y programas existentes y planificados pueden ser integrados bajo la sombra de una NAMA, que puede servir también como marco coordinador para acciones nuevas y existentes y lograr la reducción de emisiones de GEI.

## 6.3 ESTUDIO DE CASO: MÉXICO

México se enfrentará a un incremento sustancial en la demanda de energía en la próxima década, lo que requiere que el país reestructure su sector energético y explore opciones para el desarrollo de una mayor participación de las TER. Un paquete de reformas energéticas introducido recientemente pretende liberalizar el mercado de generación de energía y acelerar el despliegue de las TER en México. Este cambio indica cómo el desarrollo de las economías emergentes puede crear las presiones económicas necesarias para mejorar la eficiencia de los recursos, lo que a su vez deriva en un incremento del uso de TER.

El paquete de reformas del sector energético se encuentra actualmente abordando las barreras económicas, institucionales y políticas más importantes para el despliegue de las TER en México. Sin embargo, queda por ver cuán rápido serán implementadas las reformas y cuál será su efectividad en facilitar el despliegue de las TER.

Por tanto, las NAMA pueden jugar un rol importante en la promoción de las TER en México durante los próximos años. México ya se encuentra a la vanguardia del desarrollo de NAMA y tiene una vasta experiencia en su implementación. La NAMA de México para las Nuevas Viviendas Sustentables, que también tiene un componente fotovoltaico, proporciona un ejemplo interesante. Esta NAMA demuestra los largos períodos de tiempo necesarios para desarrollar una NAMA desde la etapa conceptual hasta la de implementación. Al estar involucrados varios actores en el proceso, una buena entidad coordinadora para la NAMA es crucial para mantener los objetivos de la NAMA en línea con las diferentes necesidades y expectativas de los grupos de lobby y gestionar las implicaciones de los desarrollos políticos.

### Perfil energético: México

#### Situación actual

El Sector energético mexicano depende mucho de las fuentes de energía convencionales y representa alrededor de dos terceras partes del total de emisiones de GEI de México<sup>71</sup> (Sernamat, 2013). A pesar del gran potencial de generación de energía eólica, hidráulica, solar, biomasa y geotérmica (IRENA, 2014d), las energías renovables solo juegan un rol secundario en el abastecimiento de energía del país, como se ilustra en la Figura 13. En términos de generación de electricidad, las energías renovables representan aproximadamente un 22% de la capacidad instalada, donde la generación hidroeléctrica a gran escala representa la de mayor participación, con un 18%, mientras que la eólica representa un 2%, y las pequeñas hidráulicas y geotérmicas un 1% y continúan siendo utilizadas a niveles relativamente bajos. En 2013, se produjeron 258 TWh de electricidad, con una participación de energías renovables del 13,7%, incluyendo un 10,6% de hidráulica, un 2,4% de geotérmica, un 0,7% de eólica y sólo un 0,005% de fotovoltaica. La energía nuclear representa un 4,6%, y el restante 81,7% es suministrado por generación basada

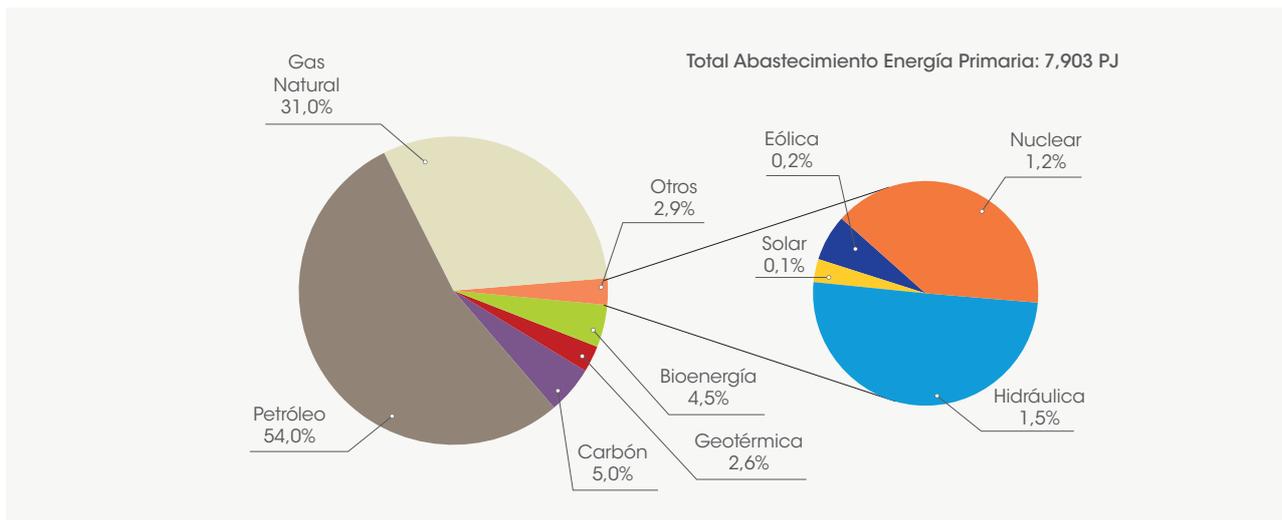
en combustibles fósiles (SENER, 2014b). Los precios de la electricidad son subvencionados por debajo de los costos de generación, especialmente en el sector residencial y el sector agrícola (ibid). Actualmente, las industrias reciben muy poco o ninguna subvención. Las reformas energéticas antes mencionadas reducirán los costos de producción y reducirán, por consiguiente, la cuantía total de las subvenciones. La tasa de electrificación es del 98%, con casi el 100% en las ciudades y el 95% en las áreas rurales (EIA, 2014b).

#### Perfil energético futuro

México se enfrenta a una demanda creciente de energía que requiere no sólo una expansión masiva de su capacidad, sino que contribuye también a las crecientes emisiones de GEI. Se espera que las emisiones asociadas al sector energético crezcan en un 50% en 2050, comparado con los niveles de emisiones de 2000 (Álvarez, 2013; Semarnat, 2012). En línea con esta meta, se han propuesto medidas específicas para el despliegue de las TER (ver a continuación). Basado en su Programa Especial de Energías Renovables de abril del 2014 (Gobierno Mexicano, 2014), el país busca alcanzar un 25% de generación de electricidad proveniente de

<sup>71</sup> Incluyendo Transporte.

FIGURA 13: MIX DE ENERGÍA PRIMARIA EN MÉXICO EN 2012



Fuente: IEA (2014f)

energías renovables para 2018. La meta del 4,34% de capacidad de energía eólica instalada y del 1,65% de capacidad geotérmica en 2012 no se alcanzó, mientras que el objetivo del 0,77% de pequeñas hidráulicas fue superado (IRENA, 2014d). Las leyes de reforma del sector energético mexicano introducidas en el verano de 2014 establecieron una meta del 35% de participación de energías renovables en la producción de energía a 2024.

De acuerdo con la Secretaría de Energía (SENER, 2014a), los planes de expansión de la capacidad para 25 nuevas plantas hidroeléctricas en varias etapas de planificación – desde estudio de pre-factibilidad hasta procedimientos de licitaciones abiertas – irán dirigiéndose hacia la instalación de 7.718 MW (19.051 GWh) adicionales en 2016. La expansión prevista de 5 nuevas plantas hidroeléctricas conllevará 778 MW adicionales de capacidad instalada (925 GWh). Para la energía eólica, la previsión de proyectos consiste en 5 emplazamientos adicionales con un total de 507 MW adicionales de capacidad (1.853 GWh). Finalmente, se espera que los 6 nuevos emplazamientos de energía geotérmica proporcionen una capacidad adicional de 291 MW (2.018 GWh). En contraste, para la generación energética térmica se planearon 22 nuevas plantas con una capacidad adicional de 12.055 MW hasta 2016. Para 2016, SENER (2014a) proyecta una participación del 11,5% de energías renovables (hidráulica 8,6%, geotérmica y eólica 2,9%) en generación bruta de propiedad del estado (“servicio público”), una pequeña disminución comparado con los niveles del 2013.

### Marco institucional: energía

El sector mexicano de la energía está regulado por la ley federal, con la generación de electricidad bajo control federal. En el verano de 2014, el presidente mexicano firmó un importante paquete de energía para reformar el sector energético; las leyes secundarias respectivas abordan principalmente los cambios en las concesiones para la explotación de petróleo y gas, pero también apuntan al sector de la electricidad. A la fecha, los actores más importantes en la política energética mexicana (con el foco puesto en la generación de electricidad) fueron:

- » La Secretaría de Energía (SENER), es responsable de las políticas energéticas mexicanas;
- » La Comisión Federal de Electricidad (CFE), responsable del control federal de la generación de electricidad. También tiene el monopolio de la transmisión y distribución. Bajo las reformas energéticas, la organización de la CFE será reestructurada y su poder como monopolio será reducido en favor de la acción del sector privado;
- » La Comisión Reguladora de Energía (CRE), que entre otros ha regulado los sectores de electricidad y gas desde 1995 – sin embargo, sin ninguna jurisdicción sobre CFE.

