



ELLA

Evidencias y lecciones
desde América Latina



Economía Verde



South South North, Brasil

Practical Action Consulting



PRACTICAL ACTION
Consulting



SOLUCIONES PRÁCTICAS
Tecnologías desafiando la pobreza



Zoninsein, Leonora

Economía Verde / Autores: Leonora Zoninsein/REDEH, Daniele Cesano/REDEH, Jarrod Russell/ REDEH;
Revisión: Practical Action Consulting. — Lima: Soluciones Prácticas; 2014

p.63: il.

ECONOMÍA VERDE / MEDIO AMBIENTE / SOSTENIBILIDAD / BOSQUES / AMÉRICA LATINA / POBREZA /
GESTIÓN DE AGUA/ AGUA / ELECTRICIDAD / ENERGÍA / ENERGÍAS RENOVABLES / ESTUDIOS DE CASOS

120/Z84

Clasificación SATIS. Descriptores OCDE

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014-17811

Primera edición: 2014

©Practical Action para su sello editorial Soluciones Prácticas

Razón social: Practical Action

Calle Tomás Edison 257 San Isidro, Lima-Perú

(511) 441-2950, 241-3035, 441-3235

info@solucionespracticas.org.pe

www.solucionespracticas.org.pe

Impreso en: Cecosami Prerensa e Impresión Digital

Calle 3 manzana E lote 11 Urbanización Santa Raquel, Ate, Lima-Perú

500 ejemplares

Autores: : Leonora Zoninsein/REDEH, Daniele Cesano/REDEH, Jarrod Russell/ REDEH

Revisión: Practical Action Consulting

Producción editorial: Soluciones Prácticas

Producido en Perú, 2014



Economía Verde

Índice

- | | |
|-----------|---|
| 7 | Guía: Buscando una Economía Verde: crecimiento con sostenibilidad ambiental en América Latina |
| 21 | Resumen de Políticas: Instrumentos económicos para la gestión de aguas contaminadas en América Latina |
| 26 | Resumen de Políticas: Construcciones ecológicas en América Latina |
| 37 | Resumen de Políticas: Incentivos para la generación de electricidad en una Economía Verde: marcos efectivos de América |
| 47 | Resumen de Políticas: Pagos por Servicios Ambientales: un mecanismo de mercado que protege los bosques latinoamericanos |

Los países latinoamericanos han estado implementando algunos incentivos de mercado innovadores para catalizar la expansión de la Economía Verde, particularmente en relación con la conservación de recursos naturales y el desarrollo de una energía e infraestructura más ecológicas. Esta guía explora estas experiencias para identificar lecciones útiles para otras regiones del mundo.

BUSCANDO UNA ECONOMÍA VERDE: CRECIMIENTO CON SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN AMÉRICA LATINA

RESUMEN



Los países emergentes y en desarrollo de todo el mundo están buscando nuevas estrategias para desvincular la degradación ambiental del crecimiento económico. En América Latina, muchos países han puesto en operación los principios de una Economía Verde al incluirlos en las políticas públicas con el propósito de mejorar la conservación de los bosques, preservando los servicios de las cuencas hidrográficas, y promoviendo el desarrollo de la construcción verde y la captación de energía renovable. Esta guía describe los principios generales de la Economía Verde y cómo puede ser implementada a través de una gestión cuidadosa de los recursos naturales, con especial énfasis en el tipo de incentivos financieros utilizados, incluyendo cómo y dónde trabajan. Sobre la base de estudios de casos de toda la región, la guía también explora los principales factores que explican el éxito de las iniciativas en América Latina con el fin de proporcionar lecciones que serán de utilidad para otras regiones.

LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA VERDE

Más de 60% de los principales ecosistemas del mundo se considera que está degradado o utilizado de manera insostenible.¹ Se ha vertido grandes cantidades de capital en mercados inmobiliarios, de combustibles fósiles e intangibles, con una inversión relativamente pequeña en la protección del ecosistema, conservación de las tierras y el agua, o en fuentes de energía renovable. En las últimas dos décadas, la economía mundial ha aumentado de US\$ 24 billones a US\$ 70 billones. Gran parte de esta rápida expansión económica ha sido liderada por los países en desarrollo, en gran parte a expensas de la sostenibilidad de los recursos naturales. Sin embargo, en los últimos años, la crisis financiera, económica, alimentaria y energética ha obligado a los gobiernos y otros actores interesados a mirar más críticamente a los objetivos y la justificación de los paradigmas de desarrollo económico tradicionales, incluyendo su impacto en la calidad de vida de los ciudadanos. Esta

LECCIONES CLAVES

Nuevos marcos de gobernanza y arreglos financieros son necesarios para estimular, administrar y regular los flujos de recursos y finanzas en los mecanismos de conservación de los ecosistemas.

El desarrollo de instrumentos de mercado tales como los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) ha contribuido a la difusión de mecanismos para los ecosistemas mientras que las tarifas fijas especiales de incentivo (*feed-in tariff*) y las primas preferenciales han facilitado nuevas asociaciones para el desarrollo de energías renovables a un más largo plazo.

Un ambiente favorable para los negocios puede preparar el terreno operativo para inversiones a un largo plazo mayor necesario en las transiciones estructurales, particularmente en energía renovable y las iniciativas de construcción ecológica.

¹Reid, W.V. et al. 2005. *Ecosistemas y el Ser Humano: Síntesis*. Island Press, Washington, DC.



agenda emergente se conoce como la Economía Verde.

El éxito económico ha sido normalmente medido calculando el valor y la cantidad de productos, sin tener en cuenta los residuos que se generan, el impacto en el medioambiente, o los recursos no renovables que se han explotado. Una Economía Verde es aquella que se aleja de este modelo con el objetivo de avanzar hacia el bienestar humano y la equidad social a través del crecimiento económico, a la vez que reduciendo el daño ambiental y la escasez ecológica. En este paradigma, los ingresos y el empleo son impulsados por inversiones públicas y privadas que reducen las emisiones de carbono y la contaminación, mejorando la eficiencia energética y de recursos, previniendo así la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos. El concepto de una Economía Verde no reemplaza al desarrollo sostenible sino que manifiesta que la sostenibilidad depende en mantener la economía saludable. Esto a menudo depende de las políticas domésticas y el éxito de marcos políticos para promover un crecimiento más verde.

Es fundamental para este programa la incorporación de las externalidades negativas en la evaluación de las prácticas de desarrollo y el uso de mecanismos de mercado para promover políticas y prácticas sostenibles. Sobre la base de estas nuevas ideas y prácticas, el cuidado del medioambiente se ha convertido en una fuente potencial de ingresos, un medio para operaciones sostenibles y un objetivo de inversión en seis sectores principales:

- Energía renovable
- Edificios verdes
- Transporte sostenible
- Gestión de aguas
- Gestión de residuos
- Gestión de tierras

Aunque la transición global hacia una Economía Verde es lenta, los países de América Latina parecen estar dando importantes primeros pasos, empleando una variedad de herramientas para incentivar las inversiones en el sector forestal, gestión de aguas, energía renovable y construcción verde. Esta guía ofrece una revisión de las experiencias prácticas en inversión estratégica en Economía Verde en América Latina, y al hacerlo, identifica las lecciones clave acerca de incentivos de mercado y el tipo de asociaciones que facilitan esta transición.

MECANISMOS DE POLÍTICAS DE CRECIMIENTO VERDE EN AMÉRICA LATINA

La combinación de presión internacional y la incompatibilidad de prácticas de *business-as-usual* (negocios como de costumbre) con la disponibilidad de recursos a más largo plazo, ha impulsado a los gobiernos latinoamericanos a promover nuevas inversiones basadas en los principios de una Economía Verde. Los gobiernos de América Latina están introduciendo normas y regulaciones para conservar, controlar y rehabilitar los escasos recursos ambientales al tiempo que ofrecen incentivos económicos para atraer el capital para iniciativas de conservación. Mecanismos de 'mando o control', como subsidios, impuestos y multas, están permitiendo a los gobiernos evaluar los recursos ambientales y definir su valor, uso y protección. A su vez, las políticas basadas en el mercado, tales como impuestos a la contaminación, permisos negociables y eco-etiquetado están permitiendo a los gobiernos a promover nuevos principios ambientales en las decisiones de inversión y están estimulando un cambio de comportamiento. La siguiente sección explora cómo se utilizan estos mecanismos en cuatro sectores clave: la gestión forestal, gestión del agua, edificios verdes y las energías renovables.

EL PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES: CONSERVACIÓN FORESTAL Y NUEVAS FUENTES DE INGRESOS

Los bosques proporcionan una amplia gama de servicios y funciones; regulan la provisión de agua, amortiguan las inundaciones y sequías; albergan la biodiversidad y mitigan los efectos adversos de la emisión de gases de efecto invernadero (GHG). Sin embargo, los bosques se destruyen con frecuencia, son gestionados de manera inadecuada o son abandonados; poniendo en peligro tanto su valor no material, así como la continuidad de su valor económico.

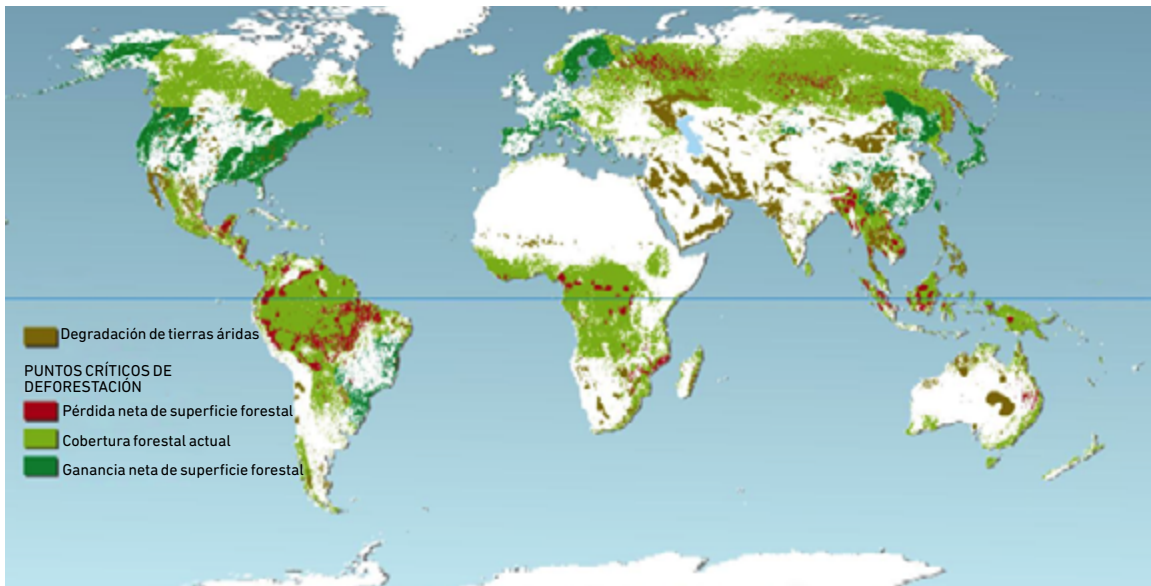
Entre 1990 y el año 2010, América Latina experimentó una pérdida neta de 88 millones de hectáreas de bosques (más de 9% de su área total de bosques),² cayendo por primera vez a menos de 50% de la superficie total. Con una pérdida comparable, los bosques africanos ahora cubren solo el 23% del continente, con 75 millones de hectáreas de bosque convertidas para otro uso durante ese mismo período de veinte años. El escenario es parecido en Asia, donde más de la mitad de los países han experimentado una severa deforestación, algunos con más de 70% de pérdida de bosque total.³ De hecho, muchos gobiernos han

² Carandang, A. P. 2005. *Evaluación de los Recursos Forestales – Evaluación Forestal Nacional: Análisis de las Políticas Forestales: Filipinas*. FAO, Roma.

³ Naciones Unidas AGF. 2012. *2012 Estudio sobre el Financiamiento de Bosques*. Naciones Unidas, Nueva York.



Figura 1: Puntos críticos de deforestación



Fuente: Rekacewicz, P., Bournay, E. 2007. PNUMA/GRID-Arendal.

promovido esta deforestación proporcionando subsidios e incentivos para la agricultura a gran escala y fallando en reconocer los importantes beneficios de los servicios ambientales y los productos forestales no maderables para los objetivos nacionales de desarrollo.

En los años ochenta, la Organización Internacional de Maderas Tropicales reportó que no habían buenos ejemplos de una óptima gestión de bosques en América Latina. Sin embargo, para el año 2001 la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), estimó que 13% de los bosques de Centroamérica estaban bajo un régimen de gestión mejorada, con aproximadamente 462.000 ha de plantaciones forestales conservadas, principalmente en Costa Rica y Guatemala.⁴ Esta mejora puede ser ampliamente atribuible a los esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), que está probado son mecanismos del mercado efectivos para gestionar los bosques (recuadro 1).

Algunos de los modelos más avanzados de América Latina y sus contextos facilitadores son analizados en la siguiente sección.

Estimulando los medios de vida a través de la conservación de bosques en Guatemala

En un modelo de PSA de Guatemala, las comunidades reciben los derechos legales para gestionar y cosechar los bosques con la seguridad de la tenencia garantizada

vía arrendamientos por 25 años.⁵ Los derechos de aprovechamiento son dados con la condición de emplear prácticas forestales sostenibles. Actualmente las empresas comunitarias administran más de 420.000 ha. La Asociación de Comunidades Forestales de Petén es un ejemplo particularmente destacable. Representa a 22 comunidades que han obtenido y gestionado concesiones forestales. Más de 10.000 personas se benefician directamente de estas concesiones forestales y 60.000 más reciben beneficios indirectos. Entre 2006 y 2007, las concesiones produjeron US\$ 4,75 millones por la venta de madera certificada, apoyando muchos medios de vida locales.⁶

Este esquema fue desarrollado a través de los esfuerzos combinados de las autoridades locales, el gobierno central y los organismos donantes en respuesta a la tala de extensas áreas de la región más septentrional de Guatemala en la década de 1980. Durante este tiempo, no existía un marco legislativo o institucional para presentar un argumento económico para la conservación de estos ecosistemas o para proponer un marco regulatorio con incentivos financieros.

En la década de 1990, los expertos ambientales guatemaltecos propusieron el desarrollo de mecanismos económicos directos que promoverían principalmente conservación de bosque en terrenos privados.

En respuesta a esta propuesta interna "experta", Guatemala aprobó su primera ley forestal en el año

⁴ Organización para las Naciones Unidas de Agricultura y Alimentación (FAO). 2002. *Evaluación de Recursos Forestales Mundiales 2000*. FAO, Roma.

⁵ Pagiola, S., Zhang, W., Colom, A. 2008. *Evaluación del Potencial para Pagos por Servicios de Cuencas para Reducir la Pobreza en Guatemala*. Poster presentado en la Asociación Americana de Economía Agrícola Reunión Anual 2008, Orlando, Florida.

⁶ Banco Mundial. 2003. *Guatemala – Proyecto de Gestión de los Recursos Naturales del Altiplano Occidental: Documento de Evaluación del Proyecto*. Banco Mundial, Washington, DC.



Recuadro 1: Pago por Servicios Ambientales

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son transacciones voluntarias, negociadas entre proveedores (usualmente agricultores y terratenientes) y usuarios (un individuo, compañía o toda una comunidad) de un servicio ambiental específico en un área predefinida. La mayoría de programas PSA están financiados por gobiernos e involucran a intermediarios tales como, organizaciones no gubernamentales, que proporcionan asistencia técnica y ayudan a negociar. La conservación de los bosques a través de los esquemas de PSA consiste en la creación de incentivos financieros para estimular a los propietarios a adoptar prácticas mejoradas, y se alcanzan resultados concretos cuando las comunidades participantes crean una economía local basada en la preservación de los bosques y el uso sostenible de los ecosistemas. Un financiamiento a largo plazo y una adecuada compensación son las bases para el lanzamiento exitoso de los programas PSA.

1996, la misma que establece pagos directos para la reforestación y conservación. Dedicado a proyectos de reforestación y mantenimiento de las tierras con bosques, el Instituto Nacional de Bosques creó diversos incentivos para los propietarios de tierras y administra los pagos.

A través de este marco regulatorio, se puede llegar a acuerdos a nivel municipal y la municipalidad desarrolla sus propios mecanismos de implementación. Bajo este modelo, el gobierno nacional es generalmente responsable de la realización de estudios hídricos, el desarrollo de metodologías de cuantificación de carbono y planes de gestión, así como de la codificación de los contratos legales y sistemas de recolección. Las tasas de recaudación y la gestión de los contratos se negocian a nivel local por el municipio en coordinación con el sector privado y residentes locales.

Las subvenciones forestales ofrecen incentivos para la conservación de la familia en Brasil

El estado brasileño de Amazonas estuvo en riesgo de perder una proyección de 50 millones de hectáreas de árboles para el año 2050, que representan alrededor del 30% de su cubierta forestal.⁷ Recientes reformas dirigidas por el gobierno crearon un marco jurídico y

normativo para el uso de un instrumento económico llamado Bolsa Floresta (Subvención de Bosques). Bajo este régimen de pago pionero, subvenciones forestales se pagan a las familias que asisten a los programas de formación sobre el cambio climático y la sostenibilidad. Asimismo, quienes realizan compromisos voluntarios de deforestación cero reciben un pago mensual de US\$ 23 después de firmar un compromiso voluntario. Los estipendios de US\$1.140 anuales también son pagados a nivel comunitario. La participación está abierta a las familias, comunidades o asociaciones de familias que se inscriban en el programa y las formas de pago varían de acuerdo al tipo de participante. Conforme las políticas han evolucionado, ahora algunas tienen una nueva regla de elegibilidad que requiere que las familias residan en una unidad de conservación por un mínimo de dos años para evitar la migración a estas áreas. Amazonas tiene ahora una relativamente baja tasa de deforestación, y el 46% de sus bosques –cerca de 64.000 km²– está protegido, representando el 41% de todos los bosques protegidos en la Amazonía brasileña.⁸

La institucionalización del programa fue establecida bajo la Ley N° 3,135 (Política de Estado para el Cambio Climático) y la Ley Complementaria N° 53 (Sistema Estatal para Áreas Protegidas). Fue diseñada y coordinada por la Secretaría para el Ambiente y Desarrollo Sostenible (SEMAD, por sus siglas en portugués) del estado de Amazonas. A través de reuniones internas con SEMAD y organismos estatales, la Fundación Amazonas Sostenible fue creada con la misión de gestionar productos y servicios ambientales de las unidades de conservación estatales. La implementación de *Bolsa Floresta*, un proyecto central de esta iniciativa, incluyó muchas discusiones con las comunidades de toda la región para evaluar y refinar las reglas del juego.

Conservación financiada por los consumidores en Brasil

En 1992, la Sociedad Silvicultural Brasileña fundó *Cerflor*, El Programa Nacional de Certificación Forestal. Los objetivos de la certificación son apoyar la silvicultura sostenible en Brasil y calificar y distinguir los productos forestales brasileños de origen sostenible de los de otros países. La marca está destinada a fomentar tanto la base económica para la expansión de las prácticas más sostenibles, y al mismo tiempo, crear un nuevo tipo de conciencia en los consumidores.

Para el año 2002, plantaciones forestales en 822.000 ha ya habían sido certificadas por el Consejo de Administración Forestal (Forest Stewardship Council, FSC)⁹ y más de

⁷ Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). 2011. *WWF Informe de Bosques Vivos. Capítulo 1: Bosques para un Planeta Vivo*. WWF, Washington, DC.

⁸ FAO. 2012, antes n4.

⁹ El Consejo de Administración Forestal (Forest Stewardship Council, FSC) es una organización sin fines de lucro creada para promover el manejo responsable de los bosques mundiales mediante procesos de certificación a múltiples escalas.



358.000 ha adicionales fueron plantadas en los grandes bosques amazónicos y atlánticos.

Es importante resaltar que existe un fuerte argumento económico para la certificación. Por ejemplo, en el municipio de Paragominas en el estado de Pará, Brasil, el volumen de madera vendible en una zona de gestión sostenible es al menos 30% mayor que la obtenida a partir de un sitio vecino administrado con las prácticas convencionales (38,6 m³/ha frente a 29,7 m³/ha, respectivamente). Se estima que las prácticas de tala sostenibles en Paragominas son 35% más lucrativas en términos netos que las operaciones convencionales, debido a menores pérdidas en la limpieza gracias a una mejor planificación y diseño, la reducción de los desperdicios asociados con la Extracción de Impacto Reducido (EIR), y un mejor intercambio de información entre los equipos. Otro enfoque en Paragominas demostró que el cambio a EIR disminuyó los costos operativos en un 12% y los ingresos netos fueron 19% más altos debido a las mejoras en la gestión antes mencionada.¹⁰ Por lo tanto, los principales factores que impulsan la implementación de EIR aumentan la productividad y reducen los costos de cosecha, logrados mediante un tratamiento más cuidadoso durante la cosecha (tal como el repetido corte de trepadoras) y durante la planificación (de hileras de cosecha y de maquinaria usada).

Recuadro 2: Certificación y los mercados voluntarios

Los mercados voluntarios no son impulsados por la regulación, sino por el valor que se da al bien ambiental o servicio por parte del comprador. Los mercados voluntarios generalmente siguen el modelo de PSA, donde los compradores (motivados por el altruismo, el interés propio) están dispuestos a pagar a los propietarios para mantener o mejorar los servicios ecosistémicos (incluyendo la purificación del agua, control de inundaciones y el secuestro de carbono). Los mercados voluntarios utilizan medidas de aplicación que son de bajo costo y flexibles, y también proporcionan flexibilidad en la experimentación de nuevos enfoques conforme las reglas son modificadas de acuerdo a la respuesta del mercado.

En general, la deforestación es difícil de controlar porque está a menudo vinculada a incentivos perversos y falta de monitoreo. La experiencia latinoamericana con esquemas PSA muestra que los resultados concretos se consiguen con frecuencia cuando se desarrolla una economía local basada en la preservación de los bosques y en el uso sostenible de los ecosistemas, y que la misma, es desarrollada por y para las comunidades locales. En cada uno de los casos arriba mencionados, un fuerte compromiso político, apropiación local y mecanismos financieros relevantes fueron clave para el éxito y la continuidad de estos programas PSA. Para mayor información y detalles específicos de su implementación en Brasil, Costa Rica y México, ver: Pagos por servicios ambientales: un mecanismo de mercado que protege los bosques latinoamericanos, en la pg. 45.

EL FINANCIAMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE CUENCAS MEJORA LA CALIDAD DEL AGUA Y BENEFICIA A LOS ACTORES INTERESADOS

Más del 80% de las aguas residuales en los países en desarrollo es descargada sin tratamiento directamente a las masas de agua.¹¹ Las industrias son algunos de los principales culpables, vertiendo un estimado de 300-400 millones de toneladas de metales pesados, lodos tóxicos y otros desechos en las fuentes de agua cada año.¹² En Latinoamérica, entre el 40% y 60% del agua proviene de acuíferas que están siendo contaminadas por el exceso de minería y la escorrentía agrícola. Más aún, las aguas residuales de menos del 14% de los hogares se trata, lo cual intensifica el daño ecológico a los sistemas hídricos de la región. Controles de contaminación indulgentes y regímenes de ejecución deficientes han hecho que muchas empresas multinacionales hayan trasladado sus operaciones de países con normas más estrictas a esta región, donde el 42% de las muertes están asociadas a los suministros inseguros o inadecuados de agua y saneamiento.¹⁴ De manera similar, en África la contaminación por pesticidas, fertilizantes y efluentes industriales contribuyen a la contaminación y escasez del agua. Aunque el agua contaminada reduce en gran medida la capacidad de un país para el desarrollo y sus opciones para el uso productivo, la protección de los recursos hídricos, en particular, ha sido ignorada por

¹⁰ Holmes, T. P. et al. 2002. *Costos y Beneficios Financieros de la Exploración Forestal de Impacto Reducido en Comparación con la Exploración Forestal Convencional en la Amazonia Oriental*. Fundação Floresta Tropical, Belém.

¹¹ Organización Mundial para la Salud. 2008. *El Avance en Agua Potable y Saneamiento: Enfoque Especial en Saneamiento*. OMS, Ginebra.

¹² Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA). *Limpiando las Aguas: Un enfoque en las Soluciones para la Calidad de Agua*. PNUMA, Nueva York

¹³ Comisión Nacional del Agua. Sin Fecha. *Problemas con el Agua en América Latina*. Consejo Mundial para el Agua, 4º Foro Mundial para el Agua.

¹⁴ OMS. 2008. *Mortalidad por Causa-Específica, 2008: OMS Región por País*. OMS, base de datos en línea, acceso el 7 de junio, 2013.



muchos gobiernos a favor que dan prioridad a la necesidad de maximizar la producción económica. La producción agrícola, una base económica para muchos países en desarrollo, por ejemplo, es un motor principal de la deforestación, lo que resulta en la pérdida de servicios de los ecosistemas como la filtración y la regulación del agua. A su vez, esta pérdida pone en peligro el suministro de productos agrícolas del país. Las empresas privadas se enfrentan a los riesgos operativos y de reputación como resultado de este daño ambiental.

En una Economía Verde, los incentivos motivan a individuos o grupos específicos mediante compensaciones económicas o materiales. Los incentivos suelen incluir exenciones de tasas, préstamos de bajo costo y las contribuciones en especie (como la tierra o la infraestructura). En cuanto a la gestión del agua, se están empleando una serie de instrumentos innovadores basados en el mercado para asignar los equivalentes financieros a costos de la contaminación. Estos mecanismos están produciendo nuevas fuentes de ingresos para gestionar la contaminación y promover el cambio de comportamiento entre los contaminadores más importantes, lo que mejora la disponibilidad y calidad del agua.

Múltiples arreglos de financiamiento para proteger las cuencas hidrográficas de la contaminación

Aumentando la reducción ingresos a través de impuestos en Brasil

En Brasil, las cargas de efluentes se aplican a las emisiones contaminantes en un esfuerzo por disminuir los impactos ambientales negativos y de financiar el trabajo de las agencias ambientales estatales a cargo de la reducción de la contaminación. En Río de Janeiro, por ejemplo, las cargas de efluentes en las industrias de procesamiento de alimentos y farmacéuticas han contribuido a la reducción en el uso del agua y su producción de aguas residuales de hasta un 49% y 62%, respectivamente, durante un período de seis años.¹⁵

Aunque un país sea abundante en recursos hídricos, la contaminación pesada causada por la industria, fugas del alcantarillado y aguas residuales no tratadas plantean amenazas para la población y la economía productiva por igual. En respuesta a estas amenazas, Brasil se convirtió en el primer país de América Latina en abordar este problema utilizando los impuestos recaudados como un pago adicional por aguas residuales

industriales basadas en el contenido de contaminantes. Para conocer más sobre la estructura financiera y de monitoreo, ver: Instrumentos económicos para la gestión de aguas contaminadas en América Latina, en la pg. 35.

Pagando a los agricultores para reducir la producción negativa en Ecuador

En el pueblo de Pimampiro, Ecuador, el gobierno local realiza pagos de entre US\$ 6 y US\$ 12 por hectárea/año a los agricultores para conservar los bosques y los pastizales naturales de la zona que rodea la fuente de agua de la ciudad.¹⁶ En el año 2000, previo al inicio de este esquema PSA, 198 ha, equivalentes al 31% de la cuenca hídrica, habían sido despejadas para las tierras de cultivo y pastos. Tal desmonte de las tierras de cultivo reduce la capacidad de la zona para ofrecer servicios de filtrados naturales para la calidad del agua y reduce la percolación. Desde entonces, el uso del suelo agrícola se ha reducido a 88 ha, o el 14%, con un aumento correspondiente en el área que ha vuelto a la vegetación natural. Además, la extracción de madera ha cesado casi del todo.

