

“Análisis de la interrelación entre el ODS 7 de Energía Sostenible y su impacto en el combate a la pobreza y desigualdad, y el Cambio Climático en Panamá”.



PNUD

Linda Maguire
Representante Residente

Aleida Ferreyra
Representante Residente Adjunta

Jessica Young
Gerente de Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Sostenible PNUD Panamá

SECRETARÍA NACIONAL DE ENERGÍA

Jorge Rivera Staff
Secretario de Energía

Guadalupe González
Directora de Electricidad

Preparado por encargo por:
Salvador E. Rivas

Revisión textos:

Jessica Young; Juan Manuel Lucero; Irina Madrid por **PNUD**; Marta Bernal; Guadalupe González; Jorge Rivera; **Secretaría Nacional de Energía**.

“ANÁLISIS DE LA INTERRELACIÓN ENTRE EL ODS 7 DE ENERGÍA SOSTENIBLE Y SU IMPACTO EN EL COMBATE A LA POBREZA Y DESIGUALDAD, Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN PANAMÁ”.

Disclaimer:

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de sus autores/consultores y no reflejan necesariamente la visión ni la posición del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), de las agencias, fondos y programas del Sistema de las Naciones Unidas o de los Estados Miembros de la ONU. Tampoco de la Secretaría Nacional de Energía de Panamá (SNE).

El programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Ministerio de Ambiente y la Secretaría de Energía exhortan a utilizar de forma adecuada cualquier parte del contenido textual o gráfico de la presente publicación, haciendo debida mención a su fuente.

Contacto para más información: larissa.deleon@undp.org; Clúster de Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Sostenible de PNUD en Panamá.



Contenido

5	Siglas y Acrónimos
6	Introducción
9	Análisis de las interrelaciones entre energía sostenible y desarrollo
9	2.1 Interrelaciones entre energía sostenible, pobreza y desigualdad en Panamá
26	2.2 Condiciones que establece el ODS 7 para facilitar el desarrollo
32	2.3 El acceso desigual a la energía en Panamá y su relación con el bajo desarrollo humano a nivel de los territorios
39	2.4 La estrategia acceso universal a energía de la Agenda de Transición Energética 2030 y su relación con el desarrollo de Panamá
47	Oportunidad dentro de la Pandemia del COVID-19 en Panamá
50	3.1 Inversiones efectivas en energía sostenible
52	Mecanismos de acción para crear las condiciones favorables en la provisión de servicios de energía
52	4.1 Opciones de política energética dirigidas a fortalecer el acceso a energía
53	4.2 Propuestas para incrementar el acceso a energía
60	Conclusiones y recomendaciones
66	Piezas complementarias del informe para Redes Sociales
79	Bibliografía

Siglas y Acrónimos

AO&M:	Administración, Operación y Mantenimiento
ASEP:	Autoridad Nacional de Servicios Públicos
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COVID-19:	Enfermedad infecciosa causada por el coronavirus
ED:	Empresas Distribuidoras
ERNC:	Energía Renovable No Convencional
FERNC:	Fuente de Energía Renovable No Convencional
GLP:	Gas Licuado de Petróleo
IDH:	Índice de Desarrollo Humano
INV:	Informe Nacional Voluntario de los ODS
IPM:	Índice de Pobreza Multidimensional
kWh:	Kilovatio hora
LCO:	Levelized Cost of Energy (Costo nivelado de la energía)

MW:	Megavatios
OER:	Oficina de Electrificación Rural
ODS:	Objetivo del Desarrollo Sostenible
PER:	Planes de Electrificación Rural
PIB:	Producto Interno Bruto
PNUD:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SICA:	Sistema de la Integración Centroamericana
SIN:	Sistema Interconectado Nacional
SNE:	Secretaría Nacional de Energía
TdRs:	Términos de Referencia
TIRE:	Tasa Interna de Retorno Económico
VPN:	Valor Presente neto
VPNE:	Valor Presente Neto Económico

Introducción

El presente informe final de la “Sistematización del Proyecto”, así llamado y descrito en los Términos de Referencia, representa el segundo producto de los servicios de consultoría sobre el “Análisis cualitativo y cuantitativo sobre las interrelaciones entre energía sostenible de acuerdo al Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, y la pobreza y la desigualdad en Panamá”. Los indicadores para el seguimiento de los avances del Objetivo del Desarrollo Sostenible 7 (ODS 7) se encuentran descritos en el II Informe Nacional Voluntario (Secretaría Técnica del Gabinete Social del Gobierno de Panamá 2020). ¹ Este informe final sin embargo, describe con mayor profundidad las relaciones de la meta de “garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos” del ODS 7 con la pobreza y desigualdad en Panamá, como se muestra en los resultados de los análisis realizados.

Se procedió a recolectar información y documentos disponibles y requeridos para realizar los análisis y evaluaciones. Se sostuvieron entrevistas y consultas virtuales con Oficiales del Programas de PNUD en Panamá y con funcionarios de la Secretaría Nacional de Energía. Se

realizó una lectura comprensiva de información y documentos. Con base a estas actividades se exploró la factibilidad de los métodos a aplicar para los análisis cualitativos y cuantitativos.

Este informe final responde a los Términos de Referencia (TdRs) de la solicitud de servicios de consultoría del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. El informe se estructura en 4 capítulos. El capítulo 2 representa el enfoque de este estudio, en el cual se analiza las interrelaciones entre energía sostenible y desarrollo, considerando los tópicos siguientes:

- Interrelaciones entre energía sostenible, pobreza y desigualdad en Panamá;
- Condiciones que establece el ODS 7 para facilitar el desarrollo;
- El acceso desigual a la energía en Panamá y su relación con el bajo desarrollo humano a nivel de los territorios;
- La estrategia acceso universal a energía de la Agenda de Transición Energética 2030 y su relación con el desarrollo de Panamá.

El capítulo 3 presenta la Oportunidad dentro de la Pandemia del COVID-19 en Panamá, concerniente a la realización de inversiones efectivas en energía sostenible con el fin de lograr el mayor impacto en términos de progreso

económico y mejora de la calidad de vida. En el capítulo 4 se describen algunos mecanismos de política energética, así como también mecanismos de financiamiento que facilitan el acceso a servicios de crédito, los cuales persiguen crear condiciones favorables en la provisión de servicios de energía. En el capítulo 5 se presentan algunas conclusiones y recomendaciones.

La iniciativa de realizar este análisis de las interrelaciones entre la energía sostenible y la pobreza y la desigualdad en Panamá surge en el contexto de los lineamientos estratégicos de la Agenda de Transición Energética 2020-2030 ¡Así lo haremos!², los cuales han sido establecidos por la Secretaría Nacional de Energía (SNE). Se pretende por lo tanto que los resultados del análisis describan el papel que podrían tener dichos lineamientos en una recuperación rápida y sostenible, de tal forma que estos resultados contribuyan a apalancar el surgimiento de una economía post COVID-19 que impulse la solidaridad y sostenibilidad. Se espera además contribuir a las soluciones que demandan los desafíos del cambio climático y la desigualdad económica y social.

El Secretario Nacional de Energía, Dr. Jorge Rivera Staff, expone en el documento de la Agenda lo siguiente: “No obstante estamos ante un proceso de innovación tecnológica, económica y social, en la ecuación del desarrollo sostenible, la

transición energética implica llevar energía moderna a quienes hoy en día aún no la tienen; contar con un bombillo en sus hogares, escuelas, y centros deportivos; es la oportunidad que tenemos de brindarles mejoras en su calidad de vida, y un desarrollo equitativo, con acceso a combustibles modernos, menos contaminantes; libres de humos tóxicos al preparar sus alimentos.

Es un deber de todos, y también una oportunidad, establecer, en conjunto, un camino común que permita hacer del sector energético un servicio seguro, sostenible, accesible, confiable y a precios asequibles, cuyos beneficios coadyuven a derribar la sexta frontera de la pobreza y desigualdad en Panamá el cual ha sido el propósito para el que el Presidente Cortizo nos ha convocado desde un inicio.”

Este documento de Agenda de Transición Energética 2030 manifiesta que: “El punto de partida para la formulación de esta Agenda de Transición Energética lo constituye el compromiso del cumplimiento del Objetivo de Desarrollo de las Naciones Unidas planteado en el ODS7 y el Acuerdo de París, el Plan de Acción del Presidente Laurentino Cortizo, el diálogo sectorial realizado en el último trimestre de 2019, los datos del PEN 2015-2050 y nuestra evaluación técnica integral.”



Análisis de las interrelaciones entre energía sostenible y desarrollo

El enfoque metodológico del estudio consistió en abordar las tres dimensiones de los alcances de los servicios consultoría descritos en los Términos de Referencia TDRs, lo cual se hizo en dos fases:

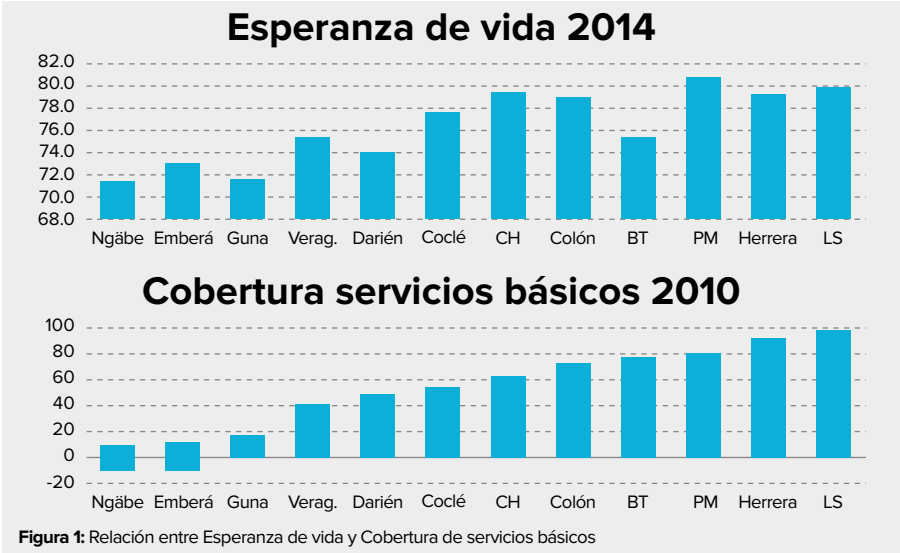
- En una primera fase se recolectó la información disponible y requerida para realizar los análisis y evaluaciones. Se sostuvieron entrevistas y consultas virtuales con el Oficial de Programas de PNUD y otros colaboradores del PNUD, así como con funcionarios de la Secretaría Nacional de Energía. Con base a estas actividades se definió la factibilidad de los métodos a aplicar para los análisis cualitativos y cuantitativos.

- En la segunda fase se procedió a profundizar en el análisis cualitativo y cuantitativo sobre las interrelaciones entre energía sostenible y la pobreza y la desigualdad en Panamá. Aplicando métodos técnicos y económicos se obtuvieron resultados cuantificables sobre dichas interrelaciones. El análisis de las interrelaciones entre energía sostenible y desarrollo se explica en los apartados descritos a continuación:
- Interrelaciones entre energía sostenible, pobreza y desigualdad en Panamá;
- Condiciones que establece el ODS 7 para facilitar el desarrollo;
- El acceso desigual a la energía en Panamá y su relación con el bajo desarrollo humano a nivel de los territorios;
- La estrategia acceso universal a energía de la Agenda de Transición Energética 2030 y su relación con el desarrollo de Panamá. Debido a los alcances del estudio y al tiempo previsto para su realización se profundiza solamente en el tópico de Acceso Universal a energía.

2.1. Interrelaciones entre energía sostenible, pobreza y desigualdad en Panamá

El “Atlas de Desarrollo Humano Local: Panamá 2015” identifica una alta relación entre la cobertura y calidad de los servicios básicos, la contaminación

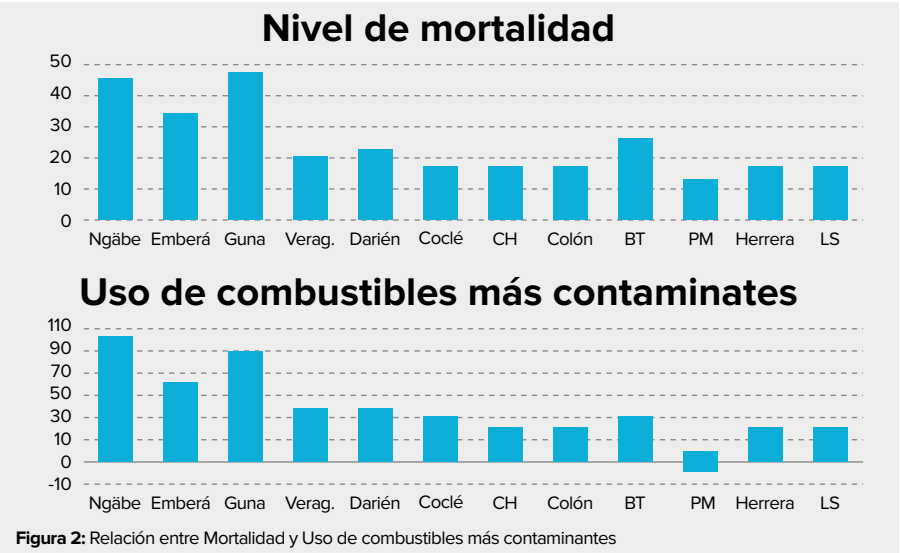
ambiental en los hogares y la salud de la población de las diversas provincias y comarcas en Panamá – condiciones de salud que son medidas en los años de esperanza de vida y en el nivel de mortalidad



de las poblaciones en cada una de las provincias y comarcas indígenas. Las relaciones específicas se muestran en la **Figura 1:** Relación entre Esperanza

de vida y Cobertura de servicios básicos y en la **Figura 2:** Relación entre Mortalidad y Uso de combustibles más contaminantes (PNUD 2015).