Las condiciones de mercado prevalentes en el sector energético mexicano crean desincentivos para la

inversión en TER, y hacen del gas natural la tecnología elegida para expandir la generación energética (Reegle 2014, declaración de SENER). La participación privada en la generación de electricidad está permitida desde 1992 (previa aprobación de CRE), incluyendo (1) auto-abastecimiento y co-generación, (2) producción de energía independiente y (3) Producción pequeña independiente (menos de 30 MW capacidad instalada), así como importación/exportación (EIA, 2014b). Los resultados de (2) y (3) necesitan ser vendidos a través de CFE, haciendo la inversión en TER generalmente menos atractiva para los agentes privados. Bajo las leyes de reforma energética, las oportunidades para la generación de electricidad del sector privado deben mejorar. Para mediados de 2014, se concedieron permisos para la generación privada de 35.9 GW de capacidad instalada. Esta cifra representa el 67% del total de la capacidad instalada en México, una cuantía significativa (CRE, 2014).

## Marco institucional: cambio climático

México demuestra un sólido organigrama institucional con relación a las acciones de mitigación del cambio climático, que proporciona una buena y experimentada base para futuras políticas de lucha contra el cambio climático y acciones de mitigación. Las instituciones y herramientas más importantes en este contexto son el Sistema Nacional para el Cambio Climático (SINACC) y la Comisión Interministerial sobre Cambio Climático (CICC) – los entes responsables del desarrollo e implementación de las políticas de mitigación y adaptación, coordinación de los aspectos climáticos entre las diferentes áreas y los niveles de gobierno, y la ejecución de las actividades relacionadas con el cambio climático.

En el lado Ejecutivo del gobierno, la Secretaría de Energía – SENER - y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales – SEMARNAT - son las instituciones clave para temas relacionados al cambio climático.

El instrumento político general de la política de cambio climático de México es la Ley General de Cambio Climático (LGCC). Sus principales objetivos son ampliar y facilitar la política nacional de cambio climático, adoptar acciones de adaptación y mitigación a largo plazo, y definir las obligaciones de las diferentes autoridades involucradas (SEMARNAT, 2013). Junto con otros requerimientos, la LGCC obliga al gobierno federal a alcanzar estos objetivos a través de la elaboración e

implementación de una Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC).

México ha desarrollado recientemente la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), que guiará la política nacional de cambio climático durante los próximos 40 años. Tiene como objetivo abordar los efectos del cambio climático y avanzar hacia una economía competitiva, sostenible y de bajas emisiones, determinando los enfoques estratégicos y acciones más adecuadas. Esta estrategia es el resultado de la cooperación de ciudadanos, empresas, instituciones educativas y académicas, y gobierno, y se centra principalmente en una política climática transversal. El Programa Especial de Cambio Climático – PECC - de la actual administración, centra los conceptos de crecimiento de bajas emisiones – incluyendo las NAMA y los mercados de carbono actuales y futuros – a través de medios como el Registro de Comercio de Emisiones y el Fondo de Cambio Climático (PMR, 2013 y Alianza Internacional sobre Mitigación y MRV, 2013).

## Regulación y política gubernamental de las TER

México ha propuesto un conjunto de regulaciones adoptando el despliegue de las TER. Entre ellos, la más importante es la “Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y la financiación de la Transición Energética” (LAERFTE) del 2008, que regula el aprovechamiento de los recursos de energías renovables. La ley incita el desarrollo de un programa especial para el aprovechamiento de las energías renovables y una estrategia nacional energética, y pone la base para el fondo de TER (ver abajo). La Tabla 15 a continuación, proporciona un resumen de las regulaciones existentes relacionada con las energías renovables.

El proceso de reforma energética del 2014 marca un paso importante en la política energética mexicana y en el desarrollo de las energías renovables en el país. Las leyes secundarias con relevancia para las energías renovables incluyen lo siguiente:

- » Permitir al gobierno el establecimiento de mandatos de energía limpia para CFE y otros proveedores de electricidad;
- » Establecer esquemas de certificados comercializables de energía limpia;
- » Crear un Operador de Sistema Independiente para asegurar el acceso no-discriminatorio a la interconexión;

TABLA 15: POLÍTICAS Y MEDIDAS DE APOYO A TER EN MÉXICO

TÍTULO	AÑO	ESTADO DE POLÍTICA	TIPO DE POLÍTICA	META DE POLÍTICA
Proyecto de Energía Renovable a Gran Escala (PERGE)	2013 (1ro de Mayo)	Vigente	Instrumentos económicos, inversiones directas	Múltiples fuentes de energías renovables incluyendo la eólica
Inventario Nacional de Energía Renovable	2013 (1ro de Mayo)	Vigente	Información y educación, provisión de información	Múltiples fuentes de energías renovables,
General Law of Climate Change (Ley General de Cambio Climático)	2012 (Oct 10)	Vigente	Apoyo a política, creación institucional	Múltiples fuentes de energías renovables,
Fondo para la Transición Energética y Aprovechamiento Sustentable de la Electricidad	2009 (1ro de Setiembre)	Vigente	Instrumentos económicos; inversiones directas; investigación, desarrollo y despliegue (RD&D); proyecto de demostración; programa de investigación.	Múltiples fuentes de energías renovables,
Programa Especial para el Aprovechamiento de Energía Renovable 2014-2018	2014 (Abril 28)	Vigente	Instrumentos regulatorios, códigos y estándares, instrumentos económicos, incentivos tributarios/ financieros, donaciones y subsidios	Múltiples fuentes de energías renovables
Metodología para valorar las externalidades asociadas con la Generación de Electricidad en México	2009	Vigente	Apoyo a política, planeamiento estratégico	Múltiples fuentes de energías renovables
Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAFATERE)	2008 (Noviembre 29)	Vigente	Instrumentos regulatorios, otros requerimientos obligatorios, instrumentos económicos, incentivos tributarios/financieros, apoyo a política, planeamiento estratégico, creación institucional	Eólicas, geotérmicas, solar, hidroeléctrica
Proyecto de Servicios Integrados de Energía (2007-2014)	2008 (Diciembre 5)	Vigente	Instrumentos económicos, inversiones directas, inversiones en infraestructura, instrumentos económicos, incentivos tributarios/financieros, donaciones y subsidios, apoyo a política	Solar fotovoltaica
Fondo de Sustentabilidad Energética	2008	Vigente	Investigación, desarrollo y despliegue (RD&D); programa de investigación	Múltiples fuentes de energías renovables
Depreciación acelerada para inversiones que reportan beneficios ambientales	2005	Vigente	Instrumentos económicos, incentivos tributarios/ financieros, desgravaciones fiscales	Múltiples fuentes de energías renovables,
Convenio para el servicio de Transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable	2004	Vigente	Instrumentos regulatorios	Múltiples fuentes de energías renovables,
Metodología para la determinación de los cargos por servicios de transmisión de energía eléctrica para fuente de energía renovable.	2003	Vigente	Instrumentos Regulatorios	Múltiples fuentes de energías renovables,
Contrato de interconexión para fuente de energía renovable	2001	Vigente	Instrumentos Regulatorios	Eólica, Hidroeléctrica,

Fuente: IEA e IRENA (2014)

- » Establecer nuevos procesos para facilitar el planeamiento e inversión en la transmisión que beneficie a los TER;
- » Establecer un marco para permitir inversiones en la generación distribuida.

Otras políticas que han sido implementadas incluyen un conjunto de metas a medio y largo plazo e incentivos tributarios para las inversiones TER.

## Opciones de financiamiento para proyectos de energías renovables

Las TER ya representan un componente importante para la flota de generación energética mexicana. A la luz de la creciente demanda energética en México y sus recientes reformas sectoriales, está claro que las energías renovables jugarán un rol aún más importante para la generación de electricidad en México en las futuras décadas. Además de las tradicionales inversiones privadas, las opciones de financiamiento para las energías renovables existen a nivel nacional como también a nivel internacional, las cuales se resumen a continuación.

### Fuentes de financiamiento internacional

Los donantes internacionales tales como el Banco Mundial o el BID han estado involucrados activamente en dar apoyo a los proyectos del sector energético en México. Muchos de estos donantes internacionales han comenzado a jugar roles activos en el apoyo a actividades de NAMA y por ello, podrían estar interesados en proporcionar un financiamiento parcial (por ejemplo, donaciones o préstamos) para el desarrollo de proyectos de energías renovables y de eficiencia energética bajo el marco de NAMA.

En el 2011, el Banco Mundial emitió USD 350.000 como donación bajo el programa de la Alianza de Preparación de Mercado de Carbono (PMR) para los esfuerzos

mexicanos en introducir nuevos instrumentos de mitigación. México es muy activo en el desarrollo de NAMA bajo el PMR.<sup>72</sup> México también ha sido beneficiado de un gran financiamiento de GEF.<sup>73</sup>

### Fuentes de financiamiento nacional

La Ley de energías renovables introdujo un “Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, el cual asegurará el financiamiento de proyectos relacionados a la energía, evaluados y aprobados por el Comité Técnico dirigido por SENER. En el 2014, el Fondo asignó alrededor de USD 80 millones para proyectos y programas de energías renovables y de eficiencia energética.

Los bancos nacionales de desarrollo, incluyendo la Nacional Financiera (NAFIN) y el Banco de Comercio Exterior (Bancomex) han sido financistas relevantes de los proyectos de energías renovables en el país, proporcionando liquidez y garantías.

México también ha creado un impuesto nacional sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> (“impuesto al carbono”) desde el 2014. Los ingresos por este impuesto, los cuales alcanzan una tasa de USD 3,5/ tCO<sub>2</sub> en todos los combustibles fósiles, excepto gas natural, fluyen directamente hacia el presupuesto general.