Una cuenta municipal con un saldo de aproximadamente US\$15.000 ofrece una garantía financiera de pago a los miembros de la Asociación Nueva América (una asociación formal de los propietarios de tierras en la región) que cumplen con sus obligaciones contractuales. La Corporación para el Desarrollo de los Recursos Naturales (Cederena), una ONG local, actúa como intermediario mediante la clasificación de la tierra de acuerdo a las categorías y la medición de cada área. Los pagos mensuales se determinan con base en los recursos disponibles y son el resultado de la negociación política en lugar de un análisis técnico de la hidrología, la valoración del agua o la planificación financiera del fondo.

Objetivos de reducción de la contaminación a través de incentivos fiscales estandarizados en México

En México, como en la mayoría de las naciones, la escorrentía agrícola y la actividad industrial son responsables de introducir sustancias tóxicas y peligrosas en las masas de agua. En respuesta, el gobierno ha desarrollado un pago adicional por contaminación para todas las descargas que excedan los estándares oficiales. A través de estas normas oficiales, a cada sector industrial se le asigna un límite para emisiones contaminantes por metro cúbico. En los primeros siete

¹⁵ Kuylenstierna J., Najlis P. 1998. Evaluación Integral de los Recursos de Agua Dulce en el Mundo: Opciones de Políticas para un Futuro Integrado de Aguas Sostenibles En: *Water International* 23(1) 17-20.

¹⁶ Echevarria, M. et al. 2004. *Impactos por los Pagos por Servicios a las Cuencas en Ecuador: Primeras Lecciones de Pimampiro y Cuenca*. Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo (IIED), Londres.



años de su implementación, los ingresos aumentaron 300% –de cerca de US\$ 2,2 millones a US\$ 6,6 millones¹⁷– lo cual aumentó los ingresos por la instalación de nuevos mecanismos de tratamiento de aguas. Para conocer más acerca de esta experiencia ver: Instrumentos económicos para la gestión de aguas contaminadas en América Latina, en la pg. 20.

Los contaminadores pagan y financian múltiples inversiones en la futura calidad del agua en Colombia

Por más de veinte años, Colombia ha tenido un sistema para la creación y aplicación de las normas ambientales, mandatos y mecanismos de supervisión. Sin embargo, los niveles de coliformes fecales en los ríos del país son algunos de los más altos del mundo, con el 97% de las aguas residuales que se liberan sin tratamiento en los ríos. El aumento de los costes asociados con la limpieza de las aguas hacían que los niveles y la gestión de de contaminación actuales sean insostenibles. Con la codificación nacional para los impuestos ambientales y compensatorios para uso directo e indirecto de los recursos, se alentó a las autoridades ambientales regionales a desarrollar esquemas locales de implementación.

El organismo de cuenca regional autónoma de Antioquia (Cornane) ha tenido éxito en reducir la contaminación del sector productivo a través de la implementación de impuestos de ‘quien contamina paga’ por las cantidades y calidades de descarga. Con la asistencia continua de la Oficina de Análisis Económico del Ministerio, Cornane revisa los datos completos sobre los indicadores de calidad del agua agregada por los investigadores estatales, entidades contaminantes distintos y de las propias entidades contaminantes. A partir de ahí se establecen las líneas de base, formuladas por la normativa nacional de acuerdo con las descargas medidas y parámetros acordados a nivel local, según lo determinado por los puntos de descarga específicos dentro dentro de la cuenca.

En conjunto, las autoridades ambientales regionales, las empresas contaminantes y las partes interesadas acordaron un arreglo distributivo para apoyar los proyectos de regeneración: el 50% de los ingresos se utiliza para cofinanciar proyectos de reducción de la contaminación municipal; 30% se invierte en

reingeniería industrial y producción más limpia; 10% se destina a la investigación de la ciencia y tecnología del medioambiente, la educación ambiental y la difusión de información sobre el impuesto. El restante 10% se destina a cubrir gastos operativos. Cornare reporta un 31% de reducción de DBO¹⁸ y 47% de reducción de SST¹⁹ en masas de agua regionales.²⁰ Este enfoque también se aplicó con éxito en el área de sensibilidad ecológica de Río Negro, donde la contaminación del agua de cuencas por fuentes industriales se redujo 28%.²¹

ESQUEMAS DE ENERGÍA RENOVABLE PARA ATRAER UN AUMENTO EN LA INVERSIÓN

Durante la última década, el costo de la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles se ha incrementado en más de 500% (de US\$ 17 a más de US\$ 100 por barril de petróleo), mientras que el costo de capital de las tecnologías de energías renovables ha disminuido al menos un 50%.²² El acceso limitado a la energía o “pobreza energética” es un reto importante para el logro de los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM) en América Latina, África y Asia. Sin embargo, dentro de estas tres regiones se encuentra el potencial más grande del mundo para la generación de energía renovable, a través de los vastos recursos solares, de biomasa, hidroeléctricos y eólicos. Los gobiernos y las empresas privadas han estado aprovechando este potencial con inversiones en energías renovables creciendo de forma significativa en las tres regiones desde el año 2005.

La energía renovable (incluyendo la energía hidroeléctrica) ya no está al margen de los objetivos de desarrollo energético. Por el contrario, ahora está más al centro de estos objetivos tanto de los países en desarrollo como de los países emergentes. Las nuevas inversiones financieras en energías limpias en América Latina (sin incluir Brasil) aumentaron un 127% en 2012 en comparación con las cifras de 2011, a US\$ 4,6 mil millones; el mayor aumento absoluto de la inversión en energía renovable en todo el mundo. Esto refleja la tendencia de los mercados de renovables, la fabricación y la inversión desplazándose cada vez más hacia los países en desarrollo durante el año 2012 en respuesta al exceso de oferta y el lento crecimiento los países desarrollados (‘el Norte global’), que fueron acompañados por la caída de los precios e innovaciones en el financiamiento a nivel mundial. Según un nuevo informe encargado por el Banco Interamericano de Desarrollo,²³ la dotación de energía renovable de América Latina es lo

¹⁷ Huber, R. M., Ruitenbreek, J., Serôa da Motta, R. 1998. *Instrumentos Basados en el Mercado para Crear Políticas Ambientales en América Latina y el Caribe, Lecciones de Once Países*. Banco Mundial, Washington, DC. Los valores son calculados con las tasas de cambio de 1997.

¹⁸ DBO es la medición de la cantidad de oxígeno disuelto necesario para que las moléculas biológicas aeróbicas en una masa de agua descompongan el material orgánico presente en dicha muestra de agua a cierta temperatura durante un período específico de tiempo. Es una medida de los compuestos orgánicos en un cuerpo de agua donde el crecimiento excesivo resulta en una deficiencia de oxígeno que finalmente acaba con la vida en un ecosistema.

¹⁹ Total de Sólidos en suspensión como medidos por el tamaño del poro del filtro y peso del material particulado.

²⁰ Kraemer, A. R., Pielen, B., Leipprand, A. 2003. *Instrumentos Económicos para la Gestión de Aguas*. BID, Washington, DC.

²¹ Sterner, T. 2003. *Instrumentos de Políticas para la Gestión Ambiental y de Recursos Naturales*. RFF Press, Washington, DC.

²² La Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA). 2013. *Panorama Anual de Energía 2013*. EIA, Washington, DC.

²³ BID. 2013. *Repensando Nuestro Futuro Energético*. BID, Washington, DC.



suficientemente grande como para cubrir sus necesidades de electricidad proyectada para el 2050 en más de 22 veces.

Hoy en día cerca del 5% del abastecimiento eléctrico de América está siendo generado por recursos renovables y los gobiernos de la región se están fijando objetivos ambiciosos que apuntan a aumentar drásticamente la proporción de energías renovables no convencionales en las carteras de energía nacionales. Este cambio está siendo estimulado por una serie de herramientas, entre ellas nuevas regulaciones y sistemas de incentivos basados en el mercado, tales como los esquemas de tasas fijas especiales de incentivo (*feed-in-tariff*) que han demostrado ser populares (figura 2).

Figura 2: Mecanismos para promover el desarrollo de energía renovable en países latinoamericanos con políticas específicas establecidas

País	Tipo de mecanismo				
	Objetivos de Energía Renovable	Tarifas preferentes	Subsidios de capital, donaciones, descuentos/ reembolsos	Pagos por producción de energía, inversión o créditos fiscales	Licitación pública competitiva y licitaciones
Argentina	X	X	X		X
Brasil	X			X	X
Chile	X		X	X	X
Colombia	X				
Costa Rica	X				
República Dominicana	X	X	X	X	
Ecuador		X		X	
El Salvador				X	X
Guatemala	X			X	X
México	X			X	X
Nicaragua		X		X	
Panamá				X	
Perú				X	X
Uruguay	X				X

Fuentes: Adaptado de la Asociación Latinoamericana de Capital Privado y Capital de Riesgo (Latin American Private Equity and Venture Capital Association), 2010. *Cambios en las Políticas en América Latina: Invirtiendo en Energía Renovable, Cambio Climático y Tecnologías Limpias*. LAVCA publicación en línea; Trabish, H. K. 2011. *Renovables al Sur de la Frontera*. Greentech, publicación en línea.

El costo de capital de la electricidad generada a partir de las tecnologías de energías renovables ha disminuido considerablemente debido a la creciente comercialización de las tecnologías renovables como resultado de los incentivos. En América Latina, las tarifas fijas especiales de incentivo (*feed-in tariff*) han sido

el enfoque más exitoso para la inversión a largo plazo en materia de energía renovable. Como resultado, la generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables puede ser económicamente competitiva con el combustible convencional, especialmente en las zonas donde los precios de la electricidad son altos (cuadro 3). El empleo de fuentes de energía renovables, junto con los esfuerzos para mejorar la eficiencia energética, reduce la dependencia de los combustibles fósiles, mitiga gases de efecto invernadero y sigue los pasos hacia el desarrollo de una economía verde local. En América Latina, Argentina aumentó sus inversiones en energías renovables por 568% a 740 millones de dólares desde 2009 hasta 2010, y la inversión de Perú se duplicó a US\$ 480 millones. Chile experimentó un aumento del 21% a US\$ 960 millones.²⁴

Las tarifas *feed-in* atraen la inversión en Argentina y Perú

En Argentina, las tarifas FIT para promover la generación de energía renovable empezó en el año 1998 con la Ley No. 25.019 estableciendo por primera vez el pago de una prima a los productores de energía independiente eólica y solar a un precio superior de última generación en el mercado en el momento de la venta a la red nacional. Esto equivale a US\$ 0,32/kWh para la energía eólica y el precio fue mantenido por 15 años. Los subsidios de US\$ 0,15/kWh se ofrecieron a nivel nacional, con tarifas FIT elaboradas más a nivel provincial de acuerdo al tipo de energía utilizada. La misma ley también proporcionó incentivos fiscales en forma de retraso de remesas del impuesto al valor agregado durante quince años.

En el 2006, el gobierno argentino estableció el Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía para ofrecer incentivos financieros para el desarrollo de energía renovable. La ley incluye instrumentos impulsados por precios tales como pagos de impuestos diferidos y primas definidas de tarifa FIT para una gama más amplia de tecnologías renovables. Estos instrumentos tendrían vigencia por un período de 15 a 20 años. La tarifa actualizada para obtener energía a partir de sistemas fotovoltaicos es de US\$ 0,30 / kWh y US\$ 0,51 / kWh si la electricidad se genera a través de tecnología eólica. Para todas las otras fuentes con una capacidad de generación de hasta 30 MW (principalmente geotérmica, de las mareas, la biomasa, el biogás y la energía hidroeléctrica a pequeña escala), la tarifa FIT pagada por el gobierno argentino es € 0,51/kWh.²⁵ La construcción de un entorno favorable de políticas ha permitido a Argentina aumentar las inversiones en

²⁴ Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA). 2013. *Renovables 2013. Informe Global*. PNUMA, Nueva York.

²⁵ Holmes *et al.* 2002, antes n10.



Recuadro 3: Tarifas fijas especiales de incentivo (*feed-in tariff*)

Las tarifas fijas especiales de incentivo (*feed-in tariff*) - o FIT por sus siglas en inglés - son instrumentos políticos destinados a acelerar la inversión en tecnologías de energía renovable. Ofrecen contratos a largo plazo a los productores de energía renovable para vender la energía a un precio fijo garantizado a través de un contrato legal conocido como Acuerdo de Compra de Energía (PPA, Power Purchasing Agreement) - y por un período específico de tiempo, por lo general entre 5 y 20 años. Los precios se establecen por lo general sobre la generación de costos de cada tecnología, el tamaño del proyecto y con una prima en comparación con la electricidad proveniente de fuentes convencionales. Los FIT también a menudo incluyen un mecanismo por el cual las tarifas bajan con el tiempo para fomentar la reducción de los costes tecnológicos.

El objetivo es ofrecer una compensación basada en los costes, proporcionando certeza de precios y contratos a largo plazo para ayudar a financiar las inversiones en energías renovables. El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) enfatiza que los incentivos para apoyar la 'energía ecológica' recompensando el rendimiento, tales como las tarifas FIT son preferibles a una subvención a la inversión de capital porque alientan la implantación en el mercado al mismo tiempo que promueven aumentos en la producción. Las tarifas son normalmente calculadas para ofrecer de un 5% a 8% de retorno de la inversión inicial que, con ajustes por inflación, podrían ascender a entre 7 y 10%. A nivel familiar, el incentivo también establece que los ingresos derivados de la electricidad renovable residencial no serán imponibles.

Para una descripción de otras medidas de implementación ver: Incentivos para la generación de electricidad en una Economía Verde: marcos efectivos de América Latina, en la pg. 35.

energía renovable a partir de prácticamente nada a US\$ 740 millones (un aumento aproximado de 568%) entre 2011 y 2012. La energía renovable actualmente constituye más del 7% de la matriz energética del país.²⁶

El gobierno peruano también ha promovido la energía renovable de manera similar a través de tarifas FIT y primas preferenciales. Entre agosto de 2009 y febrero de 2010, en el marco de la Ley de Promoción de la Inversión en Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables (2008), el ente Regulador de Energía y Minería del gobierno peruano, el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), realizó su primera subasta de licencias para construir 200 MW de generación de energía a través de energía solar, eólica y provisión de biomasa y unos 300 MW adicionales para proyectos de mini hidroeléctricas para abastecer la red nacional.²⁷ El gobierno pagó las siguientes tarifas FIT a los ganadores de la subasta: US\$ 0,087/kWh para la energía eólica US\$ 0,0225/kWh para la tecnología solar, US\$ 0,0635/kWh para la energía generada con biomasa y US\$ 0,06/kWh para la energía hidroeléctrica.²⁸ El gobierno no sólo ha garantizado de que comprará la energía

renovable, sino también estableció primas por encima de las tarifas eléctricas para asegurar al menos un 12% de ganancia para los productores de energía renovable.²⁹ Los subsidios del gobierno para la producción de electricidad a partir de petróleo, gas natural y otros combustibles fósiles ascendieron a US\$ 62 mil millones en 2008, pero fueron eliminados el año siguiente.³⁰

Nuevas alianzas gubernamentales promueven contratos a largo plazo de energía renovable en Chile

Entre 2011 y 2012, Chile experimentó un aumento del 21% en las inversiones en energías renovables hasta alcanzar US\$ 960 millones de dólares.³¹ Al promulgar la ley de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en 2007, Chile se convirtió en el primer y único país en América Latina en exigir que las empresas de energía aseguraran que una parte de la energía que suministran proviene de ERNC. De lo contrario, las empresas pagarían una multa. El reglamento fue modificado en 2008 para introducir un sistema de cuotas que determina que al menos el 10% de la energía comercializada por los generadores debe ser producida por fuentes renovables. Durante los últimos cinco años, las decisiones de inversión se han

²⁶ Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). 2010. *Perfil de País de Energía Renovable: Argentina*. IRENA, Abu Dabi.

²⁷ UKTI, Oficina de Comercio e Inversión del Reino Unido (UKTrade & Investment). 2010. *Oportunidades para Energía Renovable en Perú: Reunión Informativa, UKTrade & Investment*. British Foreign and Commonwealth Office (FCO), Londres.

²⁸ DeMartino, S., Le Blanc, D. 2010. *Estimando el Monto de una Tarifa FIT Global para Electricidad Renovable*. Departamento de las Naciones Unidas de Asuntos Económicos y Sociales, Nueva York.

²⁹ Bouille, D. 2009. *Consideraciones de Políticas para la Ampliación de la Energía Renovable en América Latina*. Foro sobre Energía Renovable, León.

³⁰ Agencia Internacional de Energía (IEA). 2010. *Tasas de Subsidios al Consumo de Combustible Fósil como una Proporción del Costo Total del Suministro*. IEA, Washington, DC.

³¹ PNUMA. 2013, antes n25 antes.



formalizado a través de contratos de energía a largo plazo promovidos y aprobados por el gobierno. Estos contratos tienen como contraparte final a la compañía de la administración del mercado eléctrico mayorista argentino Cammesa. Este mecanismo permite que la compañía estatal de energía Enarsa (Energía Argentina Sociedad Anónima) tenga un rol activo en el mercado de la energía. Enarsa realiza subastas para contratar tecnologías específicas y los contratos resultantes son firmados entre la compañía ganadora –en este caso en Chile– y Enarsa.

EDIFICIOS VERDES EN ASCENSO

En algunos países de América Latina, las iniciativas de construcción verde han logrado reducciones significativas en el consumo de energía, uso de agua, las emisiones de dióxido de carbono y los residuos sólidos, así como en la reducción de costos operativos. En São Paulo, una ciudad densamente poblada, por ejemplo, se emite menos cantidad de dióxido de carbono per cápita que el promedio nacional. En este caso, es aproximadamente la mitad.³² El desarrollo de edificios verdes en la ciudad es altamente responsable de esta diferencia.

Económicamente, la construcción ecológica es cada vez más atractiva. Es frecuente (a pesar de la percepción popular) que las primas asociadas a los edificios verdes y renovaciones de eficiencia tengan un costo negativo, lo que contribuye al ahorro en el largo plazo.³³ Los bancos de desarrollo y las agencias internacionales son cada vez más activas en la financiación de la construcción ecológica dado que aumentar la eficiencia energética es una de las medidas más rentables para la transición a una Economía Verde.

Cada dólar gastado en la eficiencia energética equivale a una reducción de 2,2 toneladas de CO₂, mientras que cada dólar invertido en la energía renovable es solo equivalente a una reducción de 0,4 toneladas de CO₂.³⁴ En países que carecen de mecanismos para regular la eficiencia en los edificios, los sistemas voluntarios de certificación son un gran punto de partida para catalizar la adopción de los edificios verdes.

Algunas de las barreras para una adopción más amplia de edificios verdes en América Latina son: costos iniciales más altos en comparación con los edificios convencionales, los altos niveles de pobreza, la falta de conciencia pública y pocos especialistas en construcción ecológica. Por consiguiente, la participación de los gobiernos, organizaciones internacionales y los bancos de desarrollo es fundamental

para mejorar y ampliar las opciones verdes para el sector de vivienda de bajo costo.

Sin embargo, la capacidad de construir edificios ecológicos a gran escala es un proceso iterativo y, en general, solo es posible poner en marcha un programa de viviendas verdes de bajo costo a gran escala después de que las tecnologías específicas hayan sido puestas a prueba. Para obtener más información sobre la transición a una economía más verde mediante edificios verdes en América Latina ver: Construcciones ecológicas en América Latina, en la pg. 25.

³² Instituto Mundial de Recursos (WRI) *Presentación de Ciudades Sostenibles*.

³³ Scott, M. 2013. *El Mercado para las Construcciones Verdes se Calienta*. Financial Times, publicación en línea.

³⁴ Managan, K. et al. 2012. *Impulsando la Transformación a Edificios Eficientes en Energía: Políticas y Acciones: 2a Edición*. Instituto para la Eficiencia en Edificaciones, Johnson Controls, Milwaukee, WI.



Una sólida legislación nacional

Una sólida legislación nacional ha sido fundamental para el desarrollo de políticas ambientales eficaces. En todos los estudios de caso de América Latina, la priorización nacional explícita y la legislación subsecuente de la protección del ecosistema era un requisito para la acción. Con los PSA, los cambios en las políticas fueron motivados por la presión internacional y el enfoque nacional sobre el vínculo entre las emisiones de gases de efecto invernadero y la regulación hidrológica. El apoyo político y financiero resultante facilitó el proceso de cuantificación de los diversos resultados. En la gestión de la contaminación del agua, incentivos gubernamentales, normas financieras y de sanciones han catalizado los cambios en las emisiones de contaminantes. Al promover las inversiones en energías renovables, las políticas nacionales de gobierno fueron fundamentales en la evaluación de las oportunidades de mercado y las barreras de acceso. En este sentido, los gobiernos nacionales tienen un importante papel que desempeñar en la elaboración de estudios técnicos (biofísicos) y evaluaciones de factibilidad económica.

Estructuras y alianzas financieras sólidas

Las barreras principales para una adopción más amplia de las prácticas más ecológicas en América Latina parecen ser los mayores costos iniciales y el uso histórico de ciertos modelos de infraestructura. Para empezar a eliminar estas barreras, se necesitan alianzas entre asociaciones profesionales, inversores, instituciones de investigación y legisladores (en particular para las energías renovables y la construcción verde). En América Latina, el financiamiento a largo plazo para programas PSA fue asegurado mediante una combinación de: i) coaliciones de múltiples partes interesadas que operan un sistema de impuestos; ii) donaciones y préstamos de bancos internacionales; y iii) cargos por la utilización de los recursos ambientales. Nuevas estructuras de financiamiento para el consumo de agua que involucran a usuarios en todos los niveles, desde el consumo industrial al consumo interno, promueven el uso y la eliminación responsable y crean un marco para la distribución de los costos. Mecanismos de financiamiento creativos asignan valor a los costos de la contaminación y ayudan a generar los ingresos necesarios para mejorar las condiciones de calidad del agua. Para llegar a una escala pertinente, las políticas de energía renovable requieren de objetivos ambiciosos y el desarrollo de incentivos financieros para asegurar el compromiso de todos los actores del mercado: los fabricantes de tecnología, empresas de instalación y mantenimiento, agencias ambientales, las ONG, programas de investigación, instituciones financieras y desarrolladores

de proyectos. En América Latina, el desarrollo de las energías renovables estuvo inicialmente vinculado con la capacidad de atracción de los incentivos financieros, como fue el caso de Perú y Argentina. Estos incentivos han sido particularmente exitosos cuando se combinan con regímenes de exención fiscal y con objetivos de energías renovables enmarcados en la ley. Un ambiente favorable para los negocios también es necesario para establecer un campo de operación para inversiones a largo plazo que son necesarias para los proyectos de construcción verde.

La descentralización y la capacidad de implementación local

Cuando las conductas que rodean la degradación del ecosistema requieren cambiar, es esencial conocer la composición demográfica, tipos de grupos de interés y la organización social. Tanto en la silvicultura como en el contexto de construcción verde, la certificación voluntaria ha tenido éxito en catalizar la participación de los interesados y las inversiones privadas. Particularmente en los esquemas de PSA es fundamental contar con la participación de las personas que poseen y/o residen en las tierras en cuestión para las operaciones. En este caso, los gobiernos a nivel local tienen un papel importante que desempeñar en la facilitación de la administración de los títulos, la realización de la zonificación ecológica y la incorporación de los precios comunitarios y preferencias de servicios en la planificación y ejecución. En Costa Rica y Colombia, la capacidad local de implementación es particularmente sobresaliente en los acuerdos establecidos entre las partes interesadas locales para definir objetivos de base para la conservación que sean relevantes y apropiados.

Monitoreo eficaz

Un control riguroso y localizado facilita la transición hacia políticas más integrales. En Colombia, Cornare recoge datos sobre la ubicación de los contaminadores, clasificados por sector y subsector económico. Esta información hizo que el proceso de acordar objetivos regionales de limpieza sea más claro y los resultados más precisos. Por otra parte, el diálogo previo con los líderes dentro de estos subsectores llevó a establecer acuerdos de producción más limpia. Esto fue muy importante ya que estos grupos representan más del 90% de las fuentes identificadas de contaminación del agua.

- 1 Nuevos acuerdos de gobernabilidad y financiación son necesarios para estimular, gestionar y regular el flujo de recursos y finanzas en los mecanismos de conservación de los ecosistemas.
- 2 El desarrollo de instrumentos de mercado (como PSA) ha contribuido a la difusión de enfoques por ecosistemas, mientras que las tarifas FIT y primas preferenciales han facilitado nuevas alianzas en el desarrollo de fuentes de energía renovable a más largo plazo.
- 3 Un ambiente favorable para los negocios puede crear el campo operativo para inversiones a largo plazo que son necesarias en las transiciones de infraestructura, sobre todo en iniciativas de energías renovables y construcción ecológica.
- 4 Mientras que la explotación de los recursos forestales puede parecer que tiene un valor superior inmediato a la de la conservación en países de bajos ingresos, las agencias del sector público, empresas privadas y organizaciones sin fines de lucro tienen un papel importante que desempeñar en la mejora de los beneficios financieros globales a través de compromisos de financiación a más largo plazo.
- 5 La eficacia de los mecanismos de 'el que contamina paga' depende de una regulación, ejecución y seguimiento coherentes y fiables.
- 6 Paquetes financieros atractivos pueden catalizar inversiones a largo plazo en nuevas infraestructuras.

En materia de energía renovable y la construcción ecológica, los incentivos económicos, tales como los subsidios y las bajas tasas de licitación pueden facilitar este cambio. Al contrario de la percepción popular, esto es posible tanto en países en vías de desarrollo como en países emergentes: las inversiones latinoamericanas en energías renovables son algunas de las más altas del mundo, seguidas de cerca por los países de África y Asia.

CONCLUSIÓN

La experiencia latinoamericana demuestra que los instrumentos económicos desempeñan un papel esencial en la promoción de la adopción de valores ambientales en diversos sectores. Los estudios de caso presentados en esta guía demuestran que los incentivos de gobierno y financieros fuertes pueden estimular, dirigir y regular el flujo de recursos para la conservación del ecosistema. Aunque los contextos pueden variar de los países de África y Asia, las lecciones de la región de América Latina indican que las diversas estructuras organizativas y financieras apoyadas por políticas gubernamentales visionarias pueden promover medidas adecuadas a nivel local hacia una economía más verde.

SOCIOS ESTRATÉGICOS

Esta es una lista de las principales instituciones de investigación que trabajan en Economía Verde, la conservación forestal, la gestión del agua, los edificios verdes y la energía renovable en América Latina. Para más información sobre estas y otras instituciones, consulte ELLA Spotlight on Organisations, en el sitio web ELLA.

Red Regional de las Américas (ARN por sus siglas en inglés): del Consejo Mundial de Edificación Verde (World GBC) apoya 24 consejos de construcción verde en la región, facilitando la cooperación e impulsando el crecimiento del mercado de la edificación sostenible en la región. Al trabajar para que estos

objetivos sean integrados a las estrategias nacionales, la ARN tiene como objetivo reducir el impacto de las ciudades en los recursos naturales y biodiversidad abundantes de la región.

Iniciativa de Energía Renovable en las Américas (Erea): de la Organización de Estados Americanos. Tiene como objetivo alentar, apoyar y facilitar proyectos replicables en la región latinoamericana, crear alianzas para la adopción de estas tecnologías y proporcionar estrategias políticas, financieras e institucionales para crear entornos favorables y apropiados. La iniciativa Erea es también un centro de información sobre energía renovable que brinda acceso a información sobre las tecnologías de energías renovables, así como a una serie de publicaciones sobre los proyectos en ejecución.



Fondo Amazonas y Asociación Amazonía: crean incentivos para la conservación de las selvas tropicales mediante los patrocinios de donantes. El Fondo Amazonas Brasil fue creado para aumentar la administración y la implementación en el país, y está dirigido por el Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES). De 2009 a 2012, el Fondo ha aprobado 36 proyectos, con un plazo promedio de tres años por proyecto y un total de US\$ 215,2 millones en financiamiento.