Otras relaciones que existen entre el índice de desarrollo humano y la pobreza se manifiestan en la proporción de los hogares que usan distintos tipos de energía en las provincias y comarcas. En la **Tabla 1**



se muestra la cobertura eléctrica en Panamá en el año 2017, basada en la información de los clientes de las concesionarias del servicio por provincia y comarca (BID 2018).

La pobreza dimensional es un concepto introducido en años recientes, el cual se representa por medio del Índice de Pobreza Multidimensional

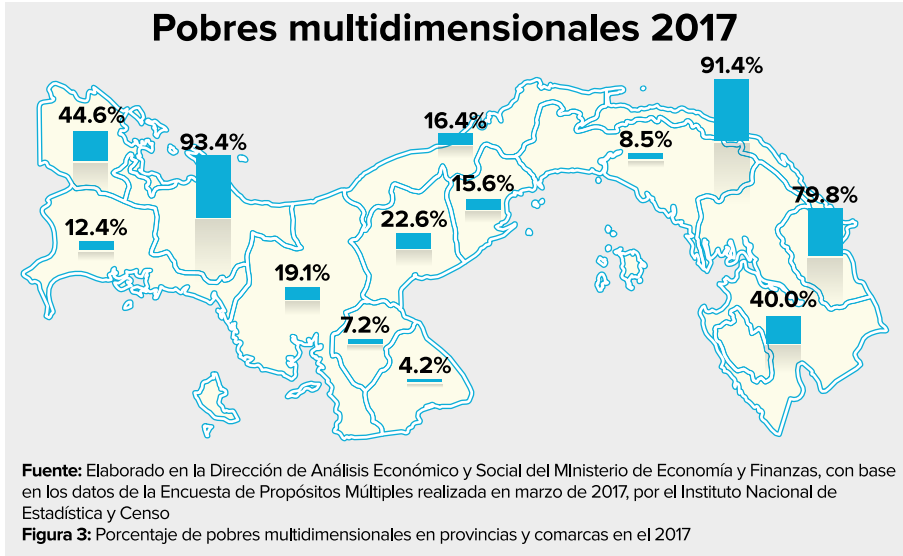
Cobertura eléctrica en el año 2017

Provincia	Cobertura Energía (%)	Cobertura Energía Área Rural (%)
Bocas del Toro	67.6	65.2
Coclé	91.5	88.2
Colón	91.9	88.7
Chiriquí	87.5	84.4
Darién	60.6	58.5
Herrera	65.6	63.3
Los Santos	91.7	88.5
Panamá	96.4	93.0
Veraguas	73.6	71.0
Kuna Yala	19.0	19.0
Emberá	34.8	35.0
Ngöbe Buglé	4.0	4.00

Tabla 1: Cobertura eléctrica en el año 2017

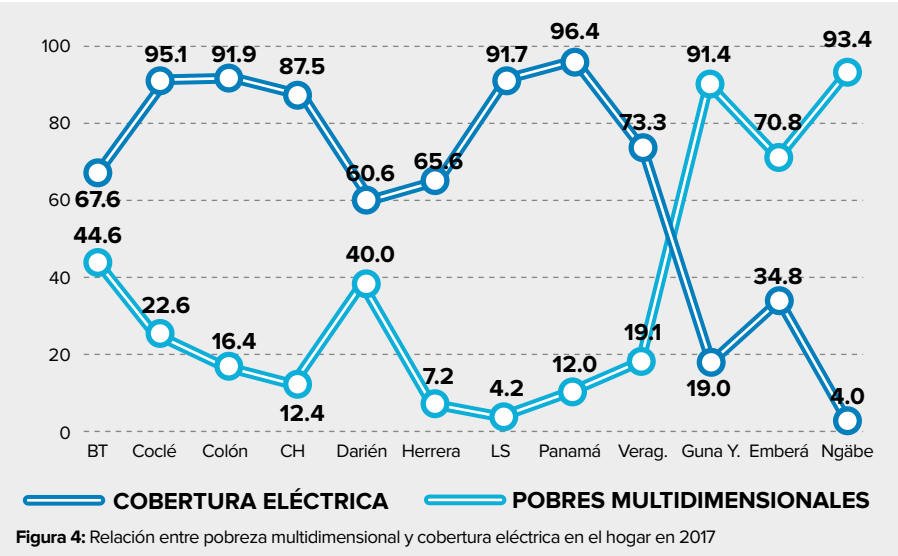
(IPM): “El concepto de pobreza multidimensional toma en consideración de modo integral las múltiples privaciones y carencias que experimentan simultáneamente los individuos y hogares en múltiples dimensiones del bienestar, distintas al ingreso, tales como salud, educación, trabajo, medio ambiente y nivel de vida, entre otros. El IPM representa una forma de medir estas carencias y privaciones de las personas, aportando una visión integradora de la situación y revelando el nivel de pobreza multidimensional en un país. La información que arroja el IPM puede ser desagregada por área geográfica, subgrupos de personas o carencias específicas. Por ejemplo, una persona puede estar en condiciones de pobreza multidimensional por no tener acceso a atención médica, a saneamiento mejorado y falta de agua potable, mientras que otra puede estarlo por experimentar carencias de electricidad, precariedad de la vivienda, desempleo o poca escolaridad. De allí el enfoque de la pobreza como un fenómeno multidimensional” (MEF 2017).

La relación existente entre el porcentaje de pobres, representado en la **Figura 3**, con el porcentaje de cobertura eléctrica listado por provincia y comarca en la Tabla 1, es inversamente proporcional, ya que las comarcas indígenas que tienen un mayor porcentaje de pobres



multidimensionales son las mismas que poseen menor grado de cobertura eléctrica.

En la **Figura 4** se muestra claramente la relación para el año 2017: Un mayor porcentaje de pobres multidimensionales implica un menor porcentaje de



hogares que poseen energía eléctrica. La evolución de la relación en el tiempo entre acceso a energía y desarrollo en Panamá se puede observar en el desarrollo de la cobertura eléctrica y del Índice de Desarrollo Humano (IDH), como se muestra en la **Figura 5**. Las condiciones de cobertura eléctrica del país están relacionadas con las condiciones de desarrollo, expresada en el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Ambos aspectos se

influyen mutuamente. Inversiones en mejorar la cobertura eléctrica nacional tienen un impacto positivo en el IDH, mientras que un incremento en el desarrollo implicaría mejorar las condiciones de cobertura eléctrica.

Basado en este análisis se puede afirmar que continuar con el proceso de electrificación rural en Panamá es de suma importancia, si se desea

enfrentar las condiciones de pobreza y así mejorar el índice de desarrollo, especialmente en las comarcas indígenas. El acceso a la energía eléctrica forma parte de un complejo dinámico de desarrollo y está íntimamente ligado con:

- Mejoramiento del estándar de vida, de la salud y de la educación, así como de mejores prácticas de higiene;
- Aplicación de modernas técnicas agrícolas;
- Ampliación del mercado productor y consumidor de equipos eléctricos;
- Integración social de la población rural a través de los medios de comunicación audiovisuales;
- Creación de oportunidades de trabajo no agrícola;
- Generación de condiciones que facilitan la participación de las mujeres en actividades que eran parte de las tareas de los hombres, contribuyendo a la equidad entre el hombre y la mujer.

El desafío de los planes de electrificación rural consiste en que la selección de las regiones a ser electrificadas debe responder a criterios de focalización de políticas integrales de desarrollo. Las regiones prioritarias a electrificar en Panamá son las comarcas indígenas, las cuales deberían

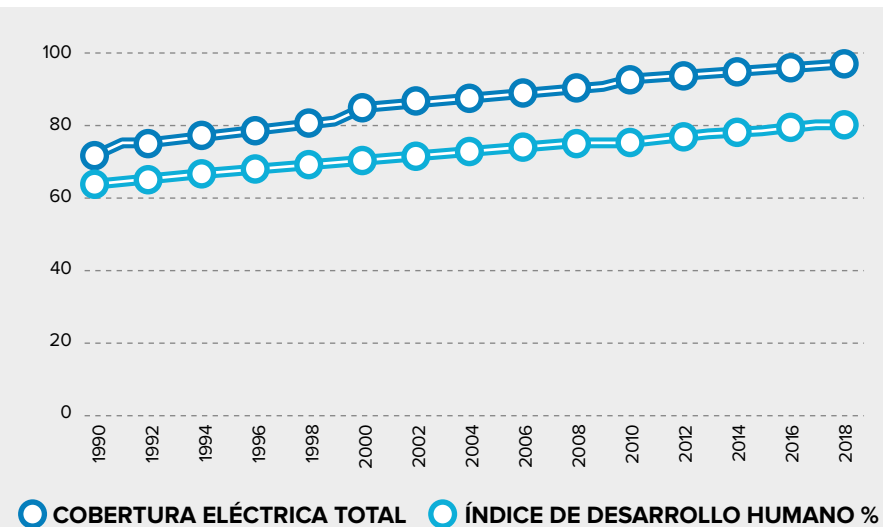


Figura 5: Evolución de la cobertura eléctrica y del Índice de Desarrollo Humano (IDH)

ser también en su mayoría las elegidas para intervenir por medio de otros programas de Gobierno, por lo que es razonable esperar que se facilite un desarrollo que a su vez genere nuevas oportunidades de actividades productivas, comerciales y de servicios que hagan más rentables los proyectos de electrificación rural.

El Gobierno de Panamá ha diseñado conjuntamente con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) un Programa de Acceso Universal a Energía (PN-L1155), cuyo objetivo general es “contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural de Panamá a través del incremento del acceso a servicios de electricidad sostenible en zonas rurales, mediante un uso eficiente de los recursos públicos en el subsector de electrificación rural” (BID 2019). Este programa ya cuenta con una propuesta de préstamo. La metodología de la evaluación económica aplicada en este programa se basa en una “Evaluación Social de Proyectos”, la cual es llamada a menudo “excedente del consumidor”, y consiste en:

- Definir cuáles son los beneficiarios del proyecto y las acciones a tomar para lograr el impacto deseado;
- Obtener, por medio de los beneficiarios, la información actual sobre las implicaciones de no tener el proyecto;

- Evaluar cuál es el valor agregado en el futuro que obtendrán los beneficiarios al construir el proyecto;
- Construir flujos de inversión y de beneficios del proyecto desde el punto de vista del país, para determinar cuál es Valor Presente Neto (VPN) social del proyecto y su Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) para el país.

La aplicación de la metodología del “excedente del consumidor” se utiliza para medir los beneficios del acceso a energía y para valorar proyectos (BID-PNUD 2018). Beneficios adicionales de este tipo de proyecto es la repercusión que tiene en el incremento en los años de esperanza de vida y la reducción del nivel de mortalidad.

El análisis realizado sobre la viabilidad económica y financiera de la inversión propuesta bajo el Programa de Acceso Universal a Energía para Panamá (PN-L1155) describe los aspectos relevantes de dicho programa. “El programa busca acelerar el cierre de la brecha de cobertura eléctrica del país, financiando aproximadamente 31.505 hogares, 233 escuelas y 90 centros de salud en las 10 Provincias y 5 Comarcas Indígenas durante 2020-2025. Con esta inversión se proyecta llegar al 86,061%, de cobertura

eléctrica en el área rural en 2025, pasando de 4% al 33,1% en la Comarca Ngöbe Buglé y del 93% al 94% en la Provincia de Panamá” (BID 2019).

“Se financiarán los siguientes tipos de proyectos: (i) ampliación de cobertura de red; (ii) normalización de usuarios del servicio eléctrico; y (iii) sistemas aislados basados en FERNC, sistemas híbridos, redes inteligentes micro-redes energéticamente eficientes” (BID 2019).

El proyecto de “ampliación de la cobertura de red” es adicional al compromiso que tienen las Empresas Distribuidoras (ED) en su contrato de concesión. Por lo tanto, la interconexión a redes operadas por ellas deberá ser coordinada adecuadamente. Este componente incluye el financiamiento de la instalación del equipo de medición inteligente e instalaciones internas individuales, así como el alumbrado público en zonas rurales.