### Mecanismo de Desarrollo Limpio

A la fecha, México alberga 201 actividades del MDL registradas (191 proyectos, 10 PoAs) de los cuales 39 abordan proyectos de TER (ilustrado en la Tabla 16 a continuación). La mitad de los 201 proyectos registrados en México, abordan la “eliminación del metano”, con una particularmente grande participación de proyectos de residuos de animales. Lo siguen proyectos eólicos (15%) y de biogás/ gas de relleno (14%). Casi el 30% de todos los proyectos mexicanos registrados han emitido certificados de reducción de emisiones de GEI hasta la fecha.

Tabla 16: ACTIVIDADES DE ENERGÍAS RENOVABLES REGISTRADAS BAJO EL MDL EN MÉXICO

NO. DE ACTIVIDADES REGISTRADAS		TIPO	KtCO <sub>2</sub> E ACUMULADO ESPERADO AL 2020	EMISIONES TOTALES (kCERs)	INVERSIÓN M USD
Proyectos MDL	1	Geotérmica	692	-	98,9
	7	Hidráulica	2.956	630	216,3
	29	Eólica	70.505	2.904	8.189,4
PoA	1	Hidráulica	38.501	-	-
	1	Eólica y Solar	133.612	-	-

Fuente: PNUMA DTU CDM Pipeline (2014a)

<sup>72</sup> En el 2013, PMR donó adicionalmente USD 3 millones para el desarrollo de 3 acreditaciones NAMA

<sup>73</sup> Por ejemplo, el Desarrollo de Tecnología de Energía Sostenible de México” ([http://www.thegef.org/gef/project\\_detail?projID=5387](http://www.thegef.org/gef/project_detail?projID=5387)), «Proyecto de conexión fotovoltaica a la red” ([http://www.thegef.org/gef/project\\_detail?projID=3142](http://www.thegef.org/gef/project_detail?projID=3142)), o Servicios Integrados de Energía para pequeñas localidades rurales de México” ([http://www.thegef.org/gef/project\\_detail?projID=2611](http://www.thegef.org/gef/project_detail?projID=2611)).

Dada la situación actual del mercado de carbono con sus precios bajos de los bonos y las restricciones a las importaciones en UE sobre los bonos generados en proyectos ubicados fuera de los Países Menos Desarrollados, la demanda extranjera de bonos de los nuevos proyectos en México será limitada. Sin embargo, los CERs pueden ser utilizados por entidades para compensar las responsabilidades del impuesto al carbono, la cual movilizará la demanda hasta el nivel de precio implicado en el impuesto al carbono. El conocimiento técnico y entendimiento de las actividades de mitigación obtenidos por el sector privado y público a través de experiencias en proyectos concretos servirá como un escalón para futuros instrumentos de política climática futura, tales como los enfoques basados en las NAMA y en el mercado.

## Desafíos para el despliegue de las energías renovables

Los desafíos para el despliegue de las energías renovables en México incluyen los siguientes aspectos:

- » Dominio histórico de las tecnologías basadas en combustibles fósiles: La riqueza mexicana de reservas de combustibles fósiles conlleva a un fuerte enfoque de la política energética mexicana

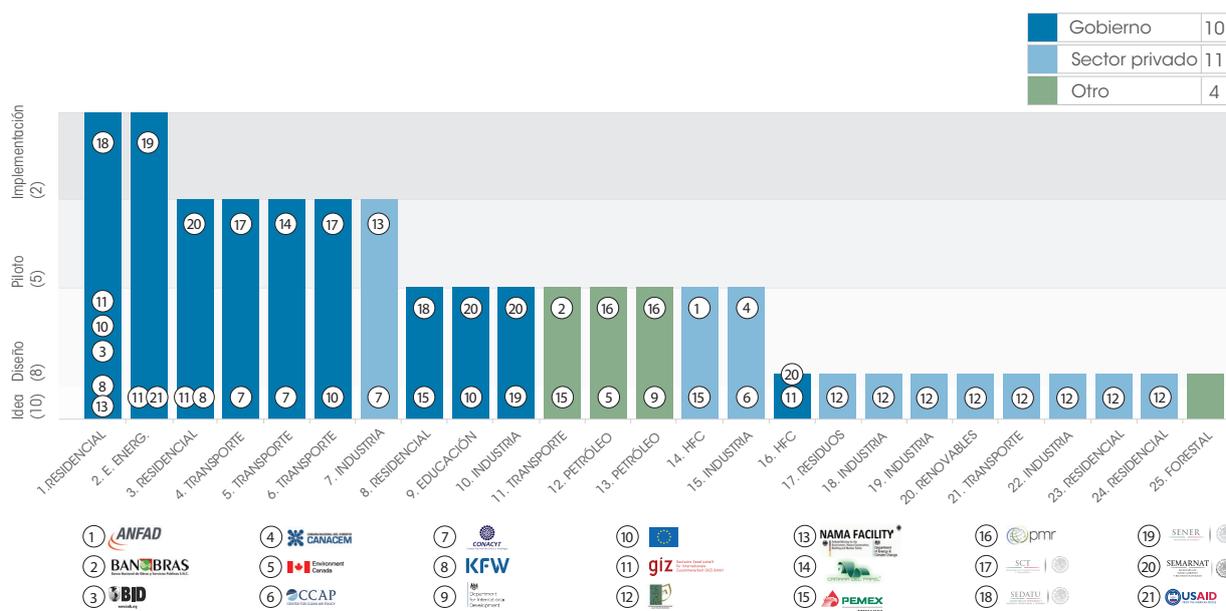
y el lobby del sector energético en el petróleo y gas, reduciendo el rol que la TER ha sido capaz de jugar. Este enfoque puede cambiar, dada la creciente demanda de energía y las reformas de energía recientes.

- » Desventajas competitivas de los combustibles fósiles: Los requerimientos para que actores públicos compren electricidad de las fuentes más baratas disponibles favorece a los combustibles fósiles y desincentiva el despliegue de las TER. Esta situación puede cambiar con la reforma de energía del 2014.

## México y las NAMA

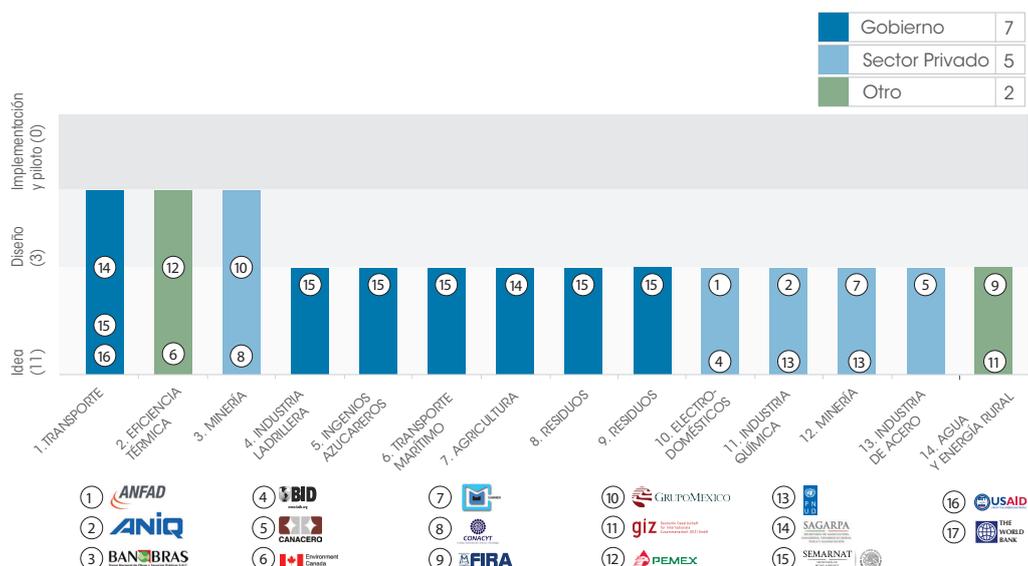
México es un líder en el desarrollo de NAMA y ya ha comunicado una lista global de las actividades NAMA potenciales a la CMNUCC (CMNUCC, 2013b). A la fecha, el gobierno mexicano ha registrado 25 NAMA en diferentes etapas de planeamiento (Figura 14). Una de estas es la “NAMA para las Nuevas Viviendas Sustentables”, la cual es una de las NAMA más avanzadas del mundo en términos de avance técnico y establecimiento institucional, por ende proporcionando abundantes lecciones aprendidas (ver abajo). 15 NAMA están esperando ser registradas con el gobierno mexicano (Figura 15).