Fondo para la Protección del Agua (Fonag): es un fondo de agua formado por organizaciones públicas y privadas en torno a la región metropolitana de Quito. El Fondo es un esquema de pago por servicios ambientales, donde los usuarios de agua locales, incluidos las empresas de energía hidroeléctrica y abastecimiento de agua, contribuyen regularmente bajo un régimen de impuestos de autoimposición. Los ingresos por los intereses e inversiones derivados de patrimonio del fondo se utilizan para financiar actividades destinadas a la conservación de las cuencas que abastecen de recursos hídricos.

Empresa de Servicios Públicos Heredia en Costa Rica: paga por la conservación de cuencas utilizando fondos derivados de un impuesto a los consumidores. Esta iniciativa de equidad social bajo la modalidad del 'usuario paga', ha demostrado ser una estrategia de gran beneficio y bajo costo y su administración y financiación no requiere apoyo tanto del gobierno como de agencias internacionales.

LECTURA RECOMENDADA

La siguiente es una lista de algunas de las principales publicaciones relacionadas con Economía Verde en América Latina. Para mayor información sobre estas u otras publicaciones consulte ELLA Spotlight on Publications, en el sitio web ELLA.

Bennett, G., Nathaniel, C., Hamilton, K. 2012. *Trazando Nuevas Aguas: Estado de los Pagos por las Cuencas Hídricas 2012*. Forest Trends, Washington, DC.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), División de Recursos Naturales e Infraestructura. 2012. *El Agua y una Economía Verde en América Latina*. Naciones Unidas, Nueva York.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). 2012. *Estado de los Bosques Mundiales, 2012*. FAO, Roma.

Greiber, T. 2009. *Pagos por los Servicios Ecosistémicos: Marcos Legales e Institucionales*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), Katoomba Group, Gland.

Banco Interamericano de Desarrollo. 2012. *ClimateScope 2012: Evaluando el Clima de Inversión para Efectuar Inversiones Climáticas en América Latina y el Caribe*. BID, Washington, DC.

BID. 2012. *Edificios Verdes, Libro de Trabajo: Una Guía para los profesionales del BID*. BID, Washington, DC.

International Renewable Energy Agency (IRENA). 2013. *Licitaciones de Energía Renovable en los Países en Desarrollo*. IRENA, Abu Dabi.

Katoomba Group, Forest Trends, PNUMA. 2008. *Pagos por Servicios del Ecosistema: Empezando*. Katoomba Group, Forest Trends, PNUMA, Nairobi.

Sistema Económico Latinoamericano. 2012. *La Visión de una Economía Verde en América Latina y el Caribe*. Sela, Caracas.

Weisher, L. et al. 2011. *Fundamentando la Energía Verde: Perspectivas de 'Abajo para Arriba' Sobre una Política Inteligente de Energía Renovable en Países en Desarrollo*. The German Marshall Fund, Washington, DC.

CONTÁCTESE CON SSN

Para obtener más información sobre la transición de América Latina hacia una Economía Verde, contacte a Leonora Zoninsein, Investigadora de la Red para el Desarrollo Humano (Rede de Desenvolvimento Humano – REDEH) Rio de Janeiro; leonora.zoninsein@gmail.com

¿Cuáles son los factores de éxito detrás del uso de los instrumentos económicos para mejorar la calidad del agua y generar nuevos ingresos a partir de la reducción de la contaminación?

INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA LA GESTIÓN DE AGUAS CONTAMINADAS EN AMÉRICA LATINA



RESUMEN

Los instrumentos económicos pueden contribuir a las metas de desarrollo sostenible mejorando las prácticas del manejo de la contaminación del agua. El presente documento analiza los tres tipos de instrumentos económicos implementados en América Latina: impuestos al agua para financiar el saneamiento de la contaminación en Colombia; impuestos para el alcantarillado para reducir la contaminación en Brasil; y el establecimiento de un marco para cobrar por la contaminación en México. Estas tres medidas han aumentado la eficiencia económica al reducir los costos de la contaminación y de esta manera los responsables de dichas políticas en países en África subsahariana y Asia Meridional, que están enfrentando retos similares, se pueden beneficiar aprendiendo de estas experiencias latinoamericanas. El documento analiza la implementación de estas herramientas y las condiciones que facilitan la mejora del manejo del agua a través de mecanismos del mercado en el contexto de países en el desarrollo.

MANEJO DEL AGUA Y LA AGENDA DE LA ECONOMÍA VERDE

Décadas de escorrentía agrícola e industrialización no regulada han tenido un impacto negativo en los recursos hídricos en América Latina. De acuerdo al Consejo Mundial del Agua, hasta 60% del agua de América Latina provienen de acuíferas que están enfrentando crecientes niveles de contaminación causados por la sobreexplotación minera y prácticas agrícolas intensivas. Las amenazas a la salud de muchos de los principales lagos y cuencas de los ríos también están aumentando.¹ La contaminación del agua constituye una amenaza para el desarrollo en la región de diversas maneras; al incrementar los costos de la purificación de agua para beber; al aumentar la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua; y

LECCIONES CLAVES

Vínculos fuertes entre las agencias gubernamentales, los contaminadores y las comunidades locales, pueden resultar en políticas viables y metas alcanzables.

Tasas precisas, transparentes y acordadas refuerzan el compromiso del contaminador.

El monitoreo adecuado es esencial para corregir la contaminación y el cumplimiento de los pagos.

¹ Comisión Nacional de Agua. Sin fecha. *Problemas de Agua en América Latina*. Consejo Mundial del Agua 4° Foro Mundial sobre el Agua, publicación en línea.



afectando negativamente a las poblaciones de peces. Los costos asociados con la limpieza y la explotación de nuevas fuentes de agua son altos. Hasta el momento las prácticas de mando y control han demostrado ser insuficientes en el manejo de la degradación y en garantizar el suministro de agua en el futuro.

Como parte de una nueva agenda de Economía Verde,² muchos países están adoptando políticas que pretenden reflejar el costo total del uso del agua, incluyendo los costos de los impactos adversos sobre el medioambiente. América Latina en particular, ha avanzado mucho hacia la mejora de los recursos hídricos tanto para uso productivo como uso doméstico mediante instrumentos de política de Economía Verde.

Más allá de las subvenciones

Los gobiernos en América Latina tienen una larga historia de subsidiar actividades económicas que tengan impactos adversos ambientales. En Brasil, las políticas a favor de la ganadería y negocios agrícolas impulsaron subsidios de compensación de tierras a gran escala; en la región, subsidios para fertilizantes químicos y pesticidas promueven el uso de químicos precisamente en las zonas agrícolas que están más orientadas al comercio, donde el daño ambiental ya puede sobrepasar cualquier aumento en la productividad que puedan aportar. Así, los subsidios a menudo han distorsionado los objetivos económicos a largo plazo por no tomar en cuenta el costo de los impactos ambientales adversos y al sugerir que las industrias escojan prácticas que producen aún más contaminación solo para generar ingresos más altos.

En reconocimiento de la ineficacia de dichas políticas, los gobiernos latinoamericanos han estado buscando nuevas maneras para asegurar la sostenibilidad de sus recursos hídricos. En los últimos años, han adoptado una variedad de instrumentos económicos para permitir una mayor flexibilidad para tratar con usuarios agrícolas e industrias que varían mucho en tamaño, producción material, y estructura de costos. En América Latina, los gobiernos han estado desarrollando nuevas herramientas políticas que combinan incentivos con medidas de regulación. En la región, existen varios instrumentos innovadores basados en el mercado que asignan equivalentes financieros a los costos de contaminación. Estos mecanismos producen nuevas fuentes de ingresos para manejar la contaminación y promover cambios de comportamiento. Impuestos, pagos adicionales, estándares, y permisos según contextos específicos han sido desarrollados exitosamente para poder responder a las especificidades locales ambientales, institucionales y operacionales. Estas

políticas brindan instrumentos para evaluar y contabilizar los costos/beneficios de la prevención o arbitrar pérdidas de capital producidas por la contaminación (recuadro 1).

Las tasas de impuestos se desarrollan de acuerdo a las cantidades y el contenido de la contaminación, tal como se mide por una serie de indicadores relacionados al contenido biológico; los permisos definen el límite máximo de contaminantes que pueden ser suministrados a un cuerpo de agua en un periodo de tiempo determinado sin que destruya la salud natural y las funciones del sistema.³ Tal evaluación depende de la capacidad para la recolección de datos y monitoreo constante, lo cual requiere recursos tecnológicos y de mano de obra en el lugar.

Las nuevas políticas fiscales en América Latina operan a través de una comunicación clara de los objetivos regionales y nacionales de la calidad del agua y los mecanismos políticos para lograrlos. En este modelo, las empresas pueden, a través de la evaluación interna independiente de los costos de no cumplimiento y la posterior elección de acción, convertirse en los nuevos agentes de cambio responsable.

Recuadro 1: Alineando los costos privados y sociales a través de políticas basadas en el mercado

Las políticas basadas en el mercado fomentan comportamientos a través de señales del mercado, en lugar de a través de directivas explícitas de los niveles o métodos de control de la contaminación.⁴ Muchos instrumentos basados en el mercado funcionan al implementar una penalidad, ya sea en forma de un impuesto o un permiso por unidad de contaminación; los contaminadores pueden escoger pagar o bien reducir sus emisiones para evitar el pago de una penalidad. Otras políticas subsidian la reducción de la contaminación o combinan impuestos y subsidios para diversos niveles de contaminación. En este caso, los contaminadores con costos desiguales según la fuente, la calidad y cantidad, tienen flexibilidad para elegir el método de reducción menos costoso. Pueden reducir la contaminación mediante el reciclaje, la instalación de nuevos equipos, usando métodos de mano de obra intensivos o reduciendo la producción o consumo. Los impuestos pueden ser agrupados con otros mecanismos, tales como los cargos por uso con el fin de cubrir los gastos de protección y renovación de los recursos y/o incentivos tributarios para la inversión ambiental.

² Para más información sobre Economía Verde en América Latina ver: Buscando una Economía Verde: crecimiento con a la sostenibilidad ambiental en América Latina, en la pg. 7.

³ Para una mayor descripción de metodologías de evaluación de la calidad de agua, ver Koteen, J., Alexander, S. J., Loomis, J. B. 2002. *Evaluando los Beneficios y Costes de los Cambios en la Calidad del Agua*. Departamento de Agricultura de EEUU, Servicio Forestal, Portland, OR.

⁴ Stavins, R. N. 2000. *Políticas Ambientales Basadas en el Mercado*. Universidad de Harvard. Cambridge, MA.



INSTRUMENTOS BASADOS EN EL MERCADO: LA EXPERIENCIA DE AMÉRICA LATINA

Es ampliamente reconocido que es eficiente para la sociedad gravar actividades 'negativas' como la contaminación.⁵ Pueden haber múltiples beneficios: los impuestos pueden disminuir el daño causado al ambiente, generar ingresos adicionales para la gestión ambiental, además de ofrecer costos operativos más bajos.

La siguiente sección hará una revisión del contexto operacional de algunas prácticas basadas en el mercado, tales como gravar la contaminación en Colombia; aumentar los ingresos y la reducción a través de tarifas de alcantarillado en Brasil; y el establecimiento de normas oficiales para el seguimiento y la asignación de los costos de los daños a las reservas de agua en México.

Colombia: restaurando los ríos a través de impuestos a la contaminación y objetivos de reducción

En Latinoamérica, como en otras partes del mundo, los impuestos al uso de agua han sido aplicados a las fuentes directas e indirectas que liberan contaminantes a los cuerpos de agua a través de actividades humanas o relacionadas a los servicios. El actual mecanismo fiscal de agua colombiano ha sido aclamado como un ejemplo de 'vanguardia' en términos de diseño e implementación de impuestos de agua.⁶ Es particularmente destacable por sus acuerdos de producción limpia con las empresas contaminantes, la capacidad de recaudación de impuestos y la creación de un fondo para apoyar aún más la protección ambiental.

Los niveles de coliformes fecales en los ríos de Colombia son uno de los más altos del planeta, con 97% de las aguas residuales liberadas sin tratamiento a sus ríos.⁷ El sector agrícola emite aproximadamente 4.000 toneladas de demanda de oxígeno bioquímico (DBO) por día a los suministros colombianos de agua dulce, seguido por el sector ganadero, los hogares y la industria que contribuyen con 500 toneladas de sólidos suspendidos totales (SSTSST) al día.⁸ A este ritmo, esas cargas de elementos contaminantes no pueden ser asimilados por los cuerpos de agua, lo cual constituye una seria amenaza a la salud de los ecosistemas y a las vidas humanas que dependen

de ellos, tanto en lo inmediato como a largo plazo.

En respuesta, el Ministerio del Ambiente puso en marcha un fuerte proceso institucional y de regulación relativo a impuestos a la contaminación, los acuerdos de producción limpia entre las empresas y el gobierno, y los fondos de inversión ambiental. Estos controles reguladores utilizan las señales de precios para controlar la cantidad de contaminantes y crear una inversión obligatoria para proteger sus recursos hídricos. Los impuestos sirven como un recurso para las autoridades del agua. Los impuestos a la contaminación son definidos de acuerdo a los objetivos de reducción de contaminación e incluyen impuestos sobre la propiedad misma (15-25%), regalías de la extracción de recursos no renovables y un 1% obligatorio sobre sus ingresos por inversiones adicionales en el mantenimiento de las cuencas hidrográficas.

Estas nuevas regulaciones basadas en incentivos ofrecen a las empresas flexibilidad para cumplir con las normas de contaminación del agua: en efecto, las empresas deben pagar por el derecho a contaminar los ríos. Si eligen reducir sus emisiones, lo pueden hacer a su propio ritmo, y de acuerdo a su propia elección de técnica y tecnología. Sin embargo, también pueden escoger continuar con sus operaciones sin reducir la contaminación y como consecuencia enfrentar constantes aumentos de impuestos. En Brasil, las autoridades municipales que dejaron residuos sin tratar fueron sujetos a pagos adicionales, y esto provocó la inversión en tecnologías de limpieza nuevas y más eficaces para reducir futuros costos. La mayoría de contaminadores se dan cuenta que en dos o tres años económicamente les conviene reducir los niveles de contaminación.⁹

Los impuestos son promulgados a través del Sistema Nacional Ambiental (Sina) que abarca al Ministerio del Ambiente, 33 corporaciones regionales autónomas que manejan los recursos y que son responsables del desarrollo sostenible para todo el país, cuatro agencias ambientales en los grandes centros urbanos, cinco institutos de investigación que brindan apoyo técnico y científico, y entidades a nivel departamental, municipal y distrital. Sina se hace así de múltiples entidades operativas que funcionan a muchos niveles.

⁵ Dourajeanni, A. 2001. *Gestión del Agua a Nivel de la Cuenca del Río: Retos en América Latina*. En: Recursos Naturales e Infraestructura No 29. Cepal, Santiago; Huber, R. M., Ruitenbreek, J., Serôa da Motta, R. 1998. *Instrumentos Basados en el Mercado para Hacer Política Ambiental en América Latina y el Caribe: Lecciones de Once Países*. Banco Mundial, Washington, DC.

⁶ Kraemer, A. R., Pielen, B., Leipprand, A. 2003. *Instrumentos Económicos para la Gestión del Agua*, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Washington, DC.

⁷ Ibid.

⁸ DBO es la medición de una cantidad de oxígeno disuelto necesaria para que las moléculas biológicas aeróbicas en una masa de agua descompongan el material orgánico presente en dicha muestra de agua a una temperatura específica y durante un período de tiempo específico. Es una medida de los compuestos orgánicos en un cuerpo de agua donde el crecimiento excesivo resulta en un déficit de oxígeno, que finalmente acaba con la vida en un ecosistema. También se conoce como DBO5 dependiendo del mecanismo de prueba. Ver Ministerio de Medio Ambiente. 1998. *La Experiencia Colombiana en Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales*. Oficina de Análisis Económico, Bogotá.

⁹ Ambrus, S. 2000. *Colombia Intenta una Nueva Manera de Luchar Contra la Contaminación del Agua...y Funciona*. Eco Américas, Bogotá.



Es la encargada de identificar las partes responsables de liberaciones específicas en el agua por cada sección de la cuenca. Cada autoridad también debe establecer un programa de monitoreo para hacer mediciones semestrales de liberaciones en las cuencas y compararlas con los objetivos de reducción acordados.

Datos preliminares indican que el plan colombiano está generando éxitos importantes. Por ejemplo, después de dos años de implementación en la cuenca del río Claro – Cocorná Sur, la contaminación SST de SST se redujo en un 84,95%, y la contaminación DBODB05 cayó en 40-42%.¹⁰ En otra cuenca, el río Negro, uno de los ríos más contaminados de Colombia, la introducción de impuestos sobre el agua promovió reducciones de SST de 33,81% y DBODB05 en 33,56% durante el primer año.¹¹ Para finales del año 2000, el residuo orgánico cayó en 36% y los sólidos suspendidos se redujeron en 52% en las siete principales cuencas de la región.¹² Estos cambios son mayormente debido a la capacidad institucional de medir la contaminación inicialmente y luego los cambios en el tiempo, así como la habilidad de recaudar impuestos.

Otro importante resultado del sistema colombiano es que el impuesto sobre los contaminantes introducidos en los cuerpos de agua por industrias específicas es hasta un 79% más costo-efectivo que el anterior sistema de multas y cierres,¹³ medido en términos del costo administrativo para que una unidad de un kilogramo de agua regrese a un nivel saludable de DBODB0. Este impuesto es un ejemplo de una aplicación de la política económica que ha motivado un comportamiento favorable con el medioambiente y promovido una valoración más precisa de los recursos naturales para buscar una asignación y uso más eficientes.

Brasil: ingresos y reducción de aguas residuales a través de impuestos para el alcantarillado

Los recursos hídricos del Brasil, aunque abundantes, están bajo una creciente presión de una fuerte contaminación de las aguas residuales, vertederos con fugas y residuos industriales. Sin embargo, solo el 35% de las aguas residuales es tratada.¹⁴ Brasil es el primer país en abordar este problema usando impuestos aplicados en forma de un pago adicional a las aguas residuales industriales basado

en el contenido de contaminantes. Las tasas son calculadas para recuperar las necesidades presupuestales de las agencias estatales responsables de la clasificación y monitoreo de las masas de agua y la reducción de su contaminación. Los impuestos se han diseñado para tener flexibilidad a nivel estatal, lo que permite tanto a reguladores como a contaminadores la oportunidad de negociar el tamaño y el tiempo de las penalidades. En los últimos 20 años, estos aranceles se han convertido en un componente esencial de la regulación nacional del agua en Brasil.

Mientras que el gobierno federal controla el proceso regulatorio, la estandarización de normas y las asignaciones presupuestarias, los estados son responsables del control de la contaminación del agua y las municipalidades están autorizadas para administrar el manejo de residuos sólidos. Este modelo descentralizado les ha dado a los gobiernos estatales la autonomía para adaptar las normas ambientales y los instrumentos económicos de acuerdo a las prioridades locales sociales y económicas.¹⁵

En Río de Janeiro y São Paulo las tasas retributivas o impuestos han sido exitosamente utilizados para financiar el trabajo de la agencia ambiental de cada estado responsable de la reducción de la contaminación, la financiación de costos administrativos, el cumplimiento de monitoreo y las campañas educativas. En Río de Janeiro, la agencia local de protección ambiental Fundação de Saneamento Ambiental (FEEMA) es la responsable de la recaudación de impuestos. FEEMA determina las tasas retributivas basadas en los detalles presupuestales y presenta dichas tasas al gobierno estatal para su aprobación. El impuesto se aplica a todos los contaminadores basados en el volumen y concentración de efluentes, incluyendo DBO y metales pesados. Por ejemplo, los pagos adicionales por efluentes en las industrias farmacéutica, de procesamiento de alimentos, y láctea han contribuido a la reducción en el uso del agua y por consiguiente la producción de aguas residuales en 62%, 49% y 42%, respectivamente, a lo largo de un período de seis años en Río de Janeiro.¹⁶

En el caso de las tasas retributivas en Brasil, se pueden identificar dos elementos clave detrás del éxito de este sistema: un fuerte liderazgo gubernamental para legislar, monitorear y hacer cumplir el pago de los impuestos; y una implementación de una base tributaria y tasa de impuesto adaptada a la región.¹⁷

¹⁰ Kraemer *et al.* 2003, ver n 6.

¹¹ *Ibid.*

¹² Ambriz. 2000, ver n 9.

¹³ Kraemer *et al.* 2003, ver n 6.

¹⁴ Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE). 2000. *Encuesta Nacional de Saneamiento Básico*. IBGE, Río de Janeiro.

¹⁵ Para mayor información visitar la página web del Banco mundial *Aguas Azules, Ciudades Verdes*.

¹⁶ Kuylenstierna, J., Najlis, P. 1998. Evaluación Integral de los Recursos de Agua Fresca del Mundo: Opciones de Políticas para un Futuro Sustentable Integrado del Agua. En: *Water International* 23(1) 17-20.

¹⁷ Freitas, M.D. 1994. Instrumentos políticos para la Gestión del Agua en Brasil. En: *Aplicando Instrumentos Económicos a las Políticas Ambientales en Economías de países OCDE y países No Miembros*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo, París.



Las normas oficiales mexicanas establecen objetivos de reducción de la contaminación mediante incentivos fiscales

En México, las sustancias tóxicas y peligrosas son introducidas a masas de agua superficiales como resultado de la escorrentía agrícola e industrial. El instrumento económico que México utiliza para cobrar por contaminar está basado en el principio de “el que contamina paga”, que vincula la tributación directamente con la regulación mediante lineamientos específicos y esquemas de precios. La Ley de Aguas Naturales en México establece los pagos adicionales por contaminación de agua para todas las descargas en aguas nacionales que excedan la norma aplicable. Treinta y tres normas oficiales mexicanas (NOM) para la descarga de aguas residuales establecen límites para las emisiones de contaminantes en cada sector industrial.¹⁸

Los pagos adicionales por contaminación se imponen de acuerdo con los derechos de aguas residuales: se paga una determinada cantidad por el derecho a cada metro cúbico. Cada empresa que excede las normas establecidas debe asumir los cargos basándose en el volumen de flujo, descargas de contaminantes convencionales,¹⁹ los costos de la reducción de la contaminación, y la escasez de agua a nivel regional. Por tanto, la base tributaria tiene tres componentes: el exceso de demanda química de oxígeno (DQO) por encima de la norma, el exceso de partículas suspendidas por encima de la norma, y un componente de volumen. El componente de volumen se aplica siempre que la organización no esté cumpliendo las normas de los contaminantes que estén regulados, aún cuando esa organización cumpla con la DQO y partículas suspendidas. Para cada uno de estos tres componentes, los cargos dependen de la zona en la que se encuentra la empresa. Se utiliza un enfoque simple basado solo en el volumen para las descargas por debajo de 3.000 m³ y no hay ningún cargo adicional para la descarga que cumpla con la norma.²⁰ Asimismo, aquellos que no cumplan, pero tienen un plan para controlar las emisiones puede obtener una exención por hasta dos años.

Para monitorear y controlar la calidad de las aguas superficiales, México ha puesto en marcha una Red Nacional de Monitoreo con 1.510 lugares de pruebas. La Comisión Nacional de Agua, clasifica el agua en cinco categorías de calidad usando DBO y DQO, así como la capacidad de dilución y de asimilación, y el uso previo que se le ha dado al agua. Umbrales específicos para sustancias tóxicas se identifican con límites predeterminados según la industria. Las industrias de caña de azúcar, petróleo,

plásticos, e industrias sintéticas, por ejemplo, deben cumplir con diferentes normas específicas.²¹

México también tiene una red nacional de laboratorios compuesta por 13 laboratorios ubicados en los principales centros administrativos de las cuencas de agua y 15 laboratorios ubicados en las oficinas de la Comisión Nacional de Agua (Conagua) localizadas fuera de estas cuencas. Estas dos redes monitorean los niveles de sustancias físicas, químicas y bacteriológicas. En el 2012, Conagua comenzó a implementar un programa de cinco años para subcontratar una parte importante de las responsabilidades de monitoreo a empresas/laboratorios privados que permitan el monitoreo y medición de todas las sustancias que actualmente se mencionan en los diferentes reglamentos de aguas residuales y de agua potable de México.

Las NOM han mejorado la gestión de aguas en México mediante la articulación de lineamientos claros y herramientas financieras complementarias para aumentar los ingresos. En los primeros siete años de su implementación, los ingresos aumentaron en un 300% –de alrededor de US\$ 2,2 millones a US\$ 6,6 millones²²– produciendo muchos recursos para la instalación de nuevos mecanismos de tratamiento de aguas.

No obstante, la implementación y diseño del sistema demuestra cierto margen de mejora en diversas áreas. En primer lugar, casos específicos de mala supervisión (a pesar de la participación de las instituciones antes mencionadas)²³ han resultado en menores ingresos fiscales de lo que se debería haber recaudado. Por el lado del diseño, cargos separados para partículas suspendidas son redundantes, dado que la reducción de otras sustancias (ej. DQO) a menudo se traduce en altas tasas de reducción de partículas suspendidas. Es decir, el tratamiento o filtración orientada a un único y particular patógeno o químico a menudo resulta en una disminuida cantidad de otros. De manera similar, el componente de volumen brinda un incentivo para aumentar las concentraciones de contaminantes ya que los cargos por contaminación suelen estar determinadas por el volumen total de la carga. Más aún, donde el precio de uso de agua es bajo, los contaminadores pueden cumplir con la norma diluyendo la sustancia contaminante (por lo tanto vertiendo esa misma cantidad pero dificultando su mensurabilidad precisa). De esta manera se fomenta un consumo más alto de agua sin reducir la contaminación total. Por lo tanto, la implementación de un mecanismo de este tipo debe ser diseñado cuidadosamente junto con otras políticas de manejo del agua, y en respuesta a las condiciones de contaminación específicas y localizadas.

¹⁸ Por ejemplo, la OMS-127 establece los límites químicos bacteriológicos y físicos para consumo humano, OMS-179 regula los procedimientos de vigilancia que las autoridades del agua deben cumplir para permanecer en cumplimiento con la OMS-127, y OMS-230 establece los requerimientos sanitarios que los sistemas públicos y privados deben cumplir.

¹⁹ Mediciones para contaminantes orgánicos en aguas superficiales.

²⁰ Para mayor información sobre políticas hídricas mexicanas, visitar la página web de la *Comisión Nacional del Agua* (Conagua).

²¹ *Ibid.*

²² Huber *et al.* 1998, ver n 5. Los valores son calculados a partir de las tasas de cambio de 1997.

²³ *Ibid.*



Cada uno de los tres pasos analizados en este documento ha mostrado éxito en la gestión de la calidad de agua a través de instrumentos económicos. El impuesto en Colombia a la introducción de contaminantes a las masas de agua ha reducido las cargas tóxicas; los esfuerzos de Brasil para reducir la contaminación han sido mejorado por el sistema de tarifas basado en la contaminación; y México ha vinculado los pagos adicionales por contaminación a los derechos de descargas de aguas residuales, identificando y asignando la responsabilidad de los impactos ambientales negativos.

En Colombia, el establecimiento de una sólida autoridad ambiental nacional proporcionó el liderazgo necesario para crear una jerarquía de instituciones y distribuir responsabilidades. En los tres países, la implementación efectiva se basó en una fuerte legislación nacional con capacidades de regulación y cumplimiento claramente definidas a nivel local. Tanto en Colombia como en Brasil, las agencias estatales monitorean efectivamente los límites de contaminación y hacen cumplir las normas a través de vínculos con las partes interesadas y las empresas contaminantes a niveles locales. En México, características similares son reforzadas por normas cuidadosamente delineadas para diferentes sectores, identificados y evaluados por múltiples partes interesadas. El cumplimiento fue efectivo gracias a la proximidad local de las agencias gubernamentales regionales para monitorear las fuentes. La relación entre las autoridades ambientales y los responsables de las descargas ha sido particularmente importante, con instituciones intermediarias responsables de la implementación de un programa de monitoreo eficaz.

