SINERGIAS VITALES

Energías Renovables y Áreas Protegidas

“El agua es la fuerza conductora de toda naturaleza... ”

Leonardo da Vinci

En esta cartilla abordamos tres puntos:

1. ¿Cómo está la situación energética de América Latina y el Caribe – ALC en el contexto mundial?
2. ¿Cómo se pueden fortalecer sinergias entre hidroenergía y áreas protegidas para la sostenibilidad en ALC?
3. Reflexiones sobre energías renovables y áreas protegidas.

1.

¿Cómo está la situación energética de América Latina y el Caribe?

1.1

América Latina y el Caribe crecen y demandan energía.

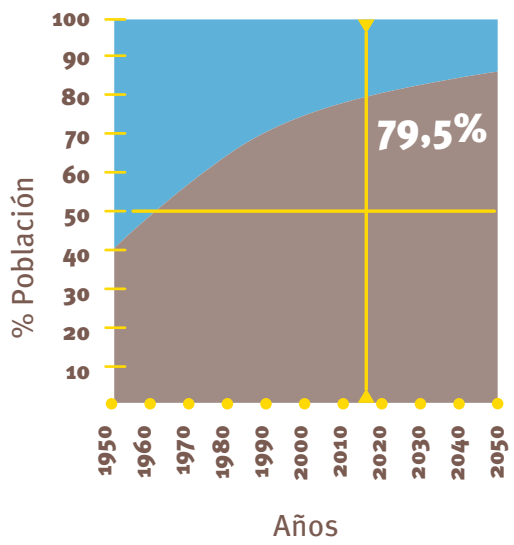
Somos 520 millones de latinoamericanos y latinoamericanas con una creciente demanda de energía acorde a lo que creemos es el desarrollo y lo que podrá hacernos felices.

La población mundial se proyecta con 8.7 billones al 2030, lo que significa un incremento de 1.6 billones de personas y más del 60% vivirá en áreas urbanas. En América Latina, acorde a proyecciones de la CEPAL, al 2030 la población será de 677 millones de habitantes, es decir, el 80% vivirá en las ciudades.

La dinámica de integración de la población rural a la vida urbana incide en la demanda energética, tanto en las fuentes de consumo como en el destino de la energía hacia los sectores que se dinamizan.[8]

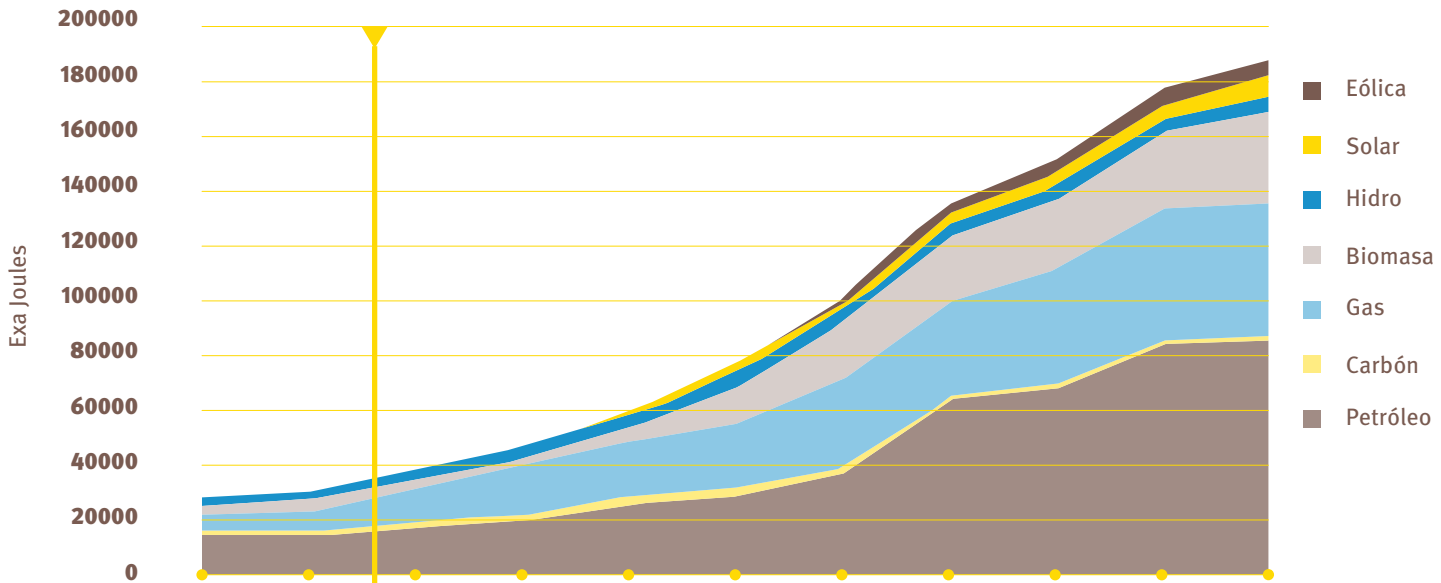
Estas transiciones demandan una significativa participación de las fuentes convencionales (petróleo y gas) en las matrices energéticas y un alto componente de biomasa (principalmente para leña y biocombustibles).

El sector industrial es el que más consume, seguido del transporte que se dinamiza, tanto por los sectores residencial y comercial, como por el industrial.