FIGURA 14: NAMA REGISTRADAS CON EL GOBIERNO MEXICANO



Fuente: SENER

FIGURA 15: NAMA ESPERANDO SER REGISTRADAS CON EL GOBIERNO MEXICANO



Fuente: SENER

## NAMA mexicana de Nuevas Viviendas Sustentables - ¿Es un caso de NAMA de energías renovables?

El sector de construcción residencial mexicano es responsable de aproximadamente el 17% del total del consumo de energía en México. Con una creciente población de aproximadamente 1,7 millones por año y un número creciente de mexicanos que aspiran a una mejor vivienda, una estimación de 600.000 nuevas unidades residenciales por año se necesitarán construir durante la próxima década. En ausencia de medidas para incrementar la eficiencia energética, estas nuevas unidades de vivienda pueden llevar a un total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de aproximadamente 25 MtCO<sub>2</sub>e por año al 2020.<sup>74</sup>

Para abordar este problema, en 2012, la Comisión Nacional de Vivienda, CONAVI, desarrolló la primera NAMA en este sector en el mundo. Hoy, la NAMA de Vivienda de México es una de las NAMA más avanzadas del mundo, tanto en términos de diseño técnico como en arreglos institucionales para apoyo. Por lo tanto, durante la 18ava Conferencia CMNUCC en Doha a fines del 2012, la NAMA Facility anunció que apoyaría al gobierno mexicano con su implementación de NAMA vivienda, convirtiéndolo en el primer NSP (Proyecto NAMA Apoyado).

La meta planteada por la NAMA de Nuevas Viviendas Sustentables es promover los conceptos de construcciones con eficiencia de energía costo-efectivas en el sector vivienda residencial, enfocándose particularmente en viviendas de bajos ingresos, un área donde se espera que las actividades de nuevas construcciones tengan la mayor participación. El proyecto contribuye a la implementación de la NAMA de dos formas: promoviendo la penetración de los estándares básicos de eficiencia en todo el mercado de nuevas viviendas en México, a través de asistencia técnica a grandes financistas de vivienda públicas y constructores; e incentivos financieros para constructores e intermediarios financieros pequeños y medianos; y promoviendo estándares de eficiencia de energía más ambiciosos.

### Concepto técnico para la NAMA de Nuevas Viviendas Sustentables

La NAMA de Nuevas Viviendas mexicana está basada en un enfoque de vivienda integral. En vez de enfocarse en medidas aisladas de eficiencia de energía y medidas de energías renovables en las viviendas, ésta evalúa el desempeño de energía global primaria de una construcción, tomando en cuenta el tipo de construcción y zona climática. El concepto promueve la reducción del consumo de energía a través de la interacción y la combinación de diferentes medidas, incluyendo medidas pasivas (por ejemplo, reducir el tamaño de la edificación, sombreado, aislamiento térmico, ventanas de doble vidrio,

<sup>74</sup> CONAVI. "Supported NAMA for Sustainable Housing in México - Mitigation Actions and Financing Packages", 2012, p.2

etc.), la aplicación de energías renovables (por ejemplo, recolector solar para agua caliente, fotovoltaicos) y/o el uso de tecnologías altamente eficientes para cubrir la demanda de energía remanente e inevitables (por ejemplo aire acondicionado, artefactos del hogar). Este enfoque proporciona flexibilidad a los constructores privados, arquitectos y compradores de casas, permitiéndoles escoger las medidas más adecuadas para alcanzar los niveles de ahorro de energía meta.

El apoyo financiero es proporcionado para cubrir el costo incremental de los artefactos con eficiencia de energía y las TER en las nuevas viviendas. Los constructores y propietarios de viviendas son libres de elegir cualquier combinación de intervenciones que alcancen el nivel de eficiencia objetivo (“benchmark eficiente”). Este enfoque permite un sistema MRV simple y eficaz en términos de costo que capture las mejoras de eficiencia neta de un amplio rango de eco-tecnologías, de diseño de edificaciones y de materiales de construcción. También permite a los actores encontrar la combinación más costo-eficiente de estas características. Más aun, el enfoque de “referencia por niveles” (tiered benchmark) permite a los donantes tener como meta actividades específicas alineadas con las prioridades de desarrollo y proporcionar flexibilidad a los reguladores para incrementar las exigencias del programa en el tiempo.

Para permitir simular las demandas energéticas a los planificadores, desarrolladores y arquitectos y lograr los niveles requeridos de ahorro de energía estipulados por la NAMA, GIZ en colaboración con el instituto alemán “Passivhaus-Institut” e INFONAVIT desarrollaron una herramienta simplificada diseñada para calcular el balance de energía de los edificios basándose en un “enfoque de vivienda integral” (whole-house approach) – el DEEVi (Diseño Energéticamente Eficiente de la Vivienda). Esta herramienta está basada en el paquete de planificación de casa pasiva (PHPP, por sus siglas en inglés) y ha sido simplificada y adaptada a las condiciones mexicanas. El DEEVi junto con el SAAVi (Simulación del Ahorro del Agua en la Vivienda) son parte de SISEVIVE-ECOCASA, un sistema de calificación de etiquetado por niveles para certificar a una nueva edificación de acuerdo con su nivel de sustentabilidad. La etiqueta ilustrará claramente el nivel de eficiencia de energía de la edificación, así como los ahorros esperados en términos de energía, agua, combustible y emisiones comparadas con un hogar

referencial. Esta información será utilizada tanto por el constructor privado para certificar una nueva edificación residencial, como por el comprador para evaluar el potencial de ahorro de costo a largo plazo durante las decisiones de compra.

*Perspectives* desarrolló un concepto MRV detallado bajo la NAMA para medir el desempeño de cada acción de eficiencia de energía y el desempeño general de una vivienda. Algunas variables mensurables incluyen: gas, agua y consumo de electricidad; temperatura del ambiente; y temperatura específica de las paredes, piso y techo. El potencial de mitigación es obtenido aplicando factores de emisión específicos para cada acción de mitigación (Base de Datos NAMA 2014, Fondo NAMA 2014).

Adicionalmente a la aplicación de medidas de eficiencia de energía, la NAMA tiene un potencial significativo para adoptar aplicaciones de energías renovables en el medio y largo plazo. Actualmente, los recolectores solares que proporcionan agua caliente ya son desplegados ampliamente en México, y también existe el potencial para incrementar el uso de energías renovables a nivel residencial, por ejemplo a través de energía geotérmica o fotovoltaica.

### Establecimiento institucional

El Ministerio de Agricultura, Territorio y Desarrollo Urbano (SEDATU), creado en 2013, y CONAVI definieron una nueva política para el desarrollo urbano y vivienda para pavimentar el camino hacia un desarrollo urbano sostenible a escala nacional<sup>75</sup>. Esta política se enfoca no solo en el desarrollo residencial, sino también en mitigar la expansión urbana, incluyendo medidas relacionadas con la vivienda intraurbana, movilidad, densidad residencial; mientras también incorpora nuevas medidas que mejoran la calidad de vida. En el 2014, CONAVI restableció la plataforma de coordinación sectorial “Mesa Transversal” – originalmente establecida en el 2012 – para juntar a los actores relevantes y alinear las actividades técnicas a la nueva política de vivienda basada en la NAMA de Vivienda.

### Mecanismos de financiamiento

El sector público fue el conductor principal de la construcción de viviendas residenciales durante la última década. Actualmente, el programa federal más importante de subvenciones a la vivienda es “Esta es tu casa”, la cual fue lanzada por CONAVI en

<sup>75</sup> SEDATU. “Programa Nacional de Vivienda 2014-2018”. 2013

el 2007. Este programa ha tenido un gran impacto en el mercado en términos del número de hogares apoyados. En los últimos años, uno de cada seis hogares financiados en el país ha recibido subvenciones de este programa. Los dos fondos públicos de vivienda INFONAVIT (empleados del sector privado) y FOVISSSTE (empleados públicos) financiados por un impuesto obligatorio sobre los salarios reservados para vivienda (5% del salario) está apoyando la financiación de vivienda de bajos recursos. Juntas, estas instituciones dominan el mercado, representando el 83% (INFONAVIT 72%, FOVISSSTE 11%) del monto total de hipotecas en todo el país (junio 2013). Para completar la figura sobre la demanda, la Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) ha refinanciado a empresas financieras no bancarias de propósitos especiales y mixto, quienes han jugado un gran rol en financiar viviendas para trabajadores de bajos ingresos, no asalariados del sector privado ni empleados del sector público.