Los mecanismos para medir, monitorear y registrar el contenido y volúmenes de contaminación son fundamentales cuando se trata

de convencer a los contaminadores que cambien sus prácticas vigentes y asuman su responsabilidad. En el caso colombiano, bases de datos de hace mucho tiempo proporcionaron evidencia de los debates en curso sobre las políticas más eficaces. El mantenimiento de dichas bases de datos amplias requiere no solo de tecnología adecuada, sino también agentes capacitados que trabajan dentro de un único organismo responsable de la cuantificación de la calidad del agua.

Los gobiernos de los tres países también crearon un método sistemático para la recaudación de ingresos. Sin el seguimiento y cumplimiento del componente económico de estos instrumentos, el monto de los ingresos recaudados se habría reducido considerablemente, como ocurrió en algunos casos específicos en México. La recopilación de un conjunto de datos confiables mejora el conocimiento sobre cómo la contaminación afecta la calidad del agua y qué tipo de impuestos son necesarios para abordar tanto los problemas actuales como futuros.

La necesidad de integrar todas las partes interesadas en el proceso político se evidencia por las experiencias contrastantes en Colombia y México. Los esfuerzos para implementar un impuesto del agua en Colombia tuvieron éxito, en parte, porque el objetivo de reducción de la contaminación total se determinó a través de un proceso de consultas con los contaminadores y los que sufrían las consecuencias.

Este proceso creó un fuerte sentido de aceptación por parte de los contaminadores y aumentó simultáneamente la conciencia de los costos de la contaminación entre los usuarios. Por otro lado, en México la aplicación se retrasó debido a la feroz oposición de los contaminadores que no habían sido consultados.

LECCIONES APRENDIDAS

1 En América Latina, los instrumentos económicos están proporcionando mecanismos exitosos para el manejo de la contaminación del agua y el aumento de la longevidad de los recursos hídricos nacionales.

2 Para funcionar con eficacia estos instrumentos deben aplicarse en entornos institucionales bien coordinados donde las responsabilidades

relacionadas a la recaudación de datos y de ingresos son claramente delineadas e implementadas a todo nivel de gobierno (departamental, municipal y distrital), los organismos ambientales y los institutos de investigación.

3 Los impuestos y pagos adicionales precisos, transparentes y acordados refuerzan el compromiso de las

empresas contaminantes.

4 La legislación nacional fortalecida por un sistema para medir y evaluar el desarrollo de capacidades de las autoridades ambientales regionales ayuda a la implementación exitosa a nivel local.

CONTÁCTESE A SSN

Para conocer más acerca de los mecanismos económicos usados en América Latina para mejorar la calidad del agua, contacte a Leonora Zoninsein, Investigadora, Red de Desarrollo Humano (Rede de Desenvolvimento Humano – REDEH) Rio de Janeiro; leonora.zoninsein@gmail.com

En medio de una rápida urbanización los países latinoamericanos han estado aumentando la escala de construcción de edificios ecológicos, logrando, en algunos casos, reducciones importantes en consumo de energía, uso de aguas, emisiones de dióxido de carbono, y residuos sólidos.

CONSTRUCCIONES ECOLÓGICAS EN AMÉRICA LATINA

RESUMEN

En América Latina las construcciones consumen 21% de las aguas tratadas y 42% de electricidad, y producen 25% de las emisiones de CO₂ y 65% de residuos. Las construcciones ecológicas son estructuras ambientalmente responsables y eficientes en el uso de los recursos durante su ciclo de vida. Al hacer la transición a edificios ecológicos, el sector podría ahorrar hasta un 50% en el consumo de energía, el uso de agua hasta en un 40%, reducir emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un 39%, y residuos sólidos hasta en un 70%. Asimismo, reducirían sus costos operativos, mejorando la productividad del ambiente de trabajo y usando materiales sostenibles. En medio de crecientes preocupaciones relacionadas con el cambio climático y la demanda de energía y agua, es imprescindible que los responsables políticos y las compañías, continúen mejorando la eficiencia en el sector inmobiliario, usando mecanismos del mercado, esquemas de certificación y códigos de construcción. Este documento analiza una selección de prácticas de construcción, programas y marcos regulatorios ecológicos de países latinoamericanos, incluyendo a Brasil, Chile, Colombia, Cuba, México y Perú. La experiencia de América Latina demuestra que las ganancias económicas y ambientales no se encuentran limitadas a edificios comerciales de alta gama para las grandes instituciones y personas adineradas; programas gubernamentales apoyados por préstamos para el desarrollo y subvenciones están creando enfoques innovadores para planes piloto y la expansión de estos planes de viviendas ecológicas para las familias de bajos ingresos. Así, se podrá tener economías realmente ecológicas e inclusivas.



LOS RETOS DE PROPORCIONAR EDIFICIOS ECOLÓGICOS EN EL CONTEXTO DE UN PAÍS EMERGENTE

Los edificios convencionales son ineficientes, causando, a menudo, un daño innecesario al medioambiente y a la economía local. Como un claro ejemplo, las principales ciudades de América Latina pierden un promedio de 35% de agua por causa de filtraciones, Río de Janeiro en Brasil tiene el más alto índice de pérdida de agua; 58%.¹ En vista de la rápida urbanización en países en vías de desarrollo y en economías emergentes (cuadro 1)², las construcciones urbanas solo se seguirán acelerando, agravando las pérdidas ecológicas y financieras si es que las ineficiencias en la construcción no son corregidas

LECCIONES CLAVES

En países que carecen de mecanismos para regular la eficiencia en la construcción, los sistemas y programas voluntarios de certificación son un gran punto de partida para catalizar la adopción de construcciones ecológicas.

Promover un amplio apoyo de las principales partes interesadas es esencial para que los países se aseguren de que sus estrategias de construcciones ecológicas puedan ser ampliadas.

La rápida urbanización es un reto para cualquier gobierno. Sin embargo, las construcciones ecológicas representan una oportunidad para que los líderes mejoren sus estándares de vivienda y, al mismo tiempo, reducir la huella ambiental de la nación.

Teniendo en cuenta la inversión a largo plazo requerida por la industria inmobiliaria, los principios básicos de un entorno favorable para los negocios (transparencia, predictibilidad y rendición de cuentas) no pueden ser sobrevalorados.

¹ Siemens. 2010. *Índice de Ciudades Verdes de América Latina*. Siemens, publicación en línea.

² Las proyecciones indican que las poblaciones de nuestras ciudades globales se van a duplicar para el año 2050. Consejo Mundial de Construcción Sostenible (WGBC). 2013. *El Argumento Comercial para la Construcción Ecológica: Una revisión de los Costos y Beneficios para Desarrolladores Inmobiliarios, Inversores y Ocupantes*. Consejo Mundial de Construcción Sostenible, Washington, DC.



Cuadro 1: Porcentaje de la población viviendo en áreas urbanas, por región

Región	Año 2000	Año 2020
América Latina	76%	89%
África	36%	62%
Asia	37%	65%

Fuente: Managan, K. et al. 2012. *Llevar la Transformación hacia Edificios Energéticamente Eficientes: Políticas y Acciones: 2ª Edición*. Instituto para la Eficiencia en Construcción, Johnson Controls, Milwaukee, WI.

Cuando las ciudades son construidas de acuerdo a principios económicos y ecológicos realmente pueden disminuir el impacto de la sociedad sobre el ambiente. Por ejemplo, algunas ciudades que están densamente pobladas emiten menos CO₂ per cápita que el promedio nacional. Esto es cierto para São Paulo, Brasil, donde las emisiones de CO₂ per cápita son la mitad del promedio nacional.³ Una razón importante para ello es el desarrollo de construcciones ecológicas. Las construcciones ecológicas también tienen beneficios económicos. En la mayoría de casos, las primas asociadas a los edificios ecológicos y renovaciones de eficiencia son generalmente costo negativos, es decir que, en realidad, ahorran dinero a largo plazo.⁴ Al hacer la transición a prácticas de construcción ecológica, América Latina podría reducir su consumo energético en 10% en los próximos 10 años. El costo regional asociado a esta transición (US\$16 mil millones) puede parecer excesivo, pero costaría US\$53 mil millones el suministrar la energía (143.000 GWh) que podrían haberse ahorrado con edificios más eficientes.⁵

Lamentablemente, en los países en desarrollo hay muchos obstáculos para aumentar la escala de la construcción de este tipo de edificios. Algunos son los costos iniciales potencialmente más altos, la complejidad en el diseño y tecnología, la falta de financiamiento debido a factores comerciales específicos del país y la falta de acceso a información.⁶ Este es el caso, no solo en Latinoamérica, sino también en gran parte de África y Asia Meridional. Como resultado, los edificios ecológicos en dichas regiones todavía representan un nicho de mercado en crecimiento para oficinas corporativas caras o edificios residenciales de alta gama. Sin embargo, existen

importantes oportunidades para convertir al sector de viviendas de bajo costo en más ecológico y los países latinoamericanos han estado aprovechando nuevas fuentes de financiación para ampliar los beneficios de las construcciones verdes.

LA EDIFICACIÓN ECOLÓGICA EN AMÉRICA LATINA

En términos generales, los mecanismos disponibles para promover el desarrollo de edificios verdes son similares a los de otros sectores que tratan de fomentar la innovación tecnológica, principalmente:

- Instrumentos del mercado: préstamos comerciales y financiación de proyectos
- Instrumentos públicos: subsidios, impuestos, códigos de construcción, permisos condicionales
- Cooperación Internacional: banca multilateral, banca bilateral y etiquetado ecológico

Este documento analiza cómo se están usando estos mecanismos para contribuir al desarrollo de edificios ecológicos en América Latina, con enfoque en tres grandes categorías:

1. Etiquetado Verde: el éxito de LEED en América Latina
2. Apoyo y financiamiento internacional
3. Esfuerzos del gobierno nacional para construir viviendas de bajo costo más ecológicas

ETIQUETADO VERDE: EL ÉXITO DE LEED EN LATINOAMÉRICA

Como en la mayoría de regiones, el crecimiento en el mercado verde inmobiliario en América Latina fue catalizado por los sistemas de etiquetado verde y apoyado por una amplia colaboración de las partes interesadas de la industria. Si bien existen sistemas nacionales de certificación de edificios ecológicos en América Latina, tales como el Consejo de Construcción Ecológica de Colombia y el Sello de Eficiencia Energética en Brasil, los sistemas de certificación internacional son mayormente utilizados para el etiquetado de construcciones ecológicas. Como la mayoría de los países en desarrollo carecen de regulaciones efectivas para controlar el uso de recursos en los edificios, estos sistemas voluntarios de certificación proporcionan un importante catalizador para la adopción de construcciones ecológicas.

³ World Resources Institute. 2013. *Ciudades Sostenibles*. World Resources Institute, presentación en línea.

⁴ Scott, M. 2013. *Mercado para Edificios Verdes Calienta la Eficiencia Energética*. Financial Times, publicación en línea.

⁵ Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2012. *Cuaderno de Trabajo de Edificios Verdes: Una Guía para Profesionales del BID*. BID, Washington, DC.

⁶ Cushman & Wakefield. 2013. *Visión del Ocupante: Navegando por los Mercados Emergentes*. Cushman & Wakefield, Nueva York.



La iniciativa internacional más exitosa para la promoción de construcciones ecológicas en América Latina es el Sistema de Certificación de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED), administrada por el World Green Building Council (WGBC). El Consejo es una organización sin fines de lucro compuesto por profesionales de bienes raíces que apoyan las construcciones costo-eficientes y ahorradoras de energía en todo el mundo. El grupo ha crecido rápidamente y se han establecido consejos locales en cinco países de América Latina en los últimos ocho años: México (2005), Brasil (2007), Argentina (2009), Colombia (2009) y Perú (2011).⁷ Como contraste, solo dos países en el África subsahariana y Asia Meridional han establecido consejos locales LEED: India en 2001 y Sudáfrica en 2008. Los consejos locales en América Latina operan como centros para coordinar y apoyar edificaciones verdes a nivel nacional. Por ejemplo, en Brasil, hay 700 compañías miembros cuyos intereses son dirigidos por un comité ejecutivo, y numerosos subcomités.⁸ Gracias a la creación de consejos locales en América Latina, nuevas alianzas en la región han podido usar la certificación LEED para mostrar a los gobiernos sus innovadoras prácticas ecológicas, así como la viabilidad de su réplica. Estas nuevas colaboraciones también fomentan el cabildeo hacia una legislación innovadora para la construcción ecológica. Por ejemplo, uno de los objetivos principales del Green Building Council de Colombia es suministrar asistencia técnica a los gobiernos en la formulación de políticas de construcción e incentivos pro-ecológicos.⁹ Grupos de profesionales en otras regiones han usado enfoques similares, especialmente en países donde los responsables políticos no estaban apoyando la legislación para la construcción ecológica.¹⁰ Adicionalmente, los consejos locales cooperan regionalmente mediante la Red para las Américas (ARN) del World Green Building Council, que se dedica a compartir valiosos conocimientos y experiencias entre los miembros de la red.

Al 2012, el número de proyectos LEED registrados en América Latina ascendió a 1.356, con Brasil (550), México (285), Chile (155), Colombia (80) y Argentina (72), cuyo total representa la mayor parte de los proyectos en la región. Que estén registrados como LEED significa que estos proyectos se encuentran en trámite. Los cinco países principales con proyectos registrados como LEED (implementados) son Brasil (62), México (29), Chile (13), Costa Rica (10) y Colombia (9). En el *ranking* mundial

de construcciones registradas como LEED, Brasil está en cuarto lugar, junto a México y Chile que también se encuentran entre los 10 primeros. Existen diversos factores que ayudan a explicar la competitividad global de Brasil, México y Chile, en términos de construcciones ecológicas LEED, y estos son discutidos más adelante. Existen cuatro niveles de certificación LEED, calculados en base a una evaluación de un máximo de 100 puntos en las siguientes categorías de crédito:

- Créditos sostenibles para estrategias que minimicen el impacto en los ecosistemas y recursos hídricos
- Créditos de eficiencia de recursos hídricos para estrategias que reduzcan el consumo de agua potable
- Créditos de energía y atmósfera para la eficiencia energética
- Créditos para materiales y recursos para la construcción sostenible y reducción de residuos
- Créditos para interiores ambientales para una mejor calidad de aire interior y vistas exteriores y a la luz del día

Estos son los niveles de certificación LEED: Certificado (40–49 puntos); Plata (50–59 puntos); Oro (60–79 puntos); y Platino (80 a más puntos).

Dos experiencias latinoamericanas con edificaciones LEED se describen a continuación. El primer edificio es la Torre HSBC certificada como LEED en la Ciudad de México, que fue el primer edificio certificado como LEED Oro en América Latina y muestra las ganancias en eficiencia y los ahorros en costos de edificios ecológicos comparados con edificaciones convencionales (cuadro 2). El segundo es la Torre Eco Berrini en São Paulo, el único edificio certificado LEED Platino en América Latina, demostrando así una amplia gama de innovaciones de vanguardia.

Torre HSBC en México

En el año 2007, profesionales de la industria pudieron crear una coalición lo suficientemente grande para impulsar la construcción del primer edificio ecológico certificado LEED de América Latina; la sede del Banco HSBC en la ciudad de México.¹¹ Al momento de su construcción, este edificio era de vanguardia en muchos aspectos, incluyendo eficiencia energética, consumo de agua, tecnologías para aguas residuales, gestión

⁷ Jennivine, K. 2008. *Surgimiento y Crecimiento de los Consejos de Construcción Sostenible en América Latina*. Consejo de Construcción Sostenible de EEUU, Washington, DC.

⁸ Consejo de Construcción Sostenible Brasil. Sin fecha. *Acerca Del Consejo de Construcciones Verdes Brasil*. Consejo de Construcciones Verdes Brasil, en línea.

⁹ Gallo, M., Fernandez, J. 2012. *Colombia: Un País Emergente en Construcción Sostenible*. NEOCON, Chicago, IL.

¹⁰ Richards, J. Sin fecha. *Industria Sostenible: Retrospectivas del Sector*. Instituto para el Emprendimiento Ambiental, Berkeley, CA.

¹¹ Beautyman, M. 2008. *HOK Diseña el Primer LEED de Oro para América Latina*. Interior Design, publicación en línea.



de residuos y el uso de muebles reciclados. Los más importantes incluyen un techo verde (el más grande de América Latina en ese momento) que captura el 75% de agua de lluvias y aísla el edificio, una planta de tratamiento de aguas, sistemas inteligentes de iluminación, equipos de energía eficiente y ventanas especialmente diseñadas para mantener el edificio fresco.

El edificio Eco Berrini en São Paulo, Brasil

La torre corporativa Eco Berrini de 47.000 m², que fue comprada por US\$330 millones,¹³ tiene una pequeña huella ambiental gracias a las siguientes innovaciones verdes de vanguardia: conservación del agua, tratamiento y reutilización de aguas grises, eficiencia energética, gestión de residuos y el uso racional de materiales durante su construcción. Sus fachadas de vidrio fueron diseñadas de acuerdo a la orientación solar, asegurando una menor carga térmica y en consecuencia, un menor consumo de electricidad de los sistemas de iluminación y aire acondicionado. El sistema de aire acondicionado utiliza inversores de frecuencia de alta eficiencia, que trabajan en conjunto con un sistema de flujo de aire exterior y enfriamiento nocturno para enfriar el aire exterior. Juntas, estas acciones producen un ahorro de 40% en agua y 30% en energía comparado con los edificios comerciales convencionales.¹⁴

Cuadro 2: Beneficios ambientales y económicos de la Torre HSBC en la Ciudad de México

Tamaño	78.000 m ²
Costo total	US\$ 160 millones
Equipo verde (1,6% total)	US\$ 2,56 millones
Mano de obra verde ¹² (6,7% del total)	US\$ 10,7 millones
Beneficios vs. construcción convencional (por año)	
Consumo de energía	-20%
Consumo de agua	-76%
	-1.229 t

Fuente: Consejo de Construcciones Verdes de Bolivia. 2009. *Construcción Verde a nivel Mundial: Caso de Estudio; Torre HSBC*. GBC Bolivia, La Paz.

Los costos iniciales de edificios verdes de alta gama son generalmente 3-7% más altos que los de las construcciones convencionales.¹⁵ En algunos casos, los costos iniciales pueden llegar hasta 20%.¹⁶ Esto podría ser un obstáculo para economías emergentes y en desarrollo y explica claramente por qué las compañías privadas han estado liderando inversiones de este tipo

La Campaña Tierra Verde del Consejo Mundial de Construcciones Sostenibles, puede ser de interés para los países en vías de desarrollo ya que LEED obviará los costos de certificación para cualquier país miembro de las Naciones Unidas que desee construir su primer edificio LEED.¹⁷ Asimismo, existen mecanismos internacionales de financiamiento para ayudar a los países en desarrollo a adoptar edificios más eficientes. A continuación se señalan algunos ejemplos de fuentes de financiamiento que están ayudando a superar dichos obstáculos.

APROVECHANDO EL APOYO Y FINANCIAMIENTO INTERNACIONAL

En cuanto a financiamiento, existen muchas opciones disponibles para los líderes de países en desarrollo que estén interesados en iniciar y/o ampliar sus sectores de construcción ecológica. Los bancos de desarrollo o agencias internacionales se están volviendo cada vez más activos en términos de financiamiento de construcciones ecológicas y están aumentando los recursos que ponen a disposición de los países en desarrollo para programas de construcción ecológica, tanto en los sectores residenciales como comerciales. Esto no sorprende si se tiene en cuenta que la eficiencia energética de los edificios es una de las medidas más rentables para la transición a una Economía Verde. Generalmente, cada US\$1 gastado en eficiencia energética equivale a una reducción de 2,2 t de CO₂, mientras que cada US\$1 gastado en energía renovable solo es equivalente a una reducción de 0,4 t en CO₂.¹⁸

La Corporación Financiera Internacional (IFC por sus siglas en inglés) es el banco de desarrollo más grande del mundo dirigido al sector privado. Al centro de sus carteras de inversión relacionadas con el clima está

¹² Mano de obra verde se refiere a todo el trabajo adicional (como construcción, instalación y mantenimiento) requerido para facilitar equipos y servicios ecológicos, en otras palabras, el trabajo que no es requerido para crear edificios convencionales.

¹³ Caixa de Previdência. 2011. *Edificio Sostenible es destacado en la Prensa (Sustainable Building is Featured in the Press)*. Caixa de Previdência, publicación en línea.

¹⁴ EcoD. 2012. *Retrospectiva 2012: Seis Construcciones que Recibieron Certificación LEED en Brasil*. EcoD, publicación en línea.

¹⁵ Caixa de Previdência. 2011, antes n13.

¹⁶ Mapp, C., Nobe, M. C., Dunbar, B. 2011. *El Costo de LEED —Un Análisis de los Costos de Construcción de Bancos Leed y No Leed*. En: *Josre* 3(1) 254-273.

¹⁷ Los edificios deberán ser certificados antes del 5 de junio, 2016.

¹⁸ Managan, K. et al. 2012. *Conduciendo la Transformación hacia Edificios Energéticamente Eficientes: Políticas y Acciones: 2ª. Edición*. Institute for Building Efficiency, Johnson Controls, Milwaukee, WI.



apoyar a la industria de construcción verde. En el año 2012 el IFC dedicó US\$1,6 mil millones a esta cartera y, aunque los proyectos van desde la energía renovable, gestión de residuos, agua sostenible, agricultura y la silvicultura, el sector de construcción ecológica está surgiendo como la estrategia más efectiva para reducir las emisiones de carbono a nivel mundial y para apoyar la transición a una Economía Verde en ambientes urbanos.¹⁹ Un caso de México ilustra cómo estos proyectos financiados por el IFC pueden desarrollarse en países en desarrollo. Desde el año 2008, el IFC ha estado colaborando con Vinte, una compañía mexicana que se especializa en viviendas verdes para familias de medianos y bajos ingresos. Vinte ha construido 8.500 hogares en los últimos seis años, sirviendo como modelo de negocios para el resto de México. En su colaboración más reciente, el IFC ha finalizado su segunda adquisición de bono ampliado por crédito con Vinte, que proporcionó al programa de bonos de la compañía un total de US\$84 millones. Los programas de garantía de préstamos como estos ayudan a mitigar el riesgo para los inversionistas cautelosos por comprometer grandes fondos a mercados emergentes. Además de las garantías de préstamo, el IFC le proporciona a Vinte servicios de préstamos e inversión de capital 2020.

En colaboración con el World Green Building Council, el IFC también cuenta con su propio esquema de certificación de construcción ecológica llamado Excelencia en el Diseño para Mayores Eficiencias (EDGE por sus siglas en inglés), dirigido al escalamiento rápido de la construcción ecológica en mercados emergentes. Este nuevo programa está ayudando a “democratizar” el mercado de la construcción verde promoviendo la eficiencia de recursos en los países en desarrollo y extendiendo las ganancias de las construcciones ecológicas más allá del nicho de clientes de alto nivel, al mercado de masas (cuadros 3 y 4). Dicho programa fue anunciado en julio del 2013 con proyectos piloto operando en Brasil, China, India, México y Sudáfrica, y otros²⁰ países a ser seleccionados para el 2014. Los desarrolladores inmobiliarios en países participantes obtienen acceso a herramientas en línea para evaluar proyectos de construcción y soluciones para ahorrar recursos basándose en consideraciones climáticas locales para la región en cuestión. Por otra parte, para establecer costo-eficiencia, EDGE lleva a cabo análisis de impacto en cada etapa del proceso de construcción (para identificar, por ejemplo, costos reducidos de materiales

durante la construcción y menores costos de operación y mantenimiento al término de la construcción).²¹

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desarrolló las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA) en 2007. La base de datos de las NAMA facilita la financiación de proyectos verdes, la creación de capacidades, y/o la transferencia de tecnología en los países en desarrollo ayudando a los tomadores de decisiones a identificar oportunidades viables y, posteriormente, vinculando esas oportunidades a apoyo técnico y financiación.

Cuadro 3: Estudio de caso residencial EDGE

TECNOLOGÍA DEL PROYECTO	AHORRO EN COSTOS (US\$)
Luces de bajo consumo (limitando densidad de potencia)	110 / año
Coletores solares (agua caliente)	110 / año
Grifos de bajo flujo (fregaderos de cocina)	20 / año
Inodoros de doble descarga	20 / año
Bloques de concreto huecos (muros externos)	100

DETALLES FINANCIEROS DEL PROYECTO	
Costos adicionales de capital	US\$ 500
Ahorro en costo de energía	37%
Ahorro en costo de agua	40%
Tiempo de recuperación de inversión	3 años

Fuente: IFC. 2013. *Introduciendo EDGE*. IFC, Washington, DC.

Cuadro 4: Estudio de caso del hotel de 3 estrellas EDGE

MEDIDAS PARA EFICIENCIA ENERGETICA	AHORRO EN ENERGÍA (% total del consumo base)
Acristalamiento de ventanas	7%
Pantalla solar	5%
Desempeño del vidrio	11%
Aire acondicionado eficiente	6%
Recuperación de calor	1,5%
Coletores solares	5%
Luces de baja energía	6%
Lámparas fluorescentes	0,4%
Sensores de control de movimientos	0,5%

DETALLES FINANCIEROS DEL PROYECTO	
Costos adicionales de capital	US\$ 300.000
Ahorro de energías acumuladas	30%
Ahorro de costo de energía	US\$ 144.000
Tiempo de recuperación de inversión	2 años

Fuente: IFC. 2013. *Presentando EDGE*. IFC, Washington, DC.

¹⁹ World Green Building Council. 2013, n 2.

²⁰ Price, E. 2011. Apoyo de IFC Ayudará a VINTE a Construir Edificios Verdes y Asequibles para las Familias de Medianos y Bajos Ingresos de México. *Corporación Internacional de Finanzas*, publicación en línea.

²¹ Willet, B. 2013. *Nuevo Esfuerzo para Acelerar la Construcción de Edificios Verdes en Mercados Emergentes*. Recursos de Derecho Ambiental, publicación en línea



Geográficamente, América Latina tiene la más alta concentración de NAMA (45%), seguido por el Medio Oriente y África con 37% y Asia con 18%. Al 2012, hubo menos de 5 proyectos en las etapas de implementación y planificación a nivel mundial. Sin embargo, hay 45 proyectos en estado de conceptualización. En cuanto a la distribución de las NAMA por sector, los edificios representan el 11% de todos los proyectos propuestos presentados a la CMNUCC. Perú se encuentra actualmente en la fase de conceptualización NAMA para el despliegue generalizado de bombillas que ahorran energía en sus edificios residenciales, industriales y públicos. En general, los mecanismos específicos de financiamiento no están claros aún. Dicho esto, las NAMA podría surgir como la vía principal para asegurar el financiamiento del Fondo Clima Verde de las Naciones Unidas el cual se espera que acumule US\$30 mil millones en fondos de arranque rápido y US\$100 mil millones por año para el año 2020.²² Los efectos de este fondo aún son inciertos, pero podrían alterar de manera dramática el panorama de inversiones para economías verdes emergentes.

Por último, la integración efectiva de los objetivos de la Economía Verde, como los edificios verdes en las agencias del gobierno y las industrias, es un reto. Para impulsar soluciones, en el año 2007, el Banco Mundial comenzó un proyecto de planificación de desarrollo de construcción de bajo carbono llamado Programa de Asistencia para la Gestión del Sector de Energía (ESMAP por sus siglas en inglés). Este proyecto ayuda a agilizar las evaluaciones basadas en necesidades, la planificación y la implementación de estrategias relacionadas al clima para países en desarrollo. Gobiernos donantes como Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Holanda, Noruega, Suecia, Suiza y el Reino Unido también apoyan a ESMAP. El programa espera alcanzar una reducción de 18 millones de toneladas de CO₂ equivalente por año, con un beneficio neto de US\$62 por tonelada a los países en desarrollo que participen.²³

HERRAMIENTA DE CONSENSO DE MARCO Y EMISIONES (EFFECT)

Estos escenarios ayudarán a desarrollar análisis más refinados de costo-beneficio comparando los nuevos proyectos verdes (como los edificios verdes) a enfoques más convencionales. El apoyo y los análisis de ESMAP llevaron al desarrollo del Estudio de Bajo Carbono de Brasil del 2010, que identifica el aumento de eficiencia energética como una meta principal, entre

otras. Como resultado de este reporte, el Banco Mundial ha destinado US\$ 99 millones a una alianza con el Ministerio de Energía y Minas de Brasil, que se enfocará en un programa de asistencia técnica para alcanzar estas metas.

