



Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas en zonas urbanas: herramientas y experiencias exitosas

Serie de
Estudios Temáticos
EUROCLIMA

5

guía metodológica

Comisión Europea

Dirección General de Desarrollo y Cooperación - EuropeAid

Rue de la Loi 41 – B-1049 Bruselas

Telefax: + 32 (0)2 299 64 07

Correo electrónico: uropeaid-euroclima@ec.europa.eu
info@euroclima.org

Internet

http://ec.europa.eu/europeaid/index_es.htm

Puede consultar el Estudio Temático en Internet en:

<http://ec.europa.eu/europeaid/multimedia/publications/>

<http://euroclima.org/es>

Guía metodológica

Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas
en zonas urbanas:
herramientas y experiencias exitosas

**Serie de Estudios Temáticos
EUROCLIMA**

5



Créditos

La serie de Estudios Temáticos es financiada por la Unión Europea, en el marco del programa EUROCLIMA de la Comisión Europea. Los puntos de vista expresados en este estudio son de los autores y no reflejan necesariamente los de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni las personas que la representan son responsables del uso que pueda hacerse de la información que se proporciona a continuación.

Dirección general y supervisión de los Estudios Temáticos de EUROCLIMA

- » Jan Karremans, Director Asistencia Técnica, EUROCLIMA
- » Catherine Ghyoot, Responsable del Programa EUROCLIMA, Unidad Programas Regionales América Latina y Caribe, Dirección General de Desarrollo y Cooperación – EuropeAid, Comisión Europea

Definición de temas de los Estudios Temáticos y seguimiento a su ejecución

Puntos Focales de los países participantes en EUROCLIMA (con excepción de Brasil y Venezuela)

Autor del Estudio Temático 5

Enrique Rebolledo

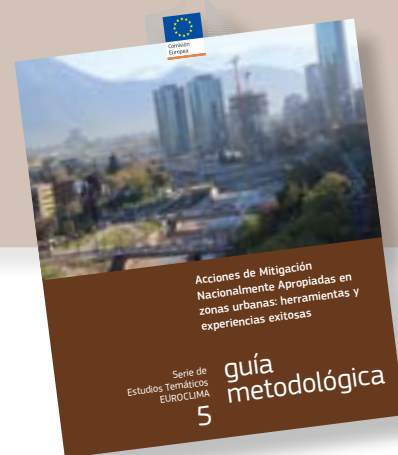
Diseño

Alexandra Cortés

Fotografía de la portada

Alexandra Cortés

La Asistencia Técnica al programa EUROCLIMA es suministrada por el Consorcio liderado por Técnica y Proyectos, S.A. (TYP SA)



Citación:

Comisión Europea (2013). Acciones de mitigación nacionalmente apropiadas en zonas urbanas: herramientas y experiencias exitosas. Programa EUROCLIMA, Dirección General de Desarrollo y Cooperación – EuropeAid, Comisión Europea. Bruselas, Bélgica. 84 p.

ISBN 978-92-79-36874-5

DOI 10.2841/33526

No. Catálogo MN-01-14-321-ES-N

© Unión Europea, 2014

Bruselas, Bélgica, Abril de 2014

Reproducción autorizada siempre que se cite la fuente.

www.euroclima.org

Contenido

Presentación de la serie de Estudios Temáticos	vi
Prólogo	viii
Utilidad de la guía	x
Agradecimientos	xii
Antecedentes	1
Introducción.....	2
1. Conceptualización de una NAMA	5
1.1 Definición de NAMA	5
1.2 NAMA en las negociaciones internacionales.....	5
2. NAMA y la Planeación Nacional	9
2.1 Elementos constitutivos de una NAMA.....	9
2.2 Etapas de desarrollo de una NAMA	10
2.3 Acciones susceptibles para convertirse en NAMA.....	12
2.4 Planificación nacional y estrategia de desarrollo con bajas emisiones (EDBE).....	14
2.5 Desarrollo de escenarios y construcción de visión de largo plazo.....	15
2.5.1 Otros recursos y referencias.....	19
3. Experiencias exitosas de impacto urbano	21
3.1 Transporte	22
3.1.1 Transporte masivo en Bogotá.....	22
3.1.2 Transporte no motorizado y bicicletas públicas en México DF.....	22
3.1.3 Otros recursos y referencias:.....	23
3.2 Uso y generación de energía	23
3.2.1 Promoción de eficiencia energética y energías renovables en Sao Paulo	23
3.2.2 Objetivos de energía renovable en Granada, México, Perú, y Uruguay.....	24
3.2.3 Otros recursos y referencias.....	24
3.3 Industria y servicios	24
3.3.1 Sistema de comercio de emisiones local.....	24
3.3.2 Ecoetiquetado	25
3.3.3 Otros recursos y referencias.....	25

3.4	Edificación y planeación del uso del suelo	25
3.4.1	Hipoteca Verde en México	26
3.4.2	Uso de energía solar térmica en Uruguay	26
3.4.3	Transporte orientado al desarrollo urbano en Colombia.....	27
3.4.4	Otros recursos y referencias	27
3.5	Desechos	27
3.5.1	Tratamiento de aguas residuales	27
3.5.2	Tratamiento de residuos y generación de electricidad	28
3.5.3	Otros recursos y referencias	28
3.5.4	Otros recursos y referencias	30
4.	Herramientas para el diseño de NAMA.....	33
4.1	Ruta crítica para el diseño y desarrollo de NAMA.....	33
4.1.1	Definición de línea de base.....	34
4.1.2	Potencial de reducción de emisiones a nivel sectorial	34
4.1.2.1	Identificación	35
4.1.2.2	Priorización	36
4.1.2.3	Selección	37
4.1.3	Estructura institucional	38
4.1.4	Puesta en marcha del sistema de MRV.....	38
4.1.5	Implementación	38
4.1.6	Financiamiento basado en resultados de reducción de CO ₂ y vinculación con mecanismos de mercado.....	38
4.1.7	Mejora continua.....	38
4.1.8	Otros recursos y referencias	39
5.	Diseño de esquemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)	41
5.1	¿Por qué utilizar el MRV?	41
5.2	Diseño institucional de MRV	43
5.2.1	Otros recursos y referencias	46
5.3	Diseño de MRV sectorial.....	46
5.3.1	MRV de edificación y planeación de uso de suelo.....	47
5.3.1.1	Otros recursos y referencias	51
5.3.2	MRV de transporte urbano.....	51
5.3.2.1	Otros recursos y referencias	53
5.3.3	MRV de uso y generación de energía	53
5.3.3.1	Otros recursos y referencias	54
5.4	MRV y co-beneficios.....	54
5.4.1	Otros recursos y referencias	55

6. Modelos de financiación.....	57
6.1 Metodologías y criterios de evaluación de proyectos de bajas emisiones	58
6.2 Desarrollo de vehículos financieros especializados	59
6.3 Cartera de proyectos de bajas emisiones	60
6.4 Fuentes públicas de financiamiento	62
6.5 Modelo de alianzas público privadas	64
6.6 Barreras para la financiación	64
6.6.1 Barreras financieras.....	65
6.6.2 Barreras regulatorias.....	66
6.6.3 Barreras técnicas y de información.....	66
6.7 Modelo de financiación para las NAMA en zonas urbanas	67
6.7.1 Otros recursos y referencias.....	69

Figuras

Figura 1.	Elementos constitutivos de una NAMA.....	9
Figura 2.	Etapas del desarrollo de una NAMA.....	10
Figura 3.	Acciones y medidas por su nivel de reducción	14
Figura 4.	Pasos para desarrollar una estrategia de desarrollo con bajas emisiones (EDBE)	16
Figura 5.	Escenarios de crecimiento y emisión de gases de efecto invernadero (GEI)	18
Figura 6.	Sectores con potencial de reducción de emisiones en el ámbito urbano.....	21
Figura 7.	Reducción de emisiones de carbono con políticas de densificación (diferencia porcentual sobre línea base).....	26
Figura 8.	Resultados seleccionados para 17 ciudades del Índice de Ciudades Verdes de América Latina	29
Figura 9.	Ciclo para el diseño y el desarrollo de NAMA	34
Figura 10.	Elementos para la identificación de medidas de mitigación en las ciudades.....	35
Figura 11.	Resumen de funciones del MRV	42
Figura 12.	Sistema de MRV de edificación en vivienda de la Comisión Nacional de Vivienda de México	50
Figura 13.	Herramientas para el financiamiento de NAMA	57
Figura 14.	Esquema para la implantación de un fondo revolvente: Caso de transporte de carga	60
Figura 15.	Proceso para la movilización y facilitación de recursos financieros	61

Cuadros

Cuadro 1.	Compromisos internacionales en relación al desarrollo de NAMA.....	6
Cuadro 2.	Criterios de apoyo de la Corporación Ambiental Financiera Nórdica	7
Cuadro 3.	Comparativa del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA).....	11
Cuadro 4.	Acciones de acuerdo a su alcance que pueden convertirse en NAMA.....	13
Cuadro 5.	Ventajas de la implementación del MRV	42
Cuadro 6.	Estructura mínima para un MRV por tipo de NAMA:.....	44
Cuadro 7.	Sistema de monitoreo gases de efecto invernadero (GEI) (simplificado).....	48
Cuadro 8.	Sistema de monitoreo (detallado).....	49
Cuadro 9.	Sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) de movilidad urbana integrada.....	52
Cuadro 10.	Co-beneficios de la mitigación sectorial.....	55
Cuadro 11.	Criterios y metodologías de decisiones de política pública a nivel sectorial	59
Cuadro 12.	Cartera mínima de proyectos de bajas emisiones, no arrepentimiento más co-beneficios	62
Cuadro 13.	Fuentes de pago por sectores	63
Cuadro 14.	Barreras para la financiación de NAMA en América Latina	65
Cuadro 15.	Modelo de financiación para las NAMA en zonas urbanas.....	68

Acronimos

APP	Alianzas público-privadas
BaU	Business-as-usual
BRT	Tránsito rápido de autobuses (por sus siglas en inglés)
BUR	Informes de Actualización Bianuales (por sus siglas en inglés)
CEPAC	Certificados de potencial adicional de construcción
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
EDBE	Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones
EPM	Empresas Públicas de Medellín
ESE	Empresas de Servicios Energéticos
FONADIN	Fondo Nacional de Infraestructura
GEI	Gases de efecto invernadero
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
ICA	Consulta y Análisis Internacional
I+D	Investigación y desarrollo
Infonavit	Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático
KfW	Banco Alemán de Desarrollo
LEDS	Estrategia de crecimiento con bajas emisiones
MAPS	Escenarios y Planes de Acción de Mitigación (por sus siglas en inglés)
MRV	Monitoreo, reporte y verificación
NAMA	Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (por sus siglas en inglés)
PoA	Programa de actividades
PTAR	Plantas de tratamiento de aguas residuales
RAB	Reporte de Actualización Bianual



Presentación de la serie de Estudios Temáticos

José González y González

Jefe de Sector Desarrollo Sostenible
Programas Regionales para América Latina y el Caribe, Dirección General de Desarrollo y Cooperación – EuropeAid, Comisión Europea

La Declaración de Lima, resultado de la V Cumbre de América Latina - Caribe y la Unión Europea, identificó a EUROCLIMA como un Programa conjunto enfocado en el cambio climático. Recientemente, la I Cumbre de CELAC-UE (2013) reiteró en la Declaración de Santiago la relevancia del Programa y sus contribuciones. Más concretamente, el Plan de Acción UE-CELAC 2013-2015 indicó la necesidad de continuar a través del Programa EUROCLIMA el intercambio de experiencias e información entre los países y las regiones con el objetivo de facilitar el diseño de estrategias y políticas de adaptación y mitigación.

Como objetivo específico, el programa EUROCLIMA busca contribuir a mejorar el conocimiento de los tomadores de decisión y la comunidad científica de América Latina acerca de los problemas y las consecuencias del cambio climático, para así integrar este tema en las estrategias de desarrollo sostenible.

Con sus acciones, EUROCLIMA enfoca su accionar en:

- Reducir la vulnerabilidad de la población ante el cambio climático.
- Reducir la desigualdad social causada por el calentamiento global.

- Reducir los impactos socioeconómicos del cambio climático.
- Reforzar el diálogo de integración regional.

En este sentido, el programa EUROCLIMA es consistente con la recién acordada Declaración del XIX Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe que hace un llamado a una efectiva respuesta internacional ante los impactos del cambio climático, al igual que con la decisión 9 del mismo Foro que fomenta una mayor integración y comunicación de la información científica y económica para contribuir a la toma de decisiones en cambio climático. EUROCLIMA trabaja en la región desde el 2010 para lograr esta integración a través de estudios sobre el cambio climático elaborados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y por el Centro Común de Investigación (JRC, por sus siglas en inglés) de la Comisión Europea. A partir de este año 2014, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se han unido al Programa, fortaleciendo aún más la investigación y la vinculación con los decisores políticos. EUROCLIMA es gestionado por la Dirección General de Desarrollo y Cooperación-EuropeAid de la Comisión Europea a través de la

Unidad Programas Regionales América Latina y Caribe, con el apoyo de la Asistencia Técnica.

Por su parte, cada uno de los países latinoamericanos que participa en EUROCLIMA ha nombrado un Punto Focal quien representa la posición de su Gobierno ante el Programa y asegura sinergias y complementariedades.

Igualmente, los Puntos Focales promueven la aplicación de los resultados de las investigaciones y estudios generados en el marco de EUROCLIMA, en la toma de decisiones políticas a nivel nacional y regional.

En este contexto, el Programa EUROCLIMA realiza una serie de Estudios Temáticos con el objetivo de contribuir de forma técnico-científica a la lucha contra el cambio climático que están llevando a cabo los países de Latinoamérica y de fortalecer las capacidades de los países de la región para atender las necesidades de adaptación y mitigación. Cabe destacar que los temas de la serie de Estudios Temáticos fueron identificados de manera participativa con los Puntos Focales a través de la realización de perfiles de estudios basados en los intereses expresados por los países y tomando en cuenta el beneficio regional.

Creemos que esta serie de Estudios Temáticos se convertirá en una referencia ampliamente utilizada a través de sus herramientas, guías e inventarios elaborados y aportará instrumentos y conocimientos cruciales para enfrentar los desafíos del cambio climático en América Latina.

En el caso particular del actual estudio, se presentan varias herramientas que permiten el diseño de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) para zonas urbanas. En un lenguaje asequible a un público no experto, presenta experiencias exitosas de reducción de emisiones en energía, transporte, manejo de desechos, industria, y edificaciones y la planeación

del uso del suelo. También se muestran modelos de financiación como por ejemplo modelos de alianzas público privadas y fuentes públicas de financiamiento. A partir de prácticas probadas, el estudio apunta al potencial que tienen las ciudades de América Latina para al mismo tiempo lograr un desarrollo sostenible y avanzar en la mitigación del cambio climático. Las experiencias no son exhaustivas, sino ilustran la gama de proyectos que podrían desarrollarse como NAMA, destacando el papel de transformación que pueden jugar dichos instrumentos en el avance hacia un desarrollo bajo en carbono.

José González y González
Comisión Europea





Prólogo

René Castro

Ministro

Ministerio de Ambiente y Energía

Costa Rica

Costa Rica asumió un compromiso internacional en el 2007 de buscar alcanzar la Carbono Neutralidad al 2021, convirtiéndose de este modo en un líder en la lucha contra el Cambio Climático. Sin embargo, el país va más allá de este reto, busca encaminarse a un desarrollo eco-competitivo, bajo en emisiones y resiliente.

Este compromiso, suma a las actuaciones tempranas que se han realizado durante muchos años, tales como tener una matriz energética limpia (el 90% de la energía eléctrica producida proviene de fuentes renovables), el exitoso Programa Pago por Servicios Ambientales (PSA), que ha permitido que hoy el 52.38 % del territorio nacional este bajo la categoría de cobertura forestal.

En el contexto actual de las negociaciones internacionales, nuestro país también está aportando en la definición y uso de nuevos marcos de política como son las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA), que se prevén como el futuro de la integración entre la agenda de cambio climático y su concretización en los procesos de desarrollo y reducción de pobreza. En la actualidad, Costa Rica cuenta con la primera NAMA en Café en el mundo y está en el proceso de elaboración de otras en el sector ganadería,

con las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) y en ciudades verdes.

Dentro del Programa EUROCLIMA, Costa Rica ha contribuido y ha estado apoyando el diálogo y el intercambio de experiencias entre los países de la región, desde que se lanzó el Programa en abril 2010, precisamente aquí en nuestro país.

Desde el Ministerio Ambiente y Energía (MINAE) vemos esta Guía Metodológica sobre NAMA en zonas urbanas, como una herramienta para facilitar la toma de decisiones. Principalmente reconociendo los potenciales de mitigación, así como la priorización de acciones, que permitan en su momento ser financiadas a través de modelos de negocios más innovadores, sobre todo en los nuevos mecanismos de mercado que están siendo discutidos en la Convención Marco de Naciones Unidas ante el Cambio Climático (CMNUCC).

Esta guía, aportará, a través de los ejemplos que se presentan, los pasos de cómo realizar las NAMA y la importancia que tienen en la generación de co-beneficios, como una estrategia amplia para encaminarse a un desarrollo eco-competitivo.

Por tal motivo, la generación de capacidades en este tema, nos permitirá lograr de una manera inteligente cambios significativos en la forma

hacer las cosas; tales como, buscar las siguientes oportunidades:

- Comenzar a visibilizar la cartera de medidas de mitigación, que permite hacer frente a los compromisos de reducción de emisiones que haya realizado cada país.
- Generar y fortalecer conocimiento para una adecuada toma de decisiones de todos los actores vinculantes, con una visión eco-competitiva
- Sistematizar las lecciones aprendidas y visibilizar los pasos que hay que corregir.

La Comisión Europea es un aliado en la lucha contra el cambio climático, así como un actor muy relevante en las negociaciones e iniciativas internacionales que dibujarán los escenarios de mitigación en el largo plazo. En este contexto, Costa Rica sigue participando de la asistencia técnica mediante guías y herramientas, como la guía que aquí se presenta, de forma que se refuercen los lazos de colaboración que nos permitan avanzar de manera conjunta en la lucha contra el cambio climático, apoyando acciones amigables para un desarrollo bajo en emisiones y con una visión de resiliencia al cambio climático.

René Castro

Ministerio de Ambiente y Energía,
Costa Rica





Utilidad de la guía

Rodolfo Lacy

Sub-secretario de Planeación y Política Ambiental
Secretaría de Medio Ambiente y
Recursos Naturales, México

A 20 años de la entrada en vigor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la respuesta internacional ha sido, y sigue siendo, la de impulsar a escala global, regional o nacional políticas, medidas y programas específicos para combatir el cambio climático, tanto en materia de mitigación como de adaptación. En todo caso, los esfuerzos han sido importantes pero no decisivos por lo que tenemos que seguir implementado los instrumentos necesarios que nos ayuden a que el incremento de la temperatura promedio global permanezca por debajo de los 2 °C.

Ante este panorama, se creó el Programa EUROCLIMA —que inició su primera fase en el año 2010— como un programa de cooperación regional entre la Unión Europea y América Latina, enfocado en el cambio climático y sus impactos en los procesos ambientales, económicos, sociales y políticos. EUROCLIMA trabaja actualmente con 18 países de Latinoamérica, y promueve el conocimiento generado, estudios e investigaciones, que ayude en la toma de decisiones políticas a nivel nacional y regional sobre esta problemática.

Sin lugar a dudas, Latinoamérica asume la parte de responsabilidad que le corresponde y se prepara para atender el problema y contribuir al esfuerzo mundial. La presente Guía forma parte de las acciones que facilitarán el establecimiento y puesta en marcha de las políticas encaminadas a lograrlo.

Está enfocada específicamente a temas que llamaremos urbanos: transporte, uso y generación de energía, industria y servicios, desechos, edificación y planeación del suelo, y su mitigación a través de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA, por sus siglas en inglés). Se ciñe a un formato técnico-científico en el cual se explica, de manera clara y sencilla, el procedimiento para entender la importancia de las NAMA y su diseño e implementación.

Esta dirigida, en primer lugar, a los tomadores de decisiones y planeadores ambientales pero también al público interesado en el tema.

Es importante resaltar que se describen los elementos básicos para la creación de una NAMA y su vínculo con la planeación nacional. Se documentan experiencias exitosas que están en proceso de convertirse en NAMA, así como las herramientas para su diseño e implementación. Por último, se aborda cómo el Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación (MRV) dotaría de transparencia, confiabilidad y credibilidad a las reducciones que son objeto de la NAMA; finalmente se presentan los modelos de financiación para su puesta en marcha.

Un documento como el presente contribuye, sin lugar a dudas, a generar y difundir información científica y técnica que fortalece las acciones de adaptación y mitigación.

La presente publicación es un claro ejemplo del resultado que puede obtenerse de la cooperación entre los países de América Latina y la Unión Europea, en este caso a través del programa EUROCLIMA.

Rodolfo Lacy
Secretaría de Medio Ambiente y
Recursos Naturales
México



Agradecimientos

El autor desea expresar su agradecimiento a las siguientes instituciones y personas que colaboraron con el desarrollo de este estudio, cuyo esfuerzo, apoyo y contribución enriquecieron la calidad del trabajo.

A la Asistencia Técnica de EUROCLIMA por la confianza puesta en el autor para la realización de este estudio y, en especial, a Jan Karremans por los comentarios y sugerencias durante toda la ejecución del estudio.

A los Puntos Focales en los países miembros de EUROCLIMA por sus valiosos aportes y comentarios, en especial para hacer de esta guía un instrumento que se pueda aterrizar en productos concretos para lectores no expertos en cambio climático, pero sí especialistas en sus sectores de actividad.

A los lectores, pues pensamos que con esta guía se puede lograr cerrar el proceso que inicia en la idea, concepto, diseño, desarrollo de políticas climáticas, que termina en la evaluación para volver a empezar, y así seguir continuamente mejorando y detallando los elementos específicos que faciliten la toma de decisiones.

Antecedentes

Este estudio temático ha sido desarrollado en el marco del programa EUROCLIMA, que facilita la asesoría técnica, el intercambio de conocimientos y lecciones aprendidas entre la Unión Europea y 18 países de América Latina en materia de cambio climático. EUROCLIMA es un programa de cooperación regional enfocado en el cambio climático. Sus objetivos generales son:

- Contribuir a la reducción de la pobreza de la población de América Latina mediante la reducción de su vulnerabilidad ambiental y social ante el cambio climático.
- Reforzar la capacidad de recuperación de la región latinoamericana ante el cambio climático y promover oportunidades para el crecimiento verde.

Como parte de la asistencia técnica provista, EUROCLIMA apoya la realización de estudios temáticos que responden a los intereses de los países que participan del programa. El presente Estudio Temático es una guía metodológica para facilitar la identificación y el diseño de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) en zonas urbanas. El estudio tiene como objetivo apoyar a los gobiernos de América Latina en su capacidad de identificación y diseño de Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) financiables, para su aplicación en zonas urbanas. Para ello, se revisan las formas en las que se pueden conceptualizar una NAMA, para pasar de las ideas a estructuras conceptuales formales, con medidas específicas a nivel sectorial. Para cada sector se presenta de forma sencilla la manera en que han sido abordadas las NAMA o mecanismos

similares de carácter programático en países en desarrollo, principalmente América Latina. Se ha hecho mucho énfasis en buscar lecciones aprendidas que sean aplicables a las condiciones comunes de la región.