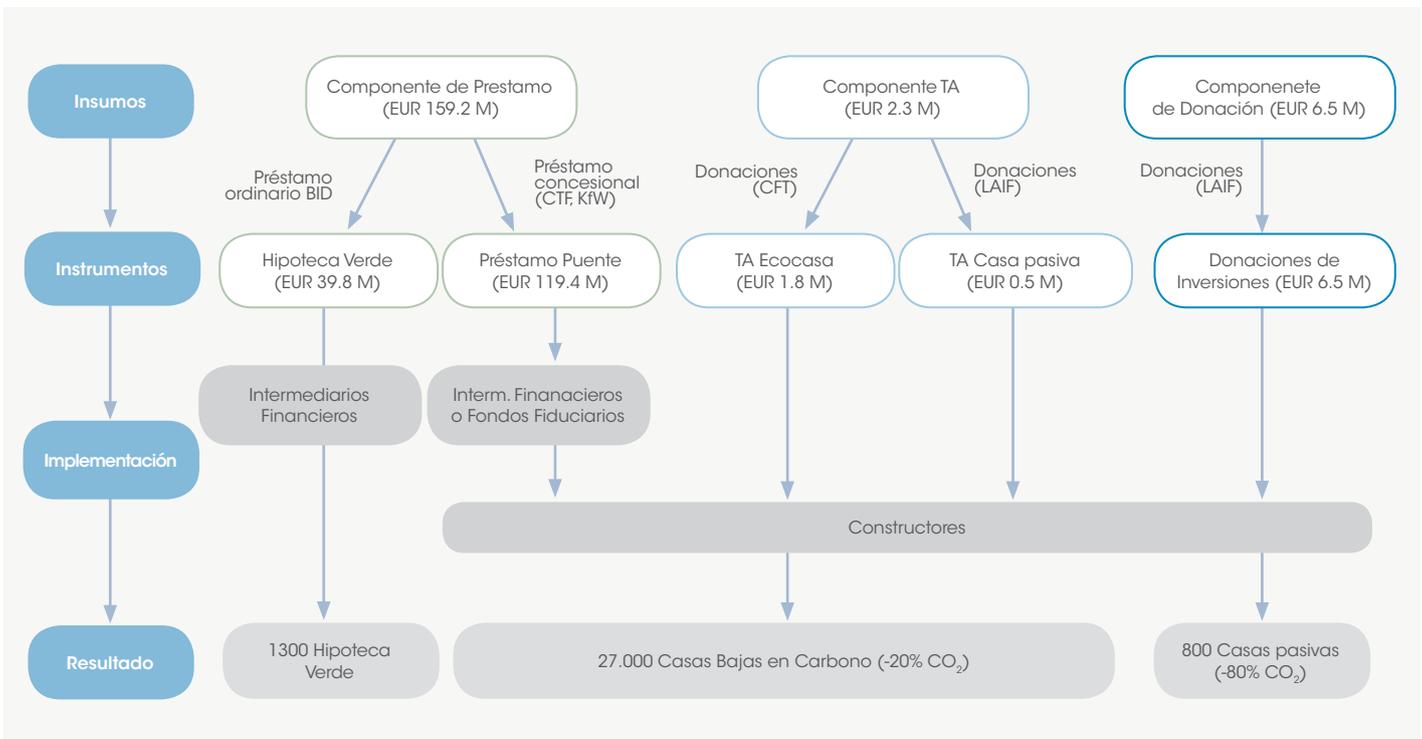
La NAMA proporciona apoyo financiero a los compradores de viviendas o constructores a través de instrumentos financieros tales como Préstamos

concesionales o una combinación de subvenciones directas y garantías de préstamos (a través de SHF, por ejemplo). CONAVI también está desarrollando modelos financieros para apoyar tanto el lado de la oferta como la demanda del mercado de viviendas, y que canaliza el valor económico creado por NAMA en actividades sostenibles. La estructura de financiamiento del apoyo internacional para NAMA es extremadamente elaborado y combina varias fuentes así como donaciones y préstamos, como se puede ver en la siguiente Figura 16.

### Lecciones aprendidas para superar los desafíos para el despliegue de las energías renovables en la NAMA mexicana

El proceso de desarrollo de la NAMA para Nuevas Viviendas Sustentables demuestra que, si los programas de política nacional complejos se combinan con esquemas de apoyo a nivel internacional que recién están emergiendo, se requieren periodos de tiempo significativos. El combinar los requerimientos de los actores nacionales, así como los internacionales – como los donantes – puede hacer que el desarrollo de la NAMA sea aún más complejo.

FIGURA 16: ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA NAMA DE VIVIENDA SUSTENTABLE MEXICANA

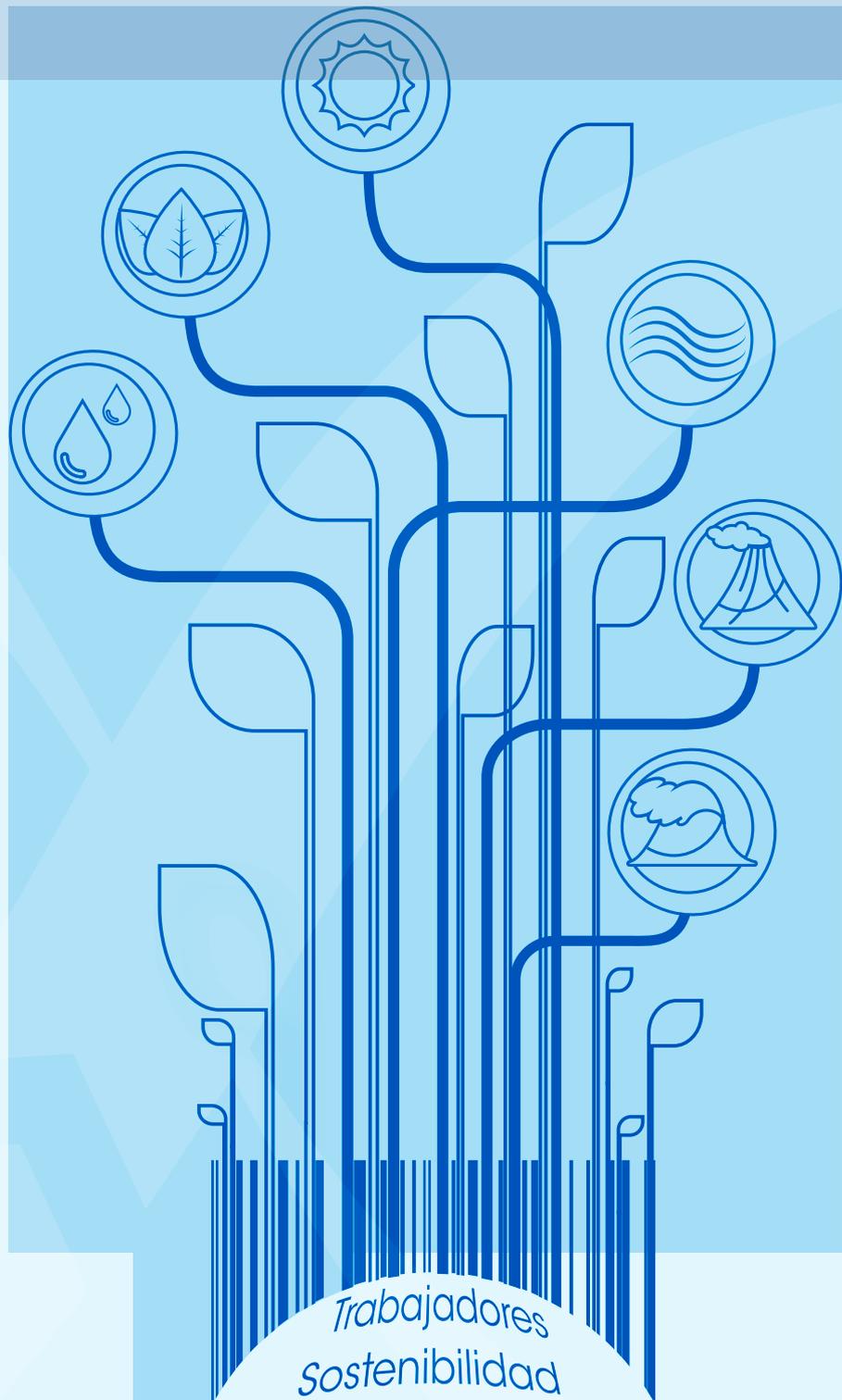


Fuente: KfW

Sin embargo, también existen lecciones aprendidas que muestran la complejidad de allanar el camino para una amplia implementación de NAMA, incluyendo lo siguiente:

- » En general, la coordinación de los diversos actores e instituciones del sector vivienda es un gran desafío – cada actor tiene sus propios intereses particulares. Bajo la NAMA, la plataforma de coordinación Mesa Transversal fue clave en superar este obstáculo.
- » México enfrenta condiciones climáticas extremadamente diferentes (calor y frío, calor y humedad, templado y semi-frío) que requiere soluciones técnicas adaptadas local e individualmente, lo cual fue reflejado cuando se planificó la NAMA.
- » Las NAMA pueden ayudar a superar ciertas barreras, tales como los precios de energía altamente subvencionados. Especialmente para grupos de bajos ingresos, estos representan un desincentivo significativo para los compradores de viviendas para pagar más por edificaciones con mayor eficiencia energética. Se necesita reformar el sistema de tarifas de energías a fin de ahorrar gastos gubernamentales y cambiar las subvenciones para el consumo de energía y a cambio ir hacia las medidas requeridas que incentiven la introducción de medidas de ahorro de energía para los nuevos hogares.
- » Los constructores están aún dudando tomar el riesgo de construir hogares con eficiencia energética más caros, temiendo que dichos hogares no tendrán aceptación en el mercado. A fin de mitigar este riesgo, CONAVI está revisando numerosas opciones que conectan el desempeño ambiental de las viviendas bajo la NAMA a los incentivos financieros de propietarios de hogares y constructores.
- » Por el lado financiero, la combinación de varias fuentes bajo la NAMA, permitió el desarrollo de un paquete de préstamos y donaciones que pueden manejar actividades significativas. Sin embargo, los beneficios económicos de la eficiencia energética para propietarios rinden a medio y largo plazo. Los constructores y compradores tienden a enfocarse en los costos de adquisición iniciales, en vez de los costos del ciclo de vida, particularmente si no tienen intenciones de ocupar la propiedad más allá del periodo de pago de los equipos de eficiencia energética – el cual es actualmente largo debido a que los costos de inversión son aun relativamente altos.

Las experiencias de la NAMA de Vivienda mexicana sugieren que con la creciente experiencia en el desarrollo NAMA y un marco global de las NAMA madurando, los desafíos en la elaboración de NAMA ciertamente disminuirán. Como siguiente paso, CONAVI está actualmente desarrollando un segundo NAMA para viviendas existentes con asistencia técnica de GIZ dentro del marco del Programa mexicano-alemán para NAMA financiado por la alemana BMUB.