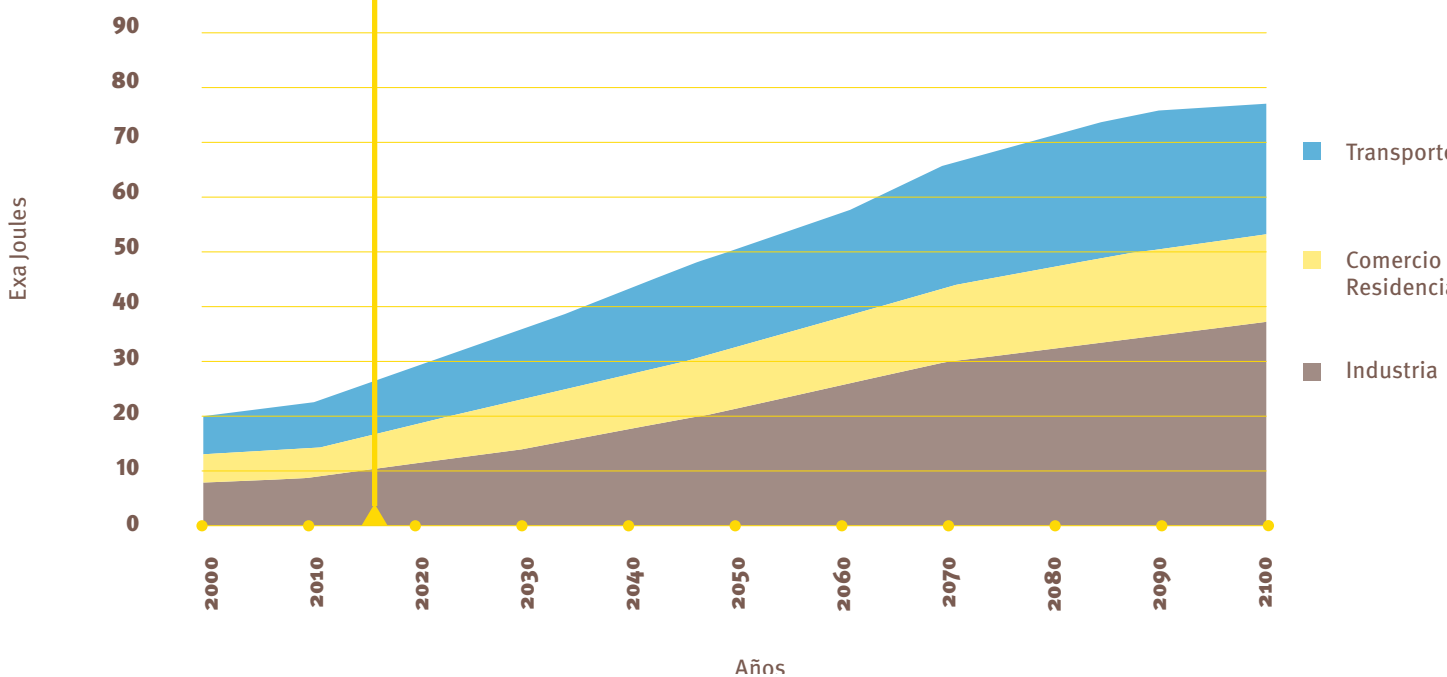
OLADE, 2012 y Naciones Unidas, 2015. [9,10]

Demanda por fuente de energía para América Latina

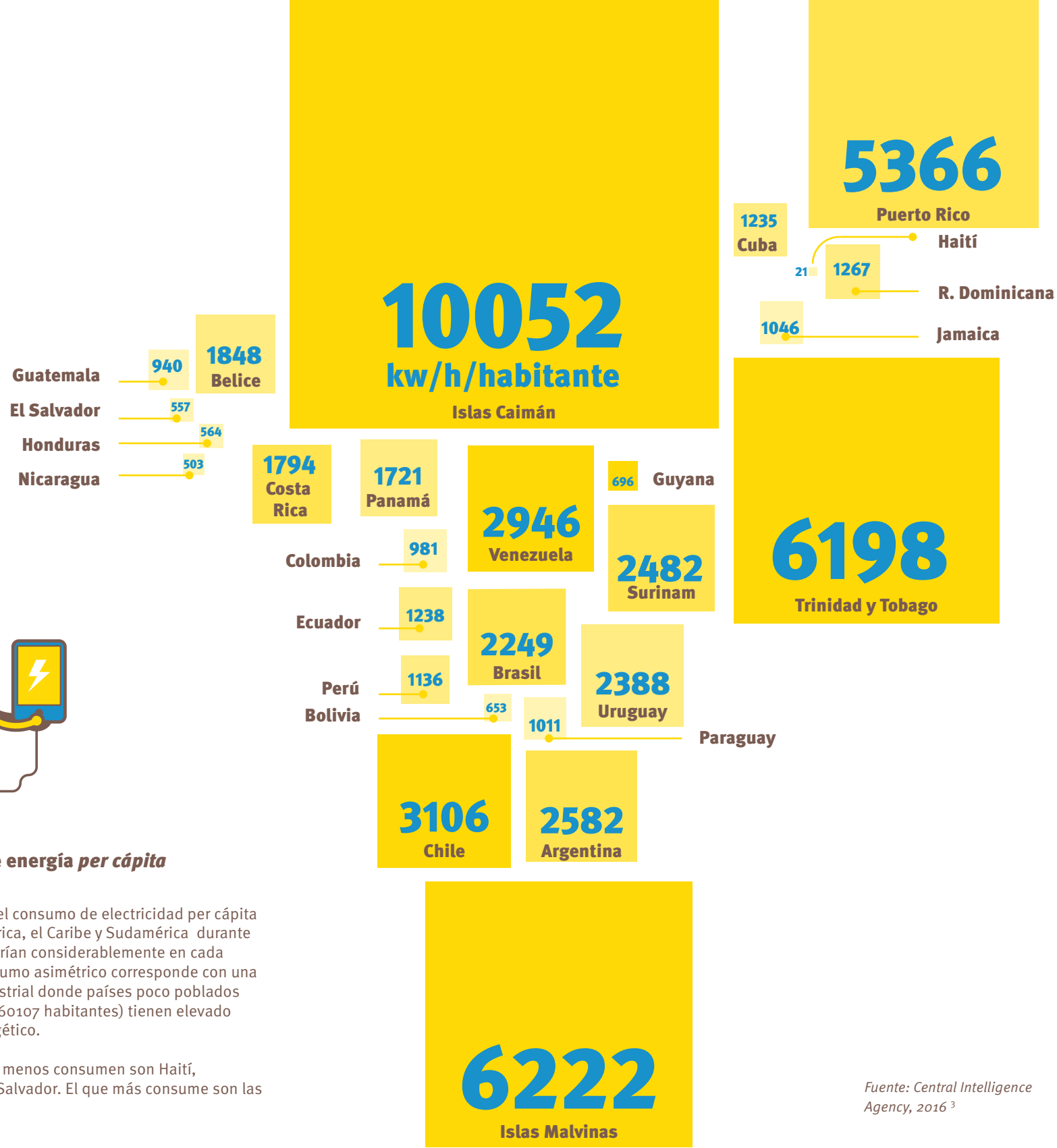


OLADE, 2012 y Naciones Unidas, 2015. [9,10]

Demanda de uso de energía para América Latina



OLADE, 2012 y Naciones Unidas, 2015. [9,10]



Consumo de energía *per cápita*

Los registros del consumo de electricidad per cápita en Centro América, el Caribe y Sudamérica durante el año 2014, varían considerablemente en cada país. Este consumo asimétrico corresponde con una economía industrial donde países poco poblados (Islas Caimán, 60107 habitantes) tienen elevado consumo energético.