La guía provee de una multitud de referencias, en su mayoría disponibles en línea, para facilitar el acceso a mayor información. En cuanto a las herramientas, se provee una serie de herramientas para completar el proceso de diseño de una NAMA, considerándolo siempre como un proceso de mejora continua. Por último, se propone un portafolio mínimo de inversiones en infraestructuras y servicios públicos urbanos que son a) importantes fuentes de mitigación de gases de efecto invernadero, y b) potenciales fuentes de ingreso para autoridades locales bajo una administración adecuada.

Finalmente, los ejemplos utilizados facilitan la identificación de sectores con potencial para desarrollar opciones de mitigación, como parte de las acciones que los países deben realizar para acceder a fondos destinados a NAMA. Esta guía es un esfuerzo para vincular las acciones de planificación urbana con la mitigación del cambio climático. Asimismo, aporta elementos para un marco institucional incremental para la puesta en marcha de esquemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV), tanto a nivel nacional como en el ámbito sectorial.

Introducción

América Latina ha sido un importante jugador en las negociaciones e iniciativas de mitigación del cambio climático, destacando esfuerzos en mercados de carbono, cambio de deuda externa por la conservación de recursos naturales, entre otros mecanismos.

Asimismo, la región ha experimentado un rápido crecimiento económico aunado al aumento en la emisión de gases de efecto invernadero, asociados a la migración urbana y la expansión no planificada de infraestructura y la prestación de servicios públicos. Ante esto, las zonas urbanas se enfrentan al doble reto de proveer la infraestructura necesaria para mejorar los estándares de vida que cumpla, al mismo tiempo, con las demandas del desarrollo con bajas emisiones y precios accesibles.

En este contexto, las NAMA se presentan como un marco integrador de políticas que permitan lograr estos objetivos.

La intención de esta Guía es facilitar el proceso de preparación de NAMA a partir de experiencias existentes aplicables en la propia región, entendiendo a las NAMA como un proceso de mejora continua, simplificando el ciclo de diseño y desarrollo. Para ello se presenta una serie de experiencias agrupadas en tres pilares de análisis que permiten la contextualización, la cuantificación y el monitoreo:

- Integración de las NAMA con la política nacional de crecimiento con bajas emisiones.
- Identificación sectorial, diseño y desarrollo de NAMA.
- Sistemas de monitoreo y evaluación (MRV).

Dicha Guía está enfocada en ayudar a los tomadores de decisión para poner en marcha NAMA de manera rápida, práctica y a bajo costo a través de experiencias cercanas y la valoración de lecciones aprendidas. Asimismo, utiliza un lenguaje y procedimientos asequibles para un público no experto.

Considerando las capacidades nacionales, los retos frente a la financiación y las dificultades en la transferencia de tecnología, esta Guía busca ser un instrumento dinámico que permita la actualización de los tomadores de decisión con documentos y el acceso a una librería de experiencias en su mayoría de América Latina de los últimos cinco años con el fin de asegurar su vigencia y oportunidad, pero también el nivel de detalle y cercanía para conocer y aprovechar contextos semejantes.

El documento está enfocado en ayudar a los tomadores de decisiones poner en marcha NAMA de manera rápida, práctica y a bajo costo a través de experiencias cercanas y la valoración de lecciones aprendidas. Adicionalmente, busca que el lector siempre pueda encontrar experiencias adicionales generales y detalles del diseño, desarrollo e implementación a nivel sectorial.

El presente estudio está dividido en 6 secciones: conceptualización de una NAMA, NAMA y planeación nacional, experiencias exitosas de impacto urbano, herramientas para el diseño de una NAMA, diseño de esquemas de monitoreo, reporte y verificación y modelos de financiación.

Primer capítulo. Expone los elementos básicos para la creación de una NAMA, desde su conceptualización, elementos constitutivos, así como la vinculación con las negociaciones internacionales que han creado este marco de trabajo.

Segundo capítulo. Establece el vínculo entre las NAMA y la planeación nacional, particularmente con la estrategia de desarrollo con bajas emisiones, y las acciones que podrían ser susceptibles de convertirse en NAMA.

Tercer capítulo. Se enfoca en documentar experiencias exitosas que están en el proceso de convertirse en NAMA o bien son ya NAMA en implementación, en los sectores de transporte, uso y generación de energía, industria y servicios, edificación y planeación del uso del suelo y desechos.

Cuarto capítulo. Comprende una serie de herramientas para el diseño e implementación de las NAMA, desde su concepto y creación de consenso y comunicación, hasta elementos para facilitar la identificación, selección y priorización.

Quinto capítulo. Está dedicado el sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV), tanto a nivel sectorial que permita aprovechar la visión de todas las partes involucradas, como desde una perspectiva institucional que facilite la puesta en marcha de andamiaje institucional que los gobiernos de América Latina y el Caribe requieren.

Sexto capítulo. Describe modelos de financiación para las NAMA en zonas urbanas y puesta en marcha del plan de inversiones.

Las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA, por sus siglas en inglés) se han perfilado como el modelo a seguir por los países desarrollados a fin de facilitar el flujo de recursos técnicos y financieros.

1. Conceptualización de una NAMA

1.1 Definición de NAMA

Algunos países en desarrollo han encontrado en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) una alternativa para facilitar la transferencia de tecnología y la financiación de proyectos que tienen un componente de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este mecanismo ha sido exitoso en algunos sectores específicos como las instalaciones de energía renovable de gran escala, el tratamiento de residuos y los gases industriales. Sin embargo, este mecanismo ha sido limitado en aquellos casos con múltiples y pequeñas fuentes de emisión típicas de ámbitos urbanos, como el transporte o la edificación.

En este contexto, las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA por sus siglas en inglés) buscan agrupar acciones de reducción de emisiones que por sus características tienen altos costos de transacción, pero que en su conjunto representan un importante volumen de reducción de emisiones. De esta manera, al agrupar acciones semejantes mejora la relación costo - efectividad de los recursos dispuestos para la mitigación.

Por otra parte, dichas acciones también toman en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas, así como las capacidades existentes en el país, reconociendo las limitaciones locales en el acceso a financiación, tecnologías, y conocimientos sobre las oportunidades a nivel sectorial.¹

1 CDIA. 2012. *International Financing Options for City Climate Change Interventions*.

1.2 NAMA en las negociaciones internacionales

Las NAMA se han perfilado como el modelo a seguir por los países desarrollados para facilitar el flujo de recursos técnicos y financieros. Este modelo es parte del resultado de las negociaciones internacionales realizadas en la reunión de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) que tuvo lugar en 2007, y su Plan de Acción de Bali, cuyo carácter amplio incluye el financiamiento, la transferencia de tecnología y el desarrollo de capacidades entre los países en vías de desarrollo y aquellos desarrollados.

En la COP 16 en Cancún los países ya acordaron aplicar el concepto de NAMA como herramienta integradora de actividades para lograr desviaciones sustantivas en sus trayectorias de crecimiento de emisiones para apartarse del escenario de *business-as-usual*, con una escala temporal al 2020². El resultado de estas negociaciones es una serie de NAMA identificadas y en desarrollo que están siendo incluidas en un registro bajo la CMNUCC³.

2 UNFCCC. 2010. *Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention / FCCC/ AWGLCA/2010/8*. Eleventh session. Bonn, 2–6 August 2010.

3 IRENA. 2012. *Handbook on Renewable Energy Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) for Policy Makers and Project Developers*.

Asimismo, una importante proporción de recursos de la cooperación internacional se están enfocando en dotar a los países de herramientas

para poder desarrollar NAMA a nivel sectorial, integrados en la política nacional de largo plazo (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Compromisos internacionales en relación al desarrollo de NAMA

COP13 (Plan de Acción de Bali) 2007	Utilizar mercados para mejorar la relación costo-eficacia y promoción en favor de las acciones de mitigación, conforme a las circunstancias de los países desarrollados y en desarrollo.
COP 15 (Copenhague) 2009	Los países en desarrollo iniciarán actividades de mitigación reportables cada 2 años, sujetos al sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) nacional. Las NAMA que busquen ser acreditables serán sujetas a un sistema MRV internacional.
COP 16 (Cancún) 2010	Utilizar mecanismos de mercado para: » Asegurar la participación voluntaria de las Partes. » Estimular la mitigación sectorial. » Asegurar una disminución neta y evitar emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). » Ayudar a países desarrollados a cumplir objetivos de mitigación.
COP 17 (Durban) 2011	» Adopción de lineamientos para los Informes de Actualización Bianuales (BUR). » Los BUR deben contener: actualización del inventario de GEI, información sobre acciones de mitigación y necesidades de apoyo.
COP 18 (Doha) x2012	» Pone en marcha el registro prototipo de NAMA. » Los países buscan ampliar el alcance de las NAMA en este año.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la CMNUCC.

En la COP 17 se estableció la Plataforma de Durban⁴ donde los países se comprometieron a fijar hojas de ruta sectoriales para lograr compromisos voluntarios de reducción de emisiones, minimizando el impacto económico, y explícitamente capturando los co-beneficios, a partir de la identificación de necesidades de apoyos, financiamiento, transferencia de tecnología y capacidades específicas.

En las COP de Durban (2011) y Doha (2012)⁵ se dieron los primeros pasos para establecer un

registro internacional de las NAMA que buscaban apoyo internacional con el fin de facilitar los recursos de financiamiento, tecnología y desarrollo de capacidades, así como el reconocimiento de otras NAMA⁶. En este contexto, se ha identificado que un importante reto en el desarrollo de las NAMA es la financiación y las fuentes de pago para lograr sus metas en el contexto nacional, aunado a las posibles transferencias de recursos de la cooperación internacional.

Al mismo tiempo es necesario ponderar los beneficios y costos del diseño, la implementación y el monitoreo, considerando sobre todo las capacidades institucionales, técnicas y financieras

4 UNFCCC. 2011. [Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action \(ADP\)](#).

5 Ecofys-ECN. 2013. [Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions \(NAMAs\)](#). Mid-year update June 2013.

6 UNFCCC. 2013. [NAMA Registry](#).

del país, de forma que no resulte en costos relativos al andamiaje institucional mayores a los beneficios de la puesta en marcha de las NAMA.

Para facilitar la transferencia de estos recursos la Corporación Nórdica de Financiación Ambiental (*Nordic Environment Finance Corporation*)⁷ ha

definido una serie de criterios sobre los cuales un donante estaría en posibilidades de participar en una NAMA en un país de América Latina y el Caribe (Cuadro 2).⁷

Cuadro 2.

Criterios de apoyo de la Corporación Ambiental Financiera Nórdica

Propuestas bien diseñadas, basadas en consultas exhaustivas a las partes interesadas
Programas de trabajo ambiciosos y realistas, con altas posibilidades de ser implementados
Promotores de NAMA con un mandato relevante con capacidades técnicas y financieras

Coordinación de políticas	Vinculación nacional – local	Monitoreo, evaluación y rendición de cuentas	Barreras y financiamiento
» Liderazgo de la cabeza del sector. » Desarrollo de alianzas sólidas. » Mecanismos de coordinación. » Rol para el sector privado.	» Construye sobre la política sectorial existente, reforzando el alcance. » Vinculado claramente con la política nacional de desarrollo y cambio climático. » Potencial de escalamiento y replicabilidad.	» Disponibilidad de información. » Línea base creíble. » Indicadores claros y medibles. » Métricas de gases de efecto invernadero (GEI) y co-beneficios.	» Eliminación de barreras financieras. » Calendario de financiamiento. » Catalización de fondos a partir de las acciones de donantes. » Costo financiero. » Desempeño financiero.

Fuente: NEFCO. 2013. Financing NAMAs – [Contributing Country's Perspective](#).

⁷ NEFCO. 2013. Financing NAMAs – [Contributing Country's Perspective](#).

Si bien muchos países han desarrollado conceptos o estudios de viabilidad de una NAMA, es importante reconocer el recorrido que lleva una NAMA desde su conceptualización a la implementación, particularmente al momento de desarrollar el esquema de MRV.



2. NAMA y la Planeación Nacional

La principal prioridad de los países en desarrollo es el crecimiento económico y la reducción de la desigualdad, por lo que los esfuerzos de mitigación y adaptación al cambio climático son complementarios a la planificación nacional. Para ello se ha creado un marco de referencia denominado Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones (EDBE), también conocida como LEDS por sus siglas en inglés, donde las NAMA encuentran el vínculo con la política nacional de planeación considerando las necesidades de desarrollo con las prioridades y compromisos ambientales de los países⁸.

Una importante dificultad de este vínculo es la alineación de las NAMA con la planeación nacional y el conjunto de políticas sectoriales que pueden ser contrarias a la mitigación. Sin lugar a dudas, este esfuerzo requiere de la visión en el gobierno nacional para integrar criterios relacionados con la mitigación del cambio climático en la política de desarrollo y realizar la valoración en términos de GEI para cada una de las políticas⁹.

2.1 Elementos constitutivos de una NAMA

Una NAMA es un conjunto de acciones de mitigación que son nacionalmente apropiadas, es decir, para el país. Esto quiere decir que son relevantes, pero no necesariamente implican que su alcance sea de nivel nacional.

8 UNEP. 2011. *Measuring Reporting Verifying, y UNFCCC 2010. Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention / FCCC/ AWGLCA/2010/8. Eleventh session. Bonn, 2–6 August 2010.*

9 IISD. 2013. *Developing Financeable NAMAs. A Practitioner's Guide.*

De esta manera, una NAMA puede ser todo conjunto de acciones que reducen emisiones de gases de efecto invernadero a través de programas y políticas, con la participación tanto del sector público como del privado, pero en ámbitos específicos, ya sea sectoriales, o bien urbanos o rurales. El enfoque de esta guía es en lo urbano. Una NAMA está compuesta por dos elementos fundamentales (Figura 1)¹⁰:

Figura 1.

Elementos constitutivos de una NAMA

Política de
mitigación

+

Esquema
MRV

=

NAMA

Fuente: Elaboración propia.

Política de mitigación. Es la definición de una serie de actividades de carácter amplio, pero específicos en un sector sobre la reducción de emisiones, así como su financiación, transferencia de tecnología y desarrollo de capacidades.

Esquema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV). Es el marco de acompañamiento de las NAMA y consiste en una serie de actividades destinadas a medir, reportar y verificar la efectividad de las acciones dentro de la NAMA en la reducción de emisión.

10 UNFCCC. 2010. *The Cancun Agreements.*

Categorías de NAMA. Oficialmente y en el contexto de las discusiones internacionales conforme a lo establecido en los Acuerdos de Cancún se reconocen dos categorías de NAMA: a) aquellas desarrolladas con medios y recursos nacionales, llamadas unilaterales, y b) aquellas que requieren apoyo internacional, también llamadas apoyadas. En ambos casos tienen que surgir a partir de la iniciativa nacional que responda tanto a las necesidades como a las capacidades propias del país. Las NAMA apoyadas se dividen en apoyadas por sus necesidades de asistencia técnica, o bien aquellas que buscan recibir financiamiento adicional en la forma de créditos de carbono, y cuyo fin sería contribuir con los futuros mercados de carbono. Este último caso daría lugar a una tercera categoría de NAMA denominada acreditable. Por lo anterior, las NAMA se clasifican de la siguiente forma a partir de la fuente de financiamiento:

- NAMA Unilaterales. Son las acciones de mitigación financiadas de manera independiente y con recursos propios e implementadas por países en desarrollo.
- NAMA Apoyadas. Son las acciones de mitigación implementadas en países en desarrollo, apoyadas con asistencia técnica y/o financiamiento directo por parte de los países desarrollados.
- NAMA Acreditables. Son las acciones de mitigación en países en desarrollo, que generan unidades o reducciones certificadas de emisiones, que buscan ser comercializadas en posibles futuros mercados de carbono, nacionales o internacionales.

2.2 Etapas de desarrollo de una NAMA

Las NAMA como conjunto de acciones pueden ser un catalizador de inversiones de bajas emisiones, y es necesario entenderlas por el nivel de desarrollo que cada una de ellas tiene, conforme al prototipo de registro propuesto por la CMNUCC.

En este sentido, las NAMA se han categorizado¹¹ de la siguiente forma en relación a su estado de desarrollo (Figura 2):

Figura 2.

Etapas del desarrollo de una NAMA



- Estudio de viabilidad: un estudio de viabilidad describe el potencial de una NAMA, pero puede no contar con el respaldo del gobierno ni de todos los actores involucrados.
- Concepto: define un objetivo de mitigación, incluyendo información sobre las fuentes de emisión, así como dinámicas del sector. Generalmente, tiene un proponente y cuenta con el apoyo o no objeción de las autoridades, así como de algunos actores involucrados.
- Propuesta / plan: se incluyen costos estimados, identificación de necesidades, así como el potencial de reducción de emisiones de GEI y las actividades que se llevarán a cabo para lograrlo.
- Implementación: Se contemplan todos los elementos anteriores; incluyendo, además, a las entidades financieras internacionales y otras organizaciones que darán apoyo a estas acciones, así como un marco de MRV.

11 ECOFYS. 2013. *Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)*.

En este contexto, existe un símil con algunos procedimientos y capacidades que fueron generadas bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) de la CMNUCC. Por lo tanto, es necesario poner en valor las capacidades existentes en los países y aprovechar el potencial técnico, así como el de las estructuras institucionales ya desarrolladas para potenciar el desarrollo de las NAMA. A pesar de este favorable punto, también hay que hacer notar que las NAMA representan un reto mayor al ser

un instrumento de política de largo plazo, por lo que requieren de un vínculo con la planificación nacional, y la valoración de distintos esquemas financieros, en contraposición al MDL que está basado en el financiamiento de proyecto y una mínima vinculación con la política nacional.

A continuación se presenta una tabla comparativa con las principales características de ambos mecanismos (Cuadro 3):

Cuadro 3.

Comparativa del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA)

Ciclo de Acción/ Proyecto	NAMA	MDL
Identificación	Basada en programas y políticas.	Basada en proyectos.
Planeación nacional de desarrollo	» Estrategia de Desarrollo con Bajas Emisiones (EDBE). » Identificación de los objetivos de desarrollo sostenible donde la NAMA podría contribuir.	-
Metodologías	Requiere de un marco de monitoreo, reporte y verificación que valore las necesidades de desarrollo del país y los co-beneficios.	Basada en metodologías estandarizadas.
Diseño de acción/ proyecto	» Formatos (en discusión). » Incluye indicadores y métricas sobre los beneficios para el desarrollo sostenible (en discusión).	» Documento de diseño de proyecto (PDD). » Se realizan consultas públicas y salvaguardas para asegurar que no haya daños sociales y ambientales.
Aprobación nacional	La entidad oficialmente designada envía las NAMA al registro nacional, bajo las modalidades de NAMA que buscan apoyo para la preparación (apoyadas), la implementación (acreditables) o el reconocimiento (unilaterales).	Autoridad Nacional Designada otorga una carta de aprobación en cuanto a la contribución al desarrollo sostenible del proyecto.
Validación y registro	Mecanismo de monitoreo, revisión y verificación (MRV).	Entidad operacional designada (DOE) y CMNUCC.
Financiamiento	» NAMA Apoyadas: Cooperación internacional, banca multilateral y bilateral, sector privado. » NAMA Unilateral: financiamiento nacional. » La contribución al desarrollo sostenible puede ser la mejor forma de capturar los beneficios y atraer inversiones. » Busca mecanismos de financiamiento amplios, incluyendo la financiación pública y privada nacional, en adición a las finanzas de carbono.	» Inversionistas. » Entidades reguladas por mercados obligatorios. » Busca principalmente las finanzas de carbono.

Ciclo de Acción/ Proyecto	NAMA	MDL
Implementación	Desarrollador de la NAMA.	Dueño de proyecto o Coordinador de PoA.
Monitoreo	» Desarrollador de la NAMA. » Monitoreo de indicadores de desarrollo sostenible.	Dueño de proyecto o Coordinador de PoA.
Reporte y verificación	» Análisis y consulta internacional (ICA) o Reporte de Actualización Bianual (RAB). » RAB incluye el reporte sobre metodologías y supuestos, objetivos de desarrollo sostenible, resultados en la reducción de GEI, mecanismos de mercado.	Entidad operacional designada (DOE).
Emisión de certificados de reducción de emisiones (CER) o reducción de GEI	» Posibles vínculos con nuevos mecanismos de mercado para NAMA acreditables. » Reducción de GEI certificada en conjunto con co-beneficios y contribución al desarrollo sostenible.	Registro de CMNUCC.

Fuente: Elaboración propia, con base en UNEP Risoe Centre. 2013. [Typology of NAMAs](#).

2.3 Acciones susceptibles para convertirse en NAMA

De acuerdo a la [NAMA Database](#)¹² existen tres tipos principales de NAMA: Estrategias, políticas y proyectos, y son el tipo de actividades que son elegibles para convertirse en NAMA.

Estrategia. Es un plan integral a largo plazo de medidas y acciones encaminadas a lograr un objetivo común. Contiene muchos tipos de actividades con diferentes grados de impacto. La que más nos interesa es la estrategia de desarrollo con bajas emisiones (EDBE). Algunos ejemplos de estrategia son fijar un objetivo del 20% de energías renovables respaldado

mediante una estrategia de mercado y regulación para eliminar las barreras en el desarrollo de instalaciones de este tipo, o la puesta en marcha del plan maestro de movilidad de una ciudad.

Política. Conjunto de acciones, medidas regulatorias, leyes y financiamientos en relación a la mitigación llevadas a cabo por el gobierno. Algunos ejemplos son las tarifas preferentes a la generación de energía renovable, el establecimiento de un régimen de comercio de emisiones (cap & trade), así como publicación de códigos de construcción de bajas emisiones, o política de movilidad urbana.

Proyecto. Un proyecto se define generalmente como una serie de actividades que buscan un objetivo particular. Por lo general, se encuentra como una estructura de inversión de capital ya sea infraestructura o servicios. Ejemplos de proyectos son la construcción de una planta de energía solar, un proyecto demostrativo de tecnologías limpias, la puesta en marcha de un

¹² La base de datos [NAMA Database](#) es una plataforma abierta para la colaboración y el intercambio de conocimientos sobre el estatus de NAMA en el mundo. Esta página Web no es un registro, sino un conjunto de datos disponibles al público. No representa las posiciones oficiales y no siempre son representativas de las prioridades del gobierno de los países.

sistema de tránsito rápido de autobuses (BRT), o un programa de eficiencia energética industrial.

Si bien muchos países han desarrollado conceptos o estudios de viabilidad de una NAMA es importante reconocer el recorrido que lleva una NAMA desde su conceptualización a la implementación, particularmente al momento de desarrollar el esquema de MRV. De hecho, hasta la fecha, las NAMA que han sido enviadas al registro oficial de CMNUCC son más conceptuales y requieren de un nivel más detallado para facilitar su implementación. Por lo anterior,

es recomendable entender y utilizar la mayor cantidad de recursos para conocer experiencias exitosas en el desarrollo de las NAMA.

Como puede verse en el siguiente cuadro, existen tres tipos de acciones que pueden convertirse en NAMA, aunque esta lista no debe considerarse exhaustiva. La principal ventaja del enfoque NAMA es que siempre se puede escalar de proyectos a políticas y de ahí a metas, permitiendo una gran gama de enfoques y herramientas para afrontar los retos de la mitigación (Cuadro 4)

Cuadro 4.

Acciones de acuerdo a su alcance que pueden convertirse en NAMA

Acciones basadas en proyectos	Acciones basadas en política	Acciones basadas en metas
» Gestión sostenible de los bosques (REDD). » Programa de actividades (PoA). » Actividades de proyectos individuales (MDL).	» Regulación » Subvenciones » Transferencias directas » Subsidios / Impuestos » Directrices sobre adquisiciones públicas » Amortizaciones variables o acelerada » Normas del sector construcción » Etiquetado para productos de bajo GEI » Eliminación de subsidios » Sistemas de préstamos » Sistemas de garantía	» Objetivo de eficiencia energética » Estrategia LEDS » Objetivo de energía renovable » Obligaciones cuantitativas » Objetivo de mitigación de GEI » Objetivo de intensidad de GEI » Investigación y desarrollo » Sumideros de carbono forestales » Meta aspiracional

Fuente: Adaptado a partir de UNEP Risoe Centre. 2013. [Typology of NAMAs](#).