El componente de la normalización de usuarios del servicio eléctrico consiste en el financiamiento de la conexión a la red de usuarios cuyas viviendas se encuentran a menos de 500 metros de la red, incluyendo las instalaciones internas individuales. Estos proyectos se realizarían también con las Empresas Distribuidoras (ED).

Para hogares, escuelas y centros de salud que se encuentran en zonas muy alejadas de la red de distribución eléctrica se “podrá financiar sistemas aislados mediante proyectos basados en ERNC, tales como sistemas solares, o híbridos, con redes inteligentes y energéticamente eficientes. El tipo de proyecto podrá tener configuración de mini-redes o sistemas individuales” (BID 2019). Para estos proyectos que usan Fuentes de Energía Renovable No Convencional (FERNC) se hace necesario contar con un plan de gestión sostenible desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social.

La inversión en infraestructura de estos tres componentes de proyectos de electrificación rural sostenible asciende a US\$146,0 millones, el componente de fortalecimiento institucional asciende a US\$2,5 millones y para la administración del programa se tiene presupuestado US\$11,5 millones. Se espera que este programa sea ejecutado durante 5 años. Se estima que este programa tenga un aporte a la meta global de universalización del acceso a electricidad en Panamá de aproximadamente el 33,5% (31,505 hogares), con respecto al universo meta a electrificar de 93.000 viviendas estimado por el Gobierno.

Los hogares sin acceso al servicio eléctrico satisfacen su demanda de servicios energéticos, por ejemplo, de iluminación y uso de radio, mediante el uso de velas, pilas o baterías y kerosene. En la Tabla 2 se muestra la caracterización de los niveles promedio de consumo de energía en los hogares (potenciales clientes, usuarios residenciales) para cubrir sus necesidades básicas, así como el uso de fuentes de energía a ser sustituidas con el programa y los precios pagados en el mercado local (BID 2019). Esta es la situación actual de los hogares que no están conectados a las redes de distribución eléctrica. Ellos serían los beneficiarios del proyecto que se pretende ejecutar. En la **Tabla 2** se muestran las fuentes energía que actualmente usan y que se pueden sustituir por energía eléctrica.

Los principales beneficios económicos que se lograrían con las inversiones propuestas son estimados por medio del “excedente del consumidor”. Este sería el beneficio económico de los hogares (que no cuentan con servicio eléctrico) por el consumo de electricidad a un precio menor al que los consumidores están dispuestos a pagar, basado en los precios que actualmente pagan por velas, baterías, y kerosene.

			
UNIDADES X MES	38	11	2.1 GL.
COSTO X UNIDAD	\$0.15	\$0.40	\$4.50/GL.
COSTO AL MES	\$5.70	\$4.40	\$9.45/GL.

Tabla 2: Promedio de consumo a sustituir por usuario residencial

Un programa de electrificación rural, como el programa de Acceso Universal a Energía para Panamá (PN-L1155) referido anteriormente, tiene beneficios adicionales no cuantificados, como lo son los que se generan a través de los servicios que prestan los artefactos eléctricos en el hogar o en la comunidad, la mayor disponibilidad de horas con iluminación por la noche, lo cual permite realizar tareas en el hogar y así liberar horas diurnas que pueden utilizarse para actividades productivas agrícolas y otras de

beneficio a la comunidad. Los servicios de la energía eléctrica permiten el uso de equipos modernos para la producción, como los sistemas de bombeo para riego y equipos de refrigeración, con los cuales se mejora la comercialización de productos perecederos como lácteos, carnes, etc., en los establecimientos comerciales locales. Se tiene además como resultado un mayor uso del servicio eléctrico en aparatos de iluminación, de carga de celular, de TV, de ventilación, de planchado, otros electrodomésticos y en alumbrado público, lo cual representa importantes mejoras en su bienestar, dedicando menor proporción del presupuesto del hogar para energía.

Con el aumento de las horas de servicio eléctrico se pueden incrementar las horas posibles de estudio, tanto en el hogar como en centros educativos. A nivel de escuelas, se hace factible usar métodos modernos de enseñanza a través de videos, internet y otros equipos de comunicación, además de ampliar las horas en que la comunidad puede acceder a las instalaciones y a nuevos servicios extendidos en el tiempo y en las formas. En tiempos de pandemia estas facilidades ganan importancia para implementar sistemas educativos a distancia que llegan hasta los hogares. Se mejora el acceso a servicios de salud al poder ampliar la jornada de atención de

pacientes durante la noche. En los centros de salud la energía eléctrica hace factible el uso de equipos de diagnóstico y procesamiento, así como la refrigeración de medicinas y vacunas, las comunicaciones más efectivas con los pacientes. Las mujeres pueden dedicarse a labores productivas en trabajo remunerado y no remunerado, ya que al tener acceso a energía se pueden operar equipos en actividades productivas (por ejemplo irrigación de agua con sistemas de bombeo, uso equipos electrodomésticos, venta de productos perecederos que requieren conservación refrigerada) durante el día, y ocuparse de la atención de actividades del hogar en las horas nocturnas.

Los resultados de la Evaluación Financiera y Económica para una muestra de los proyectos de extensión de red y conexiones se exponen en la **Tabla 3**, los cuales se obtuvieron basados en el desarrollo de flujos de inversión y considerando una tasa de descuento de 8,94% para los flujos financieros y su tasa de retorno económica para el país de 12% para los flujos económicos. Con los flujos obtenidos se le calcularon las respectivas Tasas Internas de Retorno Económico (TIRE) y los Valores Presentes Netos (VPN) financieros y económicos (BID 2019). La rentabilidad financiera negativa justifica la subvención al sector privado, como las Empresas

Distribuidoras (ED), ya que bajo estas condiciones la inversión no ofrece incentivos a este sector. La alta rentabilidad económica obtenida justifica el uso de recursos públicos en estos proyectos, demostrando los beneficios de la inversión para la sociedad panameña. Los resultados de la relación Beneficio/Costo muestran que los valores mayores corresponden a los proyectos con mayor densidad poblacional y menor costo unitario.

Para proyectos en zonas aisladas, tanto los de mini-red como las soluciones aisladas, se aplicó la metodología de análisis costo-eficiencia y se calculó el costo nivelado de la energía (Levelized Cost of Energy LCOE). De acuerdo a la Evaluación Financiera y Económica, realizada por consultores del BID, el costo nivelado de energía (LCOE) de la solución ofrecida bajo el programa “se calcula como la fracción entre el promedio anual del valor presente de los costos incurridos con el proyecto en 20 años, incluyendo la inversión inicial, y el promedio anual de la energía vendida por el sistema ajustada por deterioro” (BID 2019).

Provincias	Inversión Inicial US\$	VPN@ 8,94% US\$	VPNE@ 12% US\$	"TIRE %"	Beneficio / Costo
Bocas del Toro	8.928.145	(4.149.701)	36.843.372	75,8%	1,94
Coclé	2.206.360	(2.377.793)	3.087.566	35,6%	1,74
Chiriquí	1.555.436	(1.619.964)	2.147.693	35,5%	1,76
Darién	2.853.658	(2.916.566)	4.540.132	38,5%	1,76
Herrera	596.890	(697.126)	573.871	28,6%	1,64
Los Santos	1.325.341	(1.365.388)	1.552.896	32,0%	1,70
Panamá	5.621.097	(3.506.403)	13.445.040	50,6%	1,82
Veraguas	15.456.391	19.185.673	87.716.358	96,4%	1,94
Panamá Oeste	2.999.681	(2.617.764)	4.771.047	38,5%	1,76
Agregado proyectos extensión de red	41.543.000	(65.031)	106,175,640	69,6%	1,91

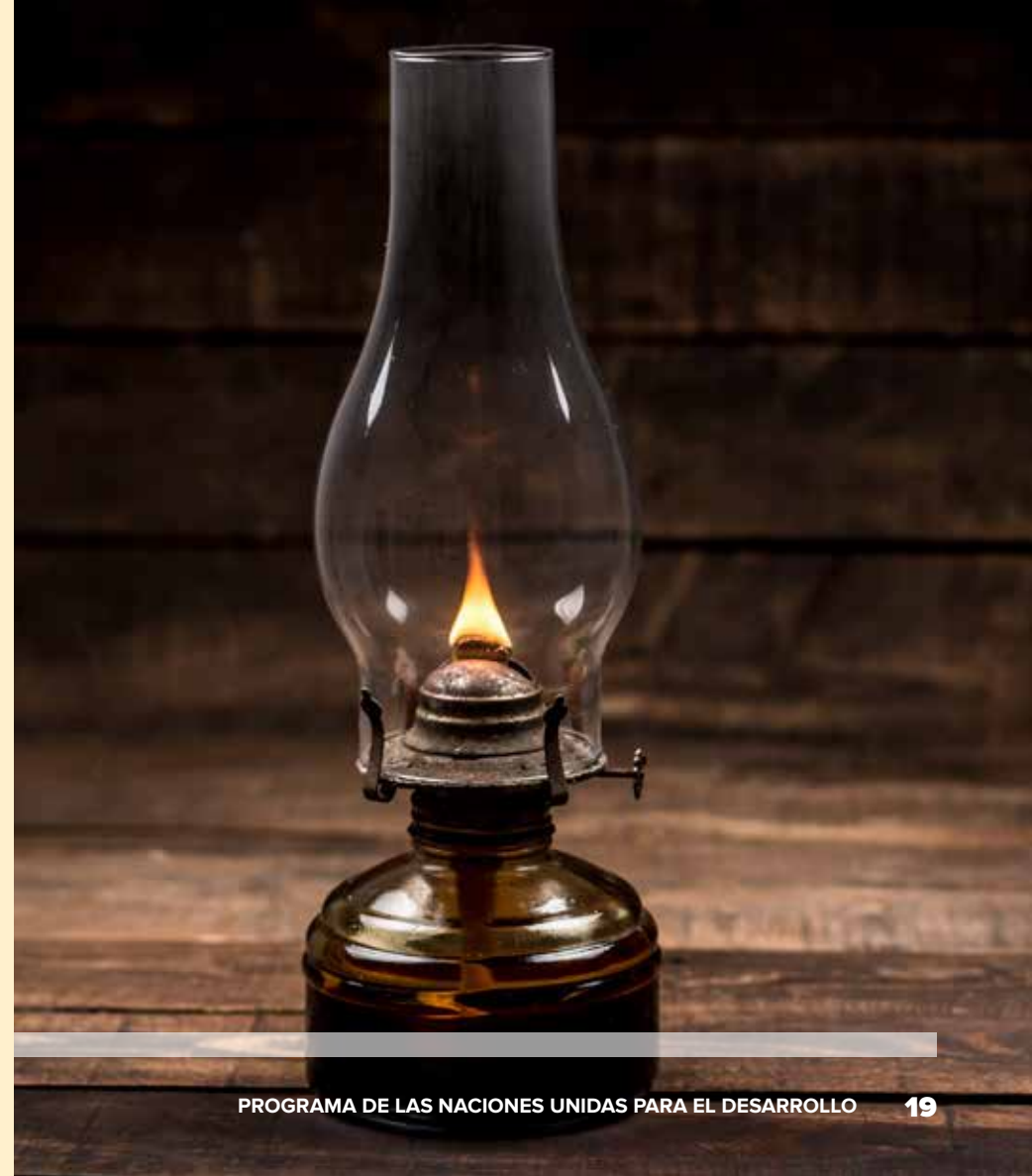
Tabla 3: Resultados evaluación financiera y económica - CASO BASE

Los resultados de este análisis de comparación de los LCOE demostraron la ventaja en costo-eficiencia de la electrificación con base en sistemas solares fotovoltaicos distribuidos, ya sea mediante una configuración con mini-red o un sistema fotovoltaico residencial. El costo por kWh generado en una mini-red representa entre el 75% y el 84% del costo que tendría por medio del uso de un generador con base a gasolina, mientras que en un

sistema fotovoltaico residencial el costo del kWh es un 54% del costo de la solución con base en gasolina.

Adicionalmente, el análisis mostró un efecto global positivo en la reducción neta de emisiones de CO2 debido a las emisiones de CO2 evitadas por eliminación del kerosene, lo cual se lograría con la energía eléctrica que estaría disponible con la construcción de mini-redes o sistemas fotovoltaico residenciales, usando Energía Renovable No Convencional (ERNC).