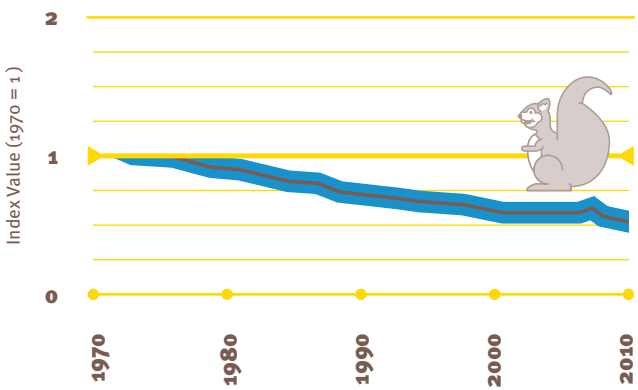
Los países que menos consumen son Haití, Nicaragua y El Salvador. El que más consume son las Islas Caimán.

Fuente: Central Intelligence Agency, 2016 [3]

Si bien la revolución industrial a nivel mundial ha mostrado maneras de convertir la energía y de producir mercancías, también ha destruido hábitats y se extinguen especies. El índice de vida en el planeta (IVP) sugiere que las poblaciones de vertebrados en estado salvaje son, en promedio, la mitad de lo que eran 40 años antes. [11]

La población urbana en ALC y el consumo de energía crecientes, transforman la vida en el planeta. Exploraremos las relaciones positivas existentes entre la difusión de energías renovables y la conservación de áreas protegidas, que pueden ayudar a la sostenibilidad de la región.

Variación del índice de vida en el planeta



1.2

La oferta de energía eléctrica de América Latina y el Caribe en el contexto mundial

La oferta mundial de energía eléctrica a 2010, alcanzó la cifra de 21 mil 289 TWh; la región de Asia y Australasia son las que más aportan con un 39%, mientras que ALC aporta sólo con el 6% del total mundial. [11]

Brasil es el gran productor de electricidad: en el año 2010 duplicó la generación de México (2do. lugar), le siguen Argentina, Venezuela, Chile y Colombia. En 2010, Paraguay, debido a su gran capacidad hidroeléctrica instalada, es el mayor exportador de electricidad en la Región, sus exportaciones llegaron a 43.4 TWh con destino a Brasil y Argentina con los que comparte dos grandes centrales hidroeléctricas, Itaipú y Yacyretá respectivamente.

La matriz energética en ALC por sus recursos hidroeléctricos y bioenergía es, en general, más limpia que la de otras regiones. En un contexto de costos marginales crecientes en generación de electricidad y un incremento de la preocupación por cuestiones ambientales , existe un ambiente propicio para el desarrollo de las energías renovables, basado en la necesidad de:

Diversificar fuentes de generación de electricidad.
Reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
Utilizar recursos autóctonos.
Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del cambio climático. [2]

Capacidad instalada de generación eléctrica en la Región, a 2010:

49.8% HIDROELÉCTRICAS

47% TÉRMICAS

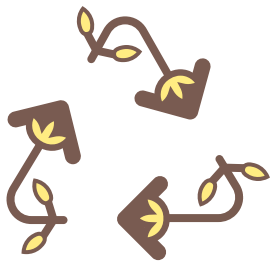
0.5% GEOTÉRMICAS

1.4% NUCLEARES

1.14% OTRAS

BIOMASA

Energía generada a partir de subproductos de diversas actividades productivas: bagazo de caña de azúcar, cáscara de arroz, residuos de industria forestal para calor de proceso o calderas.



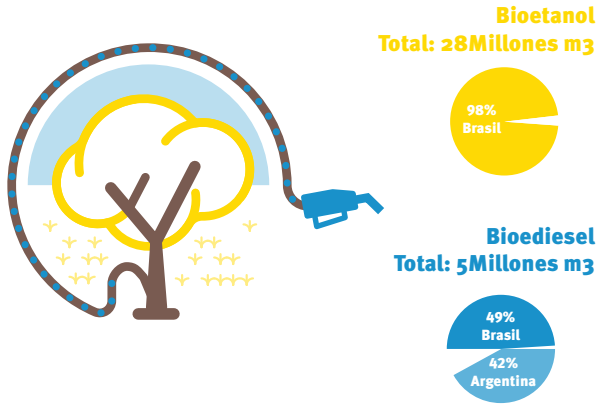
América Latina: la cosecha de caña de América Latina es de 450 millones de toneladas, 320 para la producción de azúcar y 130 para la producción de alcohol directo del jugo; los residuos y residuales son o pueden ser fuentes de combustibles y energía.

Isla Reunión: se reportan valores de 90–110 kWh generado por c/tonelada de caña. Una planta de este tipo genera electricidad durante 300 días a partir de bagazo y carbón como combustibles. En 1993 entregó 280 Gwh al sistema eléctrico de la isla (25% de consumo eléctrico total).

Brasil: considera como fuente energética la generación de 15000 MW de biomasa, principalmente del bagazo de caña.

BIOCOMBUSTIBLES

Son el etanol y biodiesel generados a partir de soya, maíz, caña de azúcar y otros. En la calidad y cantidad de producción inciden factores como el desarrollo tecnológico, la disponibilidad de opciones para el sector transporte, niveles de pobreza y la seguridad alimentaria, la organización institucional y el rol del Estado.