ESFUERZOS DEL GOBIERNO HACIA LAS VIVIENDAS VERDES DE BAJO COSTO

Con respecto a la promoción de viviendas verdes, las secciones anteriores muestran el invaluable rol desempeñado por los esquemas de certificación, así como el apoyo internacional y financiero. Sin embargo, para abordar las ineficiencias de energía en todas las clases sociales en los países en desarrollo, es primordial contar con programas gubernamentales que promuevan o incorporen objetivos de eficiencia en la construcción.

Cuadro 5: Países participantes en ESMAP

PAÍS	ESMAP (COMPLETADO AL AÑO)
Brasil	2010
China	2010
India	2010
Indonesia	2010
Macedonia	2012
México	2010
Nigeria	2012
Polonia	2010
Sudáfrica	2010
Vietnam	2013

ESMAP es un proceso global que utiliza la recolección exhaustiva de datos, un análisis avanzado de escenarios climáticos, una refinada y cuidadosa participación de las partes interesadas y una cuidadosa priorización de estrategias de mitigación.

En el 2004, México desarrolló políticas de viviendas energéticamente eficientes bajo la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) para ayudar a alcanzar los objetivos de desarrollo y de clima del país. En el 2012, gracias al NAMA, un programa de eficiencia de edificios residenciales se amplió de 150.000 a 800.000 viviendas por año.²⁴ En el 2007, El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda

²² Van Tilburg, X. et al. 2012. *Informe sobre la Situación de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropiadas*. Mitigation Momentum, Amsterdam.

²³ World Bank. 2006. *México: Asistencia Técnica para el Programa a Largo Plazo de Desarrollo de Energía Renovable*. World Bank, Washington, DC.

²⁴ Managan et al. 2012, antes n17.



para los Trabajadores (Infonavit) lanzó un programa de hipoteca verde para proporcionar créditos adicionales a los trabajadores para que puedan comprar casas y tecnologías que reduzcan la emisión del CO₂ residencial, el uso del agua y el consumo de energía. Calentadores solares de agua, aislamiento térmico del techo y aparatos eléctricos de bajo consumo (tales como aire acondicionado) son algunas de las medidas financiadas por el programa. Para el año 2011, se otorgaron más de 630.000 préstamos hipotecarios, reduciendo el consumo de energía entre 30% y 50% comparado con hogares financiados con fondos fuera del programa y también reduciendo un promedio de 0,8 toneladas/CO₂ equivalente por año, por hipoteca.²⁵

En el año 2005 la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL) de Brasil asignó 50% de su fondo de US\$ 876 millones para proyectos de eficiencia energética para las viviendas de bajo costo. En el 2010 esta cifra aumentó a 60% y el mecanismo de financiación fue atado a la Tarifa Social de Energía Eléctrica.²⁶ En el 2007, Brasil también empezó a incorporar reformas basadas en el mercado para abordar el déficit de viviendas de medianos y bajos ingresos. El programa Mi Casa Mi Vida (Minha Casa Minha Vida) fue lanzado como parte del programa de Aceleración del Crecimiento (Programa de Aceleração do Crescimento - PAC) de US\$349 mil millones que se desarrolló desde el 2007 al 2011.²⁷ Desde el 2010, dicho programa ha estado abordando problemas ambientales. Por ejemplo, dos proyectos de viviendas de bajo costo en Juazeiro, Bahía, recibieron US\$ 3,1 millones a través del Banco de Reservas Federales de Brasil (Caixa Economica Federal) para instalar tecnología solar en los techos,²⁸ una solución muy costo-efectiva al problema.

Cada vivienda recibe un bono mensual de US\$ 48 por su sistema de energía de azotea, que está conectada a la red eléctrica y que le vende a un mercado más amplio en la región. Dos desembolsos ya han sido aprobados para el programa PAC por los periodos 2011 al 2014 y después del 2014, lo cual asciende a US\$ 872 mil millones adicionales.

En el 2005, Cuba sufrió una crisis de abastecimiento de

energía. El gobierno identificó el aumento de eficiencia de viviendas como la solución más costo-efectiva al problema. La recientemente creada Estrategia Nacional para el Ahorro y la Eficiencia Energética abarcó 3,3 millones de casas del país y sus aparatos electrodomésticos. En general, 2,5 millones de refrigeradoras, 250.000 aires acondicionados, 1 millón de ventiladores, 9,5 millones de bombillas fluorescentes compactas, más de 230.000 televisores y más de 260.000 bombas de agua fueron proporcionados. Viviendas que usaban querosene recibieron apoyo para comprar ollas arroceras, cocina, y estufas del 2006 al 2008, el programa ahorró más de 651.000 t de aceite,²⁹ el equivalente a 4,8 millones de barriles.³⁰ En términos de ahorro de costo, el programa le ahorra a Cuba aproximadamente US\$ 276 millones por año y muestra ratios de costo-beneficio muy positivos (figura 6).³¹

Cuadro 6: El ratio de costo-beneficio de ventiladores y refrigeradoras en el Programa de Energía Eficiente de Cuba

Equipo de Energía Eficiente	Ventiladores	Refrigeradoras
Costo de inversión (millón de euros)	10,4	383
Ahorro anual de energía (MWh)	62.640	1'147.500
Vida útil (años)	7	15
Ahorro total de energía (MWh)	438.480	17'212.500
Beneficio (millón de euros)	88	3.443
Ratio de costo-beneficio	8,4	9

*En promedio, en el 2005, € 1 = US\$ 1,38.

Fuente: Siefrid, D. 2012. *La Revolución de Energía de Cuba—un Modelo para la protección del clima?* Quadrat.Freiburg.

²⁵ Infodavit. 2011. *Programa de Hipoteca Verde*. Infodavit, Ciudad de México.

²⁶ Ministerio Mexicano de Desarrollo de Energía. 2012. *Plan Nacional de Eficiencia Energética*. Departamento de Desarrollo Energético, Ciudad de México.

²⁷ Loudiyi, I. 2010. *Brasil Anuncia la Fase Dos del Programa de Aceleración del Crecimiento*. Banco Mundial, blog en línea.

²⁸ Petronoticias. 2013. *Caixa Financia Microgeração Solar e Eólica em Conjuntos Habitacionais (Financiamiento de la microgeneración solar y eólica para vivienda residencial) Solar and Wind Microgeneration Funding for Residential*. Petronoticias publicación en línea.

²⁹ Unión Eléctrica Nacional. 2009. *La Eficiencia Energética en Cuba. Resultados y Perspectivas*. Unión Eléctrica Nacional, La Habana.

³⁰ British Petroleum. 2013. *Factores de Conversión Petróleo-Electricidad*. BP, publicación en línea.

³¹ Seifried, D. 2012. *La Revolución Energética en Cuba - Un Modelo para la Protección del Clima?* Quadrat, Freiburg



A pesar de la creciente demanda, la construcción ecológica es todavía un mercado nicho y una industria impulsada por la demanda, centrándose principalmente en oficinas corporativas o gubernamentales o edificios residenciales de alta gama. Las principales barreras para una amplia adopción de edificios verdes en América Latina son: los costos iniciales más altos comparados con los edificios convencionales, altos niveles de pobreza, la falta de consciencia pública y la falta de profesionales de la construcción ecológica.³² Alianzas entre asociaciones profesionales, inversionistas, instituciones de investigación y legisladores son necesarias para romper estas barreras.

En América Latina, el movimiento de construcción ecológica ganó mucho impulso con el sistema de certificaciones LEED. A la mitad de la última década, los desarrolladores de proyectos inmobiliarios, ingenieros y arquitectos latinoamericanos trabajaron juntos para promover LEED porque era una etiqueta de construcción verde globalmente reconocida. Como se mencionó con anterioridad, Brasil, México y Chile están entre los 10 principales países del mundo en el *ranking* de edificios públicos registrados LEED. Hay varios factores que ayudan a entender el desempeño excepcional de dichos países.

En el caso de Brasil, aunque el país tenga una nota relativamente baja en términos de su facilidad para hacer negocios, (130 de 185),³³ tiene una infraestructura excepcional, una alta concentración de compañías multinacionales y algunos de los espacios de oficinas más caros del mundo.³⁴ En cuanto a México, las principales razones por las cuales el país tiene un *ranking* tan alto son: la facilidad para hacer negocios y su geografía; comparte frontera con los Estados Unidos, es fundador de LEED y líder mundial en edificios LEED certificados. Por último, Chile, mucho más pequeño en tamaño y población que los anteriores ejemplos, es uno de los países más estables de América Latina. Cuenta con una gran infraestructura y se dice que es el país con el entorno más favorable para hacer negocios de toda América Latina (37 de 185). Adicionalmente, la alta clasificación de Brasil y México en términos de registro de edificios verdes en la región puede

ser atribuido en parte al gran tamaño de sus poblaciones y economías -una situación similar se encuentra en la India-. Sin embargo, también hay un fuerte componente de políticas públicas que ayuda a explicar los altos *rankings* de estos países. México y Brasil adoptaron programas de eficiencia energética en los años 80 y 90, mucho antes que el resto de países en la región.³⁶ En Brasil, por ejemplo, hay numerosos ejemplos de políticas públicas para impulsar la construcción de edificios ecológicos:³⁷

- 1975: Programa de Estudios de Conservación Energética (*Programa de Estudos da Conservação de Energia*)
- 1985: Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica (*Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL*)
- 2003: Programa Brasileiro de Etiquetado-PBE (*Programa Brasileiro de Etiquetagem - PBE*)

La participación del gobierno mediante políticas públicas específicas, regulaciones e incentivos, y códigos de construcción, crea un ambiente confiable de negocios. Tales precondiciones estimulan la demanda y reducen la percepción de riesgo para los desarrolladores de proyectos inmobiliarios e instituciones financieras motivadas para hacer inversiones a largo plazo en construcciones ecológicas. Con el tiempo, la demanda del cliente y del mercado, menores costos de operación, valores de propiedad más altos, y el 'branding' se han convertido en factores claves que impulsan el desarrollo de la construcción ecológica en América Latina. Este fue el caso de Brasil, que representa el mercado de la construcción ecológica más grande de América Latina, seguido muy de cerca por México.³⁸ La ayuda financiera de organismos internacionales y bancos de desarrollo a América Latina para los programas de construcción ecológica es aún insuficiente.³⁹ Sin embargo, los ejemplos en el presente documento nos muestran que las condiciones están mejorando. Interesantemente, los gobiernos latinoamericanos han tenido más intervenciones directas en 'hacer más verdes' las viviendas de bajo costo que aquellas de alta gama. Esto se puede atribuir a la reducción de la complejidad de ingeniería en viviendas de bajo costo, así como al amplio traslape con los actuales programas y políticas públicas sociales del gobierno.

³² Green Building Council. 2013, n 2.

³³ Corporación Internacional de Finanzas (IFC). 2013. *Hoja de Datos: Haciendo Negocios 2013: América Latina y El Caribe*. IFC, Washington, DC.

³⁴ Cushman & Wakefield. 2013, n6.

³⁵ IFC. 2013, n 32.

³⁶ BID. 2012, n 5.

³⁷ Ministerio de Desarrollo de Energía de México 2012, n 25.

³⁸ McGraw Hill Construction. 2013. *Tendencias Verdes Mundiales*. McGraw Hill Construcción.

³⁹ Díaz, L. A. G. 2008. *Hacia un Financiamiento Sostenible y Mercados Fuertes para Construcciones Verdes: Mercado y Financiación de Edificios Verdes en México*. Synergia Capital, Veenendaal.



Alianzas exitosas dentro de la industria inmobiliaria ecológica en América Latina han surgido en países que muestran las siguientes características claves: regulación transparente y marcos institucionales; madurez operativa; experiencia técnica consolidada; apoyo político para atraer al sector privado; y facilidades y programas financieros sólidos de largo plazo.⁴⁰ Tanto Brasil como México necesitaban abordar diversos aspectos legislativos antes de lanzar su programa de gran escala para asegurar la presencia de los tres pilares del éxito de las alianzas: transparencia, previsibilidad y rendición de cuentas.⁴¹ La transparencia asegura que los requerimientos para licitar y los términos de contrato sean claros. La previsibilidad asegura que el

sector privado conozca sus derechos y responsabilidades.

La rendición de cuentas es importante porque permite al gobierno hacer cumplir las normas de manera uniforme. Todo esto requiere de políticas macroeconómicas estables, una legislación hipotecaria eficiente, requisitos estrictos para la construcción de viviendas de bajo costo y rigurosas reformas financieras.⁴² En los proyectos de viviendas de bajo costo, los gobiernos tienden a limitar la tasa de retorno permitida a los inversionistas con el fin de evitar que el sector privado extraiga márgenes injustos de los pobres. Sin embargo, un cierto nivel de beneficios se debe ofrecer a los participantes del mercado con el fin de atraer su inversión.⁴³

⁴⁰ Unidad de Inteligencia Económica. 2010. *Evaluando el Ambiente para Asociaciones Público-Privadas en América Latina y El Caribe: El Infrascopes del 2010*. BID, Washington, DC.
⁴¹ Marks, A.T. 2010. Asociaciones Público Privadas: Navegando las Aguas en América Latina. En: *Latin American Law and Business Report* 18(4).
⁴² BID. 2007. *Promocionando la Participación del Sector Privado en la Financiación de Viviendas de Bajos Ingresos: Diagnósticos y Políticas Recomendaciones para América Latina y el Caribe*. BID, Washington, DC.
⁴³ Gonzales Arrieta, M.G. 2005. Préstamos Hipotecarios y Acceso a Vivienda para familias de Bajos Ingresos en América Latina. En: *Cepal Review* 85 111-123.

LECCIONES APRENDIDAS

1 El uso de las normas de construcción ecológica reconocidas internacionalmente hace más fácil el apoyo local y nacional ya que están basadas en normas internacionalmente aclamadas. Si estas normas se apoyan en una alianza formal de las asociaciones y organizaciones que representan los intereses de la industria inmobiliaria, como el caso de los consejos nacionales de construcciones sostenibles en toda América Latina, esto puede ayudar a la expansión de la industria de la construcción ecológica en otros países en desarrollo de la región.

2 Los gobiernos desempeñan un rol importante en la transición a una industria de la construcción más verde, apoyando políticas, programas y organizaciones que impulsan la eficiencia energética en la industria de la construcción. Las políticas a favor de la eficiencia se pueden incorporar a los

códigos existentes de construcción y programas de vivienda. Sin embargo, donde la acción del gobierno es débil, sistemas sólidos de etiquetado verde apoyados por una amplia alianza de profesionales de la industria, tales como el sistema de certificación LEED, dan lugar al inicio de un programa nacional de construcción verde.

3 La participación y el compromiso genuino del gobierno, las organizaciones internacionales y bancos de desarrollo han sido fundamentales para mejorar y ampliar las viviendas verdes de bajo costo. No obstante, la escalabilidad en este sector es un proceso iterativo. Generalmente, sólo es posible poner en marcha un programa “verde” de vivienda de bajo-costo a gran escala después de que el gobierno o la organización primero ponga a prueba la construcción específica.

4 Con el fin de hacer a la vivienda ecológica más asequible, es necesario abordar los costos de vivienda, financiación y el precio de la construcción. Los ejemplos latinoamericanos muestran que las alianzas público-privadas son una manera efectiva de lograr este objetivo, con el gobierno proporcionando una cierta cantidad de subsidios, y el sector privado contribuyendo a su capacidad técnica y financiera.

5 Gran parte de América Latina ya ha experimentado una ola demográfica de urbanización. Asia el África subsahariana tienen la oportunidad de saltar una generación de edificios en sus áreas urbanas. Mediante el desarrollo de alianzas y políticas verdes que incentiven y hagan que la industria de bienes raíces rinda cuentas, hay una oportunidad para que los líderes refuercen las economías verdes en sus países mediante la modernización de uno de los componentes físicos más intensivos en recursos: sus edificios.

CONTÁCTESE CON SSN

Para obtener más información sobre las experiencias de América Latina acerca de edificios verdes, contacte a Daniele Cesano y Jarrod Russell de la Red de Desarrollo Humano Rede de Desenvolvimento Humano - REDEH; daniele.cesano@gmail.com, jarrod.m.russell@gmail.com





Los países latinoamericanos están implementando políticas innovadoras y mecanismos de mercado para catalizar el desarrollo de fuentes de energía renovable no tradicionales. Este documento presenta algunas de las historias de éxito de la región.

INCENTIVOS PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD EN UNA ECONOMÍA VERDE: MARCOS EFECTIVOS DE AMÉRICA LATINA

RESUMEN



En el año 2008, por primera vez en la historia, la inversión global en la generación de energía renovable (US\$140 mil millones) superó a la generación de combustibles fósiles (US\$110 mil millones). Los países en desarrollo fueron los responsables de impulsar esta tendencia hasta el punto de inflexión, incluso cuando mercados en el Oeste estuvieron afectados por la crisis financiera. Es más, las inversiones de los países en desarrollo en energía renovable han crecido año tras año desde el 2005, acortando la brecha entre estas inversiones y las inversiones de Europa, Estados Unidos y Japón. En el año 2012, el 5% de la electricidad de América Latina provenía de 'renovables no convencionales', refiriéndose principalmente a fuentes de energía hidroeléctrica a pequeña escala (menor a 30 MW), energía solar fotovoltaica, biomasa, geotérmica y eólica. Los países latinoamericanos ahora están fijando metas ambiciosas que tienen como objetivo aumentar drásticamente la proporción de renovables no-convencionales en las carteras nacionales de energía. Este cambio en el desarrollo de recursos de energía se basa en incentivos, políticas e instituciones que apoyan su expansión. En este documento, los sistemas de incentivos desarrollados en Brasil, Chile y Perú son analizados, y son los marcos de políticas de energía renovable el impulso principal detrás del crecimiento de la región.

RETOS COMUNES PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES NO-CONVENCIONALES

Los profesionales de la energía creen que hacer que las matrices de energía sean más ecológicas requiere de un marco de incentivos y políticas que animen a los inversionistas, promotores y desarrolladores de proyectos y operadores a invertir en el sector de energía renovable no-convencional. Este no es el caso de proyectos hidroeléctricos de gran escala *per se*, pero es especialmente cierto para las energías renovables no convencionales, muchas de las cuales aún no han alcanzado la paridad de precios con los recursos energéticos convencionales.¹

Si bien los países en desarrollo en África, Asia, y América Latina varían en términos de sus niveles de inversión, crecimiento y capacidad para el desarrollo de energía renovable no convencional, enfrentan varios desafíos comunes:

LECCIONES CLAVES

La mayoría de países latinoamericanos usan marcos - una combinación de políticas y programas alineados - para fomentar la generación de energía renovable, mezclando mecanismos como los objetivos nacionales, las tarifas de alimentación, las subastas de reserva, financiación especial, incentivos fiscales gratuitos, la medición neta y normas de cartera de renovables, dependiendo de las circunstancias específicas de cada país.

Los mecanismos de alimentación son en la actualidad el tipo más común de incentivo utilizado en América Latina porque son flexibles y están basados en los principios del mercado, garantizando precios mínimos de energía, a la vez que demuestran el compromiso a largo plazo de los gobiernos de las energías renovables. El porcentaje de personas con electricidad en América Latina es sustancialmente más alto que otros países en desarrollo.

¹ A lo largo de este documento se presentan estadísticas que se refieren a renovables en general, incluyendo centrales hidroeléctricas a gran escala. Sin embargo, casi todas las políticas e incentivos de mercado analizados apuntan a renovables no convencionales precisamente porque todavía requieren del apoyo del gobierno. La energía convencional se refiere a combustibles fósiles tales como el petróleo, gas y carbón.



Primas de precios para renovables. Los mercados de tecnologías renovables siguen evolucionando y, a pesar de que los precios son cada vez más bajos, siguen siendo más caros que los combustibles fósiles convencionales en la mayoría de casos. Por lo tanto, los incentivos de mercado y regulaciones del gobierno son necesarias para la adopción de energías renovables. Aunque las primas para energías renovables son en parte una verdad económica, los efectos negativos de las políticas y externalidades que distorsionan el mercado también deben ser considerados como potencial causa del incremento de los costos.

Políticas contraproducentes. Los subsidios que distorsionan el mercado (tales como los subsidios a combustibles fósiles y topes de precios de servicios públicos) y el proteccionismo comercial (por ejemplo, impuestos a tecnologías renovables y normas nacionales) solo sirven para exacerbar las primas y la competitividad relativa de las energías renovables.

Capacidad administrativa nacional e institucional. Incluso las políticas bien diseñadas, experimentarán problemas con la implementación, fijación de precios y permisos cuando están mal gestionadas. Esta inestabilidad regulatoria e institucional, cuando se combina con las distorsiones del mercado, disuade a posibles inversores, tanto del sector privado como de fondos multilaterales, de desarrollar nuevos proyectos.

Financiación y apoyo insuficiente. Todos los inversores privados, de asistencia bilateral para el desarrollo y fondos multilaterales tienen diferentes grados de aversión al riesgo. Los países en desarrollo con marcos regulatorios impredecibles, mercados distorsionados y/o inadecuada capacidad institucional serán percibidos por los inversores como ineficaces y riesgosos, incluso cuando la demanda de energía renovable es alta.

Balanceando el acceso a la energía y sostenibilidad. A nivel mundial, había 1,2 mil millones de personas sin acceso a la electricidad en el año 2012. África subsahariana y Asia meridional representan el 87% de este grupo, mientras que 34 millones de estas personas viven en América Latina y el Caribe. Los formuladores de políticas en los países en desarrollo se encuentran bajo presión para cuidar a las comunidades empobrecidas y al mismo tiempo cumplir con

los compromisos de energía renovable.

Este documento analiza el grado de superación de estos retos por parte de algunos países de América Latina, identificando cómo y por qué ciertos incentivos fueron desarrollados y por qué resultaron exitosos. Estas experiencias les serán útiles a los líderes de opinión en otras regiones en vías de desarrollo interesados en el desarrollo eficiente de sus propios recursos de energía no convencional.

POLÍTICAS LATINOAMERICANAS

En términos generales, las fuentes de energía renovables no convencionales son intensivas en capital y hay muchas restricciones financieras iniciales, lo cual impide su expansión generalizada en los países en desarrollo. Sin embargo, a pesar de estos obstáculos financieros, la mayoría de países latinoamericanos reconocen fácilmente que las externalidades de la extracción y quema de combustibles fósiles representan serios riesgos para los seres humanos y el medioambiente, lo que los lleva a establecer ambiciosos objetivos de reducción de gas de efecto invernadero (GEI) que requieren la transición a fuentes de energía bajas en carbono; la piedra angular de las economías verdes.² Los gobiernos no son impotentes frente a esta transición a la utilización de energías limpias; pues pueden implementar mecanismos que ayuden a acelerar el desarrollo de dichos recursos. A nivel mundial, las 10 políticas más comunes son las tarifas fijas especiales de incentivo (*feed-in tariffs*), normas de cartera renovables, subsidios de capital/subvenciones, créditos fiscales a la inversión, exención de impuestos, comercio de certificados verdes, pagos directos de producción de energía, la medición neta, la inversión pública directa y licitación pública competitiva.³

Mediante la adopción de mecanismos ya existentes en Europa y los Estados Unidos, América Latina está adaptando las estrategias de los países desarrollados para incentivar la integración de energía renovable no convencional (cuadro 1).⁴ La combinación de estas políticas en un marco coherente proporciona señales claras a los inversores de que los gobiernos en América Latina, y los mercados que ellos supervisan, apoyan la energía renovable. Con el tiempo, dichos marcos de políticas e incentivos impulsan la inversión en industrias de energía renovable, reduciendo el costo de capital al atraer

² Para obtener más información sobre la Economía Verde en América Latina ver: Buscando una Economía Verde: crecimiento con sostenibilidad Ambiental en América Latina, en la pg. 7.

³ KPMG. 2011. *Tasas e Incentivos para la Energía Renovable*. KPMG, Ginebra.

⁴ International Trade Administration Manufacturing and Services (MAS). 2013. *El Mercado de la Energía Renovable y Eficiencia Energética de Chile: Oportunidades para los Exportadores de USA*. Office of Energy and Environmental Industries, OEEL, Washington, DC.

Cuadro 1: Portafolio de electricidad de América Latina y mecanismos de energía pro-renovables

País	Matriz de Electricidad			Políticas regulatorias y objetivos				Incentivos fiscales				Financiamiento público	
	Participación en la producción de electricidad a partir de energías	Objetivo 1	Objetivo 2	Objetivos de energía renovable	Tarifas FIT y pagos de primas	Cuota de servicios	Medición neta	Subvención de capital, concesión o rebaja	Crédito de impuesto de inversiones o de producción	Reducción de ventas, IVA, energía, CO u otros impuestos	Pago de producción de energía	Inversión pública, préstamos o subvenciones	Licitación pública competitiva/ adjudicaciones
Argentina	31%	8% al 2016	8% al 2016										
Brazil	89%	16 GW eólico 2021	8GW hidroeléctrica a pequeña escala al 2021										
Chile	6%	5% al 2014	5% al 2014										
Colombia	N/A	3,5% al 2015	20% fuera de la red 2015										
Costa Rica	91%	100% al 2021	100% al 2021										
Ecuador	N/A	N/A	N/A										
El Salvador	63%	N/A	N/A										
Guatemala	64%	60% al 2022	60% al 2022										
Guyana	N/A	90% a por determinar											
Honduras	65%	N/A	N/A										
México	16%	35% al 2026	35% al 2026										
Nicaragua	33%	N/A	N/A										
Panamá	N/A	N/A	N/A										
Paraguay	N/A	N/A	N/A										
Perú	57%	N/A	N/A										
Uruguay	75%	1GW eólico al 2015	N/A										

Fuente: Red de Políticas de Energía Renovable para el Siglo 21 (REN21). 2013. *Renovables 2013, Informe sobre la Situación Mundial*. REN21, París.

mayores inversiones, aumentando el capital humano nacional y diversificando las tecnologías disponibles en el mercado. Como este documento mostrará, Brasil está ahora cosechando los beneficios de este tipo de marco progresivo para la energía.

MARCO DE ENERGÍA RENOVABLE DE BRASIL: UN CUENTO DE DIVERSIFICACIÓN

En 2010, Brasil fue el sexto inversor más importante en energías renovables en el mundo, con el 44% de su suministro de energía interna derivada de las energías renovables. Sin embargo, el país siempre había dependido de las centrales hidroeléctricas a gran escala, que satisfacen el 80% de la generación eléctrica. En 2001, en medio de severas sequías y el desplome de la producción hidroeléctrica, el racionamiento eléctrico empujó a las autoridades a tomar medidas. A raíz del *shock* de energía del 2001, el gobierno comenzó a trabajar para diversificar su cartera de energía.⁵

El sistema de tarifas fijas especiales de incentivo (FIT – *Feed-in Tarriff* en inglés) fue adoptado por Brasil en el año 2002, dando un inicio rápido a la industria de energía renovable del país. FIT asegura que los productores de

energía renovable pueden vender a un precio fijo garantizado a través de un contrato legal (acuerdo de compra de energía o PPA, *power-purchasing agreement* en inglés) por un período específico de tiempo (por lo general de cinco a 20 años). Este mecanismo puede reducir dramáticamente la percepción de riesgo de los inversionistas, promotores y desarrolladores de proyecto. A partir del año 2012, 65 países en el mundo han usado mecanismos FIT.⁶ Generalmente, los proyectos de generación FIT reciben una prima sobre el precio de los recursos convencionales de electricidad.