La Evaluación Financiera y Económica, realizada por consultores del BID, concluye: “Los resultados del análisis validan la alta conveniencia financiera, económica y ambiental de realizar inversiones que reúnan las características técnicas, económicas y financieras representadas en la muestra, para reforzar y ampliar la cobertura eléctrica en zonas rurales en Panamá. Se ha identificado que las principales fuentes de beneficio derivado de las inversiones propuestas provienen del excedente del consumidor, correspondiente a los beneficiarios que no cuentan con servicio eléctrico, quienes tendrán acceso a energía a menores precios que las alternativas energéticas a las que tiene acceso actualmente (velas,



Provincias	Gas	Leña	Electricidad	Querosin	Carbón	No cocina	Total
Bocas del Toro	36,733	1,848	105	0	0	188	38,874
Coclé	62,320	8,922	304	83	0	596	72,225
Colón	72,099	1,354	0	57	0	792	74,302
Chiriquí	124,444	3,279	350	0	0	296	128,369
Darién	14,009	977	0	0	0	196	15,182
Herrera	34,527	2,042	0	0	0	903	37,472
Los Santos	31,943	932	0	0	59	610	33,544
Panamá	460,613	1,467	3,923	29	0	1,042	467,074
Veraguas	54,007	13,830	78	70	0	1,139	69,124
Comarca Kuna Yala	3,223	2,555	19	0	0	53	5,850
Comarca Emberá	1,359	151	0	0	0	0	1,510
Comarca Ngäbe Buglé	10,241	27,009	98	0	0	0	37,348
Panamá Oeste	170,879	2,291	0	0	0	606	173,776
Total	1,076,397	66,657	4,877	239	59	6,421	1,154,650
% Hogares	93.2%	5.8%	0.4%	0.0%	0.0%	0.6%	100.0%

Tabla 4: Combustible usado para cocinar en los hogares en el año 2018

Con base a los datos de la Encuesta de Propósitos Múltiples del INEC, procesados por el PNUD-Panamá, se deriva la información sobre el tipo de combustible usado para cocinar en los hogares panameños en el año 2018, los cuales se muestran en la **Tabla 4**. Los combustibles predominantemente usados por los hogares para cocinar son el Gas Licuado de Petróleo (GLP) y la leña, los cuales representan el uso energético para cocinar del 99% de los hogares panameños.

baterías, lámparas de kerosene, diésel, etc.), resultando en un mayor consumo del servicio que representa importantes mejoras en su bienestar, dedicando menor proporción del presupuesto del hogar para energía” (BID 2019).

Aunque el 93.2% de los hogares usan GLP para cocinar, comparado con el 5.8% de los hogares que usan leña, en términos energéticos la diferencia en consumo no es sustancial. En el año 2018, el consumo de GLP en los hogares fue de 6137.6 TJ,

mientras que el consumo de leña fue de 6979.8 TJ, ligeramente superior al consumo del GLP, de conformidad con las estadísticas reportadas en el sistema de información energética de OLADE, mostradas en la **Figura 6** (sielAC OLADE, <http://sielac.olade.org/>).

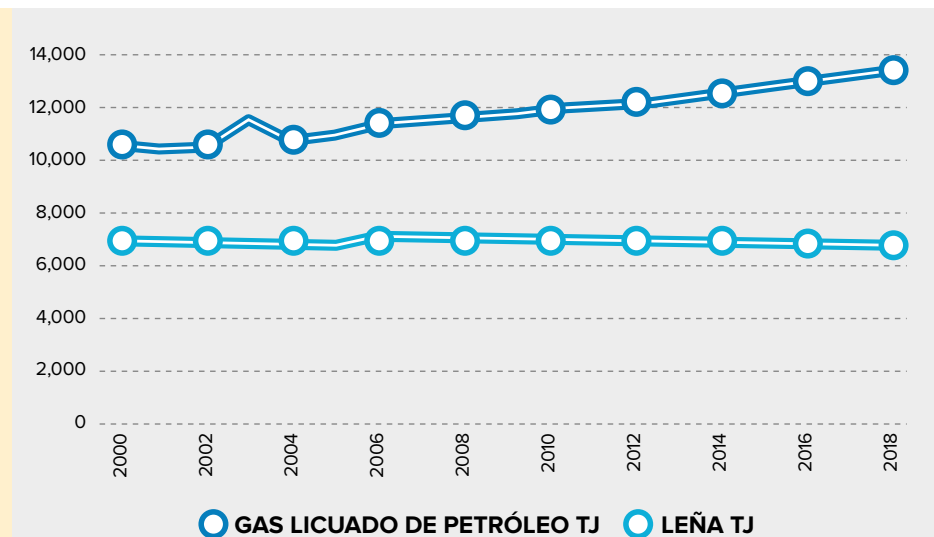


Figura 6: Desarrollo del consumo energético de leña y GLP para cocinar en los hogares

En el año 2018, el consumo promedio de GLP por hogar fue de 5.7 GJ y el de leña fue de 104.7 GJ, representando un relación de 18.3 entre el consumo

energético de leña por hogar y el consumo energético de GLP por hogar. La marcada diferencia en el consumo específico por hogar se debe a la ineficiencia de las estufas utilizadas para cocinar con leña. A pesar de la penetración significativa del GLP en los hogares panameños durante 19 años, el consumo de leña no ha variado sustancialmente, pasando de 7155.9 TJ en el año 2000 a 6979.8 TJ en el año 2018.

El Estado panameño ha subsidiado el consumo de GLP en los hogares por medio de la regulación de precios máximos de venta (Ministerio de la Presidencia 2020) al por mayor y al por menor del gas licuado de petróleo en cilindros de 25 libras (11.34 kilogramos), con lo cual el servicio energético para cocinar de estos hogares ha sido favorecido. Los hogares que cocinan con leña no cuentan con un subsidio al servicio energético para cocinar.

Entre el año 2012 y 2013 se realizó una encuesta por encargo de Secretaría Nacional de Energía (SNE) de la República de Panamá sobre uso de la leña, el carbón vegetal y los tipos de estufas usadas por los hogares usuarios de leña y carbón en la república de Panamá: “La encuesta de uso de leña y carbón fue levantada en cinco regiones o bloques como le

denomina la SNE, distribuidas relativamente de la siguiente manera: en el área occidental (Chiriquí Bocas del Toro y Comarca Ngöbe Buglé) un 30.8%; en provincias centrales (Veraguas, Herrera, Los Santos y Coclé) un 33.2%; metro (Colón, Panamá Oeste, Distrito de San Miguelito, Distrito Panamá no urbano) con 20.9%; Panamá Este (Comarca Guna Yala, Distrito de Chepo y corregimiento de San Martín con 5.1%; y en la región oriental (provincia de El Darién, comarca Kuna de Madugandí, comarca Kuna de Wargandí y comarca Emberá) con 10%.”

El informe de análisis de resultados de la encuesta destaca a las estufas o fogones ineficientes de 3 piedras como los más utilizados para cocinar con leña (SNE-PNUD 2015), según se muestra en la Figura 7: “Para los 5,308 familias que indicaron que emplean la leña como combustible forestal, el 85.9% utiliza estufa o fogones de 3 piedras; un 8.1% usa fogón empotrable en tierra; un 3.2% usa un tanque como fogón de leña, entre las de mayor selección. La región occidental presentó el porcentaje más alto en el uso de fogón de 3 piedras con 96.3%, la más baja en la región oriental con

	Bloque										Total	
	Occidental		Central		Metro		Este		Oriental			
Estufa a leña	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
3 Piedras	1,696	96.3	1,247	78.3	995	88.4	232	86.6	392	70.0	4,562	85.9
Ecológica	8	0.5	14	0.9	28	2.5	0	0.0	0	0.0	50	0.9
Adobe	0	0.0	57	3.6	4	0.4	0	0.0	10	1.8	71	1.3
Tanque	26	1.5	28	1.8	4	0.4	97	36.2	14	2.5	169	3.2
Lorena	0	0.0	15	0.9	2	0.2	0	0.0	0	0.0	17	0.3
Empotrable en tierra	22	1.2	226	14.2	119	10.6	0	0.0	61	10.9	428	8.1
Otra	18	1.1	12	0.8	4	0.4	0	0.0	83	14.8	117	2.2
Total	1,762	100.0	1,592	100.0	1,126	100.0	268	100.0	560	100.0	5,308	100.0

Figura 3a: ¿Que tipos de estufa de leñas utiliza? (selección multiple) Por región: Año 2012

70.0%, ya que las estufas o fogones de parrilla aumentaron su mención a 14.8% con respecto al promedio de las regiones (2.2%). La estufa o fogón empotrable en tierra son más utilizados en la región central y metro con 14.2% y 10.6%, respectivamente. La estufa de adobe es más utilizada en la región central y el tanque en la región este **(Cuadro No. 3a).**”

Las fotos en la **Figura 8** muestran los tres tipos principales de estufas usadas en Panamá. Estas tecnologías de estufas no han tenido prácticamente ningún cambio por décadas. Es obvio que estas tecnologías rudimentarias no cuentan con una buena eficiencia de combustión de la leña, ni posee una transferencia efectiva del calor. La energía útil del calor absorbida por la comida que se prepara es proporcionalmente baja, comparada con la energía final (leña) usada. La eficiencia de transformación de este tipo de estufas es sumamente baja y normalmente no supera el 10% ya que la mayor parte de energía se pierde en el ambiente y en los gases. El daño de los gases nocivos a la salud de los usuarios ha sido documentado ampliamente (BID-PNUD 2018) y descrito por la llamada Contaminación del Aire en Interiores (Indoor Air Pollution IAP). El servicio que presta este tipo de estufa para cocinar no es ni conveniente, ni adecuado, ni eficaz.



Estufa de 3 piedras



Estufa Tipo Tanque



Estufa Empotrable en Tierra

El uso de estufas con base a GLP depende principalmente de la disponibilidad del GLP y de la capacidad económica de los hogares para adquirir regularmente el cilindro de gas, es decir si este es asequible para sus condiciones económicas. Además existe la dimensión de la aceptación social de cocinar con base a GLP, comparado con el hábito de los hogares de cocinar con leña. Se podría pensar en programas de introducción de estufas con base a GLP y de estufas eficientes que usan leña o carbón.

En la Evaluación Financiera y Económica del programa de electrificación rural propuesto por el BID (BID 2019), el Cuadro 1 - Resumen de la Muestra, se calculó un costo por Vivienda de USD 5,028 para el componente de Extensión de Redes y Conexiones. Para los usuarios con mini-red de sistemas solares fotovoltaicos, el costo estimado por usuario es de USD 4,000.

Un programa para dotar con estufas eficientes y sus baterías de cocina (ollas, sartenes) a los cerca de 66,000 hogares (de conformidad con la Encuesta de Propósitos Múltiples del INEC, ver Tabla 4) que cocinan con leña podría evaluar los beneficios económicos y los costos de dicho programa. Con ello se podría hacer un análisis de costo-beneficio. A

manera de ejercicio, se podría considerar un costo de alrededor de USD 500 por hogar para proveerles estufas eficientes y sus baterías de cocina indispensables y con ello sustituir los fogones tradicionales. Este costo representa entre un 10% a 20% del costo por usuario que se propone invertir para el programa de electrificación rural, por medio de un préstamo del BID, para que los hogares tengan acceso a energía eléctrica. Una tarifa de cobro por el servicio de energía para cocinar que prestan los equipos provistos de estufas eficientes y sus baterías de cocina podría asegurar la sostenibilidad del servicio. Con esta tarifa, basada por ejemplo en un modelo leasing, se podría desarrollar un Fondo Revolvente de Sostenibilidad para que empresas de servicios garanticen su Administración, Operación & Mantenimiento (AO&M). Los servicios consistirían en el cambio de componentes de las tecnologías que se dañen durante su operación así como en la sustitución integra de los equipos que sean necesarios en un plazo mayor de 5 años.

Para los 66,000 hogares panameños que cocinan con leña en fogones tradicionales se tendría una inversión de USD 33,000,000 en equipamiento con estufas eficientes y sus baterías de cocina, a un costo aproximado de USD 500 por hogar. Con la inversión de USD 160 millones en el programa



de electrificación rural se logra el acceso a energía eléctrica para 31,505 hogares, además de los servicios de energía eléctrica que se proveerá en unidades de salud y escuelas. Una inversión del Estado por menos de USD 40 millones (USD 33,000,000 en equipamiento + USD 7,000,000 en administración, implementación y stock de repuestos) en un programa de acceso a energía térmica para cocinar podría marcar la diferencia para los 66,000 hogares que actualmente cocinan con leña en fogones tradicionales. El ahorro que se podría tener en los costos de salud debido a enfermedades pulmonares provocadas por las emisiones de gases nocivos al cocinar con los fogones tradicionales es considerable desde la perspectiva de inversión en bienestar social y de la economía nacional. Su justificación en términos de los riesgos de salud al cocinar con los fogones tradicionales es un elemento importante a considerar en el análisis de estudios futuros, así como el tiempo que se ahorra en la recolección de menor cantidad de leña.

2.2 Condiciones que establece el ODS 7 para facilitar el desarrollo

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, aprobada por los jefes de Estado en septiembre de 2015, contiene 17 Objetivos y 169 metas. De conformidad con esta agenda:

Los Objetivos y las metas son de carácter integrado e indivisible y **conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental...**

...Los Objetivos y las metas estimularán durante los próximos 15 años la acción en las siguientes esferas de importancia crítica para la humanidad y el planeta...

... Los vínculos entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su carácter integrado son de crucial importancia para cumplir el propósito de la nueva Agenda...