Fuente: SIEE-OLADE, 2010

La pregunta clave es: ¿qué mix de producción de biocombustibles en la región es sostenible si se desea incrementar la seguridad alimentaria regional y mundial y a la vez extender el mercado de exportación de dichos biocombustibles?

CONDICIONANTES EN EL DESARROLLO DE BIOCOMBUSTIBLES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

BARRERAS PARA LA DIFUSIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

Bolivia, Venezuela y México han expresado dudas frente a las políticas de promoción de biocombustibles citando potenciales impactos sobre la seguridad alimentaria.

OPORTUNIDADES PARA LA DIFUSIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

- En Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay existen políticas públicas y un marco legal para la penetración de biocombustibles en el mercado local.
- Condiciones favorables en precios, costos, preferencias de exportación y volúmenes de producción para la exportación de biocombustibles.
- La reducción de las importaciones de diesel o de crudo.
- Promoción de la actividad agrícola y agroindustrial.

ENERGÍA EÓLICA

Es la energía generada por el viento. ALC presenta vastas zonas con potencial eólico basado en las velocidades de los vientos en la región; sin embargo, el desarrollo de proyectos eólicos ha sido tardío con respecto a otras regiones del mundo emergente y de mucha menor magnitud (de solo un 1.3% del total de la potencia instalada mundial en 2010). El desarrollo de la energía eólica tiene condiciones que limitan y favorecen su difusión; ente otros son: [2]

CONDICIONANTES EN EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

BARRERAS PARA LA DIFUSIÓN DE ENERGÍA EÓLICA

- Preexistencia de energías renovables en gran escala.
- Creciente utilización del gas natural para generación eléctrica.
- En muchos países de la región, los costos de la energía eléctrica en el mercado mayorista han sido menores a los de la generación eólica. Esto se debe al papel de la hidroelectricidad y del gas natural en la formación de precios, como a los distintos esquemas regulatorios y de políticas de precios aplicados.
- Requieren de esquemas de tarifas *feed in tariff* que deben ser incluidas en el costo medio de generación produciendo fuertes debates en torno a la naturaleza del marco regulatorio requerido en relación a los existentes.

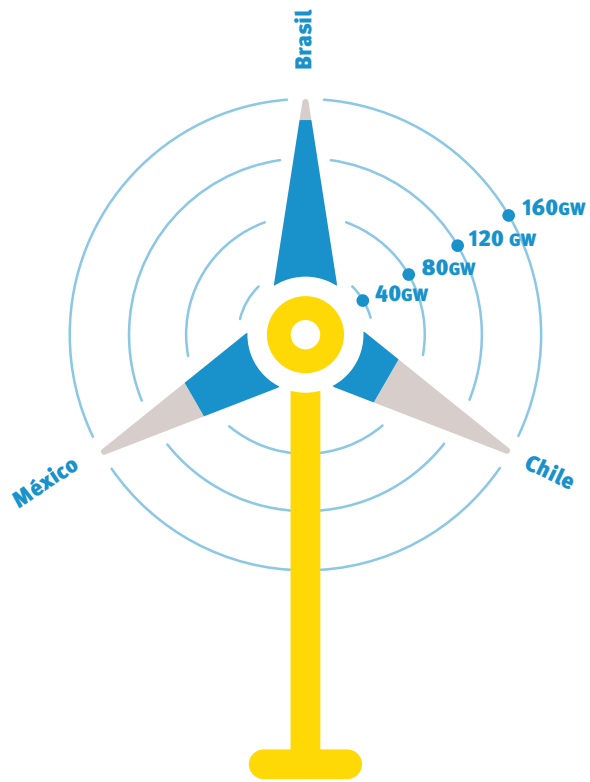
OPORTUNIDADES PARA LA DIFUSIÓN DE **EÓLICA**

- Retraso de inversiones respecto al incremento de la demanda eléctrica.
- Incremento del costo de nuevas obras hidroeléctricas, del precio del gas y de otras alternativas como la nuclear.
- Aporte al desarrollo de una industria local que potencie el desarrollo económico a través de nuevas cadenas productivas.
- Disminuye la dependencia de combustibles fósiles y apuesta a una mejor calidad ambiental.
- Se estima que hacia 2020 los costos de capital para implementar la tecnología requerida serán 27.5% inferiores a los actuales.

La Universidad de Sao Paulo simuló en Brasil el impacto económico de sustituir toda la generación termoeléctrica (nuclear, carbón y gas natural) prevista por la EPE (Empresa de Planeamiento Energético) para la implantación entre 2015 y 2030, por eólica. El resultado fue que desarrollando el 70% del potencial hidráulico remanente y 50% del potencial eólico conocido en Brasil, y con la población estabilizada en el año 2040, sería posible duplicar el consumo de energía per cápita (de 2,5 MWh/año a 5 MWh/año), apenas con el empleo de este tipo de generación y alguna complementación térmica y de biomasa para atender toda la demanda brasilera de electricidad, sobrando aún energía para sustituir los combustibles líquidos en el abastecimiento del parque automotriz del país. [2]

Potencial: 254GW

Instalado: 2.24GW



Con solo tres países, donde se han hecho estudios recientes de potencial eólico, la Región cuenta con más de 254 GW disponibles para esta tecnología

Fuente: Consejo Mundial de la Energía 2016

ENERGÍA SOLAR

La energía solar es la que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta principalmente). En América Latina y el Caribe, el desarrollo de mercados de energía solar fotovoltaica más que un tema de recursos naturales, es un tema de disponibilidad en el desarrollo tecnológico y mecanismos de soporte estatal e institucional que promuevan una industria privada bajo varios ejes simultáneos: 1. desarrollo industrial; 2. seguridad de suministro; 3. medio ambiente.[2]

CONDICIONANTES EN EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA SOLAR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

BARRERAS PARA LA DIFUSIÓN DE ENERGÍA SOLAR

Aunque los costos de los paneles solares han venido disminuyendo, la tecnología existente aún no puede competir con otras formas de suministro eléctrico sin un fuerte apoyo estatal.

Las estimaciones de penetración de la energía fotovoltaica dependen mucho del límite en el cual requieran de nuevas inversiones de conexión a la red o de la facilidad que presenten las disponibles.