Las evaluaciones gubernamentales determinan la prima correspondiente para asegurar que cada fuente es económicamente viable para los desarrolladores. Brasil implementó uno de los mecanismos FIT más grandes de energía renovable a nivel mundial a través del Programa de Incentivos para las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica (PROINFA). Desde el año 2002 al 2012, el programa usó contratos de 20 años y ha sido responsable de 132 centrales, divididas entre 533 MW de biomasa (21 centrales), 1.182 MW de viento (51 unidades), 1.157 MW pequeñas centrales hidroeléctricas (62 unidades).⁷ Los precios FIT aprobados por el gobierno fueron: US\$96/MWh para pequeñas centrales hidroeléctricas; US\$150/MWh para energía eólica; y US\$70/MWh para biomasa.⁸ Para tener una idea de las

⁵ Chacon, L. B. 2012. Contratos a Largo plazo, el Camino a la Inversión en Energía Renovable: Lecciones de Brasil Aplicadas a los Estados Unidos. En: *Emory Law Journal* 62 1564-1612.

⁶ Red de Políticas de Energías Renovables para el Siglo 21 (REN21). 2013. *Renovables 2013 Informe sobre la Situación Mundial*. REN21, París.

⁷ Electrobras. 2013. *Plan Anual de PROINFA*. Electrobras, Rio de Janeiro.



primas pagadas por renovables no-convencionales, el precio mayorista de la energía en Brasil en el 2001 era de US\$ 22/MWh,⁹ lo que significa que la diversificación de la red del país fue una prioridad con un valor de entre US\$ 48 a 128/MWh para los responsables políticos. El precio FIT se revisa en cada nueva licitación y los costos se recogen de los consumidores de energía PROINFA como un cargo por uso como lo estipula la cartera de contratos del programa.

Todos los pagos son enviados a Electrobras, la compañía de electricidad nacional.¹⁰ Ineficiencias en el esquema se encontraron temprano, incluyendo: primas mal calculadas, confusión y cuellos de botella con los permisos ambientales, construcción y conexiones con la red.¹¹ La siguiente sección muestra cómo se abordaron estos temas.

Subastas en Reversa de Energía (REA por sus siglas en inglés) se integraron en el mercado brasileño de energía renovable en el 2008,¹² como una extensión del programa FIT descrito arriba. En las REA brasileñas, los reguladores anuncian en el día de la subasta, las correspondientes tecnologías que serán licitadas en esa fecha (tales como las eólicas e hidroeléctricas), y los precios tope asociados. Para evitar ineficiencias del programa (es decir, problemas FIT) y cuellos de botella causados por licitadores excesivamente optimistas, los productores de energía deben tener todos los permisos necesarios y los estudios de factibilidad completados antes de participar en la subasta. Durante la subasta, los productores ofrecen cuánta energía pueden producir y a qué precio.¹³ Como es un proceso competitivo de licitación, los ganadores se determinan en función de dos factores claves: la cantidad de energía suministrada y el precio más bajo.

El gobierno ofrece a los ganadores REA acuerdos de compra de energía (PPA) a 20 años (emitidos a través de PROINFA del programa FIT), junto con incentivos sustanciales de financiación (que se describen en la siguiente sección). También existen sanciones para los postores que violan sus PPA. Por ejemplo, si la generación actual del desarrollador es menor que el suministro contratado de energía, entonces el desarrollador es penalizado al 115% del precio contratado por la diferencia y debe pagar la diferencia al año siguiente.¹⁴

El financiamiento especial también ha desempeñado un papel clave en el aumento gradual de la cartera de energías renovables en Brasil. El financista más importante es el

Recuadro 1: Mejorando el marco de políticas energéticas de Brasil

A principios de los años 2000, PROINFA requirió de productores de energía para que consiguieran el 60% de sus equipos de firmas brasileñas. Mientras que por un lado esto era un incentivo para hacer crecer la industria manufacturera local, por otro lado era una seria limitación de la competitividad de los recursos en los que Brasil no era especialista, tales como los renovables no convencionales. Con el desarrollo de estas tecnologías, tan estrictamente vinculadas a las políticas industriales nacionales, regímenes fiscales, regulaciones laborales y de empleo; Brasil niega oportunidades potenciales de ahorro de los países importadores que se especializan en los bienes y servicios que necesitaba. Como resultado de la baja cantidad de fabricantes de aerogeneradores en Brasil y la burocracia en las importaciones similares, la producción nacional no pudo satisfacer la demanda de equipos en la primera fase del programa de FIT. El gobierno necesitaba armonizar sus políticas para hacer un marco eficaz. Con la creación del REA en el año 2006, el gobierno brasileño comenzó a dar señales claras de que iba apoyar a la producción de energía renovable por varios años¹⁵, los inversionistas comenzaron a financiar plantas de fabricación de aerogeneradores en Brasil. Desde el 2008, Brasil se ha convertido en una base de producción para algunas de las empresas mundiales de fabricación de aerogeneradores. Gracias a un marco mejorado, el precio de la energía eólica cayó 41% por megavatio hora entre 2009 y 2012, y la energía eólica hoy es la fuente no convencional más competitiva de energía en el país.

Fuentes: Chacón. 2012, antes n5; Cleantech Investor. 2011. *Brasil: Centro de Fabricación de Viento*. Cleantech Investor, publicación en línea; Nielsen, S. 2013. *Brasil Busca una Mayor Tasa de Subasta de Energía para Estimular el Uso de Carbón, Gas*. Bloomberg News, publicación en línea.

banco de desarrollo de Brasil (BNDES). El BNDES otorga préstamos a 16 años con tasas de interés fijadas por debajo del punto de referencia del Banco Central de Brasil. Para apoyar aún más las inversiones en energías renovables, no se cobran intereses durante la construcción, se brinda un período de gracia de seis meses al inicio de las operaciones y la amortización de la deuda puede durar hasta 12 años.

Incentivos fiscales complementarios que impulsan la energía no convencional en Brasil se otorgan en tres grandes áreas. La primera es REIDI, un programa que

⁸ Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). 2013. *Licitaciones de Energía Renovable en Países en Desarrollo*. IRENA. Abu Dhabi.

⁹ Centro para la Economía de la Energía. *La Crisis del Mercado de Energía de Brasil*. Universidad de Texas en Austin, Austin.

¹⁰ Barroso, L. 2012. *Licitaciones de Energía Renovable: La Experiencia Brasileña*. Banco Mundial-IFC-ESMAP presentación de taller.

¹¹ IRENA. 2013, n 8.

¹² Ibid.

¹³ Cozzi, P. 2012. *Evaluación de las Licitaciones Inversas Como Herramienta Política para la Implementación de la Energía Renovable*. Centro Internacional para el Medio Ambiente y Recursos de Políticas Fletcher School, Tufts University, Medford, MA.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Un objetivo nacional de 10% de la electricidad proporcionada por fuentes renovables no convencionales bajo PPAs de 20-años se estableció durante la segunda fase de PROINFA.



brinda exenciones fiscales de cinco años para compañías que compren o importen equipos para proyectos de infraestructura, incluyendo aquellos de energía renovable. En segundo lugar, exenciones fiscales a las ventas para equipos de generación solar y eólica, adoptada por primera vez en 1997, están actualmente disponibles hasta el año 2015. Y por último, desde abril del 2012 hasta diciembre del 2017 los reguladores están otorgando un descuento del 80% en la distribución de energía y los impuestos de transmisión de plantas solares de 3 MW o menos durante sus primeros 10 años de operación.¹⁶

La medición neta permite a los hogares y las empresas intercambiar su exceso de energía solar por la energía que consumen en la noche, es uno de los mecanismos más nuevos incorporados en el marco de las energías renovables en Brasil.¹⁷ Adoptado en abril del 2012, este mecanismo está previsto de impulsar la incipiente industria solar de Brasil, con la instalación de hasta 300.000 dispositivos solares en los techos (US\$3 mil millones) para el año 2030. Esto plantea una importante interrogante: ¿será el equipo solar importado o producido domésticamente? Debido al impuesto del 12% que Brasil impone a las importaciones de energía solar, el precio de compra es de US\$ 5,32/watt; dos veces el costo que en Europa. Tecnometal Equipamentos Ltda, el único fabricante de paneles solares de Brasil, ya está aumentando su oferta con US\$ 127 millones en inversiones de capital.¹⁸

Para el año 2020, Brasil tiene como objetivo conseguir 19% de su generación eléctrica de fuentes renovables no convencionales.¹⁹ Hasta el 2011, esa cifra fue solo 10%.²⁰ Doblar su capacidad instalada no será fácil, pero con un poco de afinamiento a su marco energético progresivo, es posible que Brasil logre su objetivo.

CREANDO UN AMBIENTE DE INVERSIÓN ATRACTIVO EN EL PERÚ

Perú, como Brasil, tiene el objetivo de diversificar su matriz energética mediante la captura del potencial muy poco utilizado de energía renovable del país, como se indica en la Política Nacional de Energía 2010-2040. En la actualidad, casi el total de la generación eléctrica del país proviene de dos fuentes: el 56% de energía hidroeléctrica y el 44% de gas natural. El país tiene un marco pro-energía renovable que otorga reducciones

de impuestos en toda las fases de planificación e implementación de proyectos. También brinda tarifas fijas especiales FIT para la venta final de energía. Esto reduce los costos generales y hace que los proyectos sean económicamente más atractivos para la inversión privada. Dado que la demanda de energía del país está aumentando un 9% anual, las predicciones del 2012 al 2020 estiman que el país necesitará un estimado de 6,1 GW de energía instalada nueva (US\$ 10,8 -US\$ 13,3 mil millones en inversión), parte del cual tendrá que provenir del sector privado.²¹ Por lo tanto, para crear un entorno de inversión apropiado, el gobierno peruano otorga contratos especiales y la financiación en forma de:²²

- Una concesión por 30 años bajo un régimen fiscal del 30% de impuesto a la renta, efectivo al término de un PPA. Si uno de los contratos genera pérdidas a causa de los impuestos, dichas pérdidas pueden ser compensadas con los beneficios derivados de otro contrato.
- Una exención para todos los bienes e insumos requeridos para desarrollar los recursos en régimen de concesión, siempre que esos bienes e insumos estén incluidos en una lista específica aprobada por el Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- Un régimen de depreciación acelerada de un máximo de 20% para efectos del impuesto de la renta sobre el material y maquinaria utilizados para producir electricidad después del 29 de junio de 2008.
- Cada cinco años, el MEM determina la cantidad mínima de fuentes renovables que deben ser contratadas en las subastas públicas (similares a los descritos en la sección anterior para Brasil).

CHILE: CONSTRUCCIÓN DE UNA CARTERA RENOVABLE

Chile invirtió US\$ 4,5 mil millones en la industria de energía limpia en los últimos cinco años, el tercero después de Brasil (US\$ 70 mil millones) y México (US\$ 5,8 mil millones) en América Latina, lo cual es impresionante para un país con solo una fracción de la población de Brasil y México.²³ Chile utiliza muchos de los mismos instrumentos que otros países antes mencionados. Sin embargo, un mecanismo singular en su marco energético es el Estándar de Portafolios de Renovables (EPR). En

¹⁶ Chacon. 2012, n 5.

¹⁷ REN21. 2013, n 6.

¹⁸ Nielsen, S. 2013. *Brasil Busca Tasas más Altas de Subasta de Energía para estimular el uso del Carbón, Gas*. Noticias Bloomberg, publicación en línea.

¹⁹ IRENA. 2012. *Perfil de País Energía Renovable: Brasil*. IRENA. Abu Dabi.

²⁰ Global Business Intelligence. 2012. *El Futuro se Ve Verde para la Impresionante Industria de Energía Renovable de Brasil*. Global Business Intelligence.

²¹ Corporación Internacional de Finanzas (IFC). 2011. *Evaluación del Mercado Peruano para el Financiamiento de Energía Sostenible*. IFC, Lima.

²² Ibid.

²³ Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2012. *ClimateScope 2012: Evaluación del Clima para la Inversión Climática en América Latina y el Caribe*. BID, Washington, DC.



el año 2006 el gobierno chileno estableció un EPR, que luego se hizo más exigente y riguroso por el Senado nacional en 2013. Inicialmente, el EPR requería que las compañías de servicios públicos obtuvieran el 5% de su electricidad de fuentes renovables de energía no convencional para el año 2014, más un 0,5% adicional por año a partir de esa fecha (es decir, EPR de 10% para el 2024). Sin embargo, el EPR del 2013 requiere que los servicios públicos obtengan el 20% de su energía de renovables no convencionales para el 2020. Al igual que con Brasil, la salvedad de que la fuente renovable sea no convencional es crucial porque Chile ya obtiene el 40% de su energía renovable de la Patagonia.²⁴ El hecho de que el EPR se haya vuelto más exigente demuestra que esta política funciona.

El país enfrentó varias barreras para empezar a desarrollar su potencial energético: una larga historia de poca participación gubernamental en el sector energía; altos costos iniciales de inversión sin fabricantes de tecnología energética; restricciones de recursos financieros por parte de los bancos locales; infraestructura de red deficiente; pocos ingenieros eléctricos; dificultad en el desarrollo de las conexiones a las líneas de transmisión; y problemas para negociar PPA a largo plazo. A pesar de ello, el potencial del mercado chileno de energía renovable ese debe a dos razones:²⁵

- Su entorno natural está repleto de potencial para el desarrollo de nuevas fuentes de energía renovables: eólica, geotérmica (con 10% de los volcanes activos del mundo), y solar (los recursos solares más grandes del mundo se encuentran en el desierto de Atacama).
- Escasos recursos domésticos de combustible fósil para la producción de electricidad, un crecimiento económico sostenido, centros urbanos muy dispersos, y una industria minera intensiva en energía hacen que el mercado chileno de electricidad y transmisión sea uno de los más caros de América Latina (estimado en centavos US\$ 12/ kW en promedio, ver el cuadro 2 para la comparación de renovables).

Estos dos factores hacen que el mercado chileno de energía esté listo para la producción de energía renovable no convencional. Su sistema de subasta para la exploración geotérmica llevó a las compañías licitantes a invertir US\$ 250 millones en 2012.²⁶ Para la energía solar, Chile se ha convertido en uno de los primeros mercados donde los fotovoltaicos son viables sin subsidios y es el primer país sudamericano con una planta de poder solar concentrado (CSP por sus siglas en inglés).²⁷ Esto tiene mucho que ver con la radiación que recibe el país, así como sus altos costos de electricidad y la

dispersión geográfica de sus ciudades pequeñas y medianas. Las explicaciones anteriores también aplican a otras fuentes renovables tales como pequeñas centrales eólicas e hidroeléctricas (cuadro 2).

Cuadro 2: Capitales y costos de energía promedio de diversas fuentes de energía

Fuente de energía (electricidad)	Características	Costos de capital (US\$/kW, 2011)	Costos de energía (centavos de US/kW, 2011)
Carbón		1.500	3,5-6,0
Gas natural		400-800	4,0-6,0
Biomasa	Tamaño de la central: 25-100 MW Eficiencia de conversión: 27% Factor de capacidad: 70-80%	3.030-4.660	7,9-17,6
Geotérmica	Tamaño de central: 1-100 MW Tipos: ciclo binario, flash simple y doble, vapor natural Factor de capacidad: 60-90%	2.100-4.200	5,7-8,4
Energía hidroeléctrica (redes de distribución)	Tamaño de central: 1 MW-18.000+ MW Tipo de central: reservorio, corriente de río Factor de capacidad: 30-60%	1.000-4.000	5,0-10,0
Energía hidroeléctrica (fuera de la red/rural)	Capacidad de central: 0,1-1.000 kW Tipo de central: corriente de río, hidroquinética, almacenamiento diurno	1.175-3.500	5,0-40,0
Energía mareomotriz (aprovechamiento de mareas)	Tamaño de central: <1 to >250 MW Factor de capacidad: 23-29%	5.290-5.870	21,0-28,0
Solar fotovoltaica (techos)	Capacidad pico: 3-5 kW (residencial); 100 kW (comercial); 500 kW (industrial) Eficiencia de conversión: 12-20%	2.480-3.270	22,0-44,0
Solar fotovoltaica (montaje en suelo, escala de servicios públicos)	Capacidad pico: 2,5-100 MW Eficiencia de conversión: 15-27%	1.830-2.350	20,0-37,0
Energía eólica (en tierra)	Tamaño de turbina: 1,5-3,5 MW Diámetro de rotor: 60-110+ metros. Factor de capacidad: 20-40%	1.410-2.475	5,2-16,5
Energía eólica (en mar)	Tamaño de turbina: 1,5-7,5 MW Diámetro de rotor: 70-125 metros. Factor de capacidad: 35-45%	3.760-5.870	11,4-22,4
Energía eólica (pequeña escala)	Tamaño de turbina: hasta 100 kW	1.580	15,0-20,0

Fuente: REN21. 2013, n 6.

²⁴ Miller, A. 2013. *Chile Demostrando ser un Mercado Caliente para la Energía Solar*. Clean Energy Authority, publicación en línea.

²⁵ MAS. 2013, n 4.

²⁶ REN21. 2013, n 6.

²⁷ Ibid.



Los costos de equipos de energía renovable están ahora globalizados. Las diferencias de precio y competitividad doméstica de cada tipo de fuente de energía dependen principalmente de las tarifas de importación, los subsidios e infraestructura de cada país. Adicionalmente,

Cuadro 2: Parque eólico El Arrayán

El parque eólico El Arrayán es un parque eólico de US\$245 millones de 115 MW en Chile; la fuente más grande de energía renovable no convencional a la fecha. Este proyecto se encuentra aproximadamente a 400 km al norte de Santiago, donde es posible capturar fuertes vientos costeros. Dado el alto costo de la electricidad en el sistema interconectado en el norte de Chile, el proyecto fue viable mediante un acuerdo de suministro de energía por 20 años con Minera Los Pelambres.²⁸ Una evaluación económica de las Naciones Unidas concluyó que el proyecto tenía una tasa interna de retorno de 7,3%.²⁹ Además de ser económicamente viable, el proyecto presenta ventajas estratégicas sobre el carbón, principalmente la reducción del consumo de agua y emisiones reducidas de carbón. Se compensará más de 300.000 toneladas métricas de dióxido de carbono al año, que es igual a la huella de carbono anual de más de 70.000 chilenos y ahorrará el equivalente del consumo de agua de 11.000 chilenos. El parque eólico El Arrayán está trayendo al país un paso más cerca de su meta de producir 20% de su energía de fuentes renovables no convencionales para el año 2020 y se han creado cerca de 200 puestos de trabajo durante su construcción.

la diferencia entre el costo de la energía generada por el carbón y el gas natural frente a otras fuentes de energía renovable en un país, indica la cantidad de incentivos que son necesarios para hacer a los diferentes tipos de energía renovable financieramente atractivos.

MICROFINANZAS VERDES PARA LA ELECTRIFICACIÓN RURAL

De acuerdo al Instituto de la Microfinanza Verde, las microfinanzas verdes integra los "Principios Orientadores de la Microempresa y el Medioambiente en todas las políticas y programas de préstamos de microfinanzas y otras instituciones financieras que atienden a las familias más pobres del mundo.³⁰ A partir del 2012 se dieron, US\$ 75 millones en micropréstamos verdes en América Latina y el Caribe, proporcionando energía

renovable a 44.000 prestatarios de bajos ingresos.

En cuanto a fuentes de energía renovables no convencionales, frente a la generación total de electricidad, Nicaragua es el líder en América Latina (solo detrás de Belice y Haití si se incluye el Caribe) con 305 MW de renovables no convencionales de un total de 1 GW. Con una tasa de electrificación regionalmente baja (72%), el gobierno y organizaciones de desarrollo de Nicaragua están apoyando proyectos de energía renovable no convencional fuera de la red utilizando préstamos de microfinanzas verdes. Con 10 organizaciones de microfinanzas, US\$ 2,9 millones desembolsados y 3.511 receptores de préstamos de bajos ingresos, Nicaragua está liderando la región en iniciativas que otorgan micro préstamos verdes.³¹ De octubre del 2011 a enero de 2012, la tasa promedio de interés en Nicaragua para un micro préstamo verde fue de 13,2%, variando de 1,5% a 28%, dependiendo del proyecto y de la organización. Si se compara con la tasa promedio global de interés del 2010 del 37%, estos microcréditos verdes parecen atractivos.³² Las tasas más bajas son el resultado de la combinación de proyectos de gran tamaño (es decir, la tecnología de la energía) con retornos relativamente estables que vienen de la medición neta. Los destinatarios son los ciudadanos rurales, así como microempresas y empresas pequeñas y medianas (MIPYMES) rurales.³³

Es importante recordar que las microfinanzas verdes son solo uno de los muchos mecanismos que pueden mejorar la electrificación rural. Grandes proyectos nacionales han demostrado ser eficaces también. Perú solo invirtió US\$ 245.574 en microcréditos verdes en 2012, pero gracias a un marco de políticas de electrificación rural coherente, la cobertura en las zonas rurales de Perú aumentó de 30% en 2007 al 55% a finales de 2010.³⁴

El marco (es decir, el Plan Nacional de Electrificación Rural y la Ley Nacional de Electrificación Rural General) se estableció en 2006 para integrar tanto la expansión de la red nacional como el desarrollo rural en la política nacional. El Ministerio de Energía y Minas (MEM) planifica, diseña y construye proyectos de electrificación rural. Entre el 2006 y el 2012, la inversión de 144 millones de dólares fue recibido del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), el Fondo para el Medioambiente (GEF por sus siglas en inglés), los proveedores de electricidad y el Banco Mundial. Gracias a la estabilidad y la credibilidad que ofrece este marco, durante el período 2006-2011, el gobierno amplió la red a 92.000 hogares adicionales, utilizando energías renovables no convencionales.³⁵

²⁸ PR Newswire. 2012. *Parque Eólico El Arrayan Empieza la Construcción del Proyecto Eólico más grande de Chile*. PR Newswire, publicación en línea.

²⁹ Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) 2012. *Evaluación Financiera*. CMNUCC.

³⁰ Ver la web de *Micro finanzas Verdes* para mayor información.

³¹ BID. 2012, n 26.

³² Kneiding, C., Rosenberg, R. *Variaciones en las Tasas de Interés del Microcrédito*. CGAP, Washington, DC.

³³ BID. 2012, n 26.

³⁴ REN21. 2013, n 6.

³⁵ Red Global de Energía para el Desarrollo Sostenible (GNESD por sus siglas en inglés). 2012 *Proyecto Peruano de Proyecto Peruano de Electrificación Rural*. GNESD, publicación en línea.



Los factores que permitieron el desarrollo de las renovables no convencionales en América Latina incluyen:

El Alto Costo de la Electricidad. En América Latina y el Caribe los usuarios finales pagaron en promedio, US\$ 0,14/kW en el 2012. En Brasil, esa cifra fue US\$ 0,16/kW y en Nicaragua, US\$0,18/kW.³⁶ Como en gran parte del mundo en desarrollo, estas cifras son altas comparando, por decir, con los Estados Unidos, que es casi 30% más barato con US\$ 0,096/kW en el 2012.³⁷ Existen muchos factores que contribuyen a estos costos altos y varían de país a país. En general, las industrias intensivas en energía y el rápido crecimiento de las poblaciones aceleran la demanda de energía; los aranceles de importación elevan los costos de capital; la infraestructura deficiente hace que el mantenimiento de la red sea costoso; la volatilidad de los recursos (combustibles fósiles y las grandes centrales hidroeléctricas) desestabilizan los precios; y distribuir energía a las poblaciones rurales puede ser costoso. Para la integración de las energías renovables, los altos costos de la electricidad son buenos debido a que mejoran la competitividad de las energías renovables no convencionales.

Apoyo al mercado para energías renovables. Los gobiernos están apoyando la diversificación de sus carteras de energía porque es riesgoso y costoso depender principalmente en alguna fuente específica. Este fue el caso de Brasil y Perú. Por otra parte, existe una abundancia de recursos no convencionales sin explotar en América Latina que permite el desarrollo descentralizado necesario para llegar a las comunidades aisladas (por ejemplo, Nicaragua) y las empresas (por ejemplo, Arrayán) y, cuando sea posible, vender el exceso de generación a la misma red (por ejemplo, la medición neta en Brasil). Entre todas las políticas descritas en este documento, las tarifas fijas especiales *feed-in tariff* (FIT) son las más ampliamente utilizadas en América Latina. Están legalmente estructuradas para que puedan permitir cambios en las condiciones económicas, tales como la inflación. La sencillez, la transparencia y la previsibilidad son factores clave que ayudan a atraer inversiones, sobre todo cuando el gobierno coordina sus políticas y agencias para alinear los intereses de todas las partes interesadas y así facilitar resultados positivos.

Alta capacidad institucional y administrativa. Los gobiernos en América Latina empezaron a dar más apoyo institucional a sus programas de energía renovable. Un ejemplo es el programa de subasta en reversa que inicialmente permitía a los licitantes a participar en la licitación sin los permisos ambientales apropiados y estudios de factibilidad correspondientes, lo cual les tomó a los gobiernos y firmas

más tiempo de lo previsto para completar. Para evitar futuras demoras en los proyectos, los licitantes ahora deben presentar estos documentos *ex ante*. En muchos de los ejemplos de este documento, se puede observar que los ministerios de Energía, Medioambiente, Desarrollo Social y Minería han dedicado programas de apoyo para los desarrolladores de energía no convencionales.

Armonizando políticas de energía y de comercio. Si no se revisa cómo las políticas afectan los precios, las primas de renovables pueden ser infladas artificialmente debido a tarifas proteccionistas a las importaciones de energía limpia. Es comprensible que los países traten de cultivar los conocimientos domésticos, pero a menudo no pueden cumplir con sus plazos objetivos.³⁸ Además de eliminar las políticas contraproducentes, la adición de exenciones de impuestos y financiaciones especiales se está convirtiendo rápidamente en mecanismos comunes que contrarrestan los aranceles de importación, proporcionando así mayores incentivos a los inversores y desarrolladores para encontrar insumos de menor costo. A medida que estos temas fueron resueltos, se crearon marcos más estables de energía no convencional en América Latina. Con el tiempo, estos marcos de políticas e incentivos impulsaron la inversión en sus respectivos sectores de energía renovable, reduciendo el costo de capital mediante la atracción de más inversión, aumentando el capital humano nacional y diversificando las tecnologías disponibles para sus mercados.

Los marcos predecibles de energía atraen la inversión. El sector energía es tan intensivo de capital que requiere que los países en desarrollo atraigan la inversión extranjera. En Brasil, la combinación de varios mecanismos e instituciones eficientes para gestionarlos efectivamente ha atraído inversión extranjera. Con el uso de tarifas preferentes (*Feed-in tariffs*) contractuales de 20 años y subastas de energía, junto con objetivos a largo plazo y requisitos específicos de energía, el gobierno ha establecido credibilidad y ha mitigado el riesgo asociado al desarrollo de energía renovable no-convencional. Esto se demuestra con la inversión masiva de energía renovable en el país de US\$ 5,4 mil millones en el 2012. Perú siguió un camino similar al de Brasil, pero se enfocó en incentivos fiscales y subvenciones especiales. La estrategia adoptada por el gobierno peruano es especial ya que eliminando los impuestos a la importación de equipos, asegurando la estabilidad fiscal y permitiendo una depreciación acelerada, no se ve forzado a generar dinero extra para pagar por ningún incentivo o a través de impuestos directos a los usuarios finales. De manera similar, Chile

³⁶ BID 2012, ver n 26.

³⁷ US Energy Information Administration (EIA). 2013. *Perspectivas a Corto-Plazo de Energía y Combustibles de Invierno*. EIA, Washington, DC.

³⁸ Renn Kemp, B. 2012. *Energía Renovable: Fabricada en Brasil*. CDKN, publicación en línea.



tiene muchos de los mismos mecanismos, pero depende mucho de su Estándar de Portafolios de Renovables (RPS por sus siglas en inglés), para impulsar el desarrollo de renovables no convencionales. Por otra parte, Chile muestra que las áreas con gran potencial de energía renovable, altos precios de energía y conexiones a la red muy caras pueden hacer que el costo de la energía renovable sea competitivo con fuentes convencionales de energía, aún sin incentivos.