... 55. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales. Si bien las metas expresan las aspiraciones a nivel mundial, cada gobierno fijará sus propias metas nacionales, guiándose por la ambiciosa aspiración general pero tomando en consideración las circunstancias del país. Cada gobierno decidirá también la forma de incorporar esas aspiraciones y metas mundiales en los procesos de planificación, las políticas y las estrategias nacionales. Es importante reconocer el vínculo que existe entre el

desarrollo sostenible y otros procesos pertinentes que se están llevando a cabo en las esferas económica, social y ambiental.”

La agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible incluye un objetivo exclusivamente dedicado a la energía. Se trata del Objetivo del Desarrollo Sostenible # 7 Energía asequible y no contaminante, el cual aspira hacia el año 2030 “garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”. Este objetivo establece las metas siguientes:

- 7.1 Para 2030, garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos
- 7.2 Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía
- 7.3 Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

Relevantes son los objetivos específicos que se han definido, los cuales clarifican y precisan el campo de trabajo:

- “Para 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios de energía modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo...
- Para 2030, aumentar la cooperación internacional a fin de facilitar

el acceso a la investigación y las tecnologías energéticas no contaminantes, incluidas las fuentes de energía renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructuras energéticas y tecnologías de energía no contaminante.

Reconociendo el “vínculo que existe entre el desarrollo sostenible y otros procesos pertinentes que se están llevando a cabo en las esferas económica, social y ambiental”, así como también que los “Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus metas son de carácter integrado e indivisible”, el asegurar el acceso a servicios de energía modernos tiene implicaciones fundamentales para el logro de gran parte de los ODS de la agenda 2030. El uso del término “servicios de energía” en la primera meta del ODS #7, ayuda a comprender que el fin primordial es satisfacer una necesidad humana por medio de un servicio de energía, como podría ser: la molienda de granos, la conservación refrigerada de productos perecederos, la iluminación para realizar tareas escolares, la comunicación, la cocción de alimentos y agua, así como la regulación de un clima agradable en las habitaciones del hogar. Estos beneficios, que el uso de energía produce





para el bienestar humano, son los servicios que se persiguen alcanzar al utilizar la tecnología correspondiente.

Por lo tanto, el “acceso universal a servicios de energía” (meta del ODS #7) actúa de forma transversal en las actividades necesarias a implementar para el cumplimiento de la Agenda 2030 a nivel territorial y el logro de los demás ODS. Por ejemplo, los servicios de energía pueden contribuir a “poner fin a la pobreza” (ODS #1), a “lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible” (ODS #2) y a “promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos” (ODS #8), en la medida en que se generen empleos en actividades productivas en la producción y procesamiento de alimentos. Este es el caso en actividades productivas, en las cuales es indispensable el uso de la energía, como por ejemplo: El deshidratado de frutas y pescados, el secado de granos, el calentamiento de agua utilizada en el procesamiento de leche, el horneado de pan, el accionamiento de sistemas de irrigación de agua para siembras agrícolas y la conservación refrigerada de productos perecederos. “Reducir la desigualdad en y entre los países” (ODS #10) es otro de los objetivos importantes al que contribuye esta meta del ODS #7.

Además, el uso de energía sostenible hace posible el accionamiento de sistemas de bombeo de agua, lo cual contribuye a “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento” (ODS #6). La efectiva conservación de medicinas (incluyendo vacunas) que requiere de energía para el funcionamiento de sistemas de refrigeración, la esterilización de equipos médicos por medio de energía térmica del agua hervida y la iluminación para asistir operaciones y partos en horas nocturnas, así como el accionamiento de ventiladores necesarios en el tratamiento de pacientes críticos infectados con el COVID-19, son ejemplos de la necesidad de los servicios de energía eléctrica y energía térmica en unidades de salud. El poder contar con estos servicios de salud contribuye a “garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades” (ODS #3). Con el objetivo de “promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (ODS #4), las escuelas, centros educativos y casas comunales podrían instalar servicios de comunicación modernos y computadoras, cuyo funcionamiento es posible debido al acceso a la energía. Los servicios de energía generan condiciones de trabajo que facilitan la participación de las mujeres en actividades que eran parte de las tareas de los hombres, contribuyendo a la equidad entre ambos sexos y por lo tanto

a “lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas” (ODS #5).

Cuando se pretende que los servicios de energía sean provistos usando fuentes renovables de energía, como por ejemplo la solar, la eólica, la geotérmica, la hidráulica y la biomasa, se estarían desarrollando infraestructuras energéticas y tecnologías de energía no contaminante que tienen un impacto en la reducción de las emisiones de los gases de efecto de invernadero, ya que se estaría evitando el uso de combustibles fósiles. Con ello se estaría contribuyendo a “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” (ODS #13).

Por otro lado, el término “garantizar acceso universal a servicios de energía” es una gran responsabilidad e implica el compromiso que los Estados han asumido en mejorar la calidad de vida de todos por medio del acceso a los servicios de energía sostenibles. Políticas energéticas, estrategias y planes de acción deberán ser desarrollados y puestos en sintonía con los desafíos de los ODS; recursos económicos tendrán que generarse y ponerse a disposición; recursos humanos surgirán y se comprometerán en la ejecución de este emprendimiento.



THE GLOBAL GOALS

For Sustainable Development



Por lo tanto la meta de la ODS #7, descrita como “7.1 Para 2030, garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos”, merece especial atención, como ya el Gobierno de Panamá le está prestando en el marco de la adopción de los ODS de la Agenda 2030.

Además, Panamá asumió el compromiso de los países del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) cuando se adhiere a la

política energética regional de acceso universal a servicios de energía modernos (CEPAL-SICA 2020), descrita en la Estrategia Energética Sustentable de los países del Sistema de la Integración Centroamericana 2030 (EES-SICA2030 o Estrategia Energética 2030), ya sea con la:

- Hipótesis máxima de acceso universal al 2030, o con la
- Hipótesis intermedia de cumplimiento parcial del objetivo de acceso universal al 2030.

En la Estrategia Energética 2030 se describe las propuestas relacionadas al acceso universal a servicios de energía modernos de la forma siguiente: “Con base en los resultados de los estudios regionales de prospección energética, los planes nacionales de energía y los objetivos de la Estrategia Energética 2030, se proponen las siguientes metas para el año horizonte (2030):

- 1) Universalizar el acceso a los servicios de electricidad, con extensiones de red, sistemas aislados, sistemas de generación distribuida, y microredes en comunidades alejadas o con restricciones ambientales para conexión a las redes de transmisión de electricidad.
- 2) Universalizar los combustibles modernos para cocción de alimentos bajo una opción que considera 100% de acceso en las zonas urbanas y una opción mixta, con una porción de estufas limpias y ahorradoras para zonas rurales.”

2.3 El acceso desigual a la energía en Panamá y su relación con el bajo desarrollo humano a nivel de los territorios



El Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) sirve para “Identificar y medir la incidencia e intensidad de las principales carencias o privaciones no monetarias que afectan las condiciones de vida de los panameños, y emplearlas como criterio complementario a la medición de pobreza por ingreso en la reorientación de la política social, para lograr una efectiva reducción de la pobreza de modo integral” (PNUD-Notas 2018). Mediante el Decreto Ejecutivo No 67 del 26 de junio de 2017, Panamá adopta el Índice de Pobreza Multidimensional, propuesto por las Naciones Unidas, “como medida oficial de la pobreza multidimensional en Panamá (IPM-Panamá), la cual será complementaria a las mediciones oficiales de pobreza por ingreso a nivel nacional”. Las dimensiones e indicadores que integran el IPM en Panamá se muestran en la **Figura 9**.

Estructura del índice de pobreza multidimensional de Panamá

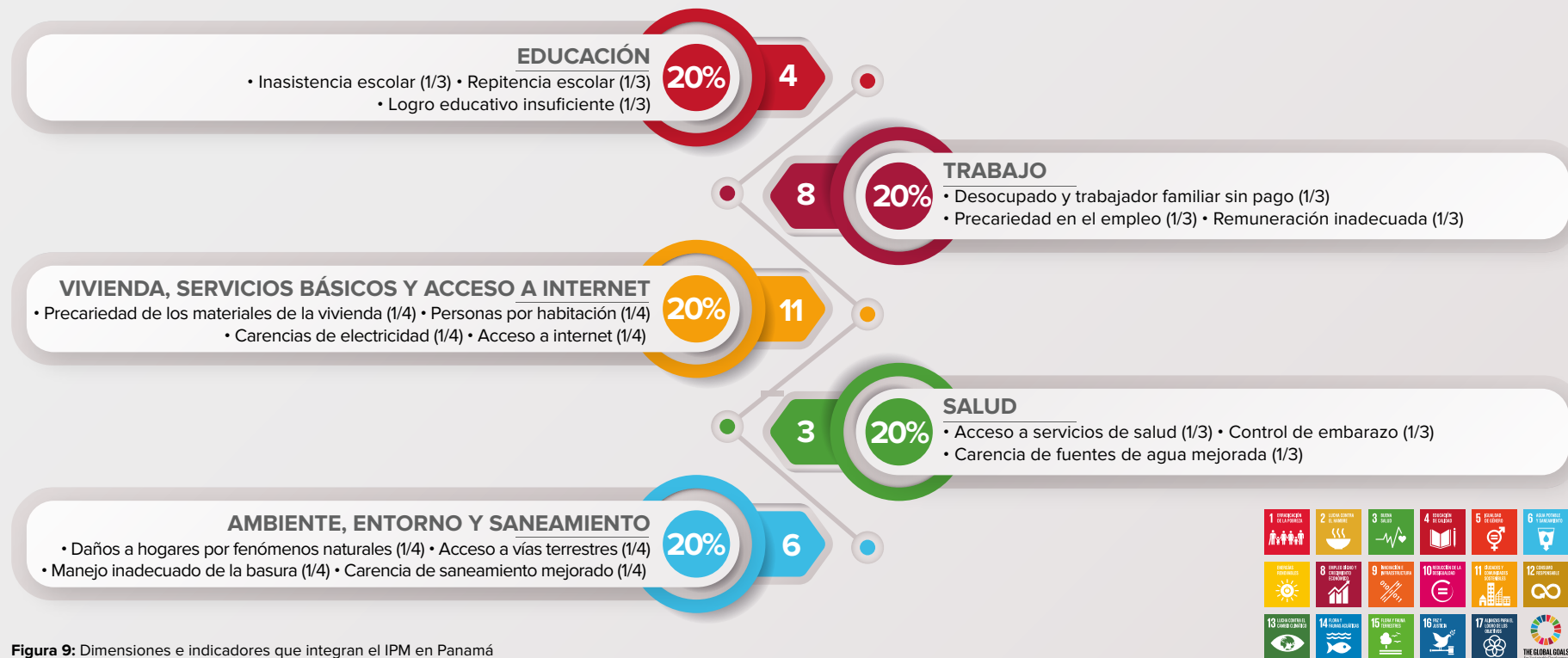
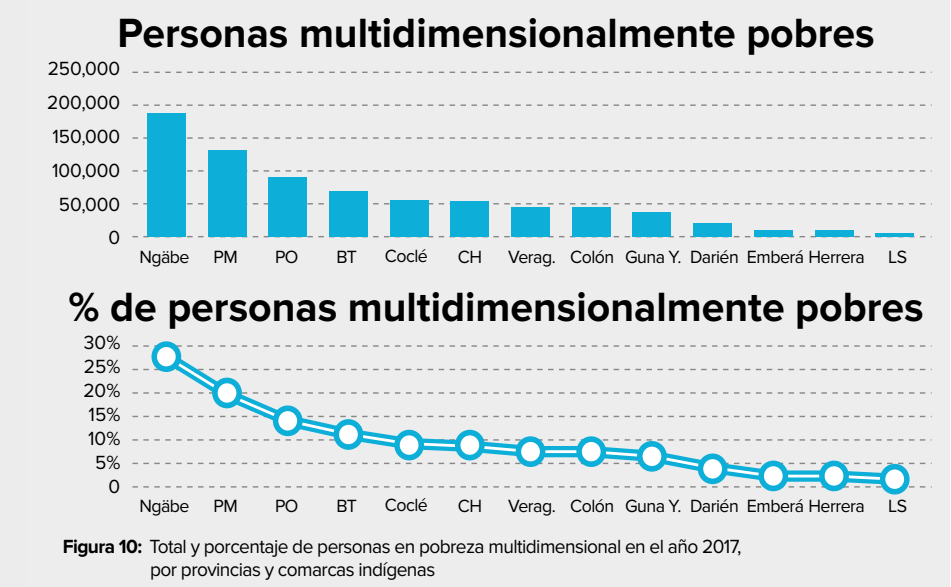


Figura 9: Dimensiones e indicadores que integran el IPM en Panamá

Para calcular el IPM se han definido las 5 dimensiones siguientes: 1) Educación; 2) Vivienda, Servicios básicos y Acceso a Internet; 3) Ambiente, Entorno y Saneamiento; 4) Trabajo; 5) Salud. El acceso a energía impacta directamente a unos indicadores del IPM, como los son la carencia de electricidad y el acceso a internet. Indirectamente, su influencia se da prácticamente en todas las dimensiones del IDH, como se explicó en el apartado previo, por ejemplo en la educación, en los servicios básicos de agua, actividades productivos que utilizan energía y generan empleos, mejores condiciones en las unidades que prestan servicios de salud, etc.