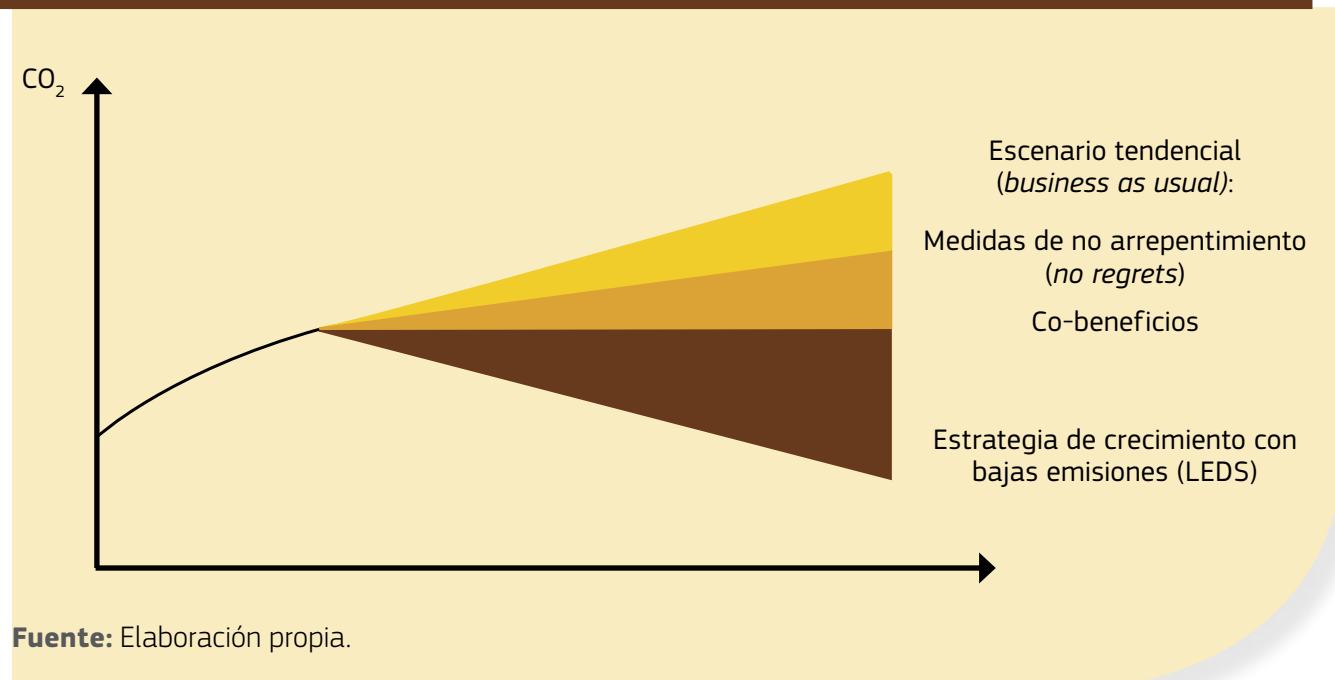
2.4 Planificación nacional y estrategia de desarrollo con bajas emisiones (EDBE)

La relación fundamental entre LEDS, NAMA y gestión urbana puede entenderse mejor a través de distintos niveles de integración y coordinación

de políticas que busquen la reducción de emisiones y el crecimiento económico. Por el nivel de integración de las políticas se pueden identificar cuatro posibles escenarios de acción en la reducción de emisiones con una mirada de largo plazo (Figura 3)¹³.

Figura 3.

Acciones y medidas por su nivel de reducción



Fuente: Elaboración propia.

Escenario tendencial (business as usual).

Esta trayectoria es aquella sin políticas, y generalmente se es el que mayores emisiones genera conforme al crecimiento económico del país.

Medidas de no arrepentimiento (no regrets). Este es un escenario en el que no existe el riesgo de tomar decisiones equivocadas respecto a las medidas de reducción de emisiones. También se le conoce como escenario de medidas útiles en todo caso. De acuerdo con la definición del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), las medidas de no arrepentimiento

son aquellas cuyos beneficios son iguales o exceden los costos para la sociedad, excluyendo los beneficios en la mitigación al cambio climático¹⁴. Por lo general, las curvas de costos marginales de abatimiento suelen tener costos negativos o ningún costo. Estas emisiones son aquellas como las de eficiencia energética donde las ganancias económicas de la reducción en el uso de energía son mayores que los costos de implantar una tecnología más eficiente.

Medidas que consideran los co-beneficios y el desarrollo sostenible. Esta trayectoria considera los co-beneficios en las opciones de reducción de emisiones que tienen otros beneficios adicionales a la propia reducción de

13 UBA. 2011. Quantifying emission reduction contributions by emerging economies.

14 IPCC. 1997. Stabilization of Atmospheric Greenhouse Gases: Physical, Biological and Socio-economic Implications.

GEI. Esta trayectoria incluye reducciones de GEI con costos positivos en la curva de costos marginales de abatimiento. Algunos ejemplos pueden ser reducir el uso del automóvil como medida para reducir GEI, pero también para reducir la contaminación local del aire, el ruido y la congestión.

Las medidas que incluyen los co-beneficios generalmente reflejan las prioridades nacionales debido a los costos extras, y los beneficios no asociados a la reducción de GEI.

Estrategia de desarrollo con bajas emisiones (EDBE). Una EDBE es un plan o estrategia de largo plazo que articula acciones, políticas, programas y planes para promover el desarrollo a través de un crecimiento económico basado en actividades que resultan en menores emisiones de GEI y contribuyen de manera directa e indirecta a adaptarse y crear resistencia a los impactos del cambio climático¹⁵. Este escenario incluye todo el potencial de reducción de emisiones que son factibles, y que solo puede ser alcanzado si todas las barreras de mercado (regulatorias, técnicas e institucionales) son eliminadas y bajo el fomento a través de incentivos financieros para cubrir los costos incrementales de las inversiones de bajas emisiones. Bajo este escenario tanto los recursos nacionales e internacionales maximizan su valor.

2.5 Desarrollo de escenarios y construcción de visión de largo plazo

La principal dificultad para la puesta en marcha de una NAMA es la integración con la planificación nacional y la estrategia de desarrollo con bajas emisiones.

Estos tres elementos están integrados de forma vertical y cuando están alineados de forma institucional es factible catalizar el desarrollo de

capacidades, el financiamiento y transferencia tecnológica que constituyen todo esfuerzo de mitigación.

En este contexto, la planeación nacional es entendida como el proceso donde se encuentran todas las prioridades del país. Reflejan los intereses de la administración nacional y la forma de aprovechar las sinergias entre sectores.

Para los países en desarrollo generalmente involucran la reducción de pobreza, y sus causas, como educación y salud, pero cada vez más la variable ambiental por su impacto transversal sobre las prioridades anteriores. Por lo anterior, es importante identificar la forma en la cual las prioridades a nivel nacional son identificadas y valoradas para que el diseño, el desarrollo y la implementación de las NAMA sea lo más efectivo posible.

La dimensión temporal de una EDBE permite prever escenarios futuros de largo y muy largo plazo. Por ejemplo, las discusiones internacionales prevén plazos de cumplimiento a nivel de país para los años 2020 y 2050. Es decir, muchas de las decisiones que los países están tomando hoy, con mínimos o inexistentes criterios de sustentabilidad, tendrán un impacto de largo plazo que no necesariamente garantiza la maximización de beneficios para sus ciudadanos de las generaciones presentes y futuras.

A partir de los retos que significa poner en marcha una EDBE se propone el siguiente marco para la integración vertical de políticas (Figura 5).

¹⁵ USAID. 2013. *Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones para México – Programa MLED*.

La siguiente es una lista de pasos a seguir para el desarrollo de una EDBE¹⁶, que sea integrada con la planeación nacional hacia arriba, y con

las acciones de nacionalmente apropiadas de mitigación (NAMA) hacia abajo (Figura 4):

Figura 4.

Pasos para desarrollar una estrategia de desarrollo con bajas emisiones (EDBE)



Fuente: Elaboración propia.

Primer paso. Lograr la visibilidad al más alto nivel, de forma que se entiendan y comuniquen adecuadamente las ventajas de cambiar hacia un modelo de desarrollo con bajas emisiones. Aunque no es el único enfoque, muchos países ya han avanzado de abajo hacia arriba, partiendo de proyectos pilotos y programas demostrativos, que son fundamentales para concretar la política nacional y su vinculación con la planeación.

Segundo paso. Es el mapeo de actores relevantes. Esta actividad permitirá entender las fuerzas que están a favor del cambio en la estrategia, y así generar sinergias, asimismo entender los obstáculos que representan una barrera a nuestros objetivos. Debido a la

los sistemas de medición, reporte y verificación (MRV) a nivel internacional. Lecciones para la implementación de los programas de “acciones nacionales apropiadas para la mitigación (NAMA)” y “estrategias de desarrollo bajo en emisiones (LEDS)”.

¹⁶ Basado en USAID. 2012. USAID. El status de

dificultad que implica la coordinación de actores, así como una serie de objetivos múltiples, y que pueden ser contradictorios entre sí, se requiere de una institución que realice los mecanismos de coordinación y conciliación de planes conjuntos.

Tercer paso. Hacer una identificación y cuantificación general del potencial de mitigación que existe a nivel sectorial. Existen muchas metodologías y enfoques por lo que resulta muy eficiente utilizar recursos sobre las mejores prácticas y lecciones aprendidas en la reducción de emisiones de GEI en distintos sectores y países con capacidades institucionales y de financiamiento semejantes. Asimismo, al final de este capítulo también se pueden encontrar herramientas de identificación y cuantificación para este propósito.

Cuarto paso. Requiere de una integración de capacidades técnicas para establecer una línea base. Una línea base es un escenario cuantificable de emisiones asociadas a un escenario sin políticas, programas o acciones de mitigación, y se desarrolla con base en la actividad económica, los cambios tecnológicos y los poblacionales. La línea base nos sirve como referencia para comparar los posibles resultados de un escenario de mitigación con diferentes niveles de intervención¹⁷.

Quinto paso. A partir del elemento anterior es posible conocer el escenario de no-acción, también conocido como tendencial o *business-as-usual* (BaU), que nos sirve para valorar el impacto que tendría la puesta en vigor de instrumentos de mitigación, como estrategias, programas o proyectos, en la forma de NAMA, u otros paquetes de política climática. Crear escenarios de mitigación a mediano y largo plazo es extremadamente complejo, pues requiere modelar la estructura económica del país, los cambios poblacionales, el cambio tecnológico, las interacciones entre sectores, así como los valores sociales, entre otras variables.

En América Latina la iniciativa de Escenarios y Planes de Acción de Mitigación ([MAPS - Mitigation Action Plans & Scenarios](#)) ha impulsado el desarrollo de escenarios de consenso de largo plazo en Brasil, Chile, Colombia y Perú, de forma que sean herramientas científicamente creíbles, legítimas en el desarrollo de las políticas, y relevantes y útiles para los tomadores de decisiones. Los casos de estudio y las herramientas están disponibles para facilitar el intercambio de información. Conviene resaltar que es muy útil realizar el desarrollo de escenarios de una forma pública y transparente, así como participativa, a fin de que todas las acciones de mitigación puedan ser modeladas con distintos niveles de efectividad y análisis de sensibilidad.

Sexto paso. El desarrollo de políticas sectoriales de mitigación nacionalmente apropiadas de largo plazo (NAMA) que cuenten con un sólido sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV). Este paso es el más importante para esta guía, y es donde más detalle encontraremos en el presente documento. Este paso requiere de la cuantificación del potencial de reducción de emisiones de una NAMA, así como los co-beneficios asociados, y la forma de dar seguimiento a través de criterios técnicos, financieros, y la construcción de capacidades. Para ello, se revisará el uso de herramientas y metodologías identificadas de cuantificación, así como experiencias exitosas a nivel sectorial.

Último paso para la integración de una EDBA. La creación de un esquema de fomento a la inversión de bajas emisiones, transferencia de tecnología y creación de capacidades. Este esquema puede adoptar muchas formas, pero la más explorada ha sido el impulso a un fondo de cambio climático o un fondo verde, administrado por una entidad que sea responsable también de la promoción y priorización de inversiones de bajas emisiones, la creación de capacidades institucionales para el MRV, y un mecanismo de transferencia de tecnología.

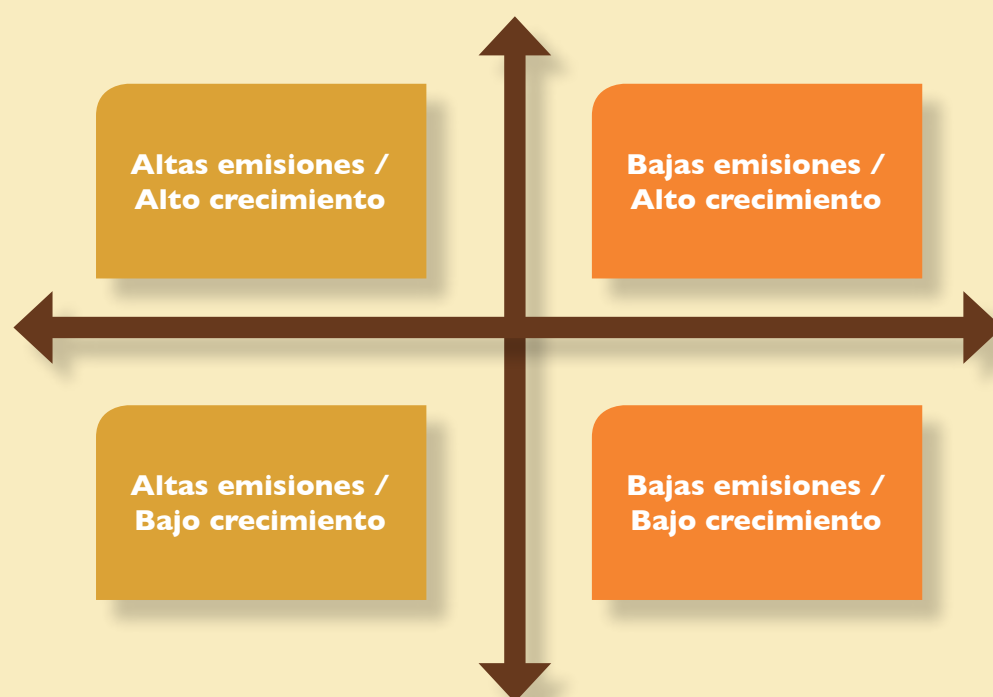
17 Una referencia detallada sobre las experiencias en el desarrollo de líneas base se puede encontrar en: Danish Energy Agency. 2013. [National Greenhouse Gas Emissions Baseline Scenarios. Learning from Experiences in Developing Countries](#).

Para fines de esta guía, el ejercicio de vinculación entre las NAMA y la gestión urbana tiene la gran utilidad de ser una herramienta de planeación de largo plazo. Es decir, tradicionalmente las ciudades tienden a resolver problemas inmediatos, y no pensar en el futuro de las necesidades de infraestructuras y servicios públicos, pero tampoco en las oportunidades y fortalezas que tienen para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos,

mientras que se reducen las emisiones de GEI. La vinculación entre NAMA y gestión urbana permite fijar un objetivo de emisiones y trazar una hoja de ruta para llegar ahí. La figura siguiente muestra distintos puntos conceptuales de futuro que bien pueden servir para valorar el punto en el cual se encuentra una ciudad, y hacia donde puede transitar (Figura 5).

Figura 5.

Escenarios de crecimiento y emisión de gases de efecto invernadero (GEI)



Fuente: Elaboración propia.

2.5.1 Otros recursos y referencias

- USAID. 2013. Estrategia de Desarrollo Bajo en Emisiones para México – Programa MLED.
- CCAP. 2013. NAMA Proposals Executive Summaries.
- UNEP Risoe. 2013. Process of NAMA Development and Organizational Aspects.
- CCAP. 2012. NAMA Financial Mechanisms. Issues to be Considered.
- World Bank. 2012. Inclusive Green Growth The Pathway to Sustainable Development.
- UNEP. 2011. A Practical Framework For Planning Pro-Development Climate Policy.
- UNDP. 2010. How-to Guide: Low-emission Development Strategies and Nationally Appropriate Mitigation Actions: Eastern Europe and CIS.
- UNEP. 2010. Overview Of The Republic Of Korea's National Strategy For Green Growth.
- Ministry of Finance. 2009. Ministry of Finance Green Paper: Economic and Fiscal Policy Strategies for Climate Change Mitigation in Indonesia, Ministry of Finance and Australia Indonesia Partnership, Jakarta.

El uso de la bicicleta y la peatonalización reducen la demanda del transporte motorizado y la infraestructura, disminuyendo las emisiones de GEI. Además, la mejora en la salud, menos contaminantes locales y menos ruido forman parte de los co-beneficios significativos.



3. Experiencias exitosas de impacto urbano

Específicamente las NAMA buscan la máxima reducción de emisiones, considerando el contexto nacional que sea apropiado a nivel técnico, financiero e institucional. De esta forma las NAMA pueden ser aprovechadas nacionalmente como marco de referencia, pero con una aplicación a nivel de ciudad. Esto significa que las NAMA requieren de herramientas y acciones que catalicen la mitigación a nivel ciudad, y que al mismo tiempo promuevan su desarrollo.

A continuación se presentan una serie de experiencias que han sido políticas de impacto urbano y que se perfilan como la base para ser transformadas en NAMA en distintos países. La intención es identificar el potencial que tienen las

ciudades de América Latina para avanzar en su doble esfuerzo para el desarrollo y la mitigación del cambio climático, a partir de experiencias probadas, y la difusión de las lecciones aprendidas en ciudades con condiciones semejantes. Las experiencias no son exhaustivas, sino ilustrativas del portafolio de proyectos que podrían desarrollarse como NAMA desde lo nacional e implementar en lo local. Se utilizan cinco categorías por la importancia sectorial: transporte; uso y generación de energía; industria y servicios; edificación y planeación del uso del suelo; y desechos. Estas categorías han sido seleccionadas por su impacto urbano y el importante potencial de sinergias entre sí (Figura 6).

Figura 6.

Sectores con potencial de reducción de emisiones en el ámbito urbano



Fuente: Elaboración propia.

3.1 Transporte

El transporte es generalmente el mayor consumidor de energía en una ciudad y, por tanto, también el que mayor aporte hace en términos de GEI. Entre las medidas aplicables en este sector se encuentran los sistemas de transporte público masivo, estándares de desempeño de rendimiento de combustible, mejora de combustibles, mezclas con biocombustibles, estándares de emisión de vehículos motorizados, tasas e impuestos a la compra y registro de vehículos, así como el acceso a zonas restringidas (centros históricos o carreteras urbanas), y políticas de diferenciación de precios y localización de estacionamientos.

Por otra parte, las políticas de transporte no motorizado han demostrado su alta rentabilidad como el uso de bicicletas públicas, la peatonalización urbana, así como las políticas de desarrollo urbano orientadas al transporte público. A continuación se presentan dos experiencias exitosas en América Latina: transporte masivo de pasajeros en Bogotá, y transporte no motorizado y bicicletas públicas en México DF.

3.1.1 Transporte masivo en Bogotá

En la ciudad de Bogotá se dieron a la tarea de buscar una solución que mejorara la movilidad en la ciudad, pero que también sirviera para recuperar zonas pauperizadas, integrar barrios, y finalmente utilizar el transporte público como un medio para disminuir la desigualdad. Bogotá tomó el ejemplo de Curitiba utilizando autobuses que corrieran sobre un carril confinado, de alguna forma emulando un metro, con sistemas de abordaje y descenso rápido. Así la ciudad ha sido capaz de poner en marcha Transmilenio, un sistema de transporte integrado de pasajeros que hoy (2014) es el más grande del mundo con más de 1,6 millones de usuarios por día, en más de 84 km de carriles confina dos. La característica más interesante de Transmilenio es el modelo técnico, que parte de la vinculación de corredores masivos de transporte con vehículos articulados y paradas fijas en estaciones exclusivas, alimentados por rutas barriales e inter-barriales, financiado

en parte por la sobretasa a combustibles. En otro orden, el modelo de negocios es una auténtica alianza público privada, pues tanto infraestructura consistente en 1.037 estaciones y el carril confinado pertenecen a la ciudad, de forma que su administración, planificación y organización está a cargo de una empresa pública, mientras que los 1.780 autobuses del sistema son operados de forma privada.

Lo que ha dado en gran parte viabilidad a este proyecto es el atractivo de sus co-beneficios, pues reduce la congestión, el ruido, la contaminación del aire local, los impactos en la salud, menores tiempos de viaje y genera una mayor accesibilidad a través de las rutas alimentadoras. Por otra parte, Transmilenio ha sido el primer proyecto de reducción de emisiones, certificado por Naciones Unidas a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), generando recursos financieros adicionales que le han permitido su continua expansión.

3.1.2 Transporte no motorizado y bicicletas públicas en México DF

México DF tiene un significativo problema de tráfico y congestión. En conjunto con la política de densificación de las zonas centrales de la ciudad, se ha impulsado el transporte no motorizado. Este tipo de transporte busca favorecer el acceso de infraestructura para peatones y ciclistas; además, también ha encontrado en los co-beneficios la tracción para su éxito. En términos de reducción de emisiones el uso de bicicleta y la peatonalización ayudan a reducir la demanda del transporte motorizado y la infraestructura para el mismo, al ser incluso una forma de alimentar corredores de transporte masivo. Por otra parte, los co-beneficios son capturados en la forma de mejora en la salud, menos contaminantes locales y menos ruido, minimizando costos.

En México DF se puso en marcha el sistema Ecobici de bicicletas públicas, en conjunto con una política de estacionamientos y parquímetros que reduce la demanda de transporte motorizado. Ambos sistemas son operados por una empresa privada

concesionaria. En particular, las 4.000 bicicletas públicas y 275 estaciones fueron diseñadas con base en las experiencias de otras ciudades en países desarrollados. Las estaciones están a menos de 300 metros unas de otras, con promedios de viaje de 12 minutos, recorridos de 1,28 km, probando ser muy efectivas cerca de los corredores de transporte o paradas de metro, al ser usadas 2,33 veces más que aquellas distantes de ellos. Los usuarios son 62% hombres y 38% mujeres, todos mayores de 16 años, pues no se considera un sistema de transporte recreativo. Solo en el 2011 este sistema sustituyó 2.6 millones de kilómetros recorridos en transporte motorizado, equivalente a 82.94 millones de tCO₂eq por el uso de Ecobici, e importantes reducciones en tiempos de traslado¹⁸.

3.1.3 Otros recursos y referencias:

- ITDP. 2013. [BRT Standard 2013](#) (en español).
- CCAP. 2013. [NAMA Proposals Executive Summaries](#).
- UNFCCC. 2011. Metodología de estimación de emisiones para proyectos de transporte masivo rápido (ACM0016).
- WRI. 2010. [Citywide Transportation Greenhouse Gas Emissions Inventories: A Review of Selected Methodologies](#).
- EMBARQ Brasil. 2010. [Belo Horizonte Urban Transport NAMA](#).
- Ecofys. 2010. [Mexico, Optimization of Conventional Bus Systems NAMA](#).
- Asociación Latinoamericana de Sistemas Integrados y BRT – SIBRT: [Comparativo de Sistemas de Transporte y BRT de Latinoamérica](#).
- Project: 0672 BRT Bogotá, Colombia: [TransMilenio](#).
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. [Portal de Indicadores de Eficiencia Energética y Emisiones Vehiculares](#).