Electrificación rural. En muchos casos, la energía renovable no-convencional es más adecuada para la electrificación de la población rural pobre de los países en desarrollo, que la energía convencional centralizada. Los factores principales son la escala y el combustible. Las fuentes convencionales son mucho más grandes, y requieren de alta densidad de poblaciones y/o líneas de transmisión a larga distancia, en vez de pequeñas comunidades aisladas con una relativamente baja demanda y una estructura mínima de red. Más aún, la mayoría de fuentes de energía convencionales en los países en desarrollo están alimentadas por combustibles fósiles, lo que significa que los puntos de distribución pueden estar muy alejados de las plantas de energía y la distribución se verá afectada por la mala calidad de sus carreteras. Los países en desarrollo, incluyendo aquellos en América Latina, están superando estos obstáculos mediante la búsqueda de soluciones creativas. La mayoría de renovables no convencionales están descentralizados porque están basados en recursos locales (no de transporte de combustible), haciéndolos adecuados para su despliegue rural. Por otra parte, los nuevos programas de microfinanzas verdes están mostrando una nueva manera de satisfacer la demanda energética de los pobladores rurales.

En todas las áreas mencionadas anteriormente, las combinaciones de políticas auxiliares (tales como el comercio, el desarrollo y el medioambiente) apoyan—en vez de debilitar—la política e institución central que trabajan para crear energía renovable no convencional en América Latina.

³⁹ IRENA. 2013, antes n8.

⁴⁰ REN21. 2013, antes n6.

- 1 La diversificación de las carteras de energía se está convirtiendo en una prioridad política en todo el mundo. Para los países en desarrollo, el crecimiento de renovables no convencionales puede, de manera simultánea, proporcionar beneficios ambientales, económicos y sociales. Mediante la integración de los recursos renovables no convencionales, los países pueden aumentar la resiliencia al cambio climático y la seguridad energética y, al mismo tiempo aprovechar el potencial descentralizado de los recursos para electrificar zonas rurales y a las industrias de alto consumo energético aisladas de energía.
- 2 Los marcos energéticos proporcionan la base para los inversores domésticos, internacionales, y multilaterales para financiar proyectos de energía renovable no-convencional de largo plazo e intensivos de capital. La eficiencia, transparencia y credibilidad deben ser los principios básicos para armonizar los marcos de políticas y a las instituciones que los implementen.
- 3 Las políticas más apropiadas son aquellas que toman en consideración el nivel de experiencia del país, la disponibilidad de la tecnología y financiamiento, presupuestos nacionales, costo de la electricidad, compromisos del gobierno nacional y el potencial de fuentes renovables locales. Algunos tipos de políticas pueden ser más apropiadas para promover tecnologías más caras (ej. la solar fotovoltaica), mientras que otras políticas son más efectivas para financiar tecnologías en una etapa más avanzada de maduración, como es el caso de la energía eólica.
- 4 Las FIT y las subastas se están convirtiendo en los mecanismos del mercado de energía preferidos para el crecimiento de energía renovable no convencional en el mundo en desarrollo. Por ejemplo, del 2009 al 2013, el número de países que emplearon subastas de energía renovable aumentó de nueve a 44, con 30 países en desarrollo siendo responsables del grueso de dicho aumento.³⁹ Las FIT son los
- mecanismos de mercado más comunes de América Latina.⁴⁰ Las subastas específicas de tecnología se pueden utilizar para seleccionar las fuentes de energía preferidas.
- 5 La experiencia de América Latina nos muestra que los incentivos financieros directos no son suficientes para fomentar el desarrollo sostenible de las energías renovables. Las regulaciones, el potencial del mercado, los objetivos legalmente vinculantes y la presencia de todos los actores locales relevantes (fabricantes de tecnología, asociaciones de clase, compañías consultoras, de ingeniería, de instalación y mantenimiento, agencias ambientales, ONG, programas e instituciones de investigación, instituciones financieras y desarrolladores de proyectos) son componentes esenciales para la realización del potencial de energía renovable. Los gobiernos de la región tuvieron que crear un terreno fértil a nivel nacional, tomando en consideración todos estos aspectos de manera simultánea, así como los intereses de las principales partes interesadas.

CONTÁCTESE CON SSN

Para obtener más información sobre el desarrollo de la energía renovable en América Latina, contacte a Jarrod Russell, Investigador de la Red para el Desarrollo Humano (Rede de Desenvolvimento Humano – REDEH) Rio de Janeiro; jarrod.m.russell@gmail.com

En América Latina los pagos por servicios ambientales son el mecanismo de mercado preferido para la conservación y reforestación de bosques. Historias de éxito de la región brindan una serie de lecciones valiosas para otros países que están luchando para frenar la deforestación.

PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES: UN MECANISMO DE MERCADO QUE PROTEGE LOS BOSQUES LATINOAMERICANOS

RESUMEN



En el 2008, la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio reportó que el 60% de los servicios ambientales del mundo se encuentran en estado de degradación.¹ De las diversas causas, la deforestación es una de las más alarmantes y flagrante. Detener la deforestación es un verdadero reto para los países en desarrollo donde sus causas están estrechamente vinculadas al desarrollo económico; los bosques se talan para desarrollar nuevas áreas urbanas y centros industriales, para madera, energía, cultivos comerciales y la cría de ganado. Para que los países desarrollen verdaderas economías verdes, deben preservar sus bosques y en muchos casos, restaurar aquellos que ya se han perdido. En las últimas décadas, las regiones en desarrollo han empezado a trabajar hacia esta meta. El mecanismo de mercado elegido en América Latina ha sido el Pago por Servicios Ambientales (PSA), que ofrece historias de éxito en países como Brasil, Costa Rica y México, donde las tasas de reforestación han aumentado notablemente en los últimos años. Mediante el análisis de estas experiencias, este documento identifica factores facilitadores claves detrás del éxito de los PSA en América Latina y ofrece una serie de recomendaciones para el diseño y la implementación de PSA que será útil para otras regiones interesadas en desarrollar sus propios programas.

¿POR QUÉ ADOPTAR PSA PARA PROTEGER LOS BOSQUES?

La deforestación es un problema grave que requiere soluciones urgentes e integrales. El planeta ha perdido el 3% de la cubierta forestal total entre 1990 y 2010. Si bien América del Norte, Europa, Asia y el Caribe han reforestado en el mismo período, muchas regiones en desarrollo continúan luchando con índices persistentemente altos de deforestación (cuadro 1).

Esta relación entre el desarrollo y la deforestación es sorprendentemente clara: África, América Latina y Asia del Sur y Meridional muestran tasas de deforestación tres veces más altas que el promedio mundial. Estas regiones albergan una gran proporción de los bosques del

LECCIONES CLAVES

El financiamiento de programas a largo plazo y el pago competitivo para los proveedores de servicios ambientales son dos prerrequisitos fundamentales para el lanzamiento de un programa de PSA.

El firme compromiso político, el apoyo institucional y la apropiación local son las principales características de los programas exitosos y perdurables de PSA en América Latina.

Resultados concretos se alcanzan cuando las comunidades participantes crean una economía local basada en la preservación de los bosques y el uso sostenible de los ecosistemas, reemplazando prácticas insostenibles.

La institucionalización a nivel local de los programas de PSA debe promoverse siempre que sea posible, cultivando una cultura de base de la conservación y la capacidad administrativa en las comunidades que se encuentran en primera línea frente a la deforestación.

¹ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio está apoyado por 1.300 científicos de 95 países. Ver Katoomba Group, Forest Trends y PNUMA. 2008. *Pagos por Servicios Ambientales: Empezando*. Katoomba Group, Forest Trends y PNUMA, Nairobi.



Cuadro 1: Deforestación regional (1990 a 2010)

Región	Participación de los bosques del mundo (2010)	Área forestal (m hectáreas)				Bosque perdido (m hectáreas, 1990-2010)*	Bosque perdido (1990-2010) comparado a área forestal 1990*
		1990	2000	2005	2010		
África	16,7%	749,2	708,6	691,5	674,4	74,8	10,0%
Sud/Sud-Este Asia	7,3%	325,4	301,1	299,3	294,4	31,1	9,5%
Asia	14,7%	576,1	570,2	584,0	592,5	-16,4	-2,8%
Europa	24,9%	989,5	998,2	1.001,2	1.005,0	-15,5	-1,6%
Caribe	0,2%	5,9	6,4	6,7	6,9	-1,0	-17,5%
Centro américa	0,5%	25,7	22,0	20,7	19,5	6,2	24,2%
Norte américa	16,8%	676,8	677,1	677,8	679,0	-2,2	-0,3%
Sud américa	21,4%	946,5	904,3	882,3	864,4	82,1	8,7%
Mundo	100%	4.168,4	4.085,2	4.061,0	4.033,1	135,3	3%

Nota: No todas las regiones están incluidas en el cuadro.

*El signo menos indica forestación.

Fuente: Adaptado de 'Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2010 Datos' en UN Food and Agriculture Organization (FAO). 2010. *Recursos Forestales Mundiales Evaluación 2010: Informe Principal*. FAO, Roma.

mundo, lo cual agrava el impacto de estas tendencias. Las causas comunes para la deforestación en estas regiones son de naturaleza socioeconómica, incluyendo factores tan diversos como los valores sociales, derechos de propiedad, las presiones demográficas, fallas de gobierno y la acumulación de capital.² Además de la pérdida de estos valiosos sistemas forestales y la biodiversidad terrestre que cultivan,³ también se ha demostrado que la deforestación cataliza el cambio climático (cuadros 2 y 3).

La deforestación fue responsable por el 18% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el 2012, una cifra mayor al del sector Transporte mundial.⁴ Los efectos adicionales de la deforestación incluyen una reducida disponibilidad de servicios ambientales y grandes incrementos de emisiones de carbono. Un ejemplo sorprendente es Brasil, en donde aproximadamente 70% del GEI nacional es atribuido a la deforestación.⁵

Existen muchas razones por las cuales los países deben proteger y preservar bosques sanos.⁶ En cuanto a servicios ecosistémicos, en 1997 los bosques a nivel mundial tenían un valor total estimado de US\$ 33 mil millones, casi el doble del producto mundial bruto en ese momento.⁷ Para los países interesados en el desarrollo de las economías verdaderamente verdes significa que

Cuadro 2: Los 15 países que más han emitido GEI a raíz de la deforestación en el 2000

País	Emisiones (MtCO)	Ranking	Total mundial (%)	Emisiones LUCF per cápita	Ranking
Indonesia	2,563,1	1	33,6%	12,4	8
Brasil	1,372,1	2	18,0%	7,9	14
Malasia	698,9	3	9,2%	30,4	3
Myanmar	425,4	4	5,6%	8,9	13
RD del Congo	317,3	5	4,2%	6,3	16
Zambia	235,5	6	3,1%	22	5
Nigeria	194,8	7	2,6%	1,7	38
Perú	187,2	8	2,5%	7,2	15
Papúa Nueva Guinea	146,0	9	1,9%	27,6	4
Venezuela	144,1	10	1,9%	5,9	17
Nepal	123,5	11	1,6%	5,1	21
Colombia	106,1	12	1,4%	2,5	33
México	96,8	13	1,3%	1	53
Filipinas	94,9	14	1,3%	1,3	47
Costa de Marfil	91,1	15	1,2%	5,4	18

Nota: LUCF corresponde a Land Use Change and Forestry (Cambio de uso de la tierra y silvicultura) / Fuente: Minnemeyer, S. 2008. Base de Datos de la Herramienta de Indicadores de Análisis Climático del Instituto Mundial de Recursos: Emisiones del Uso de Tierra, Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura y Aplicaciones de Clima para Paisajes Forestales Mundiales Intactos Instituto Mundial de Recursos, Washington, DC.

² Wibowo, D.H., Byron, R.N. 1997. *Mecanismos de deforestación: Una Encuesta*. Universidad de Queensland, Brisbane.

³ De acuerdo a la FAO, los bosques del mundo albergan el 80% de la biodiversidad de la tierra. Ver FAO. 2012. *Estado de los Bosques Mundiales*. FAO, Roma.

⁴ Instituto Meridiano. 2011. *Lineamientos para los Niveles de Referencia de REDD+: Principios y Recomendaciones*. Preparado para el Gobierno de Noruega por A. Angelsen, D. Boucher, S. Brown, V. Merckx, C. Streck and D. Zarin. Meridian Institute, Washington, DC.

⁵ Karstensen, J., Peters, G., Andrew, R. 2013. Atribución de Emisiones de CO₂ de la Deforestación de Brasil a los Consumidores entre 1990 y 2010. En: *Environmental Research Letters* 8(2).

⁶ Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. *Ecosistemas y el bienestar Humano: Síntesis*. Island Press, Washington, DC.

⁷ Costanza, R. et al. 1997. El Valor de los Servicios Ambientales Mundiales y Capital Natural. En: *Nature* 387: 253-260.



Cuadro 3: Los 10 países con las áreas más grandes de deforestación entre 2000 y 2005

País	Área deforestada (promedio 2000-2005, en M hectáreas / año)*	Emisiones GEI de LULUCF (2000, como porcentaje del total nacional emisiones)**
Brasil	3,1	62%
Indonesia	1,87	84%
Sudán	0,59	20%
Myanmar	0,47	84%
Zambia	0,45	40%
Tanzanía	0,41	18%
Nigeria	0,41	50%
RD Congo	0,32	86%
Zimbabue	0,31	58%
Venezuela	0,29	38%

Nota: LULUCF corresponde a Land Use, Land Use Change and Forestry, Uso de Tierra, (Cambio de uso de la tierra y silvicultura)

* Fuente: FAO. 2005. *Evaluación de los Recursos Forestales 2005*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, Roma.

** Fuente: World Resource Institute. *CAIT Climate Analysis Indicators Tool 2.0*. WRI, base de datos en línea.

la conservación y protección de los bosques pueden ser factores claves impulsando esta transición. Al 2011, la inversión global en conservación forestal había alcanzado aproximadamente US\$ 70 millones. Aunque esta cifra está creciendo de manera constante, aún está muy por debajo de donde debería estar. Basados en diversos escenarios de conservación de los bosques, el Reporte de la Economía Verde del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estima que con una inversión de US\$ 40 mil millones en forestación, conservación y una mejor gestión de bosques, los bosques podrían contribuir con 20% más ingresos de valor añadido que el uso de tierra "negocios como siempre" ('business-as-usual' (BAU) en inglés).⁸ En los países en desarrollo, los esquemas de Pagos Por Servicios Ambientales (PSA) son atractivos como mecanismos de políticas para mejorar la conservación y alcanzar los resultados de desarrollo sostenible (recuadro 1).

Si bien el PSA tiene su origen en el manejo del agua, se ha convertido en un mecanismo popular de mercado para luchar contra la deforestación a nivel mundial. Cada vez más, programas de PSA son diseñados para proteger

las infraestructuras naturales de cuencas, incorporando bosques, aguas y tierras. Los países latinoamericanos tienen una larga historia de implementación de PSA que se remonta a 1984 y actualmente tienen más programas activos que ninguna otra región en desarrollo (cuadro 4).

PSA EN AMÉRICA LATINA

Casi tres cuartas partes de los 38 programas activos de PSA en América Latina tienen como objetivo hacer frente a la deforestación y la pérdida de la cobertura del suelo (cuadro 5). El servicio del medioambiente ('la preocupación') varía a según los programas, así como varían los grupos que piden su conservación

Recuadro 1: Pagos por Servicios Ambientales

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son transacciones voluntarias negociadas entre proveedores (usualmente dueños de tierras y agricultores) y usuarios (un individuo, una compañía o una comunidad entera) de un servicio ambiental específico en un área predefinida.

La mayoría de programas PSA están financiados por gobiernos e involucran a intermediarios, tales como organizaciones no gubernamentales. Para ser considerado un programa PSA, los pagos deben ser formalizados a través de contratos legales exigibles, especificando el servicio ecológico (ej. secuestro de carbono, mejora de la calidad del agua, estabilidad del suelo y la estabilización del flujo de agua), el comprador, el área y los términos del acuerdo (tales como compensación y monitoreo).

Las formas de pago incluyen: pagos financieros directos, apoyo financiero para objetivos comunitarios, pagos en especie y el reconocimiento de derechos territoriales.

Los tipos de contratos son: Memorando de Entendimiento (MoU por sus siglas en inglés), Memorando de Acuerdo (MOA), contratos legales, acuerdos de derecho consuetudinario, los acuerdos de "apretón de manos" ('handshake agreements' en inglés), y los arreglos de intercambio o *quid pro quo*.

Fuentes: Centro para la Investigación Forestal Internacional (Cifor). Sin fecha. *Pago por Servicios Ambientales*. Cifor, publicación en línea; Katoomba Group *et al.* 2008, ver n1.

⁸ Sukhdev, P. *et al.* 2012. *Economía Verde: Oportunidades para una Relación Mutuamente Beneficiosa*. Programa de Reducción de Emisiones de Carbono causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques (UN-REDD), Ginebra.

Cuadro 4: Esquemas PSA en las regiones en desarrollo

Programas de PSA de cuencas en regiones en desarrollo, 2012*			
Región	África	Asia Central, del Sur y Meridional **	América Latina
Número de programas activos, 2011	6	18	37
Número de programas en desarrollo	10	17	8
Países con programas	Kenia, Sudáfrica, Tanzania, Uganda	Kirguistán, Pakistán, Nepal, Tailandia, Vietnam, Filipinas, Indonesia	Bolivia, Brasil, Costa Rica, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú

* China no está incluida dentro de las regiones en desarrollo en este cuadro. Sin embargo cabe señalar que China, Europa y los Estados Unidos todos tienen programas PSA a gran escala. China tiene 61 programas activos y otros 19 en desarrollo.

Fuente: Bennett, G., Nathaniel, C., Hamilton, K. 2012. *Trazando Nuevas Aguas: Estado de los Pagos de Cuencas 2012*. Ecosystem Marketplace, Washington, DC.

(‘catalizadores’), y los tipos de alianzas (‘intermediarios’). El cuadro 5 muestra el desglose de esta diversidad dentro de la región latinoamericana.

Historias destacadas de éxito de América Latina incluyen aquellas de Costa Rica, México y Brasil.

Costa Rica: un ejemplo emblemático

De los años 40 hasta 80, había una deforestación desenfrenada en Costa Rica.⁹ Durante los años 60 y 70 el país tuvo las tasas más altas de crecimiento de población y de deforestación en el mundo.¹⁰ La políticas no permitieron un crecimiento sostenible y las causas de la deforestación fueron institucionalizadas por políticas tales como créditos baratos para la cría de ganado, lo cual llevó al desmonte de tierras, leyes de titulación de tierras que incentivarían la deforestación, impuestos a tierras

“improductivas”, y la rápida expansión de la red vial nacional. La pérdida a gran escala de los bosques impactó negativamente en las actividades económicas, sobre todo en los sectores del turismo y la energía hidroeléctrica.

De 1988 a 1996, en un esfuerzo para incentivar el desarrollo sostenible de plantaciones forestales, el gobierno de Costa Rica proporcionó créditos fiscales de conservación y certificados forestales a los propietarios de tierras, que marcó el inicio de lo que luego sería un esquema completo de PSA vinculando el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental. A lo largo de esos ocho años, el programa se convirtió en el primer programa integral PSA de América Latina.¹¹

Desarrollado por el Ministerio del Ambiente y Energía en colaboración con el Ministerio de Economía y el Ministerio Regional de Desarrollo, el programa brindó incentivos económicos a agricultores y terratenientes para que adopten prácticas sostenibles de uso del suelo. A partir del 2010, los propietarios de tierras recibieron pagos cada cinco años para la protección básica de bosques (US\$ 45/ha/año), gestión sostenible de bosques (US\$ 70/ha/año) y reforestación (US\$ 116/ha/año).¹² Al 2011, el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo) de Costa Rica había logrado más de 10.000 contratos de PSA con un área total protegida superior a 865.680 hectáreas (17% del territorio de Costa Rica). Desde 1997 al 2012, se pagó aproximadamente US\$ 254 millones a propietarios de tierras y agricultores.¹³ Esta cantidad es varias veces más grande que la de cualquier otro programa de PSA de América Latina. Como resultado del programa, la cobertura forestal en Costa Rica aumentó de 21% en 1987 al 52% en 2010; un logro notable.¹⁴

Aumentando la competitividad de PSA en México

Dos tercios de los acuíferos mexicanos son utilizados más allá de su capacidad de extracción sostenible.¹⁵ El Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) se estableció como un sistema nacional de PSA en el 2003 para proteger el reabastecimiento de los acuíferos, que es proporcionado por los bosques. Como los lagos, ríos y lagunas de México se consideran propiedad de la nación, el gobierno invocó la Ley Federal de Derechos para imponer una tarifa por el uso del agua. Una parte de estos impuestos se canaliza en tres programas nacionales de

⁹ Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA). *Pérdidas y Ganancias Forestales: ¿Dónde Estamos? PNUMA, Nairobi.*

¹⁰ Karousakis, K. 2007. *Incentivos para Reducir Emisiones GHG de la Deforestación: Lecciones Aprendidas de Costa Rica y México*. OECD, París.

¹¹ Fundación Nacional para el Financiamiento Forestal (Fonafifo) y el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (Minaet). 2012. *Los Bosques Tropicales de Costa Rica: Un Motor para el Crecimiento Verde*. Fonafifo y Minaet, San José.

¹² Bennett, G., Nathaniel, C., Hamilton, K. 2012. *Graficando Nuevas Aguas: Estado de los Pagos de Cuencas 2012*. Ecosystem Marketplace, Washington, DC.

¹³ Fonafifo & Minaet. 2012, ver arriba n11.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Instituto Internacional para el Medioambiente y Desarrollo (IIED). 2012. *Mercado de Cuencas: México*. IIED, Londres.



PSA: los Pagos por Servicios de Carbón y Biodiversidad (PSA-CABSA) de los Servicios de Biodiversidad (PSA-CABSA), Pagos por Servicios Ambientales (PSAB), el Fondo Nacional Forestal, todos los cuales son administrados por la Comisión Nacional Forestal de México (Conafor). A su vez, estos programas proporcionan incentivos económicos para que los agricultores y propietarios de tierras conserven los bosques, mejorando así los acuíferos del país. A los propietarios de tierras se les paga US\$ 40/ha/año por preservar el bosque de niebla y US\$ 30/ha/año para la conservación de otros tipos de bosque. Los límites máximos son de 200 hectáreas para los propietarios de tierras privadas y entre 20 y 3.000 hectáreas para las comunidades, dependiendo de su tamaño.

Desafortunadamente, el pago PSA por hectárea es actualmente más bajo que cualquier escenario BAU de uso de tierras incluyendo el cultivo de maíz (US\$ 37/ha/año) y la ganadería (US\$ 66/ha/año).¹⁶ Esto implica que para poder frenar la deforestación del bosque de niebla amenazado por, digamos, los ganaderos, el gobierno tiene que aumentar los pagos PSA actuales, en otros US\$ 26/ha/año. Con el fin de ser capaces de aumentar la competitividad de los pagos de PSA contra los escenarios BAU, el PSAB ha desarrollado un sistema innovador de pago diferenciado, que considera los costos de puesta en marcha, de transacción y de oportunidad de cada vendedor. En 2011, los pagos por terratenientes oscilaron entre US\$ 28 a US\$ 100/ha/año y fueron capaces de competir no solo en las zonas donde la agricultura y la ganadería no son tan viables, sino también donde es más necesaria la conservación.¹⁷ Aunque los mecanismos de monitoreo de PSA fueron inicialmente débiles en México, ya que se basó en los datos de autoreporte, la supervisión ha mejorado enormemente desde la introducción de las comparaciones semestrales de las imágenes satelitales de alta resolución. Estos esfuerzos han dado resultados positivos. Al 2012, el programa PSAB gestionó 2,2 millones de hectáreas de bosque.¹⁸ Este es un logro impresionante; sin embargo, dado que México tiene 64,8 millones de hectáreas de bosque, 2,2 millones de hectáreas solo representan aproximadamente 3,4% del total del área forestada del país. Para lograr un mayor alcance, el PSAB probablemente tendrá que aumentar anualmente los incentivos financieros por hectárea para lograr que más agricultores participen. En términos generales, el PSA y otras herramientas que se utilizan para combatir la deforestación han dado sus frutos, ya que la tasa de deforestación en México ha disminuido de

manera constante (cuadro 6).

Acciones a nivel local en Brasil

En contraste a Costa Rica y México, Brasil no tiene un programa nacional de PSA para la conservación de bosques. Algunos sostienen que el gran tamaño de la selva amazónica y la complejidad de relaciones de las partes interesadas están desacelerando el desarrollo tan necesario del esquema.¹⁹ Sin embargo, el impulso está apareciendo, especialmente a nivel local. En efecto, actuar a nivel local es la norma de programas PSA en América Latina con un 73,7% de los programas desarrollándose a escala local.²⁰

Cuadro 5: Las preocupaciones de PSA, catalizadores e intermediarios en América Latina

Preocupaciones del programa PSA en América Latina	
<u>Preocupación PSA incorporada en programas</u>	<u>Participación en programas</u>
La deforestación y la pérdida de cobertura de suelo	73,7%
Contaminación del agua	31,8%
Consumo del agua	22,7%
Expansión de ganado	10,0%
Otras preocupaciones (falta de agua, saneamiento, etc.)	13,7%
<u>Catalizando organización para formación PSA</u>	<u>Participación en programas</u>
ONG nacional/local	40,0%
Municipalidad	23,7%
Agencia del gobierno	18,4%
Agencia semi autónoma	16,0%
Utilidad de agua	7,9%
Participantes activos (Ejm. compradores y/o vendedores)	15,8%
<u>Intermediarias PSA más comunes</u>	<u>Participación en programas</u>
Intermediarios múltiples	23,7%
ONG local	26,3%
Fondos fiduciarios	13,2%
Municipalidad	10,5%
Otros (agencias semi autónomas, asociaciones de agua de actores privados, autoridades de cuencas fluviales)	5%

Fuente: Martín-Ortega, J., Ojea, E., Roux, C. 2012. *Pagos por los Servicios de Sistemas de Agua en América Latina: Evidencia de Experiencias Reportadas*. Basque Centre for Climate Change, Bilbao.

Cuadro 6: Promedio anual de deforestación en México

Promedio de cambio de tasas anuales, superficie forestal en México					
1990-2000		2000-2005		2005-2010	
1.000 ha/año	%/año	1.000 ha/año	%/ha/año	1.000 ha/año	%/año
-354	-0,52	-235	-0,35	-155	-0,24

Nota: Un valor negativo más pequeño para el porcentaje (de bosque total restante) indica deforestación anual menor.

Fuente: FAO. 2010. *Evaluación de Recursos Forestales Globales: Informe Principal*. FAO. Roma.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Bennett *et al.* 2012, 2012 ver n12.

¹⁸ IIED 2012, ver n 16.

¹⁹ Dennis, K. *et al.* 2011. *Pagos por Servicios Ambientales como una Herramienta Potencial de Conservación para la Mitigación de la Deforestación en la Amazonía Brasileña*. Applied Biodiversity Sciences, College Station, TX.

²⁰ Para ejemplos adicionales una tabla de 38 programas PSA en Latinoamérica junto con enlaces relevantes es incluida al final de este documento. Ver también Martín-Ortega, J., Ojea, E., Roux, C. 2012. *Pagos por Servicios Ambientales de Agua en América Latina: Evidencia de Experiencias Reportadas*. Centro Vasco para el Cambio Climático, Bilbao.



Un ejemplo de Brasil es el Programa Productor de Agua (Programa Produtor de Água) de la Agencia Nacional de Aguas (ANA), un programa de PSA con enfoque local que busca el mantenimiento y restauración de la vegetación. La ANA y la ONG internacional The Nature Conservancy desempeñan roles importantes como intermediarios que apoyan el programa. Cada proyecto bajo el Programa Productor de Agua tiene un esquema financiero diferente. En Extrema, Brasil, por ejemplo, la financiación para el Programa Productor de Agua proviene del Fondo Municipal para el Pago de Servicios Ambientales (FMPSA) que fue establecido a nivel local y que grava servicios y empresas locales. Aquí, los socios de proyecto como ANA, TNC, SOS Mata Atlántica y la Autoridad Local de Cuencas brindan diferentes aportes como semillas, plantas de semillas, asistencia técnica y financiamiento para intervenciones estructurales como la estabilización de laderas.²² En el 2007, el Programa Productor de Agua pagó US\$ 75/ha/año a 53 agricultores por un total de 953 hectáreas. Hasta la fecha, esta cantidad ha sido un pago generoso para cambiar las prácticas de terratenientes y así mantener el sistema.