Los resultados de la medición el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) en Panamá en el año 2017, ubicaron el porcentaje de personas en condición de pobreza multidimensional en 19.1%. La distribución de los panameños bajo la línea de pobreza por provincias y comarcas indígenas se muestra en la **Figura 10** (MEF-Presentación 2017). El total de personas en pobreza era de 777,752 de un total de 4,069,112 panameños. La distribución de las personas pobres es de un 24.6% en la comarca indígena de Ngäbe Buglé seguido de la provincia de Panamá con 17.1% y Panamá Oeste con un 12% del total de personas en pobreza.

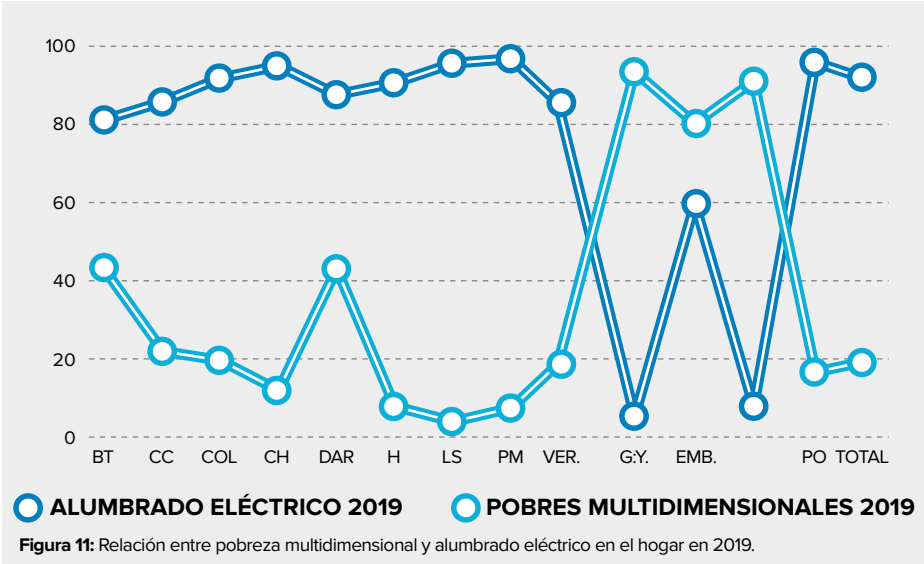


En **Tabla 5** se muestra para el año 2019 los valores de algunos indicadores de pobreza en las provincias y comarcas indígenas de Panamá, relacionados con la educación, esperanza de vida, la vivienda, el trabajo, así como el Índice de Desarrollo Humano de Panamá (IDHP). Prácticamente en todos los indicadores, las comarcas indígenas tienen los menores valores.

	Alfabetismo	Asistencia	Escolaridad	Logro Educación	Esperanza de vida	Logro Esperanza de vida 2019	Logro vivienda	Logro ingreso	Logro nivel de vida	IDHP
Provincias	2019	2019	2019	2019	2019	vida 2019	2019	2019	2019	2019
Bocas del Toro	92.7	77.5	9.0	0.773	74.4	0.823	51.7	0.584	0.520	0.691
Coclé	97.3	76.0	9.5	0.796	78.0	0.883	71.2	0.607	0.576	0.740
Colón	98.5	78.3	10.8	0.837	76.3	0.854	53.5	0.636	0.571	0.742
Chiriquí	96.3	80.9	10.0	0.821	79.2	0.904	71.1	0.622	0.616	0.770
Darién	90.1	76.7	7.6	0.730	75.2	0.836	33.8	0.576	0.418	0.644
Herrera	95.4	80.2	9.6	0.806	79.2	0.904	85.4	0.645	0.652	0.780
Los Santos	95.7	78.2	9.6	0.801	79.5	0.908	85.1	0.653	0.662	0.784
Panamá	98.8	76.0	11.6	0.848	80.4	0.923	74.1	0.732	0.712	0.823
Veraguas	90.9	79.8	9.1	0.778	78.0	0.883	70.1	0.607	0.575	0.734
Comarca Kuna Yala	75.1	79.0	5.3	0.636	72.9	0.798	0.0	0.426	0.193	0.461
Comarca Emberá	85.8	85.6	6.4	0.719	71.7	0.779	11.6	0.315	0.179	0.465
Comarca Ngäbe Buglé	75.5	72.2	5.4	0.617	71.7	0.778	5.2	0.332	0.155	0.420

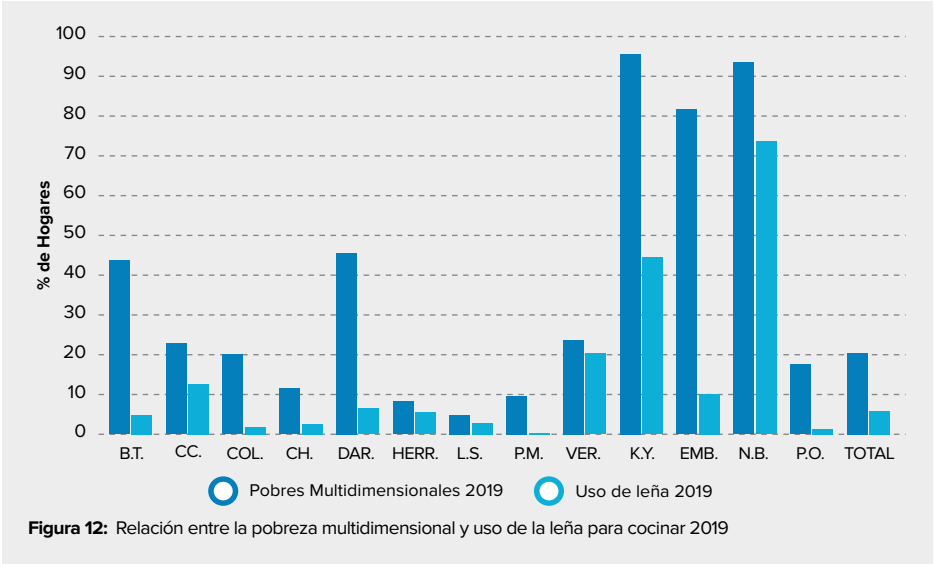
Tabla 5: Indicadores de pobreza en las provincias y comarcas indígenas de Panamá, año 2019

En la **Figura 11** se muestra claramente la relación entre la pobreza multidimensional con el alumbrado eléctrico en los hogares de las diversas provincias y comarcas indígenas para el año 2019.



De acuerdo al comportamiento mostrado en la **Figura 11**, un mayor porcentaje de pobres multidimensionales implica que un menor porcentaje de hogares poseen alumbrado usando energía eléctrica.

Un efecto contrario se da en la relación entre el porcentaje de hogares pobres multidimensionales con el uso de leña para cocinar. Por ejemplo, en la comarca indígena Kuna Yala se tiene que el 43.7%



de los hogares usaba leña para cocinar en el año 2019, mientras que en la comarca indígena Ngäbe Buglé los hogares que usaban leña para cocinar ascendía a 72.3%. En estas mismas comarcas el

porcentaje de hogares en pobreza multidimensional representaba el 93.9% y 91.9% respectivamente, tal como se muestra en la **Figura 12**. Un mayor porcentaje de hogares pobres multidimensionales implica igualmente un mayor porcentaje de hogares que usan leña para cocinar.

El uso de leña como fuente de energía se debe a una diversidad de factores, como son el hábito de cocinar con este combustible, su disponibilidad, su costo (si es asequible para la capacidad económica del hogar) y a las dificultades de acceso a otros tipos de combustibles para cocinar, por ejemplo el Gas Licuado de Petróleo (GLP). En la comarca indígena Kuna Yala por ejemplo, el transporte en lancha incrementa el costo del cilindro de gas de GLP, además de representar un obstáculo para su disponibilidad. En la comarca indígena Ngäbe Buglé sus hogares están dispersos y de difícil acceso, por lo que se enfrentan dificultades para el suministro de cilindros de GLP. La **Figura 13** muestra en el año 2019 que la pobreza multidimensional está relacionada con el uso del GLP para cocinar, ya que los hogares de las comarcas indígenas de Kuna Yala y Ngäbe Buglé usan en menor proporción el GLP para cocinar.

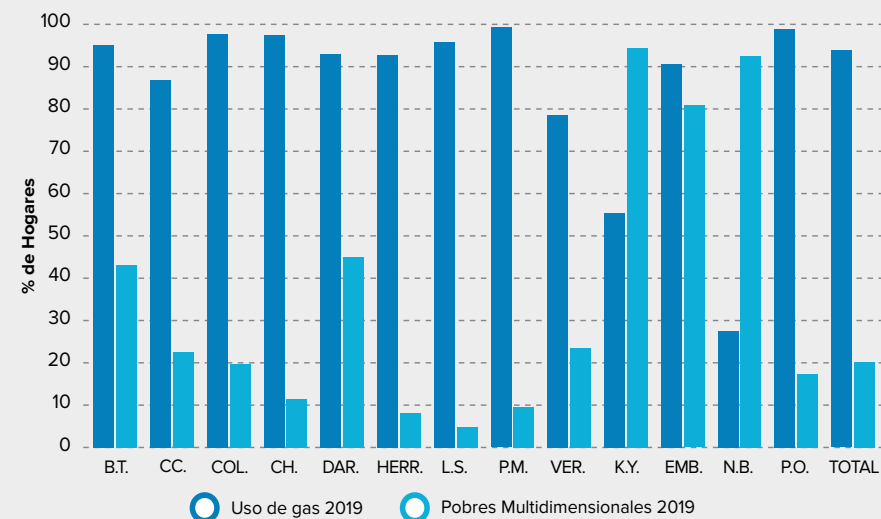
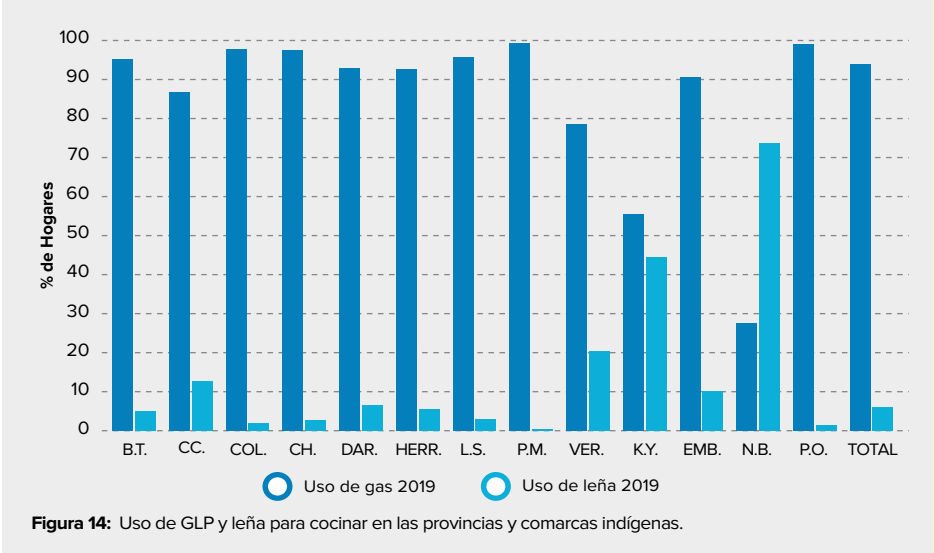


Figura 13: Relación entre la pobreza multidimensional y uso de GLP para cocinar 2019

El acceso y el sistema de suministro tienen también relevancia en la selección del combustible usado para cocinar. Esto se manifiesta en la penetración que ha tenido el GLP en la comarca Emberá, en la cual el 90% de los hogares usaba GLP para cocinar en el año 2019, según se muestra en la Figura 14, comparado con su menor uso en las otras comarcas

indígenas. En la comarca Emberá existe un mejor sistema de suministro y distribución de cilindros de GLP, que el sistema con que se cuenta en las otras comarcas indígenas.



Un enfoque denominado línea de pobreza energética está vinculado al ingreso. Este enfoque considera determinar un punto de ingreso, por

debajo del cual el uso y/o gasto de energía permanecen igual, lo que implica el mínimo de energía necesario para los hogares. El objetivo de este enfoque es desarrollar políticas y programas para sacar a las personas de la pobreza energética. La línea de pobreza energética está determinada por el ingreso, después de controlar una variedad de factores socioeconómicos y domésticos exógenos. Para estar en la pobreza energética, los hogares deben tener un nivel de consumo de energía por debajo de un umbral que sea insensible a los ingresos del hogar. Esto no implica que el consumo de energía sea insensible a los ingresos en su conjunto; en cambio, significa que los hogares de bajos ingresos alcanzan un umbral de consumo básico de energía, como la energía usada para cocinar y para la iluminación mínima, necesaria para la vida (BID-PNUD 2018, PNUD 2018, CEPAL 2014). Un estudio sobre la pobreza energética en las comarcas indígenas podría abonar a las justificaciones sobre la necesidad de inversión estatal, requerida para solventar la brecha del acceso desigual a la energía.