¹⁸ CTS-Embarq. 2012. [Estudio de la Reducción de Emisiones y los Co-Beneficios Generados por la Implementación del Programa ECOBICI](#).

3.2 Uso y generación de energía

El uso y la generación de energía en las ciudades es una fuerte fuente de emisión de GEI. Cada vez es menos común encontrar instalaciones de gran escala para la generación y el procesamiento de energía en las ciudades. Por ello, la generación remanente se concentra en instalaciones relativamente pequeñas y descentralizadas. De cualquier forma las emisiones asociadas a la energía provienen principalmente de su misma demanda.

Entre las medidas comunes encontradas para la gestión del uso y la generación de energía en las ciudades encontramos la reducción de los subsidios a los combustibles fósiles, tasas o impuestos ambientales al uso de combustibles, subsidios al uso de energías renovables en la edificación, el mercado de certificados de energía renovable, los estándares de eficiencia energética, micro-generación descentralizada, y los objetivos de generación y consumo energético de origen renovable.

En general, el potencial de estos instrumentos es sobre todo de carácter nacional, donde las NAMA son el instrumento adecuado por su nivel de agregación nacional, pero con un impacto a nivel de ciudad. Por otra parte, son relativamente pocos los instrumentos económicos y regulatorios que una ciudad puede poner en marcha desde lo local. Por tanto, es común que las medidas de eficiencia energética se asemejen a aquellas de las categorías de edificación, industria y servicios.

3.2.1 Promoción de eficiencia energética y energías renovables en Sao Paulo

En 2009 la ciudad de Sao Paulo aprobó una ley que exige que las nuevas edificaciones municipales cumplan con normas de eficiencia de energía y estándares de energía renovable en alumbrado público y que los edificios existentes se remodelaran con tecnologías para mitigar su impacto ambiental. A la vez, promovió la eliminación gradual de subsidios a los

combustibles fósiles, promoviendo la generación descentralizada de energía renovable¹⁹.

3.2.2 Objetivos de energía renovable en Granada, México, Perú, y Uruguay

Perú ha establecido en su expresión de interés de NAMA la intención de lograr la reducción en el consumo de combustibles fósiles, sustituyendo la energía con fuentes renovables, así como un objetivo de lograr una reducción del 28% de los GEI del sector energía para 2021. Uruguay ha hecho lo propio comprometiendo llegar a 50% de energía renovable en la matriz energética para el 2015²⁰.

De forma semejante, Granada en el Caribe se ha fijado la meta de lograr el 20% de su energía con fuentes renovables para el 2020²¹. Por su parte, México a nivel nacional se ha planteado una meta del 35% de generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias para el año 2024²².

Si bien estas iniciativas son de carácter nacional, tienen un importante impacto en lo local, al ser las ciudades los principales centros de consumo.

3.2.3 Otros recursos y referencias

- CONUEE. 2013. *Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal*.
- Cámara de Diputados. 2012. *Ley General de Cambio Climático*. México.
- CCAP. 2012. *Taking Initiative on Energy Efficiency Chile*.
- SEMARNAT. 2012. *Guía de Programas de Fomento de Energías Renovables para los Municipios de la República Mexicana*.

19 WRI. 2009. *Sao Paulo Adopts Comprehensive Climate Change Policy*.

20 Ministerio de Industria, Energía, y Minería. 2010. *Política Energética 2005-2030*.

21 IRENA. 2012. *IRENA Handbook on Renewable Energy Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs) for Policy Makers and Project Developers*.

22 Cámara de Diputados. 2012. *Ley General de Cambio Climático*. México.

- WRI. 2009. *Sao Paulo Adopts Comprehensive Climate Change Policy*.

3.3 Industria y servicios

La industria y los servicios son fuentes de emisión dispersas en la geografía de las ciudades, por lo tanto representan una dificultad en llegar a ellas.

Ejemplos de mejores prácticas para reducir emisiones en este sector son las compras públicas verdes, el comercio de emisiones a nivel local, la transferencia de riesgos mediante la responsabilidad financiera y seguros, el eco-etiquetado, la provisión de información de referencia (*benchmarks*), estándares de desempeño ambiental, subsidios y créditos fiscales, y los acuerdos voluntarios.

3.3.1 Sistema de comercio de emisiones local

A partir de la experiencia del Esquema Europeo de Comercio de Emisiones (EU-ETS) algunos países han buscado fijar un techo a las emisiones de GEI y reducirlo de forma paulatina a través de instrumentos regulatorios y de mercado. Este tipo de sistemas buscan lograr una meta de reducción de emisiones otorgando derechos de emisión en un área geográfica.

Este tipo de instrumento de mercado ha sido utilizado en la cuenca atmosférica de Paso del Norte (Juárez-El Paso, México), en donde una empresa de generación eléctrica se vio obligada a reducir emisiones. Debido a que los costos tecnológicos eran muy altos, la empresa optó por financiar la transferencia tecnológica a hornos ladrilleros en la misma zona. Así, la emisión se redujo de la misma forma, pero de manera más costo efectiva²³.

A nivel nacional este tipo de instrumentos se están implementando en Brasil, Chile y México.

23 Center for Technology in Government. 2009. *Mitigating Cross-border Air Pollution*.

En particular, en Río de Janeiro y Sao Paulo²⁴ y en México DF²⁵, se diseñaron sistemas locales de comercio de emisiones de carbono, donde cada instalación industrial o de servicios recibe una cantidad determinada de emisión, y que paulatinamente se reduce hasta alcanzar una meta de calidad ambiental.

Además, existen iniciativas voluntarias como el Programa GEI México que busca registrar la reducción de emisiones en instalaciones industriales y de servicios, con el fin de identificar posibilidades de mejora. A pesar de que son mecanismos probados en Europa y Estados Unidos, la incipiente implantación en América Latina requiere de múltiples esfuerzos en el diseño, el desarrollo y la maduración, que previsiblemente presentarán resultados a mediano plazo.

3.3.2 Ecoetiquetado

Con un rápido crecimiento en las ciudades de América Latina, la demanda de servicios y productos es cada vez mayor. Los consumidores cada vez requieren más información, en especial considerando sus preferencias, ya que 65% de los habitantes de la región es la que más considera el cambio climático como un problema. El ecoetiquetado de los productos y los servicios permitiría a los consumidores una decisión mejor informada sobre el impacto de su consumo en la generación de GEI, el uso de energías más limpias, el reciclado de materiales e incluso la generación de empleo, entre otras. Ejemplos que ya están funcionando tienen que ver con etiquetado de automóviles indicando su consumo de gasolina, o bien, el etiquetado de consumo eléctrico de aparatos de uso industrial, como lavadoras, planchas, calderas, motores eléctricos, entre otros.

²⁴ CMIA. 2012. Brazil Country factsheet.

²⁵ Gaceta Oficial del Distrito Federal. 2012. [Reglamento de la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal. México.](#)

3.3.3 Otros recursos y referencias

- CCAP. 2012. [Minimum Performance Standards and Labeling to Improve Energy Efficiency.](#)
- Consejo Nacional de Producción Limpia. 2012. Estudio para el Cálculo de las Emisiones de Carbono Equivalente derivadas de la implementación de los Acuerdos de Producción Limpia realizados en Chile.
- Comisión Europea. 2008. [Manual de Compras Públicas Ecológicas.](#)
- Consejo Coordinador Empresarial. 2012. [Programa GEI, México.](#)
- CCAP. 2013. [NAMA Proposals Executive Summaries.](#)

3.4 Edificación y planeación del uso del suelo

La edificación es un importante sector para la reducción de GEI principalmente por el uso intensivo de energía que se requiere para la construcción y mantenimiento de una edificación. De hecho, el sector residencial consume el 17% de la energía final en América Latina y el Caribe²⁶. A diferencia de los países más industrializados la mayor parte de las ciudades de América Latina todavía no tienen el nivel de demanda en la edificación, asociada sobre todo a la iluminación, el aire acondicionado y la calefacción. Por otra parte, cada vez más se busca desarrollar ciudades más compactas, con usos de suelo mixtos, de manera que la planeación del uso de suelo tiene un impacto en la emisión de gases de efecto invernadero.

Entre las medidas más comunes para reducir emisiones dentro de la edificación están las normas y el etiquetado para electrodomésticos, los reglamentos y certificaciones del diseño constructivo y materiales de construcción, los programas de gestión de la demanda de energía

²⁶ IADB. 2013. [El Aporte de Eficiencia Energética en Viviendas.](#)

y recursos, incluyendo la promoción de empresas de servicios energéticos, la gestión de edificios públicos con un enfoque de bajas emisiones, y programas de financiación como la hipoteca verde. Por otra parte, la planeación del uso del suelo también juega un papel clave en la reducción de emisiones. Ejemplos de mejores prácticas son los impuestos a zonas con baja densidad poblacional, los instrumentos de captura del valor de desarrollo y participación de plusvalías por parte de la administración pública, la zonificación enfocada al transporte masivo y los certificados de potencial adicional de construcción (CEPACs).

3.4.1 Hipoteca Verde en México

En México se puso en marcha el Programa Hipoteca Verde a través del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit). Este programa es un crédito inmobiliario que incluye los costos incrementales de las tecnologías que reducen el consumo de energía y agua en las casas. El programa incluye un programa de certificación de tecnologías que permite, por una parte, un menor consumo energético, y que también aumenta la disposición de efectivo en los hogares. De esta forma, en esta primera etapa con los ahorros monetizados conseguidos se pueden financiar las tecnologías más limpias que ahorran electricidad, agua y gas, como sistemas de agua caliente solar, aislamientos

térmicos, purificadores y dispositivos ahorradores de agua, aire acondicionado, e iluminación de bajo consumo. En etapas posteriores se prevé introducir mejoras en el diseño de la construcción, materiales constructivos con una huella de carbono menor, y un diseño urbano que privilegie una densidad y usos del suelo múltiples, así como el enfoque de desarrollo urbano orientado al transporte. Este programa es obligatorio para todos los créditos de vivienda que reciben un subsidio federal.

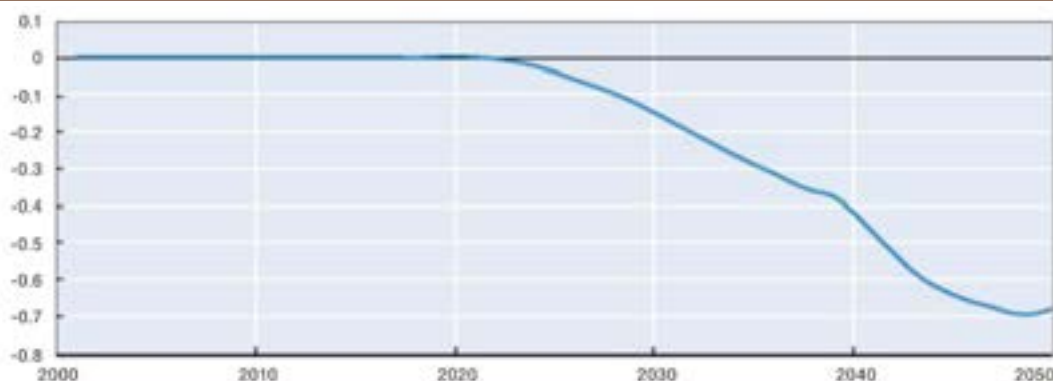
3.4.2 Uso de energía solar térmica en Uruguay

En Uruguay la empresa pública de electricidad llamada Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas (UTE) así como el Banco Hipotecario de Uruguay crearon el Plan Solar. Este plan busca incentivar el uso de la energía solar térmica en el sector residencial, y disminuir el consumo de energía eléctrica. El programa ha creado un listado oficial de productos, instaladores y proveedores autorizados, y generando una línea de crédito para la financiación de calentadores solares entre 12 y 60 cuotas, incluyendo un seguro obligatorio contra robo, clima y vandalismo para la instalación, por un período de 5 años²⁷.

27 UTE. 2013. [Plan Solar Uruguay](#).

Figura 7.

Reducción de emisiones de carbono con políticas de densificación (diferencia porcentual sobre línea base)



Fuente: OECD. 2010. [Cities and climate change](#). OECD Publishing.

3.4.3 Transporte orientado al desarrollo urbano en Colombia

En Colombia se ha puesto en marcha un plan para integrar las variables de cambio climático en los planes de desarrollo urbano y transporte público. La premisa subyacente es que a través de un desarrollo urbano más compacto se aprovecha más el espacio aumentando la densidad y los usos del suelo (residencial, comercial, industrial), de forma que también se reduce la demanda de transporte motorizado, que requiere de combustibles fósiles. En Colombia han enfocado los recursos públicos, incluyendo el espacio público como mecanismo para reducir la desigualdad, mejorar las condiciones de vida, y dar mayor competitividad a las ciudades mediante estrategias integradas de movilidad y accesibilidad, y una serie de instrumentos regulatorios y de recaudación asociadas al desarrollo urbano. El principal reto que han encontrado ha sido la dificultad de coordinar múltiples agencias, con distintos niveles de descentralización, e integración multisectorial, público y privada²⁸.

3.4.4 Otros recursos y referencias

- CONAVI. 2013. [NAMA Apoyada para la Vivienda Sustentable en México – Acciones de Mitigación y Paquetes Financieros](#).
- UNFCCC. 2013. [Sustainable Housing Programme in Uruguay](#).
- DNV Kema. 2013. [Market Readiness Proposal for Mexico - Domestic Refrigerators NAMA](#).
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2013. Construcción de un entorno favorable para la acción climática en ciudades de América Latina y el Caribe (en imprenta).
- Fundación IDEA. 2012. [Eficiencia energética y ambiental en el sector vivienda. Revisión de prácticas nacionales e internacionales](#).
- UNEP. 2009. [Buildings and climate change](#).

²⁸ Ministry of Transport and Ministry of Housing (Colombia). 2012. [Transit-oriented development NAMA](#).

3.5 Desechos

La gestión de desechos en las ciudades de América Latina presenta importantes retos dada la limitada infraestructura existente y el nivel de su desempeño. Las fuentes de emisión a nivel ciudad que aquí se contabilizan son los residuos sólidos urbanos, las aguas residuales tanto municipales como industriales. Entre las medidas más comunes encontradas en la región destacan los incentivos financieros para mejorar el manejo de residuos sólidos urbanos y de agua residual, las obligaciones y estándares para el manejo de residuos, los sistemas de recolección, la separación y el transporte, las plantas de compostaje, la recuperación de metano para instalaciones de residuos para generar energía eléctrica o calórica, así como los impuestos especiales a residuos.

3.5.1 Tratamiento de aguas residuales

El tratamiento de aguas residuales es un proceso altamente generador de metano, un potente gas de efecto invernadero. En América Latina más del 67% de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) son de pequeña escala (menor a 25 litros por segundo), lo que resulta en eficiencias energéticas de operación bajas, altas emisiones de metano, y una calidad del agua no optimizada²⁹. Las PTAR podrían recuperar el metano del proceso de tratamiento y utilizarlo también como combustible para reducir los costos de operación y mejorar la eficiencia energética. Por lo general, este tipo de servicios públicos corresponden a las municipalidades, quienes tienden a estar limitadas de recursos financieros para realizar dicha operación. Por su parte, el mecanismo de desarrollo limpio sirvió para catalizar algunas inversiones en las plantas de tratamiento de aguas, en especial privadas, particularmente aquellas que trataban residuos de la industria alimentaria, donde con la captura de metano pudieron poner en marcha un motor eléctrico, generando energía renovable para la propia instalación, reduciendo costos operativos.

²⁹ Noyola, A. *et al.* 2012. Typology of Municipal Wastewater Treatment Technologies in Latin America. *Clean Soil Air Water*, 40: 926–932.

El sector tiene un importante potencial de reducción de emisiones, y mejoras en la eficiencia energética, con la gran oportunidad de capturar co-beneficios asociados a la mejor disponibilidad y calidad de agua para consumo humano, uso de aguas tratadas para agricultura e industria, así como la reducción de malos olores y focos de infección.

3.5.2 Tratamiento de residuos y generación de electricidad

Las ciudades de Sao Paulo en Brasil, y Monterrey en México han sido pioneras en desarrollar sistemas de tratamiento de residuos. En particular lo que las ha diferenciado ha sido la separación, la recuperación y la revaloración de materiales, aprovechando el metano de los procesos de descomposición. Este metano es principalmente gas natural que es utilizado como combustible y permite generar electricidad. De esta manera, la ciudad ahorra recursos dedicados al alumbrado público y al bombeo de agua, ambos intensivos en consumo eléctrico, y mejoran así el desempeño de sus finanzas públicas. Además de estas importantes mejoras, ambos proyectos han participado del Mecanismo de Desarrollo Limpio, del Protocolo de Kioto, logrando la obtención de certificados de reducción de emisiones que tienen un valor en los mercados de carbono. Para completar los esfuerzos de sistemas de gestión de residuos sólidos urbanos, Sao Paulo también ha puesto en marcha la iniciativa Ecopoint que busca eliminar los tiraderos de basura ilegal, ofreciendo puntos de recolección gratuitos como muebles viejos, troncos de árboles, y escombros de construcciones. Solo en el 2010 la ciudad recolectó 57.400 m³, evitando que los residuos terminaran en las calles³⁰.

3.5.3 Otros recursos y referencias

- CCAP. 2013. [Solid Waste NAMA in Colombia](#).
- UNAM. 2013. [LAC cities adapting to climate change by making better use of their available bioenergy resources](#).

- UNFCCC. 2013. [National Program for Catalyzing Industrial and Commercial Organic Waste Management in Chile](#).
- ELLA Policy Brief. 2013. [Turning Waste Into Resources: Latin America's Waste-to-Energy Landfills](#).
- Torres, Patricia. 2012. [Perspectivas del Tratamiento Anaerobio de Aguas Residuales Domésticas en Países en Desarrollo](#). Revista Escuela de Ingeniería de Antioquia, ISSN 1794-1237 Número 18, p. 115-129.
- UNFCCC. 2006. [Project 0675: Vinasse Anaerobic Treatment Project - Compañía Licorera de Nicaragua, S. A. \(CLNSA\)](#).

En este capítulo hemos visto cómo diferentes sectores de emisión en las ciudades tienen un importante potencial de mitigación, a la vez que presentan múltiples co-beneficios que son clave en la implementación. La evaluación de las medidas de mitigación se debe entender en un sentido amplio, que incluya los beneficios locales a nivel social, ambiental y político, y que al mismo tiempo sea capaz de ponderar las barreras institucionales, tecnológicas y financieras. En este contexto, se ha creado el Índice de Ciudades Verdes de América Latina, como herramienta comparativa de las 17 mayores ciudades de América Latina. Este índice admite evaluar el impacto ecológico en ocho categorías: energía y CO₂, uso de la tierra y edificios, transporte, desechos, agua, saneamiento, calidad del aire y gobernanza medioambiental. Lo más interesante de este estudio es que permite ver las sinergias entre los sectores, e identificar oportunidades que pueden captar múltiples beneficios para ser puestos en marcha en otras ciudades. Estas sinergias se han aprovechado en el diseño de la NAMA urbana de México, que busca agregar institucionalmente la gestión y captura de los beneficios de actuación local, a partir de la integración sectorial, incluyendo viviendas nuevas, tratamiento de aguas y residuos, y alumbrado público³¹ (Figura 8).

30 Siemens. 2010. [Índice de Ciudades Verdes de América Latina](#).

31 Thomson Reuters Point Carbon. 2013. [MRP Support Document for the Urban NAMA: Designing Sustainable Communities](#).

Figura 8.

Resultados seleccionados para 17 ciudades del Índice de Ciudades Verdes de América Latina

	Muy por debajo del promedio	Debajo del promedio	Promedio	Encima del promedio	Muy por encima del promedio
Energía y CO ₂		» Guadalajara » Medellín » Montevideo » Porto Alegre » Puebla	» Belo Horizonte » Brasilia » Buenos Aires » Lima » Monterrey » Quito	» Bogotá » Curitiba » Ciudad de México » Río de Janeiro	Sao Paulo
Transporte		» Guadalajara » Monterrey » Porto Alegre » Puebla	» Belo Horizonte » Buenos Aires » Lima » Medellín » Montevideo » Río de Janeiro	» Bogotá » Curitiba » Ciudad de México » Quito » Sao Paulo	Santiago
Uso de la tierra y edificios	Lima Montevideo	» Medellín » Quito	» Brasilia » Buenos Aires » Curitiba » Guadalajara » Monterrey » Porto Alegre » Puebla » Santiago	» Belo Horizonte » Bogotá » Ciudad de México » Río de Janeiro » Sao Paulo	
Desechos		» Belo Horizonte » Buenos Aires » Lima » Medellín » Montevideo	» Guadalajara » Ciudad de México » Río de Janeiro	» Bogotá » Monterrey » Porto Alegre » Puebla » Quito » Santiago » San Paulo	Sao Paulo

Fuente: Siemens. 2010. Índice de Ciudades Verdes de América Latina.

3.5.4 Otros recursos y referencias

- INE. 2010. Guía de metodologías y medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero para la elaboración de Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático.
- IGES. 2012. Measurement, Reporting and Verification (MRV) for low carbon development: Learning from experience in Asia.
- ICLEI. 2012. Guía para la elaboración e implementación de Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN).
- C40 Cities Climate Leadership Group. 2012. Global Protocol For Community-Scale Greenhouse Gas Emissions (GPC).
- Ministry of Energy, Green Technology and Water Malaysia (KeTTHA). 2011. Malaysia Low Carbon Cities Framework and Assessment System.
- ICLEI. 2010. Ruta climática de los Gobiernos Locales.
- Carbon Cities Climate Registry. Tips for local climate action.
- UNFCCC. 2006. Training Handbook on Mitigation Assessment for Non-Annex I Parties.

Algunas cifras:

- 51% de las propuestas en la NAMA Database son de América Latina y el Caribe.
- A nivel sectorial en la región, las NAMA son principalmente un instrumento de aplicación en el ámbito urbano, como se puede notar en la distribución sectorial:
 - » Energía renovable y eficiencia energética (16)
 - » Transporte (9) y edificación (9)
 - » Residuos (7)
 - » Industria (5)
 - » Agricultura (2)
 - » Reforestación (2)
- De las NAMA de América Latina y el Caribe registradas en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC):
 - » Tres necesitan apoyo para el diseño
 - » Siete buscan apoyo en la implementación y
 - » Cinco buscan reconocimiento en la acreditación de sus compromisos de reducción de gases de efecto invernadero.
- Para el 2015 los países deberán reportar a la Plataforma de Durban la forma en la que planean reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero.

En todos los países de América Latina existen limitaciones institucionales de recursos e información, por lo que es necesario evaluar a profundidad las necesidades técnicas, financieras, regulatorias y económicas para llevar a cabo las NAMA.

4. Herramientas para el diseño de NAMA

Las NAMA siguen siendo un instrumento nuevo y en continua evolución, por lo que es importante entender que es una herramienta flexible, y que debe ajustarse a las condiciones del país donde se ejecuta. Para ello, distintas organizaciones han planteado una serie de pasos sobre cómo abordar las NAMA.

La Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ, por sus siglas en alemán) ha desarrollado una guía en español detallando los procesos requeridos para lograr una NAMA, y alcanzar la transición de las ideas a la puesta en marcha, con diez pasos principales³². De la misma forma, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés) en 2013 publicó una guía para practicantes sobre el desarrollo de NAMA que fueran financieramente atractivas. La guía del IISD ofrece un método rápido para identificar oportunidades de NAMA con potencial de financiamiento para el clima. Ambas guías son muy didácticas conceptualmente en cada paso. Estos pasos permiten entender el ciclo completo de la NAMA, que va desde el análisis del contexto en el que ocurre, la evaluación del potencial de emisiones y sus correspondientes componentes de cuantificación y monitoreo (MRV), así como la valoración de necesidades de recursos para la implementación y la mejora continua. En este capítulo aprovechamos esas guías conceptuales y las hemos dotado de herramientas y enfoques de forma que se puedan generar NAMA más completas en sus partes, pero sobre todo con

el fin de integrar estructuras institucionales que permitan generar un marco de colaboración enfocada en la implementación.

4.1 Ruta crítica para el diseño y desarrollo de NAMA

Para fines de esta guía, buscamos un proceso general enfocado en reducir emisiones que permita conformar una serie de NAMA en un periodo de tiempo relativamente corto. Para ello, se ha hecho énfasis en aprovechar experiencias y herramientas existentes de forma que se maximice el intercambio de información y aprendizaje para la integración rápida de NAMA. En este proceso tomamos como base el ciclo de diseño e implementación de NAMA desarrollado por el Banco Alemán de Desarrollo (KfW³³, por sus siglas en alemán) por su enfoque apoyado en mecanismos de mercado para catalizar y dinamizar las inversiones necesarias a fin de lograr infraestructuras y servicios de bajas emisiones. Este ciclo lo modificamos y lo ampliamos donde hay más dificultades en América Latina para desarrollar instrumentos como las NAMA, generando pasos adicionales y herramientas específicas con el objeto de dar solidez en su contenido. Este ciclo es más adecuado en especial por ser la mejor forma de integrar mecanismos de mercado con la política de desarrollo y la mitigación de largo plazo³⁴. Aquí se presenta una

32 GIZ. 2012. Pasos a seguir para llevar una NAMA de la idea a la ejecución.

33 Basado en KfW. 2013. [Piloting market based approaches](#).

34 Al momento de desarrollar este documento los mercados de carbono asociados al MDL son prácticamente inexistentes debido a la limitada

versión de este ciclo basado en ese modelo, pero adaptado y ampliado con el fin de integrar NAMA simultáneamente, de forma rápida y práctica.

Una vez terminado el ciclo se vuelve a empezar con el fin de realizar un proceso de mejora continua, principalmente en el uso de herramientas de cuantificación de resultados en los distintos pasos. (Figura 9).

Figura 9.

Ciclo para el diseño y el desarrollo de NAMA



Fuente: Elaboración propia.

4.1.1 Definición de línea de base

Una línea base es un escenario cuantificable de emisiones asociadas a un escenario sin políticas, programas o acciones de mitigación, y se desarrolla con base en la actividad económica, cambios tecnológicos y poblacionales. La línea base nos sirve de referencia para comparar los posibles resultados de un escenario de mitigación con diferentes intervenciones³⁵.

demanda de certificados de reducción de emisiones (CERs), y una serie de mercados voluntarios que no representan un volumen significativo para la escala que representan las necesidades de infraestructuras y servicios de bajas emisiones.

35 Una referencia detallada sobre las experiencias en

La línea base permite conocer el escenario de no-acción, o también conocido como tendencial o *business-as-usual* (BaU), y así valorar el impacto que tendría la puesta en vigor de instrumentos de mitigación, como estrategias, programas o proyectos, en la forma de NAMA.

4.1.2 Potencial de reducción de emisiones a nivel sectorial

La principal herramienta de análisis son los inventarios de emisiones, que indican cuáles son

el desarrollo de líneas base se puede encontrar en: Danish Energy Agency. 2013. National Greenhouse Gas Emissions Baseline Scenarios. [Learning from Experiences in Developing Countries](#).

las fuentes de emisión de cada sector y subsector. Los inventarios nacionales más recientes de cada país se pueden encontrar y comparar en la página de la CMNUCCC, [bajo los perfiles de los países](#).

Los inventarios son el primer paso para identificar oportunidades de reducción de emisiones. Dentro de este paso hay tres actividades clave para tener un portafolio de acciones de mitigación: identificación, selección y priorización³⁶. Cada uno está basado en distintos criterios y herramientas que pueden facilitar su integración:

4.1.2.1 Identificación

Para realizar la identificación de medidas de mitigación partimos del inventario de emisiones, pensando en lograr con la menor cantidad de recursos posibles la máxima reducción de emisiones. Asimismo debemos considerar a las partes involucradas, incluyendo posibles afectados y beneficiados. En realidad no hay metodologías específicas de identificación sobre potenciales de reducción de emisiones, pero a partir de una revisión de distintos planes nacionales de mitigación echamos mano de los siguientes tres tipos de actividades de mitigación en las ciudades a partir de los inventarios de emisiones (Figura 10).

Figura 10.

Elementos para la identificación de medidas de mitigación en las ciudades



Fuente: Elaboración propia.

Mejoras en la eficiencia energética. La eficiencia energética es una práctica para ahorrar energía mientras que se reducen costos que asociados a la generación y uso de energía mejoran la viabilidad económica y financiera de la operación, y reducen GEI.

Un ejemplo sería utilizar motores más eficientes en el transporte público, con los consecuentes ahorros en los costos de combustibles, reducción de gases de efecto invernadero, y los co-beneficios de contaminación local, y menor ruido.

Cambio de combustibles. La producción de combustibles es por su propia naturaleza un proceso que consume importantes recursos

³⁶ Basado en MAPS. 2013. [Making decisions: the theoretical underpinning](#).

energéticos. El cambio de combustibles en la ciudad se refiere a la mejora en la variedad, calidad y disponibilidad de combustibles, así como mantener los estándares de uso pero con una huella en la generación más baja de GEI, también conocida como combustibles menos intensivos en emisiones y uso de energía. Un ejemplo sería utilizar biocombustibles basados en aceites usados en lugar de gasolina, acompañado de sistemas de inspección y mantenimiento vehicular, o bien, utilizar transporte eléctrico, como el metro.

Nuevas tecnologías. Existen nuevas tecnologías que cambian fundamentalmente los procesos. A diferencia de la eficiencia energética y el cambio de combustibles, el cambio tecnológico replantea la forma de hacer las cosas, muchas veces con ganancias en la eficiencia energética, y utilizando métodos distintos en la producción y los servicios. Un ejemplo de nuevas tecnologías es el cambio modal de transporte como el transporte rápido de autobuses (BRT), que conjuntó en una nueva tecnología la flexibilidad de los autobuses, con la velocidad de abordaje del metro.

4.1.2.2 Priorización

Una vez hecho el filtro de identificación, corresponde la priorización que permite elegir el orden en que habremos de poner en marcha las medidas. Lo más atractivo de la priorización es que permite elegir distintos criterios, destacando los costos y el volumen de reducción que queramos lograr a nivel de ciudad con nuestra NAMA, así como introducir otros elementos en la toma de decisiones, como la viabilidad política, y la disponibilidad financiera y técnica de recursos. A continuación se presentan las herramientas más comunes utilizadas para realizar una priorización de medidas en las NAMA:

Costo de reducción. Este criterio valora solo el costo de la reducción de emisiones, generalmente en forma marginal. Es decir, cuál es el costo incremental asociado a la reducción de una tonelada de CO₂ para una actividad específica. La definición del costo incremental es la diferencia entre el costo de una actividad idéntica alta en emisiones y una de bajas

emisiones. Esta práctica se ha extendido para construir las curvas de costos marginales³⁷. Las curvas de costos marginales están disponibles para varios países y reflejan el costo marginal de reducir una tonelada de carbono para un subsector específico, presentando un análisis comparativo entre sectores y tecnologías de mitigación. La metodología para elaborar esta curva está disponible de forma pública y la empresa McKinsey la ha utilizado para dar apoyo a gobiernos en su toma de decisiones, presentando más de 100 usos tecnológicos en 11 sectores para reducir emisiones³⁸. Una crítica común es que suele considerar solamente el costo de operación de la infraestructura y los servicios, y no el costo de capital.³⁹

Análisis costo beneficio. Este tipo de análisis compara una serie de alternativas sectoriales y tecnológicas a partir de los costos, por lo general de capital y operación, y los beneficios asociados a la implementación. Usualmente se han valorado en especial los beneficios en términos de volumen de reducción de emisiones; sin embargo, en las Estrategias de Desarrollo con Bajas Emisiones se empiezan a valorar las fuentes de ingreso adicional de los servicios e infraestructuras de las ciudades, y los co-beneficios que ello representa. La principal crítica a este tipo de análisis es que privilegia las tecnologías existentes, y desalienta la innovación en desarrollo tecnológico futuro⁴⁰. Un método derivado del análisis costo beneficio es

37 El ECN de Holanda ha creado una serie de perfiles para determinar el costo de abatimiento, utilizando estas curvas, así como diseminando su metodología. Esta información es pública y está disponible para casi todos los países de América Latina en ECN. 2013. *NAMAC - Non-Annex I Marginal Abatement Cost Curve*.

38 Stockholm Environment Institute. 2011. *Use of McKinsey abatement cost curves for climate economics modeling*.

39 Una guía más amplia sobre desarrollo de curvas marginales de abatimiento puede encontrarse en MAPS. 2013. *Marginal Abatement Cost Curves: Mitigation Decision Support Tools*. MAPS Paper. MAPS: Cape Town.

40 World Bank. 2012. *Eco2 Cities Guide Ecological Cities as Economic Cities*. Washington DC.

la relación costo efectividad, que es el resultado del cociente entre costo de la actividad entre las toneladas reducidas, y puede referirse al costo de capital y/o al costo de operación.

Costo de ciclo de vida. Esta es una técnica poco utilizada por la gran cantidad de insumos que requiere para su modelación. Este análisis permite también incluir múltiples criterios, no solo aquellos asociados con la mitigación, como la creación de empleo, el desarrollo de industrias, y los co-beneficios. En general, no es un método muy utilizado por las dificultades conceptuales y obtención de información y datos.

Análisis de opciones reales. Este tipo de método es el más recomendable para las ciudades, pues permite analizar el flujo de efectivo asociado con una infraestructura o servicio, considerar los costos ponderados de capital vinculados a su financiación (WACC) y utilizar derivados financieros para incluir las posibles vinculaciones con los mercados de carbono y energías limpias. Asimismo, este método es el más sólido ya que desarrolla una estrategia de gestión de riesgo al valorar distintos escenarios sobre las principales variables que tienen impacto en la operación de una infraestructura o servicio.

4.1.2.3 Selección

En principio la identificación y la priorización de medidas de mitigación no será exhaustiva, sino que a partir del análisis sobresaldrán un par de ellas que resulten viables técnica, política, financiera y ambientalmente. Para llegar a este punto hay que realizar una selección que permita distinguir las medidas que tienen un potencial real, y que serán la apuesta al portafolio de mitigación de una ciudad. Se proponen tres criterios a partir de las referencias analizadas para el EDBE en distintos países: volumen de reducción, costo y escala de tiempo de implementación.

Volumen de reducción. Las acciones requieren de un potencial significativo de reducción de emisiones, de forma que justifiquen los costos de transacción. Por ejemplo, en el estudio de crecimiento con bajas emisiones para

México el umbral para entrar en el portafolio de proyectos era de un mínimo de 5 millones de tCO₂eq (Mt CO₂e) para el horizonte 2009–2030, equivalente al 0,75% del inventario nacional de emisiones. En este sentido, es importante definir un umbral de corte que sea relevante para la ciudad en términos de la valoración de dedicación de recursos institucionales contra los resultados esperados⁴¹.

Costos. El segundo criterio es tener alternativas de reducción de emisiones que sean de bajo costo. El primer grupo de acciones son aquellas que representan el escenario de no arrepentimiento, o de medidas útiles en todo caso; es decir, que tienen un costo negativo por tCO₂eq, seguido por aquellas con un costo positivo en la curva de costos marginales de abatimiento. Para el desarrollo de las estrategias de crecimiento con bajas emisiones, se utilizaron como referencia de selección aquellas intervenciones por debajo de US\$25 /tCO₂eq para México, y US\$50/ tCO₂eq para Brasil. A pesar que este criterio ha sido vital para el mercado de carbono, es importante resaltar otros criterios, como costos y acceso a capital, generación de ingresos y empleos, así como co-beneficios.

Tiempo. El tercer criterio es que la reducción de emisiones derivadas de cualquier actividad sean factibles en el corto y mediano plazo, de forma que las barreras de información, técnicas, financieras y regulatorias puedan ser eliminadas en un lapso de tiempo relativamente breve, y con una hoja de ruta. En este contexto, es necesario contar con personal experto a nivel sectorial de forma que pueda valorar a partir de estos tres criterios las medidas que pueden ser realizadas en la escala temporal conforme a los compromisos del país.

41 Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). 2010. [Low Carbon Development Country Studies](#).

4.1.3 Estructura institucional

Este paso requiere del análisis de los actores e instituciones en el que se desenvuelve nuestra NAMA. Entre otros tenemos que responder quién es la cabeza del sector y cómo se puede vincular las NAMA con una posible Estrategia de Desarrollo de Bajas Emisiones (EDBE), así como otras políticas que permitan lograr sinergias.

En todos los países de América Latina y el Caribe existen limitaciones institucionales de recursos e información por lo que es necesario también valorar las necesidades técnicas, financieras, regulatorias y económicas para llevar a cabo las NAMA.

4.1.4 Puesta en marcha del sistema de MRV

El sistema de monitoreo de las reducciones reales de emisiones, las obligaciones de reporte, y la verificación (MRV) son quizá el tema técnico que puede resultar más complejo en el desarrollo de una NAMA.

El objetivo final del MRV es asegurar que una tonelada reducida en el país A es idéntica e intercambiable por una tonelada en el país B. Como esta discusión se lleva a cabo en foros internacionales todavía no hay un acuerdo al respecto, pero en esta guía dedicamos un capítulo entero abocado a poner un esquema de MRV sectorial de forma práctica mostrando experiencias exitosas.

4.1.5 Implementación

Esta etapa requiere de haber cumplido todos los pasos anteriores, con el fin de poner en marcha un marco de políticas relativamente bien integradas, que se ajusten de forma natural a las condiciones del país, y que cuenten con elementos de vinculación con la política nacional.

Este primer paquete ya tiene una meta cuantificable de reducción de emisiones basada en una metodología y una línea base, actividades para mejorar las capacidades del país o las

ciudades en su estructura institucional, una vinculación con el sistema de financiamiento nacional e internacional, incluyendo la cooperación al desarrollo, y la posibilidad de trabajar dentro de un marco de EDBE.

4.1.6 Financiamiento basado en resultados de reducción de CO₂ y vinculación con mecanismos de mercado

Las NAMA más efectivas y con el menor riesgo de fallar son aquellas que tienen una clara vinculación con el mercado, tanto nacional como internacional. Esta vinculación fue fundamental en el MDL a través de los mercados de carbono; sin embargo, las NAMA nos permiten un enfoque más amplio de financiamiento.

Los esfuerzos de mitigación más exitosos, ya sea como proyectos, programas o NAMA, han sido aquellos que han sabido aprovechar los recursos de la cooperación internacional, con las capacidades locales, los cambios regulatorios y los ingresos que pueden generar las infraestructuras y servicios de bajas emisiones en el mercado local.

Las NAMA acreditables también tienen la posibilidad de aportar certificados de reducción en los futuros mercados de carbono, y que es una razón más para tener un MRV sólido. Por otra parte, las NAMA también requieren de instrumentos financieros derivados que permitan flexibilidad y gestión de riesgo en el largo plazo típico de una NAMA.

4.1.7 Mejora continua

El último paso es volver a reconocer que una NAMA es un ciclo, y que cada una de sus partes es sujeto de mejora.

Volveremos a repasar todas las etapas de forma que aseguremos que la NAMA y las interacciones con otros procesos de política nacional generen sinergias lo más positivas posibles.

4.1.8 Otros recursos y referencias

- Danish Energy Agency. 2013. National Greenhouse Gas Emissions Baseline Scenarios. Learning from Experiences in Developing Countries.
- IISD. 2013. Developing Financeable NAMAs. A Practitioner's Guide.
- Mitigation Action Plans and Scenarios (MAPS). 2013. Marginal Abatement Cost Curves: Mitigation Decision Support Tools. MAPS Paper. MAPS: Cape Town.
- GIZ. 2012. Pasos a seguir para llevar una NAMA de la idea a la ejecución.
- Global Climate Change Alliance. 2012. Training workshops on mainstreaming climate change in national. Costing, assessing and selecting adaptation and mitigation options and measures.

El MRV es una herramienta de cuantificación enfocada en la reducción de GEI, pero también es importante por su uso en la evaluación de la política de mitigación, y la posibilidad de capturar co-beneficios asociados.



5. Diseño de esquemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)

La discusión sobre MRV está fundamentada en la necesidad de cuantificar de manera fiable la reducción de emisiones.

El nivel de complejidad del MRV depende del sector específico del que se trate, y si la NAMA busca ser acreditable o requiere apoyo internacional. Es decir, una NAMA acreditable o una que busca apoyo necesita de una estructura de MRV acorde con las demandas del mercado de carbono, o los criterios de los donantes, mientras que aquella que es unilateral deberá basarse fundamentalmente en los requisitos y capacidades del país⁴².

Este capítulo está dividido en dos secciones:

Primera. Se refiere al diseño institucional del sistema de MRV. Es decir, el armado institucional que ha de seguir el gobierno para aprovechar el esquema de las NAMA.

Segunda sección. Dedicada a los esquemas sectoriales de MRV dentro de las NAMA. El énfasis es presentar experiencias y lecciones aplicables de distintos países, en lugar de adoptar un enfoque teórico. Empezaremos primero con una serie de definiciones y principios que darán a nuestras NAMA viabilidad técnica, manteniendo el MRV dentro de un control de costos.

5.1 ¿Por qué utilizar el MRV?

El MRV es el segundo componente conceptual de una NAMA, y sirve de acompañamiento al diseño de las políticas, programas y proyectos. Su principal función es la de asegurar que las acciones de mitigación sean efectivas y se conviertan en reducciones reales de GEI. Sin embargo, su función no solo es la medición y monitoreo, sino también la comunicación a través de medios de reporte, y la rendición de cuentas y transparencia mediante los medios de verificación (Figura 11).

El MRV es una herramienta de cuantificación principalmente enfocada en la reducción de GEI, pero también es importante por su uso en la evaluación de la política de mitigación, y la posibilidad de capturar co-beneficios asociados a la misma.

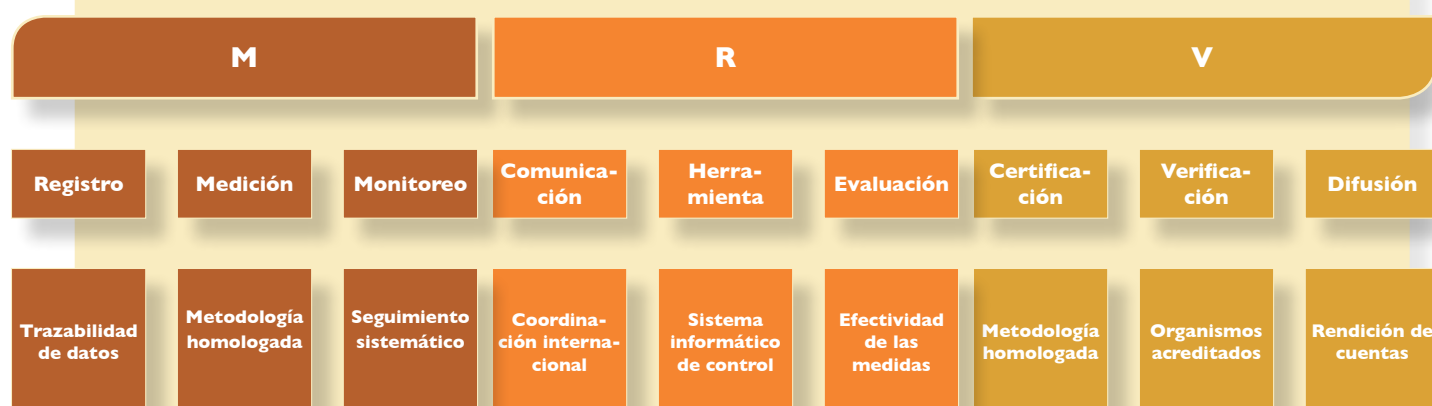
El esquema MRV puede ser usado como un mecanismo de seguimiento, pero también como un mecanismo de evaluación de las políticas. Asimismo, permite comunicar de manera sistemática los resultados y avances de los esfuerzos de mitigación, así como asegurar la rendición de cuentas y transparencia en el proceso.

El siguiente cuadro presenta una serie de argumentos a favor del desarrollo del MRV que recoge los beneficios de actuar frente a cambio climático a nivel global, capturando beneficios locales (Cuadro 5).

⁴² UNFCCC. 2012. *Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention*. CP.17.

Figura 11.

Resumen de funciones del MRV



Fuente: Adaptado de USAID. 2012. *Procesos de Medición, Reporte y Verificación (MRV)*.

Cuadro 5.

Ventajas de la implementación del MRV

Facilita y mejora la toma de decisiones en la planificación nacional.	Genera datos sistemáticos útiles en la evaluación de la efectividad de la política y acciones seguidas.
Apoya el avance en la implementación de medidas de mitigación.	Provee de información comparable entre países.
Promueve la coordinación y la comunicación entre sectores de emisión.	Ayuda a valorar los esfuerzos de mitigación para cumplir objetivos d reducción de gases de efecto invernadero (GEI).
Fortalece la confianza a través de la generación de información transparente evitando la doble contabilidad.	Evalúa el impacto de las NAMA de una forma transparente para el país como para los donantes.
Aumenta la probabilidad de obtener apoyo internacional.	Destaca las lecciones aprendidas y las buenas prácticas.

Fuente: Basado en Ecofys-ECN. 2013. *Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)*. Mid-year update June 2013, y GIZ. 2011. *MRV y las negociaciones internacionales sobre cambio climático: alcanzar un acuerdo sobre el MRV*.

Las negociaciones internacionales alrededor de la mitigación de cambio climático fueron capaces de desarrollar una estructura institucional en el MDL que fuera capaz de valorar con metodologías estandarizadas la cuantificación de la reducción de emisiones, los sistemas de validación y verificación, y un sistema para evitar la doble contabilidad de las transacciones asociadas al mercado de carbono.

A pesar de la solidez de este mecanismo, su rigidez es una de sus mayores críticas por crear sistemas de MRV complejos y caros, resultando en sectores que por sus altos costos de transacción fueron poco favorecidos por el propio mercado, a pesar del alto potencial de mitigación. Por lo anterior, la construcción del MRV de una NAMA deberá enfocarse en que sea práctico y sencillo, y que no signifique una barrera técnica o financiera para la puesta en marcha de las NAMA.

En este contexto, el MRV está basado en cuatro principios que son el puente de diálogo entre países donantes y el país donde se implementan las NAMA:⁴³

Transparencia. Buscamos que ayude en la toma de decisiones a través de sistemas estandarizados y homologados, ya sea a nivel nacional, bilateral o internacional.

Solidez. Requiere de capacidades robustas para asegurar que las medidas que estamos tomando son reales y efectivas.

Viabilidad. La diversidad y atomización de las fuentes de emisión pueden demandar de MRV complejos y poco prácticos.

Costo efectividad. El MRV de las reducciones de GEI puede ser más caro que los recursos que se obtienen de la NAMA.