OPORTUNIDADES PARA LA DIFUSIÓN DE ENERGÍA SOLAR

Mesoamérica y países como Chile y Bolivia poseen territorios con elevados potenciales para la instalación de este tipo de energía a razón de la radiación solar que reciben.

Mejora continua en la eficiencia de concentradores y paneles la sitúa como la fuente más dinámica de los últimos 10 años.

La combinación de energía solar conectada a la red mediante sistemas inteligentes (*smartgrids*) es una de las innovaciones que más han sido impulsadas en Europa y que pueden tener algún impacto en la región, tomando en cuenta los mapas internacionales que desarrollaron esta tecnología y que operan una gran cantidad de distribuidoras y generadoras en América Latina y el Caribe.

Políticas que promueven esta energía en la región tenemos:

Mandatos solares nacionales en Uruguay y Panamá, y mandatos subnacionales en México y Brasil, vinculados estos últimos a los programas de viviendas sociales.

Chile, México y Uruguay apoyan directamente la energía solar térmica.

Uruguay: hay un subsidio del 50% a través de una tasa de descuento de la electricidad.

México: hay subsidios parciales para colectores solares a disposición de los titulares de hipotecas de un programa de viviendas sociales.

En Chile hay subsidios para calentadores solares de agua en la reconstrucción de las zonas afectadas por desastres, así como en viviendas sociales.

Panamá proporciona incentivos para secado y calentamiento solar del agua. Perú subvenciona sistemas de calefacción solar pasivos (paredes Trombe) en áreas de pobreza extrema por encima de los 3500 m de altitud.

Potencial: ∞

Instalado: 101MW

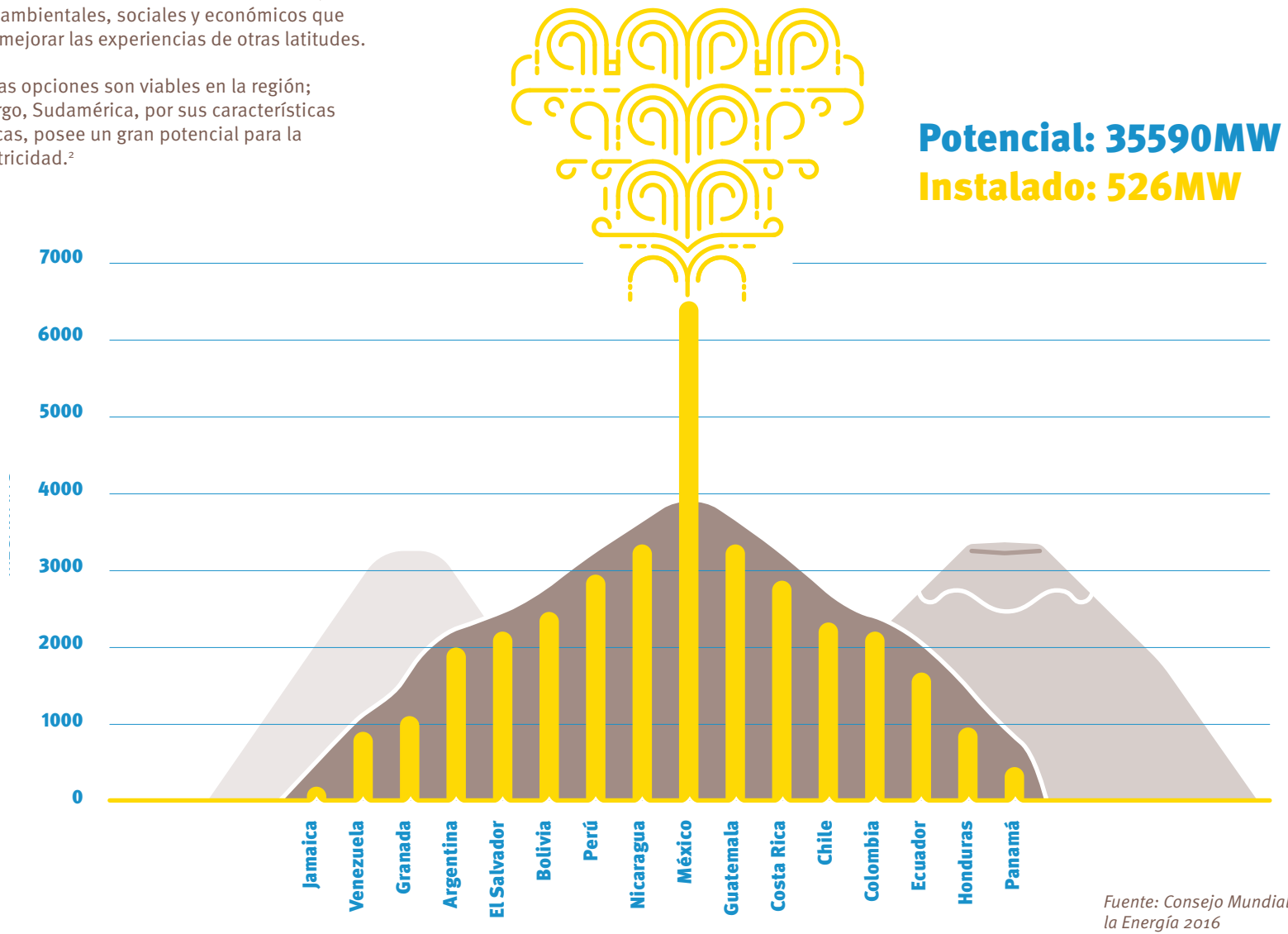
Fuente: Consejo Mundial de la Energía 2016

ENERGÍA GEOTÉRMICA

Es la energía generada por el calor del interior de la tierra. En la última década sólo se agregaron en Mesoamérica (única región con capacidad instalada en ALC) unos 123 MW, correspondientes en un 86% a los países más pequeños (Costa Rica, Guatemala, El Salvador y Nicaragua) y solo el 14% restante a México. En los restantes países de la región se han tenido proyectos piloto y evaluaciones. En el caso de Chile se está desarrollando un proyecto entre la petrolera estatal ENAP y en el Green Power que agregaría 150 MW a la capacidad regional.