Complementando a este enfoque se tiene que considerar el tipo de energético con que cuentan los hogares o es usado por ellos. No es lo mismo contar con electricidad, lo que permite iluminación basada en

bombillos incandescentes, lámparas fluorescentes o tecnología LED, que generar el servicio de iluminación por otro medio como velas, pilas y kerosene. Asimismo, el uso de leña o carbón en las estufas utilizadas para cocinar los alimentos está condicionado para algunas familias pobres, tomando en consideración la disponibilidad del Gas Licuado de Petróleo (GLP) en algunas regiones y el costo recurrente de comprar periódicamente el cilindro de GLP.

2.4 La estrategia acceso universal a energía de la Agenda de Transición Energética 2030 y su relación con el desarrollo de Panamá

La Agenda de Transición Energética 2030 permitiría avanzar en el cumplimiento del ODS7 y en la agenda 2030 de las Naciones Unidas a nivel territorial. Dicha Agenda de Transición Energética 2030 provee los lineamientos sobre el papel que tienen el acceso a energía, la eficiencia energética y la energía renovable en el desarrollo de Panamá. Dentro de ella se han definido estrategias relacionadas con: 1) el Acceso Universal a energía; 2) el Uso Racional y Eficiente de la Energía; 3) la Movilidad Eléctrica y la adopción de sistemas de transporte eficientes; 4) la Innovación tecnológica del Sistema Interconectado Nacional (SIN), lo cual conlleva una actualización normativa y legal, así como 5) la Generación Distribuida, por

medio de la cual los consumidores pueden convertirse en generadores de energía eléctrica. Estas estrategias presagian un cambio de paradigma en términos del funcionamiento del sistema energético de Panamá. Las repercusiones que podría tener la introducción de las estrategias referidas y los beneficios en la economía y en el medio ambiente de Panamá son de capital relevancia.

Basado en los Términos de Referencia de la consultoría y en el tiempo previsto para este estudio, este apartado se enfoca en las relaciones y beneficios que tendría la estrategia de Acceso Universal a energía en el desarrollo de los hogares rurales de Panamá. El desarrollo de la estrategia en el campo del Acceso Universal a energía tiene el potencial de lograr una transición a senderos modernos de energía y desarrollo, lo cual integra tanto el acceso a energía eléctrica como el acceso a energía térmica provista por equipos y sistemas modernos para cocinar. Si este desarrollo se realiza con tecnologías eficientes y por medio del uso de energías renovables se lograría potenciar los resultados en otros campos de la energía sostenible, como lo son el impacto positivo en el medio ambiente, la seguridad energética al usar energía nativa y el desarrollo sostenible en general.

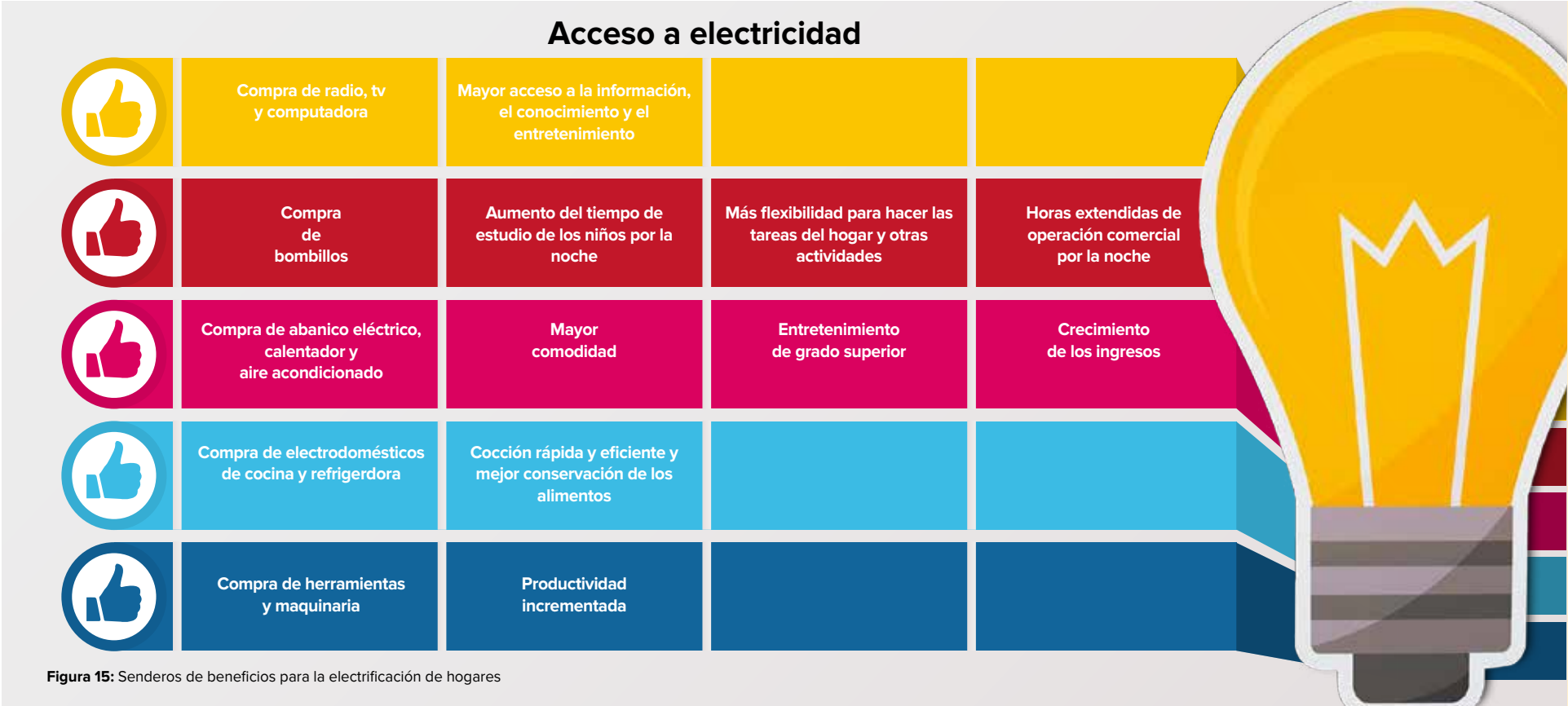


Figura 15: Senderos de beneficios para la electrificación de hogares

La transición en los senderos entre la adopción de la electricidad y los resultados en el desarrollo como mayores ingresos, mejor salud y mayor educación son bastante complejos. Todos los senderos de adopción de energía eléctrica para el desarrollo comienzan con la compra de electrodomésticos, como se muestra en la **Figura 15**. Después de adoptar la electricidad, los hogares comienzan a comprar electrodomésticos, comenzando con dispositivos de iluminación eléctrica, seguidas de radios, televisores, computadoras, ventiladores eléctricos, refrigeradores, aparatos de cocina (por ejemplo hornos microondas y ollas arroceras) y unidades de aire acondicionado (BID-PNUD 2018).

Los electrodomésticos generan impactos inmediatos y a largo plazo con una serie de resultados. Por ejemplo, los hogares disfrutan de una iluminación mucho más eficaz al usar lámparas eléctricas (tecnología LED, Light Emitting Diode) en lugar de candiles de queroseno. Debido a la iluminación de mayor calidad, se puede esperar que los miembros del hogar participen en una gama más amplia de actividades. Por ejemplo, los niños pueden dedicar más tiempo a estudiar, mientras que los adultos pueden participar en actividades productivas como hacer artesanías. Con un aumento en las horas de estudio de los niños, se puede esperar que

tengan una mayor asistencia escolar y, finalmente, una mayor finalización del grado escolar. Este no es solo un mejor resultado directo, sino que también podría resultar en mayores ingresos futuros. Para algunos hogares, los ingresos también pueden aumentar porque los negocios hogareños pueden permanecer abiertos por más tiempo por la noche.

Los tipos de energía que se utilizan en los hogares tienen consecuencias importantes para la salud de los miembros de la familia, en particular las mujeres, y el medio ambiente. La combustión de la leña en fogones tradicionales es altamente ineficiente y dañina para la salud. El tiempo y el esfuerzo dedicados a la recolección del combustible leña tienden a aumentar con el tiempo debido a la escasez localizada de la leña seca. En la mayoría de las comarcas indígenas, las mujeres juegan un papel crucial en el manejo de la leña y son en gran parte responsables de recolectar y usar los combustibles en el hogar.

El uso de combustibles más limpios o de estufas eficientes de leña puede reducir el tiempo dedicado para recolectar leña y para cocinar. Esto se puede medir con una evaluación del valor del tiempo ahorrado después de adoptar estufas eficientes o combustibles que brindan a los hogares

un ambiente más limpio. La adopción de Gas Licuado de Petróleo (GLP) u otros métodos de cocción más limpios, afecta también en el tiempo dedicado a preparar comidas.

Este tiempo ahorrado se puede utilizar para el cuidado de los niños, el entretenimiento, la generación de ingresos y otras actividades productivas. Otro beneficio importante de las estufas eficientes es una mejor salud para todos los miembros del hogar, especialmente las mujeres. Al utilizar menos combustible de leña y tener una combustión completa de la leña, las estufas eficientes emiten menos humo y contaminantes, reduciendo así la probabilidad de peligros para la salud relacionados con la contaminación del aire interior (Indoor Air Pollution IAP). Los beneficios de la adopción de estufas eficientes en la salud de los miembros de la familia esta correlacionado con la reducción del nivel de mortalidad.

Los beneficios de utilizar estufas eficientes de leña (estufas mejoradas), energía eléctrica y GLP para cocinar también están relacionados con los ingresos del hogar, como se muestra en la **Figura 16**. Una vez que se dispone de acceso a estos combustibles, los primeros en adoptarlos suelen ser los hogares con mayores ingresos. Sin embargo, con políticas

gubernamentales adecuadas en vigor, se pueden reducir las barreras para la compra de equipos y combustibles de mayor valor. Como resultado, incluso los hogares de bajos ingresos pueden, con el tiempo, aprovechar el acceso a formas modernas de energía y tecnologías. Este tipo de análisis se puede realizar con el fin de mostrar las interrelaciones entre el acceso a energía sostenible y la pobreza y la desigualdad en Panamá.



Figura 16: Senderos de beneficios de la adopción de estufas eficientes en los hogares.

El nexo mujer – energía de la estrategia del Acceso Universal a energía se presenta como un principio de cardinal importancia, si se desean resultados efectivos y sostenibles. El papel de la mujer como administradora de la economía del hogar y como actriz principal en la cocción de los alimentos de las familias, principalmente en las comarcas indígenas de Panamá, es de vital importancia en la aceleración del cumplimiento de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En la medida en que los servicios de energía modernos faciliten físicamente tareas productivas, las mujeres pueden asumir responsabilidades que normalmente se asocian a los hombres.

Un ejemplo de las aplicaciones de tecnologías de energía renovable para la producción agropecuaria es el proyecto realizado en Nicaragua, con el apoyo del programa Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica (AEA), por la Organización No Gubernamental HORIZONT3000 radicada en Nicaragua, en conjunto con la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) del Departamento de Chontales. Este proyecto innovador tenía el objetivo de crear capacidades y condiciones para el aprovechamiento de las energías renovables entre Pequeños y Medianos Productores Agropecuarios, abarcando un total de 280 familias beneficiadas en diez Municipios del Departamento de Chontales en Nicaragua.

De acuerdo a lo reportado en la Memoria de Labores del programa AEA: “Mediante este proyecto se instalaron: 28 sistemas fotovoltaicos de riego por goteo para producción de hortalizas y granos básicos; 10 deshidratadores solares para el secado de cereales y cacao; 5 sistemas solares para el calentamiento de agua en microempresas rurales de lácteos; 45 biodigestores para producción de metano para uso domiciliario y 13 cercas eléctricas solares para sistemas silvopastoriles. Los beneficiarios han logrado la reducción de sus costos de producción, un método efectivo de secado de granos que garantiza su calidad, reducción del consumo de leña en los hogares, disminución de la contaminación por uso de combustibles fósiles, así como la formación de un grupo de promotores para fomentar el uso y mantenimiento de estas tecnologías” (AEA 2014).



Figura 17: Fotos de un biodigestor y de un deshidratador solar con sus beneficiarios

Las familias beneficiadas con un biodigestor (**Figura 17**) valoran que la disminución en el uso de leña significa un ahorro económico (cuando tienen que comprar leña), y de tiempo para los miembros de las familias (principalmente las mujeres y los niños/as) que tienen que buscar la leña en el campo. Se reconoce también las ventajas de una forma más conveniente de cocinar y más saludable para la familia al evitar el humo de la combustión de leña, lo que incide positivamente en su salud y mejora sus condiciones de vida.