Si nos acercamos con un enfoque práctico al MRV es posible lograr un sistema que cumpla sus funciones a un bajo costo, y en un plazo de tiempo relativamente corto. Así como las NAMA

siempre están evolucionando y mejorando, el MRV tiene que ser un acompañamiento ligero y sólido que busque la mejora continua. En este contexto utilizaremos la siguiente definición simplificada:

Monitoreo. Implica rastrear el impacto y las acciones de las NAMA, y sea en reducción de GEI o en el cumplimiento de metas, estrategias, objetivos, políticas, programas y proyectos.

Reporte. Significa hacer pública la información que es relevante para las NAMA, nacional o internacionalmente, facilitando la comparabilidad entre sectores y países.

Verificación. Busca que la información reportada sea correcta y confiable a través de métodos estandarizados.

5.2 Diseño institucional de MRV

El objetivo general de un sistema MRV es determinar adecuadamente las reducciones de GEI de los diferentes proyectos con la menor cantidad de recursos (monitoreo/medición)⁴⁴ generando informes homologados, comparables y transparentes (reporte) que puedan ser validados y verificados conforme a los compromisos y las capacidades del país (verificación).

El grado de complejidad del MRV dependerá en especial del tipo de NAMA que se busque desarrollar. Es decir, una NAMA unilateral cumplirá con los requisitos nacionales, mientras que una NAMA acreditable o que busque apoyo tendrá que cumplir con los requisitos que se definan a nivel internacional, o bien, por los donantes interesados.

Concretamente un sistema de MRV debería estar alojado en una agencia oficial o ministerio, de preferencia aquel que aglutine funciones de negociación internacional frente a cambio climático, pero que también tenga la posibilidad de vincularse con la planeación nacional.

43 Ecofys-ECN. 2013. *Status Report on Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs)*. Mid-year update June 2013.

44 CONAVI. 2013. *Sistema MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación en la NAMA para la Vivienda Sustentable*. México.

El objetivo de este sistema es llevar a cabo las funciones de promoción y fomento, la autorización o expedición de NAMA, la definición de estándares, y por supuesto las tareas de monitoreo, reporte y verificación.

De esta manera, podemos ver las funciones que ha de cumplir una oficina con tales tareas en la promoción del uso de NAMA como instrumento de mitigación de GEI. Por ello se presenta a continuación una estructura institucional mínima de sistema MRV oficial, que refleja las interacciones con diferentes entidades (Cuadro 6).

Cuadro 6.

Estructura mínima para un MRV por tipo de NAMA			
Bloque de elementos	MRV NAMA unilateral	NAMA apoyada	NAMA acreditada
Promoción y fomento	Agencia oficial (ministerio) Terceras personas	» Agencia oficial (ministerio) » Terceras personas » Donante	» Agencia oficial (ministerio) » Terceras personas » Donante » Comprador
Autorización y aprobación	Agencia oficial (ministerio)	» Agencia oficial (ministerio) » Donante	» Agencia oficial (ministerio) » Donante » Organismo de acreditación
Estándares	Nacional	Bilateral / internacional	Internacional
Monitoreo	Agencia oficial (ministerio)	Donante	» Donante » Organismos de acreditación
Reporte	Interno	Público en registro nacional	Público en registro internacional
Verificación	Agencia oficial (ministerio)	Agencia oficial (ministerio) Donante	» Agencia oficial (ministerio) » Donante » Organismos de acreditación

Fuente: Adaptado a partir de USAID. 2012. [El status de los sistemas de medición, reporte y verificación \(MRV\) a nivel internacional. Lecciones para la implementación de los programas de “acciones nacionales apropiadas para la mitigación \(NAMAs\)” y “estrategias de desarrollo bajo en emisiones \(LEDs\)”](#) y Thailand Greenhouse Gas Management Organization. 2012. [Potential of NAMAs and MRV in Thailand](#).

Promoción y fomento. Cuando una NAMA es unilateral, esta tarea principalmente estará a cargo de las agencias oficiales, ya sea el ministerio de medio ambiente, o agencias de promoción de inversiones, o bien de terceras personas como empresas, asociaciones u otro tipo de actores. En el caso de NAMA apoyadas es posible prever que existan promotores como donantes y agencias de cooperación. Finalmente a este grupo se agregarán los posibles compradores de los activos financieros de carbono como promotores de inversión a través de NAMA.

Autorización y aprobación. Es necesario reconocer la capacidad de coordinación institucional que requieren las NAMA, pues permite agrupar medidas de mitigación que de forma separada podrían tener altos costos de transacción. En este sentido, es fundamental establecer un proceso de autorización y aprobación de las NAMA de forma que se evite la duplicidad de acciones y se desperdicien recursos. Para una NAMA unilateral esta actividad estaría en manos de una agencia oficial (o ministerio), cuando se busca el apoyo internacional requiere de la autorización y aprobación de un donante, ya sea como gobierno o bien a través de sus entidades de cooperación.

Por último, cuando se trata de una NAMA acreditable se requiere de un organismo de registro, equivalente a la Junta Ejecutiva del MDL en el contexto de la CMNUCC.

Estándares. Si bien todavía está en curso la discusión a nivel internacional sobre los estándares y características mínimas de las NAMA es posible que sigan un proceso de homologación que permita la comparabilidad y trazabilidad de las acciones. Las NAMA unilaterales seguirán un proceso de estándares mínimos definidos a nivel nacional, mientras que aquellas apoyadas y acreditables requerirán del cumplimiento de estándares internacionales, que también son sujetos de discusión en los foros y negociaciones internacionales.

Monitoreo. Para NAMA unilaterales se prevé que el monitoreo se realice a través de los

mecanismos dictados por la agencia oficial o ministerio encargado del tema de cambio climático. Debido a que estos mecanismos todavía están en diseño, es posible que se adopte un esquema de homologación metodológica nacional conforme avancen las negociaciones internacionales. Para NAMA apoyadas o acreditables es altamente previsible que este monitoreo se realice conforme a metodologías homologadas internacionalmente.

Estas metodologías tendrían el aval tanto de los donantes como de posibles entidades de acreditación, además del gobierno nacional.

Reporte. A nivel nacional el sistema de reporte tiene que ser desarrollado conforme a las capacidades del país, y a partir del fortalecimiento de los mecanismos de reporte existentes. A nivel internacional, y en el contexto de la CMNUCC las NAMA acreditables o apoyadas cuentan con dos herramientas básicas para el reporte de avance en la reducción de GEI: las Comunicaciones Nacionales y los Informes Bianuales de Actualización (Biennial Update Report o BUR). Con base en los Acuerdos de Cancún y la decisión en Durban, los países en vías de desarrollo están obligados a informar de sus acciones de mitigación del cambio climático en las Comunicaciones Nacionales cada cuatro años.

Los BUR proporcionan una actualización pública de la información presentada en las Comunicaciones Nacionales e incluyen información sobre las medidas de mitigación, las necesidades y el apoyo recibido⁴⁵ (recursos para preparación y/o implementación, país donante, montos y tipos de apoyo disponible).

Es muy importante señalar que este tipo de informes buscan ser accesibles al público para generar la mayor transparencia posible, así como la rendición de cuentas. Para efectos de las NAMA la COP-17 en Durban decidió que los países no incluidos en el Anexo I deberán presentar BUR cada dos años, a partir de

45 UNFCCC. 2012. *Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention*. CP.17.

diciembre de 2014, e incluir los inventarios de GEI llevados a cabo dentro de los cuatro años de su presentación. Se anticipa que en la COP19 de Varsovia se provean de lineamientos voluntarios de MRV para NAMA unilaterales.⁴⁶

Verificación. A nivel nacional la verificación estaría a cargo de una agencia oficial o ministerio, con la posibilidad de apoyarse en organismos acreditados en el país, conforme a metodologías de verificación expedidas nacionalmente. Una NAMA apoyada o acreditable tendría que cumplir con las metodologías de verificación homologadas, posiblemente por criterios desarrollados por donantes y organismos de acreditación internacional.

Adicionalmente, en las discusiones al interior de la CMNUCC, la Consulta y Análisis Internacional (ICA) de BUR es el mecanismo utilizado para verificar las medidas de mitigación, los resultados y de apoyo. Su objetivo es aumentar la transparencia de las acciones de mitigación y sus efectos.

La primera ronda de la ICA está prevista que comience en el plazo de seis meses después de la presentación de la primera ronda de las BUR, esperada para fines de 2014, por lo que aún no existen criterios técnicos de verificación⁴⁷.

5.2.1 Otros recursos y referencias

- OECD. 2011. [Design options for international assessment and review \(IAR\) and international consultations and analysis \(ICA\)](#).
- CCAP. 2012. [MRV of NAMAs: Guidance for Selecting Sustainable Development Indicators](#). Washington DC.
- ECN-Ecofys. 2013. [Measuring, Reporting and Verifying Nationally Appropriate Mitigation Actions](#). Discussion Paper.
- Ministry of National Development Planning of

46 ECN-Ecofys. 2013. [Measuring, Reporting and Verifying Nationally Appropriate Mitigation Actions](#). Discussion Paper.

47 CCAP. 2012. [MRV of NAMAs: Guidance for Selecting Sustainable Development Indicators](#). Washington DC.

Indonesia (BAPPENAS). 2012. [Development of the Indonesian NAMAs Framework](#).

5.3 Diseño de MRV sectorial

Como ya se apuntó antes, el MRV debe ser práctico y efectivo, idealmente que sea mayor el beneficio obtenido de las NAMA en general, que la implantación del propio MRV, de tal forma que los esfuerzos y recursos se centren en la mejora y apoyo de la NAMA, y que el MRV sea un acompañamiento ligero, pero sólido. Para la construcción del MRV en cada una de las NAMA sectoriales se propone iniciar el análisis cuantitativo y cualitativo a partir de tres tipos de actividades:⁴⁸

Reducciones de GEI. En este tipo de actividades encontraremos mediciones de emisión a partir de la medición directa, o el uso de factores de emisión estandarizados, e indicadores de desempeño determinados para distintos escenarios de mitigación. También veremos medidas de desempeño asociadas a la emisión de GEI como tCO₂eq por MWh generado, tCO₂eq por tonelada de acero producida, tCO₂eq por barril/BTU de petróleo/gas extraído, tCO₂eq por pasajero transportado en una distancia determinada (VKT), tCO₂eq por hectárea deforestada, tCO₂eq por tonelada de basura no tratada, entre otros.

Métricas de acción y progreso. Una forma indirecta de hacer MRV del comportamiento de las emisiones es valorando el cumplimiento de actividades, programas o proyectos que están enfocados directa o indirectamente en la reducción de emisiones.

Algunos ejemplos son fijar un objetivo o meta para fuentes de energía renovable en un país, y evaluar su progreso, o políticas públicas, como las propias NAMA que se enfoquen en la reducción de emisiones. De esta forma se puede realizar una parametrización de las actividades clave, y vincularla con la reducción de GEI.

48 CCAP. 2011. [MRV for NAMAs. Tracking Progress while Promoting Sustainable Development](#). Washington DC.

Si los indicadores muestran que la actividad es exitosa entonces podemos concluir que efectivamente reduce emisiones, sin tener que dedicar recursos para las mediciones directas. La herramienta para asegurar esta reducción se vería formalmente en los inventarios de emisiones y comunicaciones nacionales.

Indicadores de desarrollo sostenible y co-beneficios. Los indicadores de desarrollo sostenible y co-beneficios sirven para monitorear, reportar y verificar el impacto de las NAMA en todo aquello que no son reducciones de GEI, pero que pueden tener una aportación esencial en otro tipo de beneficios, como el desarrollo económico, el medio ambiente local, así como el bienestar público.

Adicionalmente, estos indicadores son relevantes en la planeación nacional, sobre todo al generar beneficios locales, ayudando a la reducción de la pobreza, y las prioridades del país.

Por último, a menos que sea requerido por un donante la evaluación de los co-beneficios no es obligatoria; sin embargo, es útil como un criterio cualitativo para valorar el aporte de la NAMA, así como su alineación con la política nacional⁴⁹.

A continuación se presentan ejemplos sobre cómo diferentes países han puesto en marcha sistemas de MRV que cumplen con los requisitos del país, de los socios de la NAMA, o bien donantes.

La intención es presentar experiencias que puedan ser replicadas en otros países de forma inicial, y que puedan ser adaptadas y mejoradas dependiendo de las capacidades institucionales, así como las propias dinámicas que siguen los promotores en la financiación, la transferencia de tecnologías y el desarrollo de capacidades en lo local. Las experiencias y los ejemplos están ordenados conforme a los sectores analizados previamente.

5.3.1 MRV de edificación y planeación de uso de suelo.

La Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) de México ha sido pionera en el desarrollo de un sistema de MRV en la edificación, fruto del trabajo extensivo de colaboración entre constructores de vivienda, agencias de cooperación y liderazgo institucional.

En este contexto han logrado desarrollar un sistema de MRV que incluye dos niveles de complejidad:

- El primero es un sistema de monitoreo GEI simplificado que permite hacer una estimación del comportamiento de los GEI en un periodo de tiempo determinado.
- El segundo sistema está basado en la premisa de seguir el comportamiento dinámico de los parámetros, asumiendo que estos cambian a lo largo del año, de la estación y del día.

Como puede observarse en el siguiente cuadro para el primer sistema se usan parámetros del desempeño de la vivienda desde que se construye, considerando actualizaciones para algunos pocos parámetros de forma anual, y haciendo uso extensivo de simulaciones.

Lo más importante de este sistema es que vincula parámetros físicos de la edificación (consumo eléctrico, gas, agua, tipo de electrodomésticos y superficie) con la estimación de emisiones (Cuadro 7).

49 GIZ. 2012. *NAMAs Technical Assistance source book for practitioners*.

Cuadro 7.

Sistema de monitoreo gases de efecto invernadero (GEI) (simplificado)

Concepto	Unidad	Frecuencia	Fuente	Directa	Indirecta (encuesta)
Consumo eléctrico	kWh	Anual	Compañía eléctrica	X	
Consumo de gas	m ³	Anual	Medidor/ encuesta	X	Encuesta/ simulación
Consumo de agua	m ³	Anual	CONAGUA / encuesta	X	Encuesta/ simulación
Ocupación promedio	Personas	Anual	El implementador define la medición		X
Superficie de vivienda	m ²	Una sola vez			X
Calentador de agua	Tipo / datos en etiqueta	Una sola vez			X
Calentador solar		Una sola vez			X
Refrigerador		Una sola vez			X
Electrodomésticos de mayor consumo		Una sola vez			X
Iluminación		Una sola vez			X
Percepción de ahorro	\$	Anual			X

Fuente: CONAVI. 2013. El sistema MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación. México DF.

Para el caso del segundo sistema se utiliza una serie de sensores remotos que generan información con frecuencia mínima de un cuarto de hora, disminuyendo así el margen de error posible en la medición indirecta (encuestas). Como puede verse en la siguiente tabla se incluye un mayor número de parámetros que son monitoreados y comunicados vía remota, para ser albergados

en una bitácora (*data logger*). Este sistema no se aplica a todas las viviendas monitoreadas, sino que se usa en una muestra representativa que permite comparar la información recabada a través del sistema simplificado con aquella del sistema detallado (Cuadro 8).

Cuadro 8.

Sistema de monitoreo (detallado)

Concepto	Unidad	Frecuencia	Directa	Indirecta (encuesta)
Consumo energía eléctrica	kWh	Cuartohoraria	X	
Consumo de gas	m ³	Cuartohoraria	X	X
Consumo de agua	Ltr/pax/día	Cuartohoraria	X	X
Temperatura interior dentro de la vivienda	°C	Cuartohoraria	X	
Temperatura interior en muro de mayor convivencia	°C	Cuartohoraria	X	
Temperatura exterior	°C	Mensual, anual	X	
Humedad relativa interior	%	Cuartohoraria	X	
Humedad relativa exterior	%	Mensual, anual	X	
Aire acondicionado	kWh	Cuartohoraria	X	
Consumo eléctrico / Iluminación	kWh	Cuartohoraria	X	
Consumo eléctrico / electrodomésticos	kWh	Cuartohoraria	X	
Regadera	Ltr/pax/día y frecuencia	Por baño, mensual, anual		X
Grifos de la cocina				X
Lavadora de ropa				X
Hermeticidad de la vivienda	Ppm	una sola vez	X	

Fuente: CONAVI. 2013. El sistema MRV: Monitoreo, Reporte y Verificación. México DF

El resultado del MRV de edificación del CONAVI es el conjunto de ambos sistemas (simplificado y detallado), de forma que se puedan identificar los

parámetros clave y que son realmente relevantes para la estimación de emisiones, sobre todo aquellos que son medidos de manera constante.

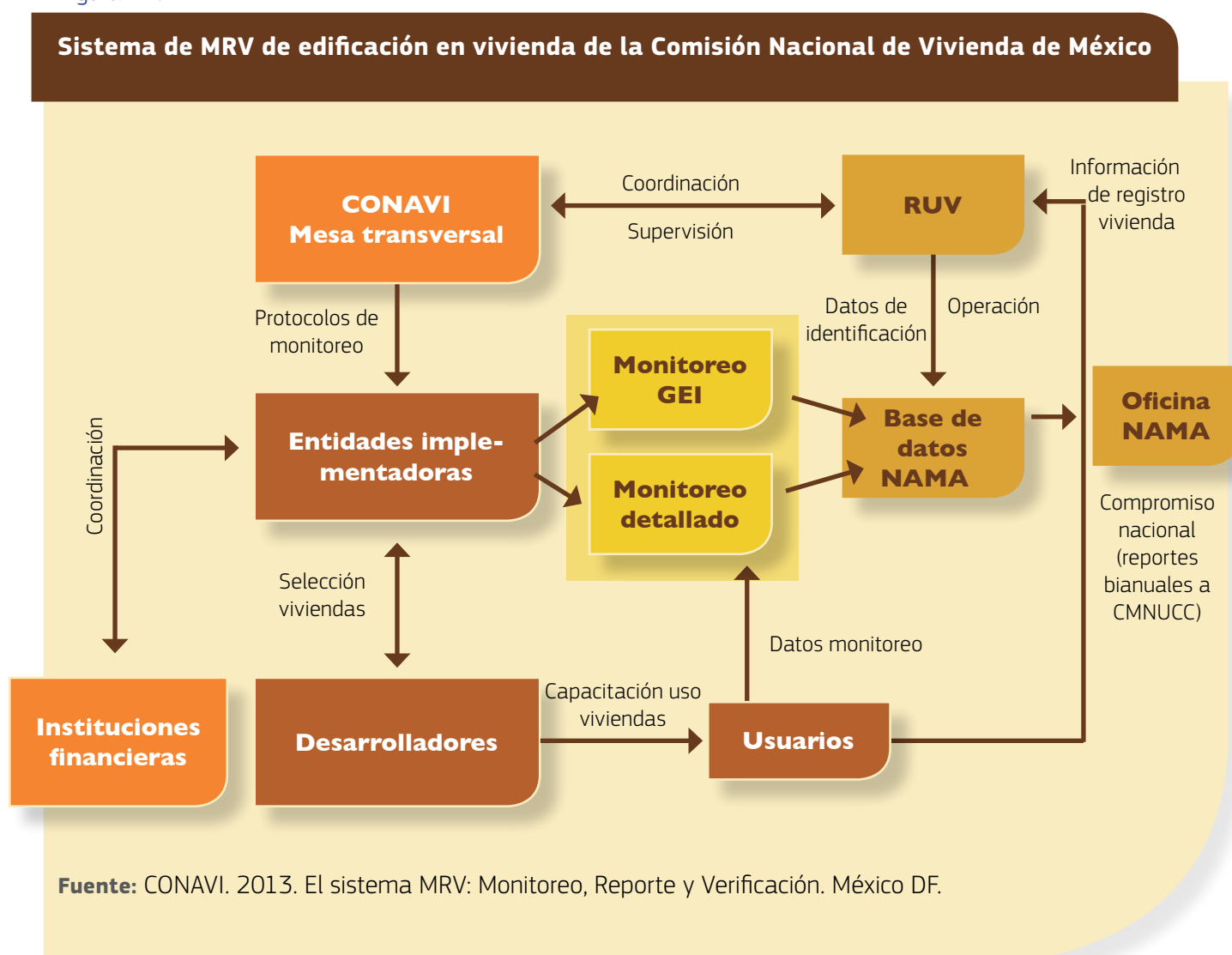
Esta información también es contrastada con las respuestas de encuestas, sobre todo aquellos elementos que podrían cambiar el desempeño ambiental y económico de las viviendas, como la ocupación promedio, la expansión de la vivienda, la operación y mantenimiento de equipamiento (calentador de agua, calentador solar, electrodomésticos, iluminación), la percepción del confort y el mantenimiento de la vivienda.

Una vez obtenida esta información se introduce en una base de datos por parte de los usuarios de vivienda, las empresas de construcción, y se vincula con el Registro Único de Vivienda. Esta

información es compartida por la Mesa Transversal de Vivienda, que agrupa a todas las partes interesadas, incluyendo instituciones financieras que ven en estas mejores prácticas una fuente de ingreso adicional para los propietarios a partir de los ahorros por eficiencia energética y gastos de operación.

Por otra parte, esta información también sirve para generar los informes bianuales que más tarde puedan ser comunicados ante el registro de la CMNUCC (Figura 12).

Figura 12.



Como puede verse, la combinación de elementos entre el sistema simplificado y el detallado, y un sistema de recopilación de información, y aseguramiento de calidad de datos permite tener un sistema que puede tomar muestras representativas, mientras que disminuye la necesidad de obtención de datos que pueden ser estimados de forma indirecta.

Este sistema ya está en funcionamiento, pero sigue evolucionando para asegurar que la información recabada sea fiable, y que pueda ser utilizada para afinar los objetivos de la NAMA, así como buscar recursos adicionales de apoyo que busquen la reducción de emisiones con un grado mayor certidumbre.

La preparación de la NAMA fue desde 2011 a 2012, y se espera un periodo de implementación del 2012 al 2020.⁵⁰

5.3.1.1 Otros recursos y referencias

- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza. 2013. [Lineamientos para Edificación Sustentable](#).
- Infonavit. 2012. [Sistema de Evaluación Vivienda Verde SISEViVe](#).
- International Initiative for a Sustainable Built Environment. 2012. [SB Method and SBTool](#).
- UNFCCC: AMS-III.AE [Energy efficiency and renewable energy measures in new residential buildings \(version 1.0\)](#).
- UNFCCC: AMS-II.E. [Energy efficiency and fuel switching measures for buildings \(version 10.0\)](#).
- UNFCCC: AM0091: [Energy efficiency technologies and fuel switching in new buildings --- Version 1.0.0](#)
- Voluntary Carbon Standard (VCS): VM0008 "Weatherization of single and multi-family buildings" (version 1.0).

- Programa Naciones Unidas Medio Ambiente (UNEP). 2010. [Common carbon metric for measuring energy use & reporting GHG emissions from building operations](#).

5.3.2 MRV de transporte urbano

En México se está poniendo en marcha la NAMA de movilidad urbana integral que busca reducir emisiones a través de la optimización de los sistemas de transporte existentes, creando centros urbanos de alta densidad. Para ello hace uso de distintas tecnologías, incluyendo sistemas de tránsito rápido (BRT), metros ligeros, tranvías, trenes de cercanías, metro, integración multimodal (transporte no motorizado y estacionamientos), así como la optimización de las rutas existentes, y la gestión de la demanda.

En este contexto se ha creado un marco de MRV que es capaz de valorar el progreso de la NAMA a pesar de las diferentes componentes y parámetros de cada uno de ellos.