Es escencial fomentar estudios de ciclo de vida, impactos ambientales, sociales y económicos que permitan mejorar las experiencias de otras latitudes.

Todas estas opciones son viables en la región; sin embargo, Sudamérica, por sus características topográficas, posee un gran potencial para la hidroelectricidad.[2]



Fuente: Consejo Mundial de la Energía 2016

2. Hidroenergía y áreas protegidas

Sinergias para la sostenibilidad

Una sinergia positiva entre hidroenergía y conservación es posible cuando está basada en la complementaridad e integración de políticas que pongan al ser humano y la sostenibilidad como centro.

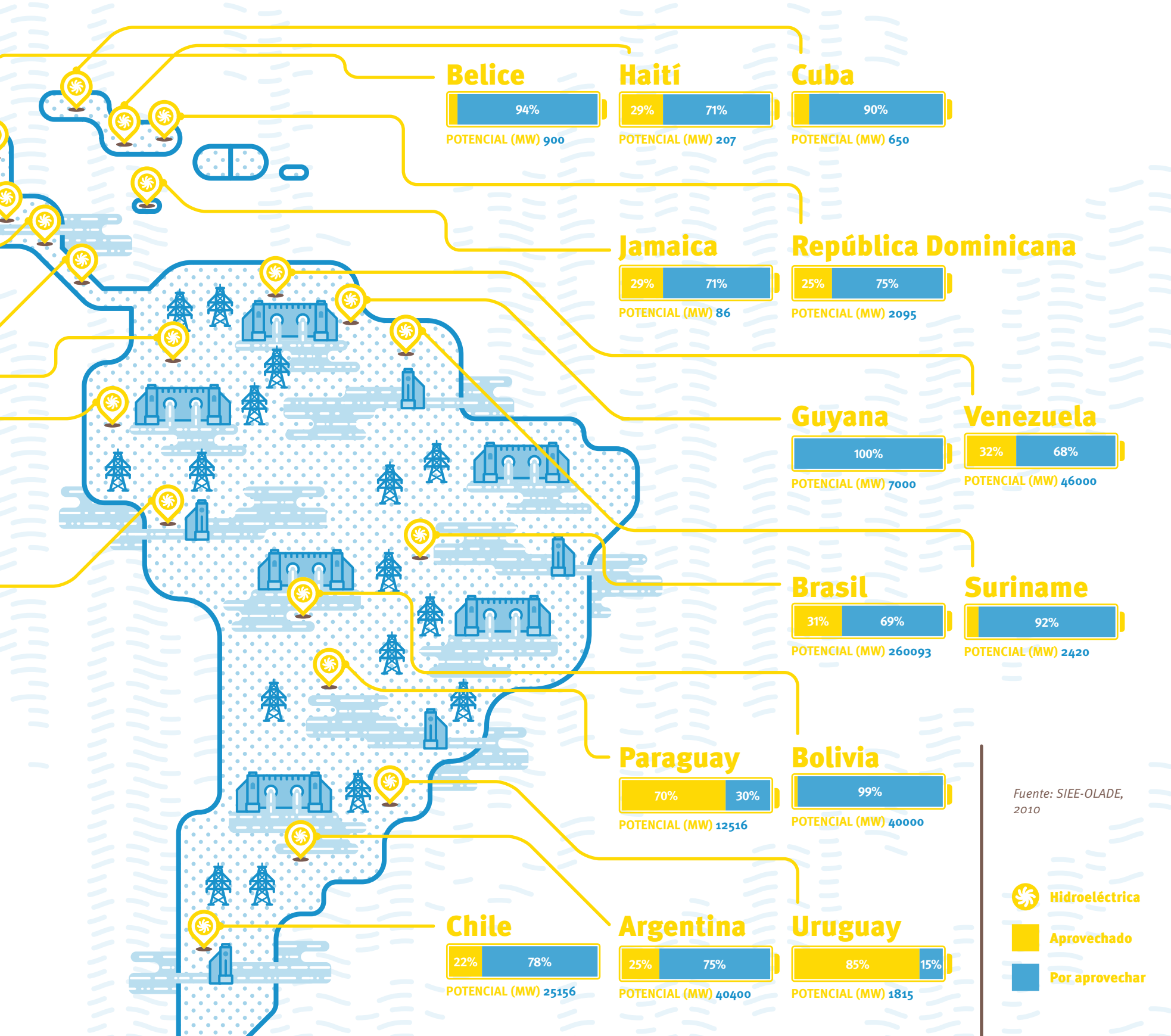
La electricidad necesita del agua para ser producida, pero también es necesaria la energía para que los habitantes podamos usar el agua que es bombeada desde lugares distantes, para trasportar el agua potable y para el tratamiento de aguas residuales.

2.1 Situación hidroeléctrica en ALC

La hidroenergía en ALC corresponde al 25% de potencial hidroeléctrico mundial instalado (694 GW de los 2800 GW que se generan en el mundo), siendo Brasil el país de mayor potencial en la región.[9]

El 50% de la electricidad se produce con la hidroenergía, los 153.191 MW del 2010, sin embargo, solamente representan el 22% del potencial hidroeléctrico regional que se estima en alrededor de 694 mil MW. El porcentaje aprovechado del potencial de cada país puede generarse con pequeñas centrales hidroeléctricas.

La clave es la complementación de la red con fuentes renovables no convencionales como la solar, eólica y geotérmica.