*Trabajadores  
sostenibilidad  
Renovables Créditos  
Financiación climática  
Transferencia tecnológica  
Emisiones de carbono  
Inversiones MDL  
Desarrollo*

# Referencias

- Álvarez, L. A. (2013)**, "Market Readiness Proposal (MRP)", Mexico, Final, Partnership for Market Readiness.
- ANME (Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Énergie) (2014)**, "Overview of international cooperation", *www.anme.nat.tn/index.php?id=131*, accessed 10 September 2014.
- ANME and STEG (Société Tunisienne de l'Électricité et du Gaz) (2009)**, "Le Plan Solaire Tunisien", Tunis.
- Averchenkova, A. (2014)**, "Barriers in developing national mitigation strategies and actions in developing countries: lessons learned from the UNDP Low Emission Capacity Building Programme", *www.lowemissiondevelopment.org/docs/Barriers\_to\_NAMAs\_r4.pdf*, accessed 11 September 2014.
- Belet Cessac, C. (2014)**, "Analysis of the regulatory framework governing network access for producers of electricity from renewable energy sources in Tunisia. A prefeasibility study examining potential avenues of development", GIZ Report, Tunis. *https://energypedia.info/images/e/ea/GIZ\_Legal\_Framework\_en\_web.pdf*, accessed 10 October 2014.
- Benedetti, L. et al. (2013)**, *Tunisia Energy Country Report - Focus on electricity sector and renewable energy policies*, GSE - Gestore dei Servizi Energetici, Rome.
- Borregaard, N. (2014)**, "Carbon Tax Developments in Chile", PMR technical meeting on carbon tax, 29 May 2014, Bonn, *www.thepmr.org/system/files/documents/Carbon%20Tax%20Developments%20in%20Chile.pdf* (accessed 1 October 2014).
- CAIT (Climate Analysis Indicators Tool 2.0) (2013)**, "Climate Analysis Indicators Tool, Washington, DC: World Resources Institute *http://cait.wri.org*.
- CCAP (Center for Clean Air Policy) (2013)**, "Philippines Construction Financing Facility to Support Private Sector Participation in Renewable Energy Development", Executive Summary, *http://ccap.org/assets/Philippines\_Renewable\_Energy\_Construction\_Finance\_Facility\_May\_2013\_NAMA\_Executive\_Summary.pdf*.
- CER (Centro de Energías Renovables) (2013a)**, "SSRE NAMA Proposal", *www.nama-database.org/images/b/b4/SSRE\_NAMA\_Chile\_-\_Working\_draft.pdf* (accessed 16 September 2014).
- CER (2013b)**, "Development of a NAMA proposal for self-supply renewable energy (SSRE) in Chile", *www.fundacionchile.com/archivos/Mitigation\_Momentum\_Chile-13.pdf* (accessed 17 September 2014).
- CER (2013c)**, "NAMA on Self-supply Renewable Energy in Chile (SSRE)", Presentation at Warsaw COP 19, *http://cer.gob.cl/wp-content/uploads/downloads/2013/11/SSRE\_NAMA\_Warsaw-PDF.pdf* (accessed 16 September 2014).
- CER (2014a)**, "Estado de proyectos ERNC en Chile, resumen anual", CER RE Report 2013, *http://cer.gob.cl/mailling/2014/febrero/ReporteCER\_Feb2014\_dise%flo%20V1.pdf* (accessed 1 October 2014).
- CER (2014b)**, "Estado de proyectos ERNC en Chile", CER RE Report September 2014, *www.cer.gob.cl/mailling/2014/septiembre/REPORTE\_SEP2014%20FINAL.pdf* (accessed 1 October 2014).
- CNE (Comisión Nacional de Energía ) (2011)**, "Antecedentes sobre la matriz energética en Chile y sus desafíos para el future", *www.cne.cl/images/stories/estadisticas/raiz/antecedentes\_matriz\_energetica\_010611.pdf* (accessed 29 September 2014).
- CNE (2014)**, "Energy Statistics", *www.cne.cl/estadisticas/energia/electricidad* (accessed 1 October 2014).
- CRE (Comisión Reguladora de Energía) (2014)**, "Electricity Statistics - granted permissions for private sector electricity generation", *www.cre.gob.mx/documento/1566.pdf* (accessed 17 September 2014).

- EIA (US Energy Information Administration) (2013)**, “Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States”, EIA Report, [www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/fullreport.pdf](http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/pdf/fullreport.pdf).
- EIA (2014a)**, “Tunisia Dataset”, [www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=ts#coal](http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=ts#coal) (accessed 2 September 2014).
- EIA (2014b)**, “Energy Dataset Mexico”, [www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=ts#coal](http://www.eia.gov/countries/country-data.cfm?fips=ts#coal) (accessed 2 September 2014).
- ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program) (2009)**, “Low Carbon Growth Country Studies—Getting Started Experience from Six Countries”, World Bank, Washington; [http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/doc/ESMAP/KnowledgeProducts/Low\\_Carbon\\_Growth\\_Country\\_Studies\\_Getting\\_Started.pdf](http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/doc/ESMAP/KnowledgeProducts/Low_Carbon_Growth_Country_Studies_Getting_Started.pdf) (accessed 2 September 2014).
- ESMAP (2010)**, “Meeting the Electricity Supply/Demand Balance in Latin America & the Caribbean”, Energy and Mining Sector Board, Energy Sector Management Assistance Program, World Bank, Washington, D.C. (accessed 2 September 2014).
- ESMAP (2012a)**, “Energy Forecasting Framework and Emissions Consensus Tool (EFFECT)”, [www.esmap.org/EFFECT](http://www.esmap.org/EFFECT) (accessed 2 September 2014).
- ESMAP (2012b)**, “Modelling Tools and E-Learning: MACTool”, [www.esmap.org/MACTool](http://www.esmap.org/MACTool) (accessed 2 September 2014).
- GEF (Global Environment Facility) (2011)**, “Incremental costs”, [www.thegef.org/gef/policy/incremental\\_costs](http://www.thegef.org/gef/policy/incremental_costs) (accessed 2 September 2014).
- GIZ (Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) (2009)**, “Non-Conventional Renewable Energy in the Chilean Electricity Market”, [www.giz.de/de/downloads/giz2012-es-energias-renovables.pdf](http://www.giz.de/de/downloads/giz2012-es-energias-renovables.pdf) (accessed 12 November 2014).
- GIZ (2012)**, “The Climate Financing Cascade – A NAMA Financing Mechanism in a Nutshell”, Eschborn.
- GIZ (2013)**, “Steps for Moving a NAMA from Idea towards Implementation Version 9.0”, GIZ Tool, [http://mitigationpartnership.net/sites/default/files/nama\\_tool\\_9.0\\_0.pdf](http://mitigationpartnership.net/sites/default/files/nama_tool_9.0_0.pdf) (accessed 21 October 2014).
- GWEC (Global Wind Energy Council) (2013)**, “Global Wind Statistics - 2012”, [www.gwec.net/wp-content/uploads/2013/02/GWEC-PRstats-2012\\_english.pdf](http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2013/02/GWEC-PRstats-2012_english.pdf) (accessed 11 November 2014).
- Gobierno de Chile (2012)**, “National Energy Strategy 2012-2030”, [www.centralenergia.cl/uploads/2012/06/National-Energy-Strategy-Chile.pdf](http://www.centralenergia.cl/uploads/2012/06/National-Energy-Strategy-Chile.pdf) (accessed 28 September 2014).
- IEA (International Energy Agency) (2014a)**, “Energy Supply Breakdown Tunisia”, [www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?&country=TUNISIA&year=2012&product=Indicators](http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?&country=TUNISIA&year=2012&product=Indicators) (accessed 2 September 2014).
- IEA (2014b)**, “Energy Statistics Tunisia”, [www.iea.org/statistics/statisticssearch/](http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/) (accessed 2 September 2014).
- IEA (2014c)**, “Energy Statistics Chile”, [www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2012&country=CHILE&product=Indicators](http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?year=2012&country=CHILE&product=Indicators) (accessed 12 September 2014).
- IEA (2014d)**, “Energy Supply Breakdown Chile”, [www.iea.org/statistics/statisticssearch/](http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/) (accessed 12 September 2014).
- IEA (2014e)**, “Energy Statistics Mexico”, [www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?&country=MEXICO&year=2012&product=Indicators](http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/report/?&country=MEXICO&year=2012&product=Indicators) (accessed 12 September 2014).
- IEA (2014f)**, “Energy Supply Breakdown Mexico”, [www.iea.org/statistics/statisticssearch/](http://www.iea.org/statistics/statisticssearch/) (accessed 12 September 2014).
- IEA and IRENA (2014)**, “RE Policies and Measures Database”, [www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/](http://www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/) (accessed 2 September 2014).
- IFC (International Finance Corporation) (2007)**, “Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets”, May 2007, [www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/attachmentsbytitle/p\\_stakeholderengagement\\_full/Dfile/ifc\\_stakeholderengagement.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/attachmentsbytitle/p_stakeholderengagement_full/Dfile/ifc_stakeholderengagement.pdf).
- IMF (International Monetary Fund) (2013)**, “IMF Loan Aims to Help Tunisia Boost Growth, Protect Poor”, IMF Magazine, 17 July 2013, [www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2013/car061713a.htm](http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2013/car061713a.htm) (accessed 10 Sep 2014).
- International Partnership on Mitigation and MRV (2014)**, Website, [www.mitigationpartnership.net/](http://www.mitigationpartnership.net/)