Las instituciones multilaterales desempeñan un rol importante en la financiación de la conservación de las selvas de Brasil, a través del mecanismo PSA internacional de las Naciones Unidas conocido como la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques (REDD+). Brasil es el país que recibe la mayor cantidad de financiación REDD+, con un total de US\$ 143 millones aprobados al 2012. Del 2004 al 2011, US\$ 49 millones fueron desembolsados al Fondo de la Amazonía del país, de los cuales US\$ 33 millones fueron usados para financiar ocho proyectos de forestación de gran escala.²⁴ Entre 1996 y 2005, la tasa de deforestación anual promedio de Brasil era 19.508 km², pero para el 2010 esta cifra había bajado en un 67% a 6.451 km², gracias en gran parte a los programas locales de PSA e incentivos multilaterales.²⁵ Si esta tendencia continúa, Brasil podría alcanzar el 80% de su meta de reducción de la deforestación mucho antes del 2020.²⁶

²¹ Agência Nacional de Águas. 2008. *Manual Operativo del Programa Productor de Água*. ANA, Brasília.

²² Kfourri A., Favero, F. 2011. *Conservador de Aguas Paso a Paso: Una Descripción Didáctica sobre el Desarrollo de la Primera Experiencia de Pago por una Prefeitura Municipal en Brasil*. The Nature Conservancy of Brazil, Brasília.

²³ Ibid.

²⁴ Schalatek, L. et al. 2012. *Reunión Informativa de Financiamiento Climático Regional: Medio Oriente y Norte de África*. Heinrich Böll Stiftung, Washington, DC.

²⁵ Union of Concerned Scientists (UCS). 2011. *El Éxito de Brasil en Reducir la Deforestación*. UCS, Washington, DC.

²⁶ Earth Talk. 2012. Deforestación y sus Efectos Extremos en el Calentamiento Global. *Scientific American*, publicación en línea.



Basándonos en experiencias latinoamericanas de PSA, es posible identificar algunos factores clave detrás del éxito de estos programas que los países que deben tener en cuenta para garantizar la longevidad de estos programas.²⁷

Primero, el aspecto económico de los esquemas PSA es un acto de equilibrio entre compradores y vendedores mediante el cual los mercados deben arbitrar un 'pago óptimo'. En los esquemas PSA hay un servicio específico para el cual los compradores tienen la disposición a pagar (DAP, o *willingness to pay*, *WTP*, en inglés). A la inversa, existen prácticas sostenibles necesarias para proporcionar dicho servicio, los cuales los vendedores deben cumplir para recibir dicho pago. Para que los vendedores adopten acciones sostenibles (tales como la gestión sostenible de los bosques), ellos deben recibir un pago competitivo con los costos de oportunidad (por ejemplo, una plantación de piña, soya o palma); a esto se le denomina su disposición a aceptar (DAA, o *willingness to accept*, *WTA*, en inglés). Estos costos de oportunidad a menudo se refieren como prácticas de "negocios como de costumbre" o *business-as-usual* (*BAU*) en inglés, es decir, las mismas acciones que los programas PSA tienen como objetivo cambiar. Además de los costos de oportunidad, aprender una nueva práctica implica costos de transacción en forma de tiempo, dinero, incertidumbre y riesgo para las partes interesadas, especialmente para los proveedores y administradores del programa. Un pago es óptimo cuando la DAP de un comprador, más la asistencia técnica, es igual o mayor que la suma de los costos potenciales de oportunidad y de transacción del vendedor. Si el pago es óptimo y las fuentes de financiación seguras, entonces es más probable que el programa sea escalable. Es común en América Latina (60% de los programas) que el DAP del comprador no sea lo suficientemente alto. Como resultado, la ayuda externa (de los inversores privados, bancos de desarrollo, etc.) paga por la diferencia entre la DAP de los compradores y la DAA de los vendedores con el fin de mantener el programa en ejecución. Estas organizaciones también pueden desempeñar un papel importante en brindar capacitación y asistencia técnica a los vendedores con el fin de reducir o suprimir sus costos de transacción.

En los países en desarrollo, la selección de los tipos de pago efectivos para compensar a los proveedores de servicios ambientales es fundamental. En América Latina, el sistema más común es "pagos contingentes

recurrentes", con sanciones para los vendedores que no cumplan. En Costa Rica, por ejemplo, es cada cinco años. Otro punto importante para la compensación es que no todos los vendedores potenciales de servicios ambientales similares son iguales, es decir, los costos de oportunidad y las prácticas BAU de un terrateniente que tiene bastantes tierras son diferentes de los de una cooperativa comunitaria. En algunos casos (por ejemplo, plantar árboles), los costos iniciales son altos para los vendedores y no llevan a un pago recurrente. En este caso, la diferenciación de pago ayuda, así como ayudan los pagos en especie (por ejemplo, árboles jóvenes, herramientas y la capacitación brindada sin costo alguno para el vendedor) por los intermediarios y/o compradores. En Costa Rica, los análisis económicos concluyeron que aproximadamente el 20% de las tierras (1,2 millones de hectáreas) se alquiló para el pastoreo con beneficios económicos relativamente bajos, lo que significa que este grupo requeriría del PSA bajo, pero suficientemente alto para que el grupo renuncie a sus prácticas BAU deluso de la tierra, por lo que era un lugar lógico para empezar. En América Latina, proporcionar diferentes incentivos financieros a los agricultores y propietarios de tierras resultó muy efectivo.

Las instituciones de PSA y su capacidad técnica tienen la misma importancia que las economías y mercados que apoyan. Como se muestra en el cuadro 5, los intermediarios entre compradores y vendedores son comunes, lo que significa que la coordinación a través de múltiples instituciones suele ser necesaria. Por su cuenta, la mayoría de las organizaciones carecen de la capacidad técnica, los fondos y/o el capital social para construir un amplio apoyo de las partes interesadas y poner en práctica los PSA de manera efectiva, especialmente en los mercados en desarrollo. En Costa Rica varias instituciones facilitaron programas de PSA en el país, incluyendo el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac), la Oficina Nacional Forestal (ONF), la Asociación de Agrónomos, cooperativas, centros regionales agrícolas y las ONG.²⁸ Para México, tomó dos años de preparación y negociaciones políticas antes de que se introdujera el Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) en el año 2003. Tener varios socios para apoyar a los administradores de los programas PSA también es importante porque los vendedores y compradores tienen a menudo conflictos de intereses inherentes. En este

²⁷ La Investigación muestra que muchos programas nuevos o en desarrollo de América Latina lanzados en el 2008 y enfocados en el agua, por ejemplo, ya no existían en el 2011. Ver Bennett *et al.* 2012, n 12.

²⁸ Karousakis 2007, ver n10.



sentido, los socios o 'intermediarios' pueden desempeñar un papel eficaz en la intermediación de acuerdos. Por último, el apoyo para la creación de capacidades y el apoyo institucional proveniente de los intermediarios reducen los costos de transacción del programa, tanto para el programa como para los vendedores, en particular.

Es imperativo que las leyes de contratos se redacten y se hagan cumplir. Para lograr esto, los derechos de propiedad necesitan estar claramente definidos, así como las prácticas potenciales que sostienen los servicios ambientales. Contratos e instituciones deberán ser diseñados para permitir modificaciones conforme el programa se desarrolle. La adopción de un diseño flexible es clave para adaptarse rápidamente a nuevas leyes, hallazgos científicos, retroalimentación de programas y nuevos patrones del uso de tierras. En contraste, una regulación o diseño muy estricto puede realmente convertirse en una barrera a la implementación en cuanto la dinámica de la deforestación es entendida con mayor claridad o cuando cambia a lo largo del tiempo. En general, las instituciones locales y nacionales en los países en desarrollo harían bien en aprovechar la experiencia internacional y la asistencia técnica cuando estén construyendo o modificando la estructura de su esquema PSA. Este fue el caso de México, donde el PSAH trabajó con asesores de todo el mundo para poner en práctica un sistema de pago diferenciado que mejoró la competitividad y alcance. El programa de Costa Rica fue un éxito porque el gobierno vinculó creativamente las instituciones nacionales ambientales y de desarrollo económico a través del PSA nacional, creando incentivos financieros directos para la reforestación de áreas y el establecimiento de objetivos para convertirse en un país carbono neutral para el año 2021.

Tomar acciones a nivel local también ha sido clave. En México, la Conafor implementa la política PSAH mediante 13 oficinas regionales responsables de la evaluación de postulantes y del pago a los beneficiarios. La estrategia de la Conafor de aquí en adelante es continuar este proceso de descentralización delegando más autoridad a municipalidades, como lo hizo el Programa Productor de Agua de Brasil que usó Fondos municipales. La institucionalización a nivel local de programas de PSA crea una cultura local de conservación, construyendo capacidad local con respecto a la gestión sostenible de los bosques.²⁹

Por último, una novedad interesante en los programas PSA de América Latina es la canalización de recursos financieros hacia fondos ambientales. Estos nuevos fondos son manejados por una entidad pública específica (Costa Rica y México) o una alianza (la de la Agencia Nacional de Agua de Brasil con The Nature Conservancy, así como la REDD+ de Naciones Unidas) bajo la supervisión de representantes de las otras fuentes de financiación.

Los aspectos de información del PSA deberían enfocarse en delegar las responsabilidades de monitoreo y evaluación (M&E) a los miembros e intermediarios principales. Si se hace eficazmente, el M&E aumenta la confianza entre los participantes del programa, ayuda a guiar las prácticas de los vendedores y asegura que el programa esté alcanzando sus objetivos. Hay una clara superposición entre las precondiciones institucionales descritas arriba, dado que los intermediarios necesitan tener la capacidad técnica para realizar un M&E efectivo. Además, los programas PSA tratan ecosistemas complejos y en ellos participan grupos diversos de compradores y vendedores, lo cual hace que los procesos de M&E sean extremadamente intensivos en tiempo y recursos. Siempre que sea posible, un grupo de control deberá ser incluido en el monitoreo para verificar el valor agregado del programa (es decir, si es que efectivamente se han cambiado las prácticas BAU). Asumiendo que los socios PSA en un país dado tengan la capacidad técnica, deberán establecer un 'Modelo de Proceso Conceptual de Ecosistema Local' que delimite la relación causal que ocurre dentro del ecosistema y los indicadores que deberán ser monitoreados en sitios permanentes.³⁰ Un ejemplo general de cómo estructurar un mapa conceptual PSA se muestra a continuación.

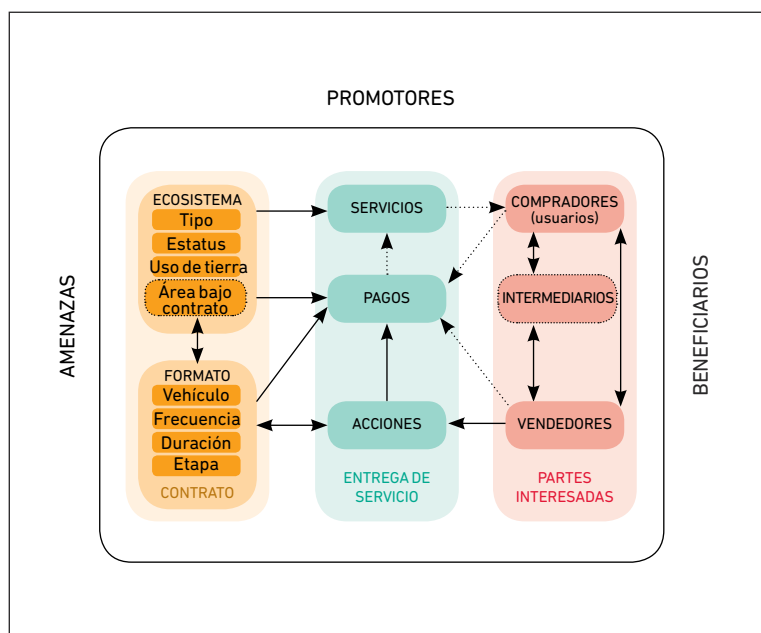
Existen ejemplos de este proceso de mapeo en América Latina. Por ejemplo, en el 2004, un conflicto socioeconómico entre funcionarios del gobierno, operadores de plantas de celulosa y varias ONG en Valdivia, Chile, se produjo la muerte de cerca 500-1.000 cisnes de cuello negro (los informes varían) en los humedales del río Cruces. Un mapa conceptual era necesario para comprender las complejas interacciones que llevaron a la muerte de los animales. El informe fue construido utilizando numerosas reuniones con las partes interesadas y un análisis profundo de la ecología para crear un modelo integrado final de la situación. Desafortunadamente, el daño ya estaba hecho y la planta de celulosa, Celulosa

²⁹ Kfoury y Favero 2011 ver n 21.

³⁰ Katoomba Group *et al.* 2008, ver n1.



Arauco, fue encontrada culpable de negligencia. Si este proceso hubiera ocurrido antes, esta situación preocupante se podría haber evitado, lo que probablemente hubiera beneficiado al ecosistema, los cisnes y a la fábrica de papel.³¹



Fuente: James Hutton Institute. Sin fecha. *Pago por Servicios Ambientales de Agua*. James Hutton Institute, publicación en línea.

³¹ Delgado, L. E. et al. 2009. Modelos Conceptuales para la Gestión Ambiental a través de la Participación de los Actores Locales Sociales: El Conflicto de los Humedales de Río Cruces. En: *Ecology and Society* 14 (1) 50.

Las experiencias en América Latina proporcionan una variedad de lecciones para otros países que buscan comprometerse con PSA como un mecanismo para proteger los bosques nacionales:

- 1 Determinar el pago óptimo es vital para incentivar relaciones de mercado de PSA a largo plazo entre compradores y vendedores de servicios ambientales. En Costa Rica, la dinámica de la deforestación solo fue interrumpida cuando se introdujeron incentivos más convenientes para promover la conservación de los bosques. Estos pagos eran competitivos con las prácticas BAU y ayudaron a asegurar la sostenibilidad financiera del programa, así como sus notables resultados.
- 2 Esquemas de diferenciación de pago proporcionan un mecanismo eficaz para calcular el tipo de pago y la frecuencia basados en los costos

relativos de puesta en marcha, transacción y de oportunidad del proveedor.

- 3 Resultados concretos se logran cuando las comunidades participantes crean una economía local basada en la preservación de los bosques y el uso sostenible de los ecosistemas, reemplazando anteriores prácticas insostenibles.
- 4 Identificar y promover una robusta capacidad institucional y técnica puede ayudar a sostener la funcionalidad del mercado PSA, reducir el costo de transacción y apoyar el monitoreo y la evaluación. Nuevas instituciones y leyes contractuales deben ser diseñadas para promover la transparencia y demostrar flexibilidad para la mejora en el tiempo.
- 5 Los esquemas PSA pueden y deben aprovechar, en lo posible, el apoyo técnico y financiero de los organismos

internacionales con el fin de reducir los costos tanto de la puesta en marcha, como los de transacción recurrentes, así como aumentar la credibilidad del programa. Este fue el caso en Extrema, Brasil, gracias al papel de The Nature Conservancy como intermediario.

- 6 No existe un modelo único y transferible para los sistemas PSA; más bien, estos deben ser desarrollados de acuerdo a cada lugar, apuntando a servicios ambientales específicos y a las partes interesadas para construir un mercado sostenible.
- 7 La institucionalización a nivel local de los programas PSA debe ser promovida siempre que sea posible, cultivando una cultura de base de conservación y capacidad administrativa en las comunidades que se encuentran en primera línea frente a la deforestación

Cuadro 7: Programas PSA activos en América Latina (al 2011)

Mayor información	País	Lugar	Escala	Acción	Vendedor	Comprador
Wunder, S. 2005. <i>Pagos por Servicios Ambientales Principios Básicos</i> . Cifor, Jakarta.	Bolivia	Los Negros	Local	Forestal	Terratenientes	Donante externo, ONG local, municipalidad
Asquieth, N., Wunder, S. (eds). 2008. <i>Pagos para Servicios de Cuencas: Las Conversaciones Bellagio</i> . Fundación Natura						
Wunder. 2005.	Bolivia	La Aguada	Local	Forestal	Terratenientes, agricultores	Cooperativa de agua, ONG local



Greiber, T. (ed.) 2009. <i>Pagos por Servicios Ambientales: Marcos Legales e Institucionales</i> . UICN, Gland.	Bolivia	Comarapa	Local	Múltiple	Terratenientes	Usuarios de agua domésticos, ONG local
Greiber. 2009.	Bolivia	Mairana	Local	Múltiple	Terratenientes	Usuarios de agua domésticos, ONG local
Veiga, F. 2007. <i>La Construcción de dos Mercados de Servicios Ambientales y sus Implicancias para el Desarrollo Sostenible en Brasil</i> . Universidad Federal Rural de Río de Janeiro. Río de Janeiro; Griebler. 2009.	Brasil	Extrema	Local	Forestal	Agricultores	Municipalidad
Griebler 2009	Brasil	Paraiba do sul	Local	Forestal	Terratenientes	Municipalidad
Porras, I., Neves, N. 2006. <i>Mercados para Cuencas. Perfil de País: Costa Rica</i> . IIED, Londres.	Brasil	Piracicaba, Capivari y Jundiaí	Local	Protección de cuencas	Terratenientes	Utilidad de agua
Porras et al. 2008. <i>Todo lo que Brilla: Una Revisión de los Pagos por Servicios de Cuencas en Países en Desarrollo</i> . IIED, Londres.						
Griebler 2009	Brasil	São Paulo	Local	Forestal	Terratenientes	ONG internacional
Tognetti, S., Johnson, N. 2008. <i>Servicios Ecosistémicos de la Gestión de Tierras Mejoradas y Aguas: Creando un Flujo de Retorno de sus Múltiples Beneficios</i> . CGIAR, Montpellier; Griebler 2009.	Colombia	Fúquene	Local	Agricultura	Agricultores	ONG internacional
Porras et al. 2008	Colombia	Plan Verde	Nacional	Forestal	Terratenientes	Agricultores, hidroeléctrica, gobierno



Corporacion Andina de Fomento. 2008. <i>Taller Regional: Conservando los Servicios Ambientales para la Gente y la Naturaleza</i> . CAF, San Jorge.	Colombia	Procuencia	Local	Forestal	Terratenientes	Usuarios de agua, gobierno, donante externo
CAF 2008; Griebler 2009.	Colombia	Valle de Cauca	Local	Múltiple	Terratenientes	Usuarios de agua
Rojas, M. y Aylward, B. 2003. <i>¿Qué Estamos Aprendiendo de las Experiencias con los Mercados para Servicios Ambientales en Costa</i> . Instituto Internacional para el Medioambiente y Desarrollo Londres.	Costa Rica	Don Pedro	Local-nacional	Forestal	Terratenientes	Usuarios de agua
Blackman, A. y Woodward, R. 2010. <i>Financiamiento del Usuario en un Programa Nacional de Financiamiento por los Servicios Ambientales Energía Hidroeléctrica en Costa Rica</i> . Recursos para el Futuro. Washington, DC.						
Pagiola, S. 2008. <i>Pagos para Servicios Ambientales en Costa Rica</i> . University Library of Munich, Munich.						
Rojas y Aylward 2003; Pagiola 2008.	Costa Rica	Plantar	Local-nacional	Forestal	Terratenientes	Productor de energía hídrica
Rojas y Aylward 2003; Pagiola 2008.	Costa Rica	Plantar	Local	Forestal	Terratenientes	Productor de energía hídrica
Rojas y Aylward 2003.	Costa Rica	Monteverde	Local	Forestal	ONG local	Productor de energía hídrica



<p>Kosoy, N. Corbera, E. 2007. Pagos por Servicios Ecosistémicos como Fetichismo de Comodidades. En: <i>Ecological Economics</i>. 69 1128-1236.</p> <p>Barrantes, G. Gámez, L. 2007. 'Programa de Pago por Servicio Ambiental Hídrico de la Empresa de Servicios Públicos'. Preparado para Platais, G., Pagiola, S. (eds.) <i>Eco-mercados: La experiencia de Costa Rica con Pagos por Servicios Ambientales</i>. Banco Mundial, Washington, DC.</p>	Costa Rica	Heredia	Local	Forestal	Terratenientes	Usuarios de agua domésticos
Kosoy y Corbera 2007; Barrantes y Gámez 2007.	Costa Rica	Río Segundo	Local-nacional	Forestal	Agricultores	Usuarios de agua
Rojas y Aylward 2003; Porras y Neves 2006; Pagiola 2008.	Costa Rica	Río Aranjuez	Local-nacional	Forestal	Terratenientes	Productor de energía hídrica
Rojas y Aylward 2003; Porras y Neves 2006; Pagiola 2008.	Costa Rica	Río Balsa	Local-nacional	Forestal	Terratenientes	Productor de energía hídrica
Rojas y Aylward 2003; Porras y Neves 2006; Pagiola 2008.	Costa Rica	Río Laguna Coste	Local-nacional	Forestal	Terratenientes	Productor de energía hídrica
Pagiola 2008.	Costa Rica	Nacional	Nacional	Forestal	Terratenientes	Energía hidroeléctrica y los usuarios de agua agrícola
Cordero Camacho, D. 2008. <i>Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales para la Conservación de Cuencas Hidrográficas en el Ecuador</i> . Inia, Quito; CAF 2008.	Ecuador	Celica	Local	Forestal	Terratenientes	Usuarios de agua
Cordero Camacho 2008; CAF 2008.	Ecuador	El Chaco	Local	Forestal	Terratenientes	Usuarios de agua
Porras y Neves 2006; Porres et al. 2008.	Ecuador	Cuenca	Local	Forestal	Agricultores, admin. de parque	Productor de energía hídrica



Lloret, P. 2011. <i>Fonag – Fondo para la Protección del Agua, Ecuador (Fonag)</i> . UNEP, Nairobi; Porras y Neves 2006; Cordero Camacho 2008.	Ecuador	Quito	Local	Forestal	Agricultores	Productor de energía hídrica
Wunder, S., Montserrat, A. 2008. <i>Pagos Descentralizados por Servicios Ambientales: Los Casos de Pimampiro y Profaforen Ecuador</i> . CGIAR, Montpellier; Cordero Camacho 2008.	Ecuador	Pimampiro	Local	Forestal	Terratenientes	Usuarios de agua
Porras y Neves 2006.	Ecuador	Pedro Moncayo	Local	Forestal	Terratenientes públicos, privados y de cooperativa	Usuarios de agua, agricultores
Rosa et al. (2003). <i>Compensación por Servicios Ambientales y Comunidades Rurales</i> . Instituto Nacional de Ecología, Mexico; Porras y Neves. 2006.	El Salvador	El Imposible	Local	Forestal	Admin. de parques	Usuarios de agua
Porras y Neves 2006.	El Salvador	Lago Coatepeque	Nacional	Agricultura	Terratenientes públicos, privados y de cooperativa	Usuarios de agua
Corbera, E., Kosoy, N., Martínez Tuna, M. 2007. Equidad Implicaciones del Mercadeo de los Servicios Ecosistémicos en Áreas Protegidas y Comunidades Rurales Estudios de caso de Meso- América. En: <i>Global Environmental Change</i> 17 365–380.	Guatemala	Las Escobas	Local	Agricultura	ONG nacional	Usuarios de agua, hidroenergía
Kosoy y Corbera 2007.	Honduras	Jesús de Otoro	Local	Forestal	Agricultores	Usuarios de agua
Muñoz-Piña et al. 2005. <i>Pagos por los Servicios Hidrológicos de los Bosques de México</i> . Instituto Nacional de Ecología de México.	México	Nacional	Nacional	Forestal	Terratenientes públicos, privados y de cooperativas	Gobierno



Manson, R. 2004. Los Servicios Hidrológicos y la Conservación de los Bosques de México. En: <i>Madera y Bosques</i> . 10(1) 3-20; Porras y Neves 2006.	México	Coatepec	Local-nacional	Forestal	Agricultores	Usuarios de agua, gobierno
Porras y Neves 2006; Manson 2004.	México	Coatepec	Local	Forestal	Agricultores	Usuarios de agua
Porras y Neves 2006; Porras <i>et al.</i> 2008.	México	Zapaliname	Local	Múltiple	Terratenientes	Usuarios de agua
Talavera, A. 2007. <i>Explorando la Biodiversidad: Un Estudio de los Ecosistemas desde la perspectiva de Uso Local en Comunidades de Cuatro Áreas Protegidas de Nicaragua</i> . Universidad Nacional Agraria. Managua.	Nicaragua	El Regadío	Local	Agricultura	Terratenientes	Usuarios de agua
Martínez-Tuna, M. 2008. <i>¿Mercados de Servicios Ambientales? Análisis de Tres Experiencias Centroamericanas de Pago por Servicios Ambientales</i> . Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona; Kosoy y Corbera. 2007.	Nicaragua	San Pedro del Norte	Local	Agricultura	Terratenientes	Usuarios de agua

Fuente: Adaptado de Martín-Ortega *et al.* 2012, ver n 19.

CONTÁCTESE CON SSN

Para conocer más acerca de esquemas PSA en América Latina contacte a Jarrod Russell, Investigador de la Red de Desarrollo Humano (Rede de Desenvolvimento Humano – REDEH) Rio de Janeiro; jarrod.m.russell@gmail.com

Evidencia y Lecciones para América Latina (ELLA) es un programa de intercambio de conocimientos y de aprendizaje que tiene como objetivo facilitar el acceso a experiencias de América Latina sobre distintos temas del desarrollo. El programa:

- Investiga y sintetiza la evidencia sobre políticas y prácticas económicas, ambientales y de gobernanza en América Latina.
- Comparte estas evidencias a través de materiales de comunicación y comunidades de aprendizaje que conectan a investigadores y profesionales del desarrollo en América Latina, África y Asia.
- Construye alianzas sobre estos temas en todo el Sur global, entre los investigadores y los usuarios de esta investigación.

Esta publicación es parte de una serie de materiales de información que sintetiza los resultados del programa ELLA durante 2012-2014, acerca de cómo las políticas y prácticas de América Latina han respondido a los riesgos climáticos y desafíos ambientales.

La Guía ofrece una introducción y una visión general sobre Economía Verde: una ventana a la evidencia y lecciones de las experiencias de América Latina. Destaca cómo la evidencia puede ser relevante para los contextos de Asia y África. La Guía es seguida por cuatro documentos que se centran en experiencias y lecciones específicas. Estos documentos delimitan los factores contextuales que subyacen a las experiencias de América Latina, para facilitar una revisión crítica de la transferencia de estas experiencias a otros contextos:

- Instrumentos económicos para la gestión de aguas contaminadas en América Latina
- Construcciones ecológicas en América Latina
- Incentivos para la generación de electricidad en una Economía Verde: marcos efectivos de América
- Pagos por Servicios Ambientales: un mecanismo de mercado que protege los bosques latinoamericanos

Estos documentos han sido elaborados por Rede de Desenvolvimento Humano (REDEH), socio de South South North, Brasil.

www.redeh.org.br
www.southsouthnorth.org

ELLA cuenta con financiamiento de UK Aid, pero la responsabilidad de los contenidos de este paquete de publicaciones pertenece, en su totalidad, a los autores.

Las versiones digitales de todo este material, con hipervínculos a gran parte del material de la fuente original, se pueden encontrar en el sitio web ELLA: <http://ella.practicalaction.org/> El sitio contiene información de una amplia gama de cuestiones económicas y de gobernanza, en inglés y castellano.

Practical Action Consulting, Calle Tomás Edison 257, San Isidro, Lima, Perú

www.ella.practicalaction.org