Es importante resaltar que los proponentes de esta NAMA buscan desarrollar en paralelo también un mecanismo de evaluación de co-beneficios, como la mejora en los tiempos de traslado, reducción de accidentes, ruido, contaminación del aire, y muertes (Cuadro 9).⁵¹

⁵⁰ Perspectives GmbH. 2012. [Enfoque ascendente: Experiencias y enfoques metodológicos sobre el MRV de la reducción de emisiones y co-beneficios de las medidas de eficiencia energética](#).

⁵¹ CTS Embarq. 2012. [Integrated Urban Mobility Systems as a Crediting Mechanism](#).

Cuadro 9.

Sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) para una Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) de movilidad urbana integrada

Indicador	Monitoreo	Verificación
GEI por año (<i>MtCO₂/año</i>)	Consumo de combustible multiplicado por el factor de emisión correspondiente. Kilómetros evitados de recorrido.	Comparar emisiones estimadas con emisiones reales.
Kilómetros de carril confinado para BRT construido por año (<i>km/ año</i>)	Registro oficial de kilómetros de carril confinado construido (BRT).	Verificación de la operación de los carriles de BRT en funcionamiento.
Kilómetros recorridos por el sistema BRT (<i>km/ año</i>)	Registro oficial de kilómetros recorridos por el sistema BRT por año.	Verificación de registros de viaje con reportes del sistema
Número de vehículos sujetos a parquímetros por año (<i>vehículos/ año</i>)	Bases de datos del operador de parquímetros.	Verificación del sistema del operador, y contrastarlo con una muestra representativa de parquímetros, así como la verificación de la operación de los parquímetros.
Frecuencia en el uso de los parquímetros por año	El operador registrará el número de veces que un vehículo usa un parquímetro por año, calculando la frecuencia estadística de todos los vehículos que usan parquímetros. Se recomienda el uso de una encuesta de cambio en el transporte modal para complementar este parámetro, con el fin de determinar si los usuarios dejan de usar el automóvil como transporte preferido.	Verificar que los datos son consistentes con los reportes de los sistemas de operador y parquímetro, así como la metodología de la encuesta.
Ocupación promedio de vehículos (<i>pasajeros / vehículo / año</i>)	Los nuevos sistemas de transporte público tendrán que contar con sistemas de registro y control, vinculados a bases de datos. Esto incluye el número de pasajeros por vehículo por año.	Verificar a través de una muestra representativa de rutas los registros de la ocupación vehicular en un periodo de tiempo.
Número de vehículos retirados para su destrucción por año	Agencias de transporte estatal registrarán y certificarán los vehículos destruidos.	Verificación de la destrucción de vehículos incluyendo matrículas coincide con la flota optimizada.
Optimización de rutas de transporte	Número de rutas optimizadas.	Verificación del número de rutas optimizadas, contra el plan general de optimización.
Consumo de combustible (litros por año)	Los operadores de autobuses registrarán el consumo de combustible.	Verificar la reducción en el consumo, y en su caso, identificar las desviaciones, y corregir.

Continúa

Indicador	Monitoreo	Verificación
Número de autobuses híbridos	Base de datos de ventas de autobuses.	Verificación y cruce de información.
Kilómetros recorridos por bicicletas públicas	El operador del sistema de bicicletas públicas hará un informe anual sobre los kilómetros recorridos.	Verificar con una muestra representativa que las bicicletas realizan los recorridos estimados por el operador.
Cobertura del sistema de bicicletas públicas	El operador del sistema de bicicletas públicas hará un informe anual sobre la cobertura del sistema.	Verificar la cobertura del sistema de bicicletas contra el objetivo planeado.

Fuente: CTS Embarq. 2012. [Integrated Urban Mobility Systems as a Crediting Mechanism](#).

Como puede observarse, la mayoría de los parámetros presentados no son de cuantificación de emisiones, sino indicadores de gestión que son útiles para hacer la estimación de emisiones correspondiente. En este caso, la mayor parte de los parámetros son indicadores de actividad que después serán multiplicados por factores de emisión. Se puede notar la dificultad que presenta esta NAMA al intentar capturar los beneficios de una estrategia de movilidad que incluye distintos tipos de transporte, pero que por su propia naturaleza, requiere de hacer las conexiones entre los distintos puntos de emisión, pues se basa en el enfoque evitar viajes, cambiar a modos de transporte más eficientes y amigables con el medio ambiente, y mejorar la calidad y desempeño de los viajes restantes.

5.3.2.1 Otros recursos y referencias

- ISSRC. 2010. [International Vehicle Emissions \(IVE\) Model](#).
- VCS. 2012. [Fuel Switch from Gasoline to Ethanol in Flex-Fuel Vehicle Fleets](#).
- The Greenhouse Gas Protocol Initiative. 2009. [Mobile Combustion GHG Emissions Calculation Tool Version 2.0](#).
- INE. 2009. [Guía metodológica para la estimación de emisiones vehiculares en ciudades mexicanas](#).

- CityRyde LLC. 2011. [Methodology for Determining GHG Emission Reductions Through Bicycle Sharing Projects](#).
- Network for Transport and Environment. 2010. [Exhaust emissions from light vehicles](#).

5.3.3 MRV de uso y generación de energía

El Centro de Energías Renovables (CER) de Chile⁵² ha previsto poner en marcha una NAMA de promoción de energías renovables para el autoabastecimiento en los sectores de industria, agricultura y comercio, contribuyendo a la meta nacional de reducir en 20% sus emisiones para el año 2020. En este contexto, dicho Centro está diseñando un sistema de MRV que incluya la información de los escenarios de referencia y mitigación, así como los factores de emisión asociados a cada tipo de instalación. Cada instalación tendrá un número único de referencia, que se utilizarán para la comunicación a través de sensores que midan el consumo eléctrico y calórico.

Esta información será reportada al CER de manera constante, donde se utilizará para generar la información sobre los impactos de la emisión

⁵² UNFCCC. 2012. [Expanding self-supply renewable energy systems \(SSRES\) in Chile](#).

de GEI, multiplicando los datos de actividad por los factores de emisión para los escenarios de referencia y mitigación, bajo el alcance de la NAMA. Inicialmente se considera que no habrá medidas punitivas para aquellas instalaciones que no cumplan con los estándares de medición. Con el fin de asegurar la verificación, una serie de auditorías aleatorias tendrá lugar a nivel de instalación, incluyendo medidas que permitan la valoración de co-beneficios, incluyendo los siguientes elementos:

- Capacidad de energía renovable instalada: Capacidad total en MW instalada, especificada por tipo de tecnología.
- Creación de empleos: Número de empleos permanentes y temporales creados como resultado de proyectos de energía renovable bajo la NAMA, expresados como unidades de posiciones de tiempo completo.
- Movilización de recursos del sector privado: Monitoreo de la contribución de recursos del sector privado para la financiación de la NAMA. Será expresado como una razón resultado entre fondos de la NAMA: fondos privados para la NAMA, de forma que si la razón es 1:2 indica que por cada dólar dedicado a la NAMA, \$2 han sido contribuidos por el sector privado.
- Beneficios de desarrollo sostenible local: Los proyectos de autoabastecimiento con energías renovables reducirán la demanda de electricidad conectada a la red de distribución, mejorando el uso de recursos naturales, reduciendo la dependencia exterior de recursos energéticos y la contaminación asociada a la generación de energía basada en combustibles fósiles. Por otra parte, se espera que la NAMA tenga un impacto en el crecimiento del mercado y la competencia, resultando en menores costos de las instalaciones de energías renovables.

5.3.3.1 Otros recursos y referencias

- UNFCCC. 2012. [Expanding self-supply renewable energy systems \(SSRES\) in Chile](#).
- CCAP. 2013. [NAMA Proposals Executive Summaries](#).

5.4 MRV y co-beneficios

La evaluación de los co-beneficios ha sido una de las prioridades en las discusiones para diferenciar los beneficios locales de la mitigación, de aquellos de orden global. En este contexto hay una gran variedad de herramientas para valorar los beneficios adicionales que proveen las medidas de mitigación de GEI, desde los beneficios en la salud pública, las mejoras en la calidad de vida, y la protección de la biodiversidad, hasta la creación de empleo, transferencia de tecnología e innovación, así como investigación y desarrollo.

En el contexto del diseño de las NAMA crear un marco de evaluación de co-beneficios ha probado ser una tarea compleja, sobre todo cuando la valoración de los mismos es diferente para los actores involucrados. Por una parte los donantes buscan principalmente la reducción de GEI, mientras que las ciudades buscan capturar el máximo valor de co-beneficios, por el impacto local. No es de extrañar, por tanto, que las NAMA más avanzadas sean aquellas que involucran un mayor impacto en lo local, como es el caso de las hipotecas verdes, los ahorros asociados al uso de combustibles, el empleo directo creado por las políticas públicas, la derrama económica por compra de equipos y tecnologías más eficientes, y las emisiones evitadas de contaminantes locales (CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO y COV).⁵³

Cuando una NAMA de vivienda sostenible se combina con una NAMA de transporte público el potencial de mitigación y captura de co-beneficios es aún mayor, pues se reducen aún más las emisiones de contaminantes locales, así como los impactos asociados a traslados (tiempo y costo de transporte), calidad de vida, entre otros⁵⁴. Por lo anterior, tiene todo el sentido estructurar NAMA en el ámbito urbano, y que sean capaces de capturar el máximo valor de beneficios de reducción de

⁵³ ENTE. 2013. Co-beneficios de un programa de vivienda energéticamente eficiente en México.

⁵⁴ Thomson Reuters Point Carbon. 2013. [MRP Support Document for the Urban NAMA: Designing Sustainable Communities](#).

GEI, así como generar los co-beneficios que sean visibles y que tengan un impacto positivo en lo local, asegurando la aceptación política y social

de las medidas de mitigación (Cuadro 10).

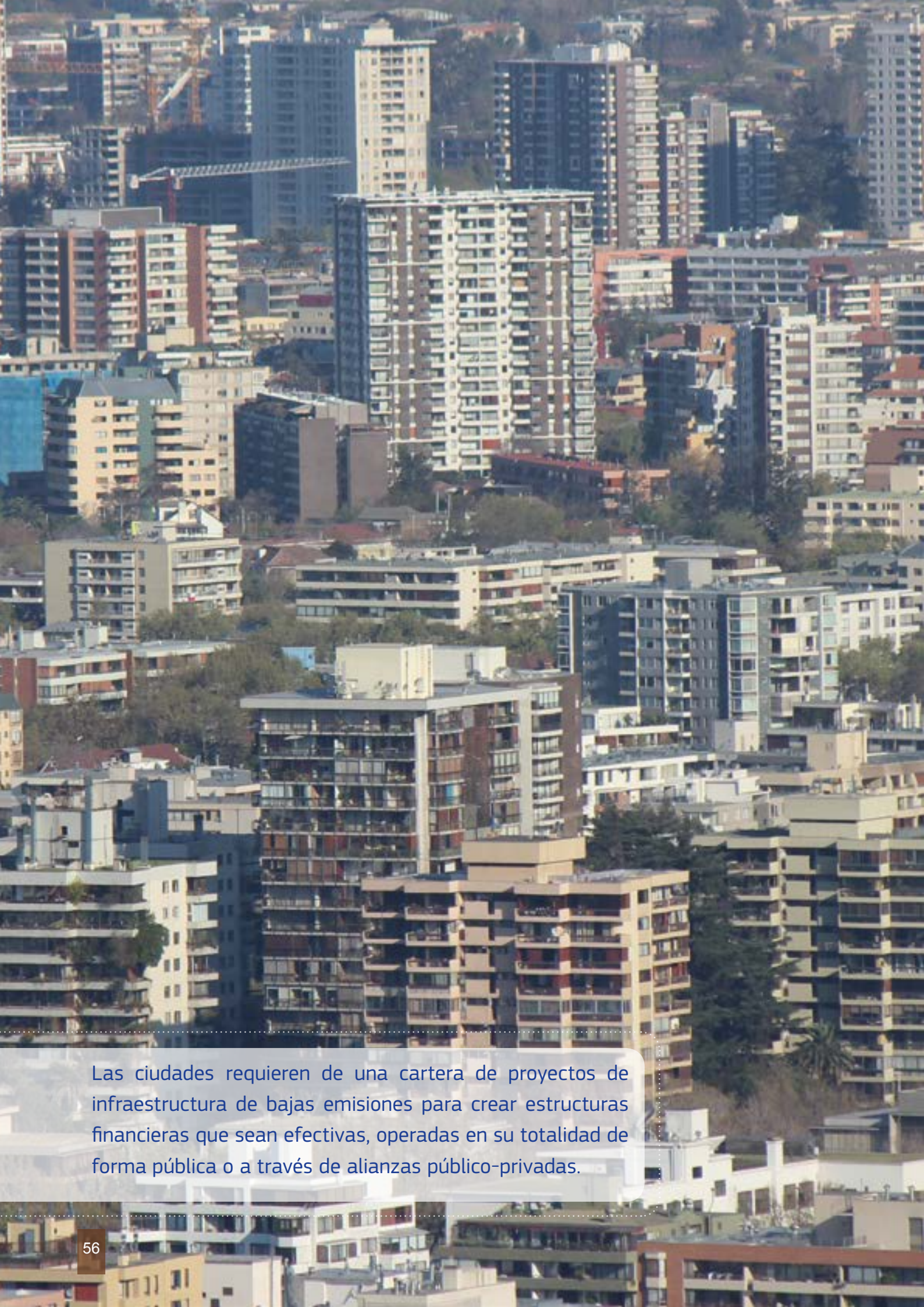
Cuadro 10.

Co-beneficios de la mitigación sectorial									
Sector		Económicos				Sociales		Ambientales	
Transporte	Menor costo y tiempos de traslado	Ingreso para la ciudad	Creación de empleos	Inversión privada	Menor demanda energética	Accesibilidad y movilidad	Salud y seguridad vial	Contaminación del aire	Ruido
Uso y generación de energía	Menores costos para la ciudad		Creación de empleos	Inversión privada	Menor demanda energética	Acceso a electricidad	Salud y seguridad	Contaminación del aire	Salud ambiental
Edificación	Ahorro en costos	Reducción en el uso de materiales	Creación de empleos		Seguridad energética	Reducción de gastos operativos	Calidad del empleo	Contaminación del aire	
Residuos	Menores costos para la ciudad	Generación de energía	Creación de empleos	Inversión privada	Menor demanda energética		Salud y seguridad	Contaminación del aire y olores	Calidad del agua

Fuente: Elaboración propia, adaptado de CCAP. 2012. [Criteria for Evaluating Supported NAMAs](#), y Stéphane Hallegatte & Fanny Henriet & Jan Corfee-Morlot, 2008. [The Economics of Climate Change Impacts and Policy Benefits at City Scale: A Conceptual Framework](#), OECD Environment Working Papers 4, OECD Publishing.

5.4.1 Otros recursos y referencias

- UNFCCC. 2013. [Tourism and Waste NAMA in the Dominican Republic](#).
- NAMA Database. 2013. http://namadatabase.org/index.php/Custom_query
- IGES. 2012. [Measurement, Reporting and Verification \(MRV\) for low carbon development: Learning from experience in Asia](#)
- US EPA. 2005. [LandGEM - Landfill Gas Emissions Model, Version 3.02](#).
- UNFCCC. 2004. [Informando sobre Cambio Climático](#). Manual del usuario para las directrices sobre comunicaciones nacionales. Bonn.



Las ciudades requieren de una cartera de proyectos de infraestructura de bajas emisiones para crear estructuras financieras que sean efectivas, operadas en su totalidad de forma pública o a través de alianzas público-privadas.

6. Modelos de financiación

La financiación de las medidas de mitigación requiere de un esfuerzo de coordinación interinstitucional, la atracción de inversiones públicas y privadas, así como un marco que brinde certidumbre a los proyectos de inversión en infraestructura y servicios de bajas emisiones

como los que se han referido a lo largo de esta guía. En este capítulo se expondrán cinco líneas de acción que facilitan las inversiones, pero que son flexibles para aprovechar y en su caso integrar recursos nacionales e internacionales (Figura 13).

Figura 13.

Herramientas para el financiamiento de NAMA



Fuente: Elaboración propia.

Tradicionalmente el tema de cambio climático ha estado ligado a la cooperación internacional, por lo que las administraciones públicas no han enfocado sus esfuerzos en catalizar inversiones públicas y privadas dentro del ámbito nacional y local, con enfoque de bajas emisiones. Esto ha llevado a una fuerte dependencia de recursos internacionales que son parte de las discusiones que buscan un compromiso global, asociados en especial al financiamiento, pero también a la asistencia técnica.

La naturaleza de dichos recursos no es suficiente para financiar la infraestructura y servicios de bajas emisiones que las ciudades de América Latina y el Caribe requieren. Sin embargo, los recursos de la cooperación técnica pueden ser utilizados para ayudar a las autoridades nacionales y locales en catalizar inversiones que resulten en la adecuada transferencia de tecnología y financiamiento correspondiente a las necesidades del país.

6.1 Metodologías y criterios de evaluación de proyectos de bajas emisiones

Las administraciones públicas son un importante catalizador de inversiones debido al impacto que tienen sobre el resto de la economía local, al ser un importante demandante de productos y servicios. En este contexto, las ciudades tienen la oportunidad de introducir criterios que favorezcan productos y servicios de bajas emisiones en la evaluación de las inversiones y compras públicas, así como en los programas de subsidios públicos.

Existen para ello metodologías del sector financiero que son aplicables para la valoración del riesgo y rendimiento de las inversiones que hoy podrían ser incluidos en todos los programas de subsidios públicos. La meta sería privilegiar enfoques (no tecnologías) que sean de más bajas emisiones en todos los sectores, de forma que el gasto público sea más sostenible y alineado con las políticas de cambio climático.

Caso de Estudio: Marco de Salvaguarda Ambiental y Social para el Transporte Urbano (MASTU) – México.

El MASTU busca contribuir con la implementación de buenas prácticas a lo largo de la ejecución de los proyectos dedicados al transporte urbano masivo en México y definir, desde las primeras etapas, los criterios de evaluación sobre impactos ambientales, reasentamientos humanos, protección del patrimonio histórico y cultural para proponer medidas de manejo e instrumentos eficientes. La metodología permite realizar una categorización de los proyectos según la problemática ambiental o social identificada, buscando garantizar que estos sean sometidos al tipo y alcance de evaluaciones ambientales y sociales pertinentes. El proceso parte de la identificación de los componentes del proyecto de transporte urbano masivo y de las diferentes alternativas posibles para cada uno de estos componentes, y continúa con la identificación de los principales tipos de impactos ambientales y sociales que puedan ser generados en la implementación de infraestructuras y la responsabilidad de los entes involucrados⁵⁵.

Las metodologías y criterios de evaluación pueden tomar diversas formas, y pueden funcionar como incentivos o estándares flexibles, en lugar del desarrollo de legislación específica que difícilmente se ajustará a tecnologías y enfoques cambiantes, como los asociados a la lucha contra el cambio climático. A continuación se presenta una lista de ejemplos de criterios que podrían ser integrados en las decisiones de las administraciones públicas, desde sus procesos de compra de insumos, hasta las infraestructuras y servicios que requiere la ciudad bajo la operación propia o un esquema de concesiones (Cuadro 11).

55 Banco Mundial. 2010. *Marco de Salvaguarda Ambiental y Social para el Transporte Urbano (MASTU)*.

Cuadro 11.

Criterios y metodologías de decisiones de política pública a nivel sectorial

Sector	Criterios y metodologías
Uso y generación de energía	» Definición de una obligación de generación mínima de energía renovable. » Integración de sistemas de eficiencia energética bajo una rentabilidad mínima en edificios públicos, alumbrado público y bombeo de agua
Industria y servicios	» Estándares mínimos de desempeño. » Trabajo a distancia (desde casa).
Edificación y planeación del uso del suelo	» Planeación urbana con usos mixtos y alta densidad. » Infraestructura mínima en edificios públicos.
Transporte	» Diseño urbano orientado al transporte. » Privilegiar sistemas de transporte masivo sobre uso del vehículo individual.
Desechos	» Captura obligatoria de metano en los procesos de descomposición. » Enfoque de residuos a energía (<i>waste-to-energy</i>).

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Desarrollo de vehículos financieros especializados

La infraestructura y los servicios de bajas emisiones para las ciudades tienen características particulares en su desempeño financiero, que no son comunes en la banca comercial. Además, la integración de nuevas tecnologías, o cambios en los procesos requieren de un largo periodo de aprendizaje. Sin embargo, existen medidas de mitigación de riesgo financiero como los sistemas de garantías, donde el gobierno apoya a la banca comercial en disminuir el riesgo asociado a un desempeño inferior de las infraestructuras y servicios contratados.

El vehículo financiero más utilizado es el de fideicomisos el cual funciona como una bolsa donde el gobierno destina recursos para la promoción de algún sector. Estos fondos pueden ser capitalizados con contribuciones de distintas fuentes, incluyendo sobreprecios a gasolinas para

el transporte, o la revalorización de las propiedades y bienes inmuebles.

Una figura atractiva para los gobiernos es el desarrollo de fondos revolventes, que consisten en combinar recursos públicos y privados en una bolsa, para facilitar el financiamiento de un sector, utilizados por ejemplo en la promoción de transporte de bajas emisiones, tratamiento de residuos con captura de biogás, o mejoras en el alumbrado público. Típicamente tienen un ciclo de proyecto delimitado y criterios de rentabilidad mínimos a cumplir así como requisitos de participación de las inversiones de fuentes públicas y privadas. Por ejemplo, la NAMA de vivienda sustentable y de transporte de carga de México contempla el uso intensivo de fondos revolventes, donde el gobierno utiliza sus aportaciones para catalizar otras inversiones, apoyándose en la banca comercial para distribuir créditos y captar los ahorros de los operadores de transporte (Figura 14).

Figura 14.

Esquema para la implantación de un fondo revolvente: Caso de transporte de carga

Fuente: Elaboración propia.

Otro ejemplo es el caso del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) de México, que tiene el mandato de maximizar y facilitar la movilización de capital privado a proyectos de infraestructura, tomando riesgos que el mercado no está dispuesto a asumir y hacer bancables proyectos con rentabilidad social y/o con baja rentabilidad económica. Entre los instrumentos financieros que utiliza el FONADIN están los créditos, garantías, fondos de inversión, subvenciones directas, y asistencia técnica para valorar la viabilidad de las inversiones.

De esta manera se ha convertido en una fuente pública que atrae inversiones al otorgar subvenciones sobre una base competitiva de hasta el 50% de los costos de capital y de operación. El 50% restante tiene que ser cubierto por otras fuentes de financiamiento, incluyendo la administración estatal y local, y el sector privado, generalmente considerando las fuentes de ingreso que pueda generar la propia infraestructura o servicios. Gracias a este fondo se han puesto en marcha proyectos de infraestructura valorando en el modelo de negocios un importante componente de beneficios ambientales, como transporte

público, plantas de tratamiento de aguas y residuos sólidos urbanos, y desarrollo urbano.