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2011)**, IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. Prepared by Working Group III of IPCC [O. Edenhofer, et al. (eds)]. Cambridge University Press, Cambridge and New York, pp 1075.
- IRENA (International Renewable Energy Agency) (2012)**, “Financial Mechanisms and Investment Frameworks for Renewables in Developing Countries”, IRENA Report, Abu Dhabi, [www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA%20report%20-%20Financial%20Mechanisms%20for%20Developing%20Countries.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA%20report%20-%20Financial%20Mechanisms%20for%20Developing%20Countries.pdf).
- IRENA (2013)**, “Renewable Power Generation Costs in 2012: An Overview”, IRENA Report, Bonn, [www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=277](http://www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=Subcat&PriMenuID=36&CatID=141&SubcatID=277) (accessed 3 Sep 2014).
- IRENA (2014a)**, “REthinking Energy”, IRENA Report. Abu Dhabi. [www.irena.org/rethinking/rethinking\\_fullreport\\_web.pdf](http://www.irena.org/rethinking/rethinking_fullreport_web.pdf) (accessed 14 October 2014).
- IRENA (2014b)**, “Energy Profile Tunisia”, [www.irena.org/REmaps/countryprofiles/africa/Tunisia.pdf#zoom=75](http://www.irena.org/REmaps/countryprofiles/africa/Tunisia.pdf#zoom=75) (accessed 2 September 2014).
- IRENA (2014c)**, “Renewable Energy Country Profile Chile”, [www.irena.org/REmaps/CountryProfiles/Latin%20America/Chile.pdf#zoom=75](http://www.irena.org/REmaps/CountryProfiles/Latin%20America/Chile.pdf#zoom=75), (accessed 3 Sep 2014).
- IRENA (2014d)**, “IRENA Costing Alliance”, <http://costing.irena.org/> (accessed 7 November 2014).
- LEDS Gateway (Low Emission Development Strategies Gateway) (2012)**, “Low Emission Development Strategies (LEDS) Gateway”, [http://en.openei.org/wiki/Gateway:Low\\_Emission\\_Development\\_Strategies](http://en.openei.org/wiki/Gateway:Low_Emission_Development_Strategies).
- Limaye, D.R. and Zhu, X. (2012)**, “Accessing International Financing for Climate Change Mitigation – A Guidebook for Developing Countries”, TNA (Technology Needs Assessment) Guidebook Series, August 2012, [http://tech-action.org/Guidebooks/TNA\\_Guidebook\\_MitigationFinancing.pdf](http://tech-action.org/Guidebooks/TNA_Guidebook_MitigationFinancing.pdf) (accessed 28 September 2014).
- Lütken, S. (2013)**, “Financial Engineering of Climate Investment in Developing Countries - Nationally Appropriate Mitigation Action and How to Finance It”, Anthem New Energy Finance, Anthem Press, London.
- Mexican Government (2014)**, “Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables”, Plan Nacional 2013-2018, [www.sener.gob.mx/res/planeacion/PEAER%202014.pdf](http://www.sener.gob.mx/res/planeacion/PEAER%202014.pdf) (accessed 30 October 2014).
- Michaelowa, A. (2013)**, “A typology of policy instruments and their appropriateness for NAMA crediting”, in: Korea Energy Management Corporation (Eds.), NAMA crediting – from its concept to MRV options, Korea Energy Management Corporation, Po Eun-daero, Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea, pp. 6-19.
- Ministère de l’Environnement et du Développement Durable (2013)**, “Seconde Communication Nationale de la Tunisie à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques”, <http://unfccc.int/resource/docs/natc/tunnc2.pdf> (accessed 11 September 2014).
- Ministère de l’Environnement et du Développement Durable (2010)**, “Tunisian Nationally Appropriate Mitigation Action NAMAs - Preliminary Proposals”, Draft for discussion at workshop on proceedings 13 October 2010 in Tunis, [www.jiko-bmub.de/files/basisinformationen/application/pdf/nama\\_proposals\\_tunisia.pdf](http://www.jiko-bmub.de/files/basisinformationen/application/pdf/nama_proposals_tunisia.pdf) (accessed 11 September 2014).
- Ministerio de Energía Chile (2014)**, “Energy Agenda – A challenge for the country, progress for everyone”, [www.minenergia.cl/documento/descargar/id/11102](http://www.minenergia.cl/documento/descargar/id/11102) (accessed 4 November 2014).
- NAMA Database (2014)**, “Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)”, Wiki, [www.nama-database.org/index.php/Main\\_Page](http://www.nama-database.org/index.php/Main_Page) (accessed 15 September 2014).
- NAMA Facility (2014)**, “Implementation of the New Housing NAMA Mexico”, <http://nama-facility.org/projects/projects-under-implementation.html> (accessed 10 September 2014).
- ODI (Overseas Development Institute) (2009)**, “Planning Tools: Stakeholder Analysis”, [www.odi.org.uk/publications/5257-stakeholder-analysis](http://www.odi.org.uk/publications/5257-stakeholder-analysis) (accessed 5 September 2014).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) (2012)**, “Green Growth and Developing Countries”, Consultation Draft”. June 2012, [www.oecd.org/dac/environmentand-development/50559116.pdf](http://www.oecd.org/dac/environmentand-development/50559116.pdf) (accessed 4 September 2014).
- Organisation for Economic Co-operation and Development OECD (2010)**, “Guidance on Sustainability Impact Assessment: An Introduction”, [www.oecd.org/greengrowth/48305527.pdf](http://www.oecd.org/greengrowth/48305527.pdf) (accessed 4 September 2014).

- PEEI (2014)**, “Avantages financiers”, [www.peei-industrie.net/page.php?code=195](http://www.peei-industrie.net/page.php?code=195) (accessed 10 September 2014).
- PMR (Partnership for Market Readiness) (2013)**, “Update in Mexican MRP preparations”, [www.thepmr.org/system/files/documents/MEX%20UPDATE%20ON%20MRP.pdf](http://www.thepmr.org/system/files/documents/MEX%20UPDATE%20ON%20MRP.pdf) (accessed 5 September 2014)
- PMR (2014)**, “Organizing Framework for Scoping Activities”, [www.thepmr.org/system/files/documents/OF-%20Tunisia\\_0.pdf](http://www.thepmr.org/system/files/documents/OF-%20Tunisia_0.pdf) (accessed 10 September 2014).
- Prag, A., and C. Clapp (2011)**, “Setting National and Sectoral Baselines”, Draft Discussion Document 3 CCXG seminar breakout session 3a, Prepared for the CCXG/Global Forum on Environment Seminar on MRV and Carbon Markets, 28-29 March 2011, Paris. [www.oecd.org/environment/climatechange/47857020.pdf](http://www.oecd.org/environment/climatechange/47857020.pdf) (accessed 4 September 2014).
- Reegle (2014)**, “Mexico Energy Profile”, [www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/MX](http://www.reegle.info/policy-and-regulatory-overviews/MX) (accessed 15 Sep 2014).
- RCREEE (Regional Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency) (2011)**, “Mobilizing NAMAs and new market mechanisms to harness mitigation in RCREEE Member States Beyond 2012”, [www.rcreee.org/Studies/Mobilizing\\_NAMAs&new\\_market\\_mechanisms\\_to\\_harness\\_mitigation\\_in\\_RCREEE\\_Member\\_States\\_Beyond\\_2012.pdf](http://www.rcreee.org/Studies/Mobilizing_NAMAs&new_market_mechanisms_to_harness_mitigation_in_RCREEE_Member_States_Beyond_2012.pdf) (accessed 14 September 2014).
- RCREEE (2012)**, “Renewable Energy Country Profile Tunisia”, [www.rcreee.org/content/tunisia-renewable-energy-country-profile](http://www.rcreee.org/content/tunisia-renewable-energy-country-profile) (accessed 8 September 2014).
- REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century) (2014a)**, “Renewables 2014, Global Status Report”, [www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx](http://www.ren21.net/REN21Activities/GlobalStatusReport.aspx) (accessed 2 September 2014).
- REN21 (2014b)**, “Renewables Interactive Map of Chile”, [www.map.ren21.net/PDF/ProfilePDF.ashx?idcountry=34](http://www.map.ren21.net/PDF/ProfilePDF.ashx?idcountry=34) (accessed 27 September 2014).
- Republic of Korea (2008)**, “Market-based Post-2012 Climate Regime: Carbon Credit for NAMAs”, non-paper for UNFCCC negotiations.
- SENER (Secretaría de Energía) (2014a)**, “Electricity Sector Outlook 2007-2016”, [www.sener.gob.mx/res/PE\\_y\\_DT/pub/Prospect%20ELECTRICO%20ingles.pdf](http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/Prospect%20ELECTRICO%20ingles.pdf) (accessed 15 September 2014).
- SENER (2014b)**, “Electricity Sector Statistics”, <http://egob2.energia.gob.mx/portal/electricidad.html> (accessed 15 September 2014).
- SEMARNAT (2012)**, “México – Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático”, First Edition 2012, <http://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc5s.pdf> (accessed 15 September 2014).
- SEMARNAT (2013)**, “Estrategia Nacional de Cambio Climático”, Visión – 10-20-40, First edition June 2013, [www.encc.gob.mx/documentos/estrategia-nacional-cambio-climatico.pdf](http://www.encc.gob.mx/documentos/estrategia-nacional-cambio-climatico.pdf) (accessed 15 September 2014).
- Sharma, S. (2013)**, “NAMA Process Cycle and Stakeholder Participation”. Presentation at NAMA Workshop in Hai Phong, Vietnam, 13 – 15 May 2013. [www.lowcarbondev-support.org/-/media/Sites/FIRM\\_Facilitating\\_Implementation\\_and\\_Readiness\\_for\\_Mitigation/Workshop%20Presentations/cb%20workshop%20presentations%20-%20vietnam/4\\_\\_\\_nama\\_process\\_cycle\\_and\\_stakeholder\\_participation.ashx](http://www.lowcarbondev-support.org/-/media/Sites/FIRM_Facilitating_Implementation_and_Readiness_for_Mitigation/Workshop%20Presentations/cb%20workshop%20presentations%20-%20vietnam/4___nama_process_cycle_and_stakeholder_participation.ashx) (accessed 21 October 2014).
- STEG (2014)**, “Electricity Activity”, [https://www.steg.com.tr/en/institutionnel/electricite\\_chiffres.html](https://www.steg.com.tr/en/institutionnel/electricite_chiffres.html). (accessed 10 September 2014).
- The World Bank (2012)**, “Climate Finance Options”, [www.climatefinanceoptions.org/cfo/index.php](http://www.climatefinanceoptions.org/cfo/index.php) (accessed 3 September 2014).
- Trabacchi, C., M. Valerio and F. Gianleo (2012)**, “San Giorgio Group Case Study: Prosol Tunisia”, Climate Policy Initiative, Venice.
- UNDP (United Nations Development Programme) (2010)**, “Handbook for Conducting Technology Needs Assessment for Climate Change”, New York, 2010, <http://unfccc.int/ttclear/pdf/TNA%20HANDBOOK%20EN%2020101115.pdf> (accessed 2 September 2014).
- UNDP (2013)**, “Guidance for NAMA Design – Building on Country Experiences”, UNDP, UNFCCC and UNEP, [www.lowemissiondevelopment.org/docs/resources/Guidance\\_for\\_NAMA\\_Design\\_2013\\_.pdf](http://www.lowemissiondevelopment.org/docs/resources/Guidance_for_NAMA_Design_2013_.pdf) (accessed 14 September 2014).
- UNDP Climate Community (2012)**, “Assessing the incremental costs of climate change”, [www.undpcc.org/en/financial-analysis](http://www.undpcc.org/en/financial-analysis) (accessed 3 September 2014).