Belice
94%
POTENCIAL (MW) 900
Haití
29%
71%
POTENCIAL (MW) 207
Cuba
90%
POTENCIAL (MW) 650
Jamaica
29%
71%
POTENCIAL (MW) 86
República Dominicana
25%
75%
POTENCIAL (MW) 2095
Guyana
100%
POTENCIAL (MW) 7000
Venezuela
32%
68%
POTENCIAL (MW) 46000
Brasil
31%
69%
POTENCIAL (MW) 260093
Suriname
92%
POTENCIAL (MW) 2420
Paraguay
70%
30%
POTENCIAL (MW) 12516
Bolivia
99%
POTENCIAL (MW) 40000
Chile
22%
78%
POTENCIAL (MW) 25156
Argentina
25%
75%
POTENCIAL (MW) 40400
Uruguay
85%
15%
POTENCIAL (MW) 1815
Fuente: SIEE-OLADE, 2010
Hidroeléctrica
Aprovechado
Por aprovechar

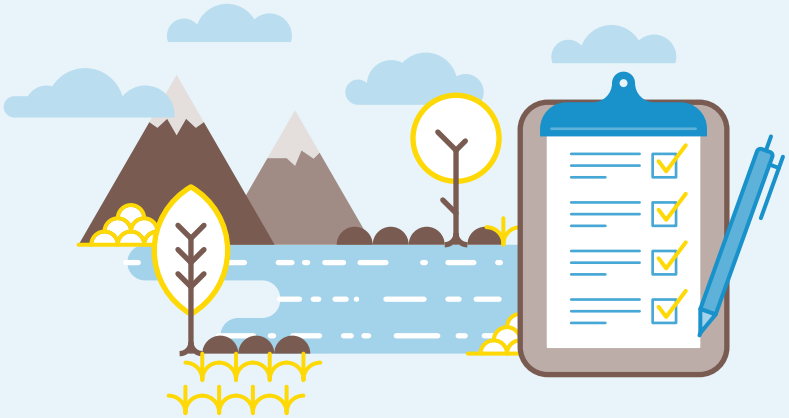
Ríos libres de barreras hidroeléctricas para permitir las migraciones de peces

Conservar la conectividad de los ríos

2.2

Mitigando los impactos negativos que pueden presentarse con la generación hidroeléctrica en áreas protegidas

La construcción de represas para la generación hidroeléctrica genera impactos locales y globales, hay que tenerlos en cuenta para dar alternativas que mitiguen su incidencia negativa sobre los ecosistemas y las personas del territorio.



Intensificar controles y cumplimiento de las evaluaciones integrales de impacto ambiental

Pagos por servicios ambientales

Considerar lugares óptimos para la ubicación de las represas y mitigar los impactos en todas las fases

2.3

Fomentando sinergias positivas con la generación hidroeléctrica y la conservación de AP.

Hay que reconocer el aporte de las AP para la generación hodroeléctrica:

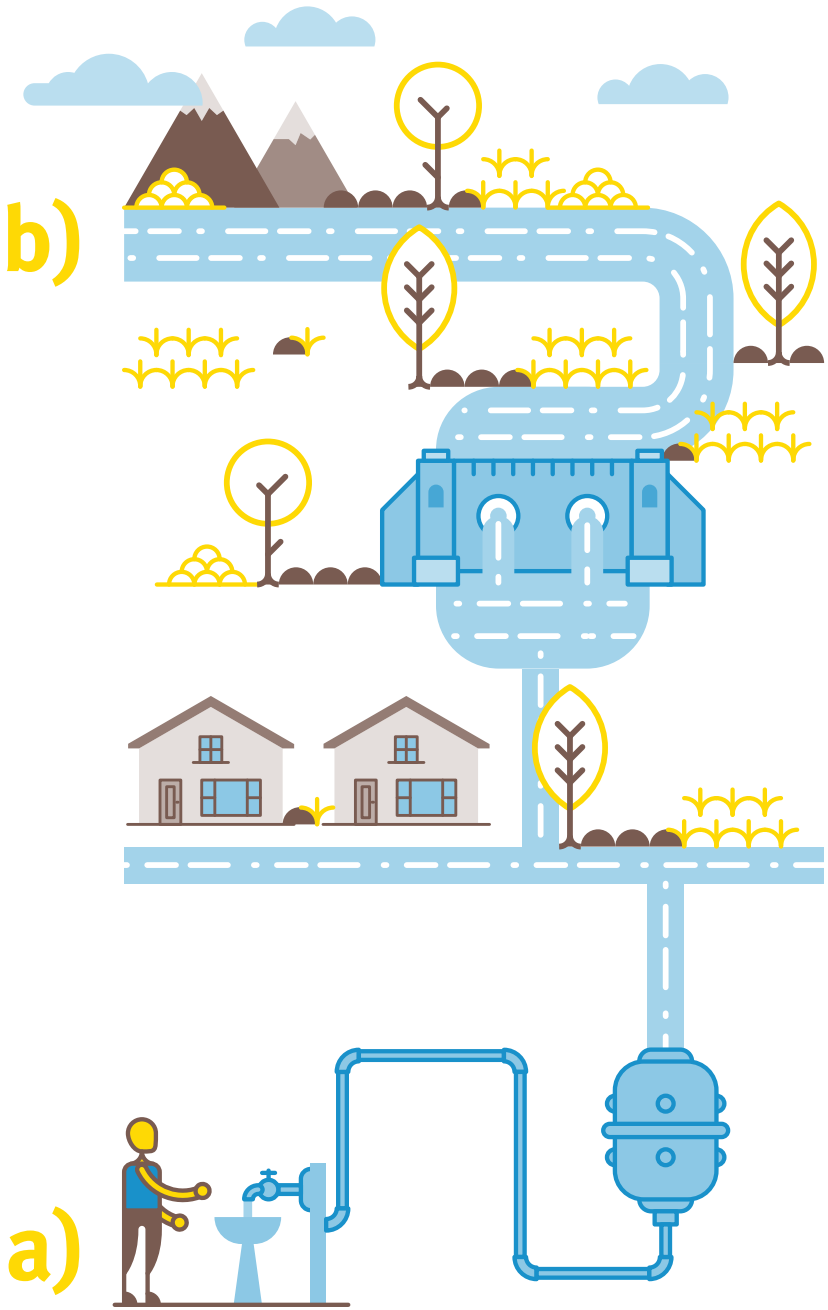
a) Provisión regular de agua: cuidar las cuencas que se encuentran dentro de AP ayuda en la regulación de la infiltración y el flujo y calidad del agua para la generación de hidroenergía .

b) Evitar la erosión de los suelos: una vegetación densa puede mitigar la escorrentía que genera sedimentación en las represas y afecta a la producción de energía, tanto por los costos, por la limpieza de sedimentos, mantenimiento de equipos o por la reducción de la producción energética.[9]

Colombia: 50% de la energía hidroeléctrica utiliza agua de los Parques Nacionales Naturales. Urrá I en el PNN Paramillo y las centrales hidroeléctricas de Alto-Bajo Anchicayá del PNN Farallones.