6.3 Cartera de proyectos de bajas emisiones

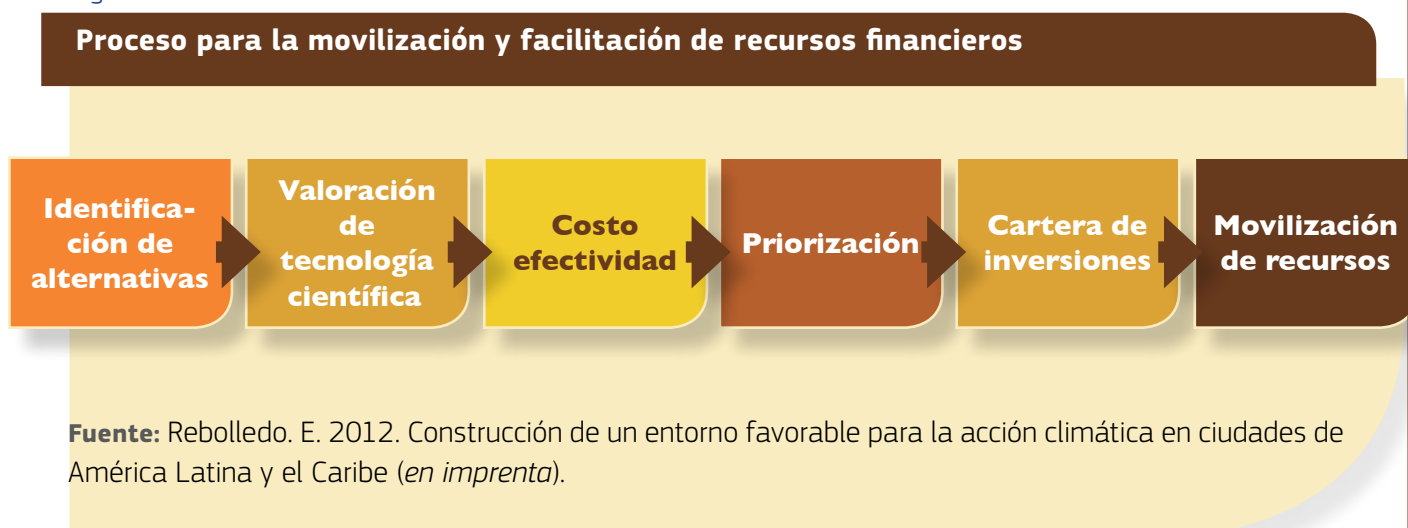
Las ciudades por lo general se encuentran sin recursos para poner en marcha mejoras sustantivas en la calidad de vida de los ciudadanos. Carecen, asimismo, de modelos de negocio que atraigan inversiones a través de concesiones de largo plazo, que aseguren servicios de calidad a precios competitivos. Por último, las ciudades se enfrentan a dificultades que ralentizan la implementación de proyectos, ya sea por dificultades para crear organismos operadores como entidad de administración, o bien por limitaciones en las capacidades para mostrar un desempeño transparente que garantice la efectividad del gasto público. En este contexto es que las ciudades requieren de una cartera de proyectos de infraestructura de bajas emisiones, para la cual crear estructuras financieras que sean efectivas, ya sean operadas de forma pública en su totalidad o a través de alianzas público privadas.

Para la puesta en marcha de una cartera de proyectos de bajas emisiones las ciudades necesitan contar con la identificación de sus prioridades frente al cambio climático, utilizando las herramientas disponibles para ello, como las que se han presentado en las secciones anteriores, sobre todo aquellas que maximicen los beneficios globales de mitigación, con los co-beneficios locales. La valoración de estos beneficios también será la base para determinar cuáles son las mejores tecnologías y enfoques disponibles, que permitan valorar el desempeño de las inversiones necesarias y su costo efectividad. Con ello, es

posible definir qué tipo de instrumentos de promoción se pueden utilizar en los distintos sectores, incluyendo las concesiones y derechos de explotación de infraestructuras, de forma que los propios recursos de la ciudad vayan a los sectores que tienen mayor dificultad para atraer inversiones.

Una vez definido los recursos necesarios es posible llevar a cabo su priorización de forma que obtengamos una cartera de inversiones que sirva para promover las infraestructuras y servicios que la ciudad requiere (Figura 15).

Figura 15.



Es claro que llevar a cabo el proceso anterior requiere de recursos dedicados a definir una cartera de proyectos de bajas emisiones, por lo que una alternativa que podría resultar en la simplificación de este proceso es utilizar en la medida de lo posible una cartera de proyectos de bajas emisiones con la característica particular y adicional de ser una mezcla entre medidas de no arrepentimiento y medidas que consideren co-beneficios. Como se presentó en secciones anteriores, estas medidas están caracterizadas por capturar beneficios locales como globales, pero que su costo marginal de abatimiento es negativo, o ligeramente positivo, utilizando como referencia aquellas medias debajo del rango de US\$25 a US\$50, conforme a lo encontrado para

Brasil y México.⁵⁶ La aplicación de estas medidas minimiza el riesgo asociado a la implementación, y por otra parte no excede los costos incrementales asociados a la lucha contra el cambio climático. Adicionalmente, pone las bases para conducir tanto los recursos de la cooperación internacional, como la inversión nacional e internacional en infraestructura y servicios. El siguiente cuadro resume una cartera mínima de proyectos de bajas emisiones, considerando los criterios de no arrepentimiento y los co-beneficios locales, de forma que podemos asegurar que son inversiones que presentan una alta rentabilidad financiera, ambiental y social (Cuadro 12).

⁵⁶ Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). 2010. *Low Carbon Development Country Studies*.

Cuadro 12.

Cartera mínima de proyectos de bajas emisiones, no arrepentimiento más co-beneficios

Sector	Infraestructura y servicios
Uso y generación de energía	» Cambio de alumbrado público » Mejora en el bombeo de agua
Industria y servicios	» Eficiencia energética en industria » Eco-etiquetado
Edificación y planeación del uso del suelo	» Diseño urbano enfocado al transporte » Densificación urbana » Diseño constructivo de bajas emisiones
Transporte	» Mejora del transporte de pasajeros e integración modal » Logística de mercancías de bajas emisiones » Uso de bicicletas públicas
Desechos	» Rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales con captura obligatoria de metano en los procesos de descomposición » Reciclaje y separación de residuos

Fuente: Elaboración propia

6.4 Fuentes públicas de financiamiento

Las ciudades son grandes proveedoras de servicios públicos y privados dirigidos a los ciudadanos. En América Latina y el Caribe muchos de los servicios públicos no son eficientes por el modelo de negocio sobre el que están basados, así como una limitada capacidad para definir el tipo de servicios e infraestructuras, tasas de cobro, y regulación de los participantes en el sector.

Por lo anterior, las ciudades tienen el potencial de generar ingresos para financiar infraestructuras y servicios de bajas emisiones cobrando por ellos, de forma que sirvan para gestionar la demanda,

pero también para mejorar la rentabilidad de las inversiones, incluso utilizando criterios de rentabilidad social o ambiental (Cuadro 13).

De esta forma, en lugar de crear mecanismos adicionales de financiamiento es más sencillo “enverdecer” las fuentes existentes de pago, de forma que reflejen mejor los costos asociados para proveer servicios, mejorando la gestión de los recursos. Por otra parte, sectores deficitarios de recursos financieros podrían recibir transferencias de sectores que generan un exceso de recursos.

Cuadro 13.

Fuentes de pago por sectores

Sector	Fuentes de pago
Transporte	» Actualización de las tarifas que cubran un mayor costo de operación » Gestión de la demanda » Pago por distancia viajada » Integración intermodal (más valor por el viaje pagado) » Zonificación enfocada al transporte masivo » Bicicletas y coches públicos » Tasas e impuestos al uso y propiedad de los vehículos
Desechos	» Pago por el tratamiento de residuos sólidos urbanos y tratamiento de aguas » Pago por residuos de tratamiento especial
Uso y generación de energía	» Impuestos a los combustibles » Cargos (incentivo) por generación (reducción) de emisiones de GEI en un sistema de comercio de emisiones (<i>cap & trade</i>)
Industria y servicios	» Cargos por emisiones de GEI en un sistema de comercio de emisiones
Edificación y planeación del uso del suelo	» Revalorización de los bienes inmuebles » Pago diferenciado para áreas según su densidad poblacional y accesibilidad al transporte público » Impuestos a zonas con baja densidad poblacional » Instrumentos de captura del valor de desarrollo y participación de plusvalías » Certificados de potencial adicional de construcción (CEPACs)

Fuente: Elaboración propia

Caso de estudio. Empresas Públicas de Medellín. Empresas Públicas de Medellín (EPM) es una empresa pública municipal proveedora de servicios de energía, gas y agua para los nueve municipios del Valle de Aburrá, en Antioquia, Colombia. La empresa como entidad pública tiene la obligación de transferir el 30% de sus excedentes financieros al Municipio de Medellín⁵⁷. Esta obligación ha permitido al Área Metropolitana del Valle de Aburrá, como entidad regional de coordinación de las autoridades

municipales, contar con recursos financieros para desarrollar y operar infraestructuras y servicios públicos. De esta manera se pueden lograr economías de escala en la provisión de servicios e infraestructuras a más municipios, a través de una entidad coordinadora encargada de ajustar precios, utilizar instrumentos económicos de gestión, como tarifas diferenciadas, multas al exceso en el consumo de agua y energía, así como programas de concienciación.

⁵⁷ Empresas Públicas de Medellín. 2012. [Relación con el Municipio de Medellín](#).

6.5 Modelo de alianzas público privadas

Las alianzas público – privadas, también conocidas como APP, son la integración de las fortalezas presentes en la administración pública con la flexibilidad y búsqueda de rentas característica de la iniciativa privada. Estas alianzas siguen siendo un modelo de negocios en diseño y mejora continua. Las alianzas público-privadas han sido un modelo muy efectivo para atraer inversiones a sectores que típicamente han sido administrados por el sector público, y su principal característica es que están basados en el pago por servicios otorgados, donde a través de un contrato de mediano plazo se establecen unos criterios mínimos y niveles de desempeño determinados. Ejemplos de APP encontramos en la construcción y el mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas, rellenos sanitarios, sistemas de alumbrado público, operación de rutas de transporte público, generación eléctrica, entre otros casos exitosos. La particularidad más importante de las APP es que son capaces de atraer inversiones del sector privado que casi siempre el sector público no puede afrontar por la disponibilidad de recursos técnicos y financieros.

6.6 Barreras para la financiación

En la discusión internacional acerca del compromiso de los países para reducir emisiones el principal argumento que limita la acción es el acceso al financiamiento.

Esta limitación tiene varias aristas, y no necesariamente son problemas que se resuelvan solo con dinero, sino que hay barreras técnicas, regulatorias y de información que podrían dinamizar las inversiones en infraestructuras y servicios de bajas emisiones.

A continuación se describe el tipo de barreras existentes y espacios donde se podrían hacer mejoras, siempre considerando el costo-efectividad de las inversiones públicas (Cuadro 14).

Caso de estudio: Empresas de servicios energéticos. Un ejemplo de alianzas público-privadas es el caso de las Empresas de Servicios Energéticos (ESE), también conocidas como ESCO, por sus siglas en inglés. Este tipo de empresas introducen las mejores prácticas en la gestión energética de una instalación, como un edificio o una fábrica, o bien el alumbrado público y el bombeo de agua. Las ESE financian las mejoras a través de los ahorros en el consumo de energía. De esta forma, la empresa ESE cubre los costos de capital iniciales, aplicando estrategias de mitigación del riesgo asociado al desempeño y operación de las tecnologías y mejoras en la gestión.

Cuadro 14.

Barreras para la financiación de NAMA en América Latina

Tipo	Problemática
Financiera	» Largos periodos para pagar deuda » Limitados conocimientos de la banca comercial y de desarrollo sobre las tecnologías y los modelos de negocio » Limitados recursos para evaluar el potencial de las infraestructuras y servicios de bajas emisiones » Acceso a financiación pública y privada » Planes de infraestructura y servicios incompletos o inexistentes
Regulación	» La legislación no permite la operación privada de infraestructura » Estructura de mercado monopólica o con pocos jugadores » Títulos de concesión indefinidos » Intereses creados
Técnicas e información	» Conocimientos y experiencia en modelos de negocio » Limitados casos piloto y difusión de lecciones aprendidas » Información y comercialización de nuevas tecnologías » Comunicación de las prioridades del gobierno » Dificultad para atraer inversiones » Falta de personal cualificado para aprovechar el mercado » Complejos procesos para aprobación de proyectos de infraestructura y servicios » Dificultad para asegurar el cumplimiento del desempeño en alianzas público privadas » Limitaciones para generar consenso

Fuente: Elaboración propia.

6.6.1 Barreiras financieras

Los proyectos de reducción de emisiones por si solos ya no son rentables a través de la venta de certificados, también conocidos como bonos de carbono, por lo que es necesario buscar otras vías de financiamiento. La principal barrera del financiamiento es la falta de una cartera de proyectos e inversiones propuestas bien identificadas, incluyendo posibles sitios, participantes, socios y esquemas de pago y evaluación del desempeño. De esta manera, es más sencillo encontrar el financiamiento para elementos específicos de los proyectos en lugar de seguir un enfoque poco detallado. Utilizar las herramientas de financiamiento que se han

descrito arriba puede mejorar el acceso al capital y facilitar la puesta en marcha de inversiones concretas.

Por otra parte, la infraestructura y los servicios que son capaces de reducir o evitar emisiones utilizan enfoques de ahorro energético o cambios en los procesos productivos que con frecuencia no son claramente entendidos por los bancos, resultando en no ser sujetos de crédito. Por tanto, es que el financiamiento público puede ser muy útil en etapas tempranas de la introducción de una tecnología. Una forma de lograr esto es dotando de recursos dirigidos a investigación y desarrollo (I+D), pero también creando fondos especializados

que se enfoquen en sectores de infraestructura y servicios de bajas emisiones.

A pesar de estas posibilidades, es necesario reconocer que el acceso a capital tiene que ver principalmente con las condiciones de crédito en el país y no solo con el desempeño financiero del proyecto, que responden a dinámicas macroeconómicas. Por lo anterior, sigue siendo efectivo dedicar tiempo y recursos para establecer contacto con la banca de desarrollo y agencias de cooperación para obtener asistencia financiera en condiciones favorables para el país, ya sea en la forma de donaciones o créditos. En una primera etapa esos recursos podrían servir para evaluar el potencial de las infraestructuras y servicios de bajas emisiones, que más tarde podrían ser ampliados a escalas estatales o nacionales.

6.6.2 Barreras regulatorias

Es común encontrar estructuras monopólicas de mercado, o con pocos jugadores que garanticen una competencia en la provisión de infraestructuras y servicios. Esta barrera sin lugar a dudas permite que se mantenga el *status quo*, limitando la entrada a nuevos jugadores, y por tanto a nuevas tecnologías y enfoques de negocios.

Por otra parte en América Latina y el Caribe es frecuente que la legislación no permita la participación del sector privado, o que existan actividades restringidas al Estado. Ejemplos frecuentes son la refinación de petróleo, la operación de la red eléctrica, o sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas, la generación de energía, la operación de sistemas de transporte público, o comercialización de materias primas, entre otros. Este enfoque resulta en costos de operación que no son competitivos con frecuencia, niveles de servicio relativamente deficientes, y exceso de demanda. Sin embargo, no se puede decir que a nivel general todos los servicios tengan que ser privatizados. Una vez más es necesario contar con una cartera de proyectos que permita valorar la participación del sector público y privado para cada infraestructura y servicio.

6.6.3 Barreras técnicas y de información

Las barreras técnicas y de información, también conocidas como barreras de capacidades, son la principal área de oportunidad para los países de América Latina y el Caribe por la alta efectividad de la inversión en el intercambio de experiencias y lecciones aprendidas.

En este contexto, es notorio el limitado acceso a conocimientos y experiencias en la aplicación de modelos de negocio, uso de nuevas tecnologías, y mejores prácticas en todos los sectores. De la misma manera, existe un número muy limitado de casos piloto, así como proyectos demostrativos existentes a los que no se les da difusión sobre sus lecciones aprendidas. Por último, los gobiernos nacionales y locales tienen la tarea de comunicar y fijar compromisos sobre sus prioridades de manera que genere la demanda de nuevas tecnologías y negocios que atraigan las inversiones correspondientes.

Una de las formas para superar las barreras técnicas relacionadas con las capacidades e información es investigar y difundir experiencias exitosas, muchas veces incluso que han ocurrido dentro de un mismo país. De esta manera se asegura una transferencia de conocimientos a muy bajo costo.

Asimismo, es necesario dotar de habilidades al personal de los gobiernos para facilitar la atracción de inversiones y dar un mayor valor al mercado de infraestructuras y servicios de bajas emisiones, incluyendo el acceso al financiamiento, pero también simplificando procesos administrativos de licencias y permisos, así como puesta en marcha a través de concursos públicos, licitaciones y concesiones sujetas a criterios de desempeño estrictos. Una vez más, es preciso contar con una cartera de proyectos que pueda ser consensuada de manera pública, y que permita a su vez comunicar a la ciudadanía las obras y los proyectos que se prevén para luchar contra el cambio climático y generar una mejor calidad de vida en la ciudad.

6.7 Modelo de financiación para las NAMA en zonas urbanas

El modelo de financiación de las NAMA en zonas urbanas es un ciclo que corre a la par del diseño de la propia NAMA, pero enfocado en la implementación y la obtención de recursos financieros. Se divide en tres etapas básicas:

- Creación de cartera de proyectos
- Promoción de inversiones sectoriales
- Puesta en marcha del plan de inversiones.

Cada una de estas tres etapas tiene un componente técnico, uno financiero, y uno de comunicación y consenso.

Creación de cartera de proyectos. Esta primera etapa responde a la pregunta ¿qué proyectos de infraestructura y servicios se van a financiar? A nivel técnico se requiere conocer el potencial de reducción de CO₂eq para todos los sectores de mitigación en la ciudad, conocer y entender qué ha funcionado en otros sitios a partir de la revisión de experiencias exitosas, valorar en su caso las necesidades de capacitación en tecnologías y modelos de negocio, y con ello hacer un estudio de la factibilidad técnica.

En cuanto al nivel financiero es necesario poder evaluar las necesidades de capital conforme al potencial de reducción de CO₂, negociar el financiamiento de estudios de pre-inversión e iniciar la identificación de posibles socios y participantes. Por último, pero no menos importante, en cuanto al componente de comunicación y consenso es fundamental asegurar la comunicación y participación pública, ya sea con demostraciones o proyectos piloto, o diseminando información sobre cómo se han puesto en marcha experiencias semejantes en otros países.

Promoción de inversiones sectoriales. Esta segunda etapa responde a la pregunta cómo se pueden financiar las inversiones que fueron identificadas en la etapa anterior. A nivel técnico esto significa conocer cuáles

serán los criterios mínimos de desempeño de la infraestructura y los servicios que se traten, así como el involucramiento que tendrán las agencias de cooperación internacional en proveer de asistencia técnica en la forma de intercambio de información, desarrollo de capacidades y transferencia de tecnología. En cuanto a la parte financiera esta etapa se caracteriza por proponer y validar el modelo de negocios para cada sector e inversión, definir a través de métodos claros la forma de participar en las inversiones cuando involucren al sector privado de manera que quede evidenciado quiénes serán los operadores responsables. Esta etapa también requiere de la definición de la estructura legal y financiera para cada proyecto sectorial y una estrategia de facilitación de capital mediante la creación de fondos especializados, la atracción de capital y la vinculación con la cooperación internacional para asistencia financiera. Por último, en el componente de comunicación se precisa ejecutar campañas de difusión sobre beneficios para la comunidad, utilizando mecanismos de creación de consenso.

Puesta en marcha del plan de inversiones. Esta última etapa es la que tiene que ver con la implementación y garantizar el desempeño financiero y técnico en el largo plazo. Por el lado de la supervisión técnica se buscará un mecanismo de evaluación técnica del desempeño, así como la identificación de oportunidades de mejora. Por el lado financiero asegurar la salud y el buen desempeño financiero de las inversiones y el control de costos que aseguren la sustentabilidad de la operación de la infraestructura y servicios que se traten, buscando de forma continua mejores condiciones de acceso a capital. Por último, es fundamental continuar con los esfuerzos de generación de consenso y comunicación de resultados de forma que la sociedad valore las mejoras a fin de que se puedan generar círculos virtuosos entre la planeación, la implementación y la mejora a través del intercambio de experiencias y lecciones aprendidas (Cuadro 15).

Cuadro 15.

Modelo de financiación para las NAMA en zonas urbanas

Técnico	Financiero	Comunicación y Consenso
Creación de cartera de proyectos		
» Identificación del potencial de reducción de CO₂ » Revisión de experiencias exitosas » Capacitación en tecnologías y modelos de negocio » Factibilidad técnica » Demostraciones y proyectos piloto	» Identificación de necesidades de capital » Financiamiento de estudios de pre-inversión » Demostraciones y proyectos piloto	» Identificación de posibles socios y participantes » Comunicación y participación pública » Demostraciones y proyectos piloto
Promoción de inversiones sectoriales		
» Criterios mínimos de desempeño » Vinculación con la cooperación internacional para asistencia técnica	» Modelo de negocios » Definición de operadores » Estructura legal y financiera » Creación de fondos especializados » Atracción de capital » Vinculación con la cooperación internacional para asistencia financiera	» Campañas de difusión sobre beneficios para la comunidad » Generación de consenso
Puesta en marcha del plan de inversiones		
» Evaluación técnica del desempeño » Identificación de oportunidades de mejora	» Evaluación financiera del desempeño » Mejorar acceso a capital	» Comunicación de resultados » Intercambio de experiencias y lecciones aprendidas

Fuente: Elaboración propia

6.7.1 Otros recursos y referencias

- UNFCCC. 2013. NAMA Registry.
- NAMA Facility. 2013. [International Climate Initiative](#).
- NAMA Partnership. 2013. [Working Group on Finance](#).
- UNEP Risoe. 2013. [NAMA Pipeline](#).
- GIZ. 2012. [Ready for Climate Finance - GIZ's Approach to Making Climate Finance Work](#).
- REGATTA. 2013. [Portal regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al cambio climático en América Latina y el Caribe](#).
- Ecofys. 2013. [NAMA Database](#).
- European Commission. 2012. [European Union fast start funding for developing countries](#).
- Mitigation Action Plans & Scenarios (MAPS). 2013. [Comparative analysis of mitigation actions in five developing countries](#).
- CDIA. 2012. [International Financing Options for City Climate Change Interventions](#).
- Banobras. 2012. [Guía para la obtención de apoyos del programa para la modernización de organismos operadores de agua](#).
- Congreso de Colombia. 2012. [Ley 1508 por la cual se establece el régimen jurídico de las asociaciones público privadas](#).
- Cámara de Diputados México. 2012. [Ley de Asociaciones Público Privadas](#).
- INECC. 2012. [Diagnóstico y Evaluación de los Esquemas financieros para proyectos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero](#).
- Europeaid. 2009. [Climate Change in Latin America](#).
- Presidencia de Brasil. 2004. [Ley 11079 que regula el establecimiento de normas generales para licitación y contratación de asociación público-privada en la administración pública](#).
- Ministerio de Obras Públicas. 1996. [Ley de Concesiones de Obras Públicas \(Chile\)](#).

Comisión Europea

Más información sobre cooperación exterior:

Punto de Información Cooperación Exterior

Publicaciones, visitas, conferencias

http://ec.europa.eu/europeaid/index_es.htm

Europa en Directo es un servicio que le ayudará a encontrar respuestas a sus preguntas sobre la Unión Europea

Número de teléfono gratuito (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Ciertos operadores de telefonía móvil no dejan acceder a los números 00 800 o pueden cobrar estas llamadas.

CÓMO OBTENER LAS PUBLICACIONES DE LA UE

Publicaciones gratuitas:

- a través de EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- en las representaciones o delegaciones de la Unión Europea.

Puede obtener sus detalles de contacto en Internet (<http://ec.europa.eu>) o enviando un fax a +352 2929-42758.

Publicaciones de pago:

- a través de EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Suscripciones de pago (v. g. series anuales del Diario Oficial de la Unión Europea y recopilación de la Jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea): a través de uno de los agentes de ventas de la Oficina de Publicaciones de la Unión Europea

(http://publications.europa.eu/others/agents/index_es.htm).