**UNEP (United Nations Environment Programme) (2009)**, “Integrated Policymaking for Sustainable Development – A Reference Manual”, August 2009. [www.unep.ch/etb/publications/IPSD%20manual/UNEP%20IPSD%20final.pdf](http://www.unep.ch/etb/publications/IPSD%20manual/UNEP%20IPSD%20final.pdf).

**UNEP DTU (2014a)**, “CDM Pipeline”, <http://cdmpipeline.org/> (accessed 10 September 2014).

**UNEP DTU (2014b)**, “NAMA Pipeline & Analysis Database”, <http://namapipeline.org/Publications/NAMAPipeline.xlsx> (accessed 10 September 2014).

**UNEP FI (2012)**, “Creating the “New Normal” Enabling the Financial Sector to Work for Sustainable Development”, UNEP Finance Initiative.

**UNEP FS and BNEF (2014)**, “Global Trends in RE Investment 2014”, [www.unep.org/pdf/Green\\_energy\\_2013-Key\\_findings.pdf](http://www.unep.org/pdf/Green_energy_2013-Key_findings.pdf) (accessed 12 October 2014).

**UNEP Risoe (2011)**, “Measuring Reporting Verifying”, A Primer on MRV for Nationally Appropriate Mitigation Actions. November 2011. [www.uneprisoe.org/upload/unep%20ris%C3%B8/pdf%20files/unep%20ris%C3%B8%20mrv%20nama%20primer.pdf](http://www.uneprisoe.org/upload/unep%20ris%C3%B8/pdf%20files/unep%20ris%C3%B8%20mrv%20nama%20primer.pdf) (accessed 10 September 2014).

**UNEP Risoe (2012a)**, “TNA Project”, UNEP Risoe Centre, Roskilde <http://tech-action.org/> (accessed 10 September 2014).

**UNEP Risoe (2012b)**, “Overcoming Barriers to the Transfer and Diffusion of Climate Technologies”, UNEP Risoe Centre, Roskilde, [www.tech-action.org/Guidebooks/TNA\\_Guidebook\\_OvercomingBarriersTechTransfer.pdf](http://www.tech-action.org/Guidebooks/TNA_Guidebook_OvercomingBarriersTechTransfer.pdf) (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2007)**, “Bali Action Plan”, FCCC/CP/2007/6/Add.1/Decision 1/CP.13, Bonn, <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=3> (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2009a)**, “Copenhagen Accord”, FCCC/CP/2009/11/Add.1/Decision 2/CP.15, <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/11a01.pdf#page=4> (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2009b)**, Report of the CDM Executive Boards 50<sup>th</sup> Meeting Annex 13: “Guidelines for Objective Demonstration and Assessment of Barriers” (Version 01), October 2009, [http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/meth/meth\\_guid38.pdf](http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/meth/meth_guid38.pdf) (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2010)**, “Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention”, FCCC/CP/2010/7/Add.1/Decision 1/CP.16, Bonn, <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2> (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2011)**, “Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention”, FCC/CP/2011/Decision 2/CP.17 Bonn, [http://unfccc.int/files/meetings/durban\\_nov\\_2011/decisions/application/pdf/cop17\\_lcaoutcome.pdf](http://unfccc.int/files/meetings/durban_nov_2011/decisions/application/pdf/cop17_lcaoutcome.pdf) (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2012a)**, “Early submission of Information to the NAMA Registry Prototype”, Bonn, [http://unfccc.int/cooperation\\_support/nama/items/6945.php](http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/6945.php) (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2012b)**, “CDM Methodologies”, <http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html> (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2012c)**, “COP 18 Doha decisions”, <http://unfccc.int/resource/docs/2012/cop18/eng/08a01.pdf#page=3> (accessed 6 October 2014).

**UNFCCC (2013a)**, “General guidelines for domestic measurement, reporting and verification of domestically supported nationally appropriate mitigation actions by developing country Parties”, Decision 21/CP.19 (FCCC /CP/2013/10/Add.2), Bonn, <http://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/eng/10a02.pdf#page=16> (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2013b)**, “Compilation of information on nationally appropriate mitigation actions to be implemented by developing country Parties” – revised note by the Secretariat, (FCCC/SBI/2013/INF.12/Rev.2), <http://unfccc.int/resource/docs/2013/sbi/eng/inf12r02.pdf> (accessed 10 September 2014).

**UNFCCC (2013c)**, “CDM: Potential linkages between CDM and NAMA”, [http://unfccc.int/files/focus/mitigation/application/pdf/lessons\\_from\\_cdm\\_potential\\_linkages\\_between\\_cdm\\_and\\_nama.pdf](http://unfccc.int/files/focus/mitigation/application/pdf/lessons_from_cdm_potential_linkages_between_cdm_and_nama.pdf) (accessed 12 November 2014).

**UNFCCC (2014a)**, “NAMA Registry”, [www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/Home.aspx](http://www4.unfccc.int/sites/nama/SitePages/Home.aspx) (accessed 2 September 2014).

**UNFCCC (2014b)**, “Manual of the NAMA registry”, UNFCCC, Bonn, [http://unfccc.int/files/cooperation\\_support/nama/ap-](http://unfccc.int/files/cooperation_support/nama/ap-)

*plication/pdf/nama\_registry\_manual\_19\_february\_2014.pdf*  
(accessed 2 September 2014).

**UNFCCC (2014c)**, “Utilizing CDM experiences to develop NAMAs – MRV”, Presentation at Regional Workshop on CDM and NAMAs for Latin America and the Caribbean, 31 August - 2 September 2014, Bogota, Colombia. [http://unfccc.int/files/focus/mitigation/application/mspowerpoint/p6.2\\_new\\_cdm\\_experience\\_to\\_develop\\_nama\\_akp\\_bogota.ppt](http://unfccc.int/files/focus/mitigation/application/mspowerpoint/p6.2_new_cdm_experience_to_develop_nama_akp_bogota.ppt) (accessed 12 September 2014).

**World Energy Council (2013)**, “World Energy Perspective – Cost of Energy Technologies”, [www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/WEC\\_J1143\\_CostofTECHNOLOGIES\\_021013\\_WEB\\_Final.pdf](http://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2013/09/WEC_J1143_CostofTECHNOLOGIES_021013_WEB_Final.pdf) (accessed 7 November 2014).

**Würtenberger, Laura (2012)**, “Financing Supported NAMAs”, ECN and Ecofys, Amsterdam.



IRENA Headquarters  
P.O. Box 236, Abu Dhabi  
United Arab Emirates  
[www.irena.org](http://www.irena.org)

Copyright 2014