Ecuador: las cuencas hidrográficas dentro del SNAP abastecen a 20 de las 75 hidroeléctricas que se encuentran en funcionamiento o en construcción, las cuales cubrirán el 90% de la demanda eléctrica nacional.[7]

Perú: la conservación de los ecosistemas de la cuenca alta del río Chira hubiera evitado costos al Estado por unos 380.600.000 USD. Considerando la tasa de inversión por hectárea protegida, que es de 0,95 USD y la superficie de la cuenca alta y media del río Chira con una extensión de 618.573, 22 ha. La conservación de dicha cuenca alta y media, entre 1976 y el 2004 hubiera costado 16.378.833,54 USD. Si se compara esta cifra con los 397.000.000 que se requieren actualmente para limpiar los sedimentos, se ve que la inversión hubiera sido altamente rentable y socialmente deseable.[5]



3.

Reflexiones sobre energías renovables y áreas protegidas

Generar sinergias entre la producción de energía y la conservación de áreas protegidas si es posible, conscientes de la importancia de la energía en el desarrollo y el papel fundamental que tienen los ecosistemas especialmente en el aprovisionamiento y la calidad del agua para la hidroenergía. Debe primar una relación de respeto a los ecosistemas junto a controles intensos que den cumplimiento a los planes integrales de manejo ambiental.

En ALC, las fuentes nuevas y renovables y sus tecnologías asociadas pueden articularse en zonas urbanas y rurales para la sostenibilidad de los servicios energéticos finales aumentando su papel en el desarrollo del territorio con las fuentes más abundantes, eficientes y menos costosas.

La eficiencia energética es una fuente de energía adicional. Con este criterio es posible demandar menos de recursos energéticos que sustentan ecosistemas clave, fortaleciendo sinergias vitales entre la generación de energía y la conservación de áreas protegidas.

Un KW ahorrado es más barato que un KW producido, sin importar su fuente. Y esto es extremadamente importante en todas las escalas, una acción individual o una política nacional o regional.

Parismina, Costa Rica, un río sin barreras.
https://www.youtube.com/watch?v=W_gGoXWetDo

Conceptos clave:

Feed-In Tariff (FIT): es un instrumento normativo que impulsa el desarrollo de las ERNC, mediante el establecimiento de una tarifa especial, premio o sobre precio, por unidad de energía eléctrica inyectada a la red por unidad de generación ERNC. Es decir, interviene el precio que es recibido por el generador ERNC, obteniendo este actor, claridad sobre el precio mínimo que le será pagado por concepto de electricidad. Este sistema surgió en EE.UU. con la Public Utility Regulatory Policies Act (conocida como PURPA) en 1978, siendo adoptado por aproximadamente 50 países y Estados, destacándose Alemania, España y Dinamarca.

Smart grids: o redes inteligentes en su traducción al español pretenden optimizar al máximo la red de distribución de energía eléctrica, de forma que se haga un uso eficiente y sostenible de este recurso. Para ello se emplean tecnologías de última generación. Una Smart Grid es un sistema que permite la comunicación bidireccional entre el consumidor final de la energía, ya sea un usuario particular o una industria, y las compañías eléctricas. La información obtenida en este proceso de comunicación permite a las compañías eléctricas realizar una operación más eficiente de la red eléctrica.

Mandatos solares: los mandatos solares establecen que los edificios afectados, que van desde viviendas a instalaciones públicas, industriales y comerciales, deben satisfa- cer un porcentaje de sus necesidades térmicas (por lo general agua caliente) mediante la energía solar. Los mandatos solares suelen aplicarse a nuevas construcciones y retroadaptaciones.

Referencias:

1. BID, B. I. D. D. 2014. ¿ES POSIBLE CONSTRUIR PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS SIN DAÑAR NUESTROS RÍOS? Available: http://www.iadb.org/es/temas/sustainability/acerca-de-nosotros,19563.html.

2. CAF, C. A. D. F. 2013. Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y El Caribe

3. CIA, C. I. A. 2016. The world fact book.

4. FAO, F. A. A. O. O. T. U. N. 2016. Combustibles y energías renovables a partir de la biomasa azucarera. . Available: http://www.fao.org/docrep/006/ad098s/ad098s13.htm.

5. INRENA, I. N. D. R. N. 2007. El aporte de las áreas naturales protegidas a la economía nacional. Lima, Perú.

6. LEÓN, F. 2007. El aporte de las áreas protegidas a la economía nacional. 1 ed. Lima.

7. MAE, M. D. A. D. E. 2015. Valoración Económica del Aporte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a la Nueva Matriz Energética del Ecuador: Sector Hidroeléctrico. Quito, Ecuador.

8. OLADE, O. L. D. E. 2012. Panorama General del Sector Eléctrico en América Latina y El Caribe.

9. OLADE, O. L. D. L. E. 2012. Matriz energética en América Latina y El Caribe. Situación actual y perspectivas de energías renovables.

10. UNITED NATIONS, U. D. O. E. A. S. A., POPULATION DIVISION 2014. World Urbanization Prospects The 2014 Revision.

11. WWF, W. W. F. 2014. Living planet report 2014 species and spaces, people and places.

Links:

wwf.panda.org
www.olade.org
www.ffla.net
www.redparques.com
www.iucn.org
www.ffla.net

Créditos:

Coordinación general:
www.inticonsultora.com

Producción de contenidos:
Joaquín López
Diana Moscoso

Mediación de contenidos:
Walker Vizcarra

Portada
Diego Lara / Neuropuerto

Ilustración y diagramación:
www.numeralstudio.net

Impresión:
Imprenta Monsalve Moreno

Colaboradores:
Tarsicio Granizo
Jorge Asturias
Alexandra Arias

Cuenca, Ecuador
2016

WWF

olade

Organización Latinoamericana de Energía
Latin American Energy Organization
Organisation Latino-americaine d'Energie
Organização Latino-Americana de Energia

INTI