El testimonio de Francisco Gómez, beneficiario de sistemas fotovoltaicos para riego por goteo en la producción de hortalizas y granos básicos (ver **Figura 18**), es el siguiente: “Antes para regar el terreno ocupábamos tres hombres jalando baldes con agua desde el río, nos llevaba más de tres horas terminar y no quedaba parejo. Hoy con el proyecto solar se riega solo y producimos más.” Las mujeres participantes en este proyecto manifiestan que ahora ellas son las encargadas de operar el sistema de bombeo y las válvulas para la distribución del riego a distintas parcelas, en diferentes horarios. Ellas son también responsables de la vigilancia y control del funcionamiento de los deshidratadores solares (ver Figura 17) para el secado de cereales y cacao, ubicados en lugares

cercanos a sus hogares. Los hombres han asumidos otras tareas agrícolas y responsabilidades relacionadas con la comercialización de los productos agrícolas en los mercados de los pueblos y ciudades cercanas.



Figura 18: La producción de hortalizas con sistemas fotovoltaicos de riego por goteo

De conformidad con el informe de proyecto de HORIZONT3000: “El enfoque de género, se considera un eje transversal en todos los proyectos que HORIZONT3000 ejecuta, contribuye a la reducción de inequidades entre hombres y mujeres. La acción promovió de manera sistemática y

dirigida la inclusión de mujeres en las actividades de capacitación y promoción, así como en la conformación de la red de promotoría. Como política y criterios de selección del proyecto se priorizo a las mujeres en la adjudicación de los proyectos pilotos, de tal manera que del total de las



**Análisis cualitativo y cuantitativo sobre las interrelaciones
entre energía sostenible de acuerdo al Objetivo de Desarrollo
Sostenible 7, y la pobreza y la desigualdad en Panamá**

277 familias beneficiadas 92 equivalente al 34% están representadas por mujeres.”

Estos ejemplos concretos demuestran los cambios de comportamiento y las oportunidades que se presentan en las mujeres para tener un papel más protagónico en diversas actividades productivas, derivadas gracias a la modernización de los servicios de energía sostenible. Este protagonismo tiene por consecuencia un incremento en la igualdad económica y en la igualdad en la toma de decisiones, lo cual manifiesta el impacto del ODS #7 en sus vidas. ■



277
familias
beneficiadas



92 (34%)
representada
por mujeres



Oportunidad dentro de la Pandemia del COVID-19 en Panamá

Panamá ha sufrido los efectos directos de la pandemia del Coronavirus en la salud de sus ciudadanos, derivados de la infección con el COVID-19. Las condiciones extraordinarias en el funcionamiento del país, así como los efectos socioeconómicos de las cuarentenas y del estado de emergencia han representado un reto y requerido flexibilidad y ajustes en la forma de operar de la sociedad y de la economía panameña.

El capítulo 3. “Panamá ante la Pandemia del Covid-19” del Segundo Informe Voluntario de los Objetivos del





Desarrollo Sostenible (“PANAMÁ: LIBRE DE POBREZA Y DESIGUALDAD, LA SEXTA FRONTERA”) describe el estado de situación y las medidas que Panamá ha adoptado para enfrentar el COVID-19. En esta contexto se ha conformado una Mesa Económica que trabaja en “el día después de mañana” y la estrategia para la recuperación. Un objetivo de esta Mesa Económica es gestionar la consecución de recursos económicos necesarios para la reactivación de las actividades en un nuevo escenario social y económico.

La Secretaría Nacional de Energía por su parte revisó la propuesta de Agenda de Transición Energética 2030 y comprobó “que, en lugar de afectar negativamente su viabilidad o factibilidad, la nueva normalidad precisamente requiere de medidas de política y líneas de acción como estas que impulsen la solidaridad y sostenibilidad, generando oportunidades de nuevos empleos y la creación de entidades de investigación, educación, así como de pequeñas y medianas empresas innovadoras. Y en ese sentido corroboramos que estamos alineados con la respuesta ante los efectos de la Pandemia, que las instituciones internacionales, los países y regiones que van a la vanguardia del desarrollo sostenible están adoptando.”

“Estas medidas de política y líneas de acción para la transición energética además de aportar para superar la crisis del covid19, son un eje central para luchar contra los otros 2 grandes desafíos que aún están presentes para nuestra generación, no solo en Panamá, sino a nivel global, como los son la crisis del cambio climático y la crisis de la desigualdad.”

Las condiciones extraordinarias generadas por la pandemia del COVID-19 establecen la necesidad que el país dirija los recursos económicos que serán invertidos para la reactivación de las actividades a los proyectos y programas que construyen la base de un desarrollo sostenible a largo plazo. Comarcas indígenas que hasta la fecha no han contado con la infraestructura adecuada y necesaria deberían ser priorizadas en las inversiones que el Estado está previendo realizar, aplicando con ello el principio de “No dejes a nadie atrás”.

Se recalca por lo tanto que recuperarse rápidamente y de forma sostenible “requiere de medidas de política y líneas de acción... que impulsen la solidaridad y sostenibilidad, generando oportunidades de nuevos empleos y la creación de entidades de investigación, educación, así como de pequeñas y medianas empresas innovadoras”.



3.1. Inversiones efectivas en energía sostenible

En este momento coyuntural de reactivación post pandemia se presenta una oportunidad de invertir los recursos en actividades y regiones, en las cuales se lograría el mayor impacto en términos de progreso económico y mejora de la calidad de vida. La motivación de este esfuerzo sería lograr la “aceleración del cumplimiento de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) como parte de los planes de recuperación nacional y local post COVID-19.

Una inversión efectiva en mejorar el acceso a energía asequible, confiable y moderna, que esté focalizada en ampliar los servicios que el Estado ofrece, tendría réditos directos en mejorar los índices de desarrollo humano. Se presenta la oportunidad de invertir en energía sostenible como un mecanismo para coadyuvar al progreso en la implementación de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

Por tal razón, es vital lograr desarrollar la conciencia asociada a que la inversión en servicios de energía sea prioridad en la asignación de los recursos financieros dentro de la “Estrategia Colmena: Panamá libre de pobreza y desigualdad, la Sexta Frontera”. Esta inversión social cumpliría

con el propósito de “desarrollar prestaciones y servicios con modelos de atención que protejan los derechos y brinden satisfacción a los ciudadanos; incentivar actividades generadoras de ingreso para mejorar la calidad de vida, con la inclusión productiva y financiera de las poblaciones con mayores carencias.”

La sostenibilidad de los modelos de negocio, basados en la prestación del servicio energético por medio de sistemas fuera de la red convencional de distribución a cambio del cobro de un cargo (equivalente a una tarifa eléctrica), requiere de una economía de escala que permita configurar la operación de una empresa de servicios energéticos. Para facilitar la decisión de inversión es necesario determinar desde la perspectiva empresarial los ingresos requeridos para recuperar la inversión, de tal forma que los indicadores financieros de la empresa – el Valor presente Neto y la Tasa Interna de Retorno – sean atractivos. Lo mismos conceptos aplicarían a empresas proveedoras de servicios energéticos térmicos para cocción y calefacción que se encarguen de proveer el equipamiento moderno requerido, su mantenimiento, suministro de repuestos y reemplazo después de su vida útil con el fin de garantizar la sostenibilidad del servicio energético.

El papel subsidiario del Estado tendría que extender su alcance más allá de la provisión de los recursos financieros complementarios, interpretándose a estos como el desembolso que tendría que hacer el sector público para facilitar el acceso a servicios energéticos de los nuevos usuarios del servicio. El Gobierno debería asumir la función de gestor de todo el proceso de "garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos" (Objetivo 7. De los Objetivos del Desarrollo Sostenible – ODS), el cual incluye la remoción de las barreras, cubrir las brechas, establecer normas técnicas, regular y supervisar la prestación del servicio, proporcionar seguridad jurídica, desarrollar incentivos y mecanismos de financiamiento, entre otros. Aunque existen avances en Panamá en esta dirección, todavía hay trabajo pendiente y desafíos por enfrentar. Sin embargo, el logro de este objetivo no solo es posible, sino que es necesario, si es que deseamos una mejor calidad de vida para las futuras generaciones de panameños. Trabajando de forma coordinada entre el sector público, el privado y con la cooperación de otros actores, el desarrollo sostenible es posible.

Los mecanismos de acción para crear las condiciones favorables en la provisión de servicios de energía pueden agruparse en mecanismos de política energética y en mecanismos de financiamiento que facilitan el acceso a servicios de crédito. ■



Mecanismos de acción para crear las condiciones favorables en la provisión de servicios de energía

4.1. Opciones de política energética dirigidas a fortalecer el acceso a energía

Las opciones de política energética se basan en la remoción de las barreras que impiden el avance acelerado en la provisión de servicios de energía, así como en la creación de los espacios que incentiven la participación de variedad de actores. Este proceso contiene la creación de instrumentos jurídicos que regulan y norman los procesos que rigen el correspondiente equipamiento y desarrollo de la infraestructura, así como la regulación pertinente para prestar el servicio de energía. La eliminación de barreras fiscales es otra medida importante, facilitando

el desarrollo de pequeños emprendimientos productivos, colocando recursos a disposición para la ampliación de la infraestructura de servicios de energía, así como promoviendo el manejo adecuado de los subsidios a combustibles fósiles, los cuales pueden representar una distorsión en el precio real de la energía e impedir el ingreso de tecnologías modernas de energías renovables. En este sentido es recomendable desarrollar incentivos y mecanismos de financiamiento que faciliten la adquisición de tecnologías con las empresas ejecutoras de programas de provisión del servicio de energía.

Una política energética dirigida a fortalecer el acceso a energía en Panamá podría vincularse a la “Estrategia Colmena: Panamá libre de pobreza y desigualdad, la Sexta Frontera”, por medio de la cual “el Gobierno Nacional lidera la lucha contra la pobreza y la desigualdad”. La Estrategia Colmena: “tiene como misión promover la justicia social, la equidad, las oportunidades; con prioridad en la primera infancia procurando no dejar a nadie atrás. Colmena está relacionada con los 17 ODS, sus metas e indicadores, mediante la promoción de la inclusión social a través de alianzas entre instituciones públicas, sociedad civil, la empresa privada, la academia y la comunidad y está focalizada en mejorar los servicios



que el Estado ofrece. También, desarrollar prestaciones y servicios con modelos de atención que protejan los derechos y brinden satisfacción a los ciudadanos; incentivar actividades generadoras de ingreso para mejorar la calidad de vida, con la inclusión productiva y financiera de las poblaciones con mayores carencias.”

La Agenda de Transición Energética 2030 expone en la Matriz de Relaciones seis estrategias del sector energético, dentro de las cuales la Estrategia de Acceso Universal es definida como “la prioridad uno del gobierno nacional”. El objetivo de la Estrategia de Acceso Universal es “cerrar la brecha de pobreza energética y llevar energía a más de 93,000 familias panameñas”. La prioridad de esta estrategia se denota cuando se afirma que la “energía es un derecho humano del que 93,000 familias panameñas todavía no gozan”.

La Estrategia de Acceso Universal está relacionada explícitamente con el tercer pilar del Plan de Gobierno “Economía competitiva que genere empleo”, en el área Energía, con la tarea de: “Expandir la cobertura rural y comarcal de electrificación”. En este Plan de Gobierno se tiene como información de las condiciones de cobertura eléctrica un “90% de electrificación total, (94% urbana, 78% rural, 4% Comarca Ngäbe Bugle, 19% Comarca Kuna Yala, 35% Comarca Emberá)”.

4.2. Propuestas para incrementar el acceso a energía

La Estrategia de Acceso Universal descrita en la Agenda de Transición Energética 2030 expone



que con ella se “marcará las pautas con las que lograremos iluminar la última milla”. Dicha Estrategia prevé la forma como se procederá: “Implementando nuevas tecnologías e innovando energizaremos donde nos hace falta, educando empoderaremos a jóvenes y mujeres líderes de comunidades a sostener las inversiones que se harán.”

Esta estrategia se desarrollará implementando 5 líneas de acción:

- Implementación de nuevas tecnologías de cocción
- Innovación tecnológica dirigida a áreas de difícil acceso
- Implementación de tecnologías de energías renovables en áreas rurales
- Mini redes para dar acceso a áreas no servidas y no concesionadas
- Empoderamiento de líderes comunitarios para el manejo de los sistemas de suministro de energía
- Nexo mujer – energía”.

La Secretaría Nacional de Energía (SNE) ha planteado 18 proyectos relacionados a la Estrategia de Acceso Universal y a las líneas de acción descritas, los cuales se muestran en la **Figura 19**. El desafío es su implementación de forma sistémica y la contratación del recurso humano

Acceso Universal	1 D	Implementación de nuevas tecnologías de cocción	1 Estado situacional de la población que cocina con leña y carbón a nivel nacional 2 Análisis técnico y económico de la infraestructura requerida para lograr la eliminación del uso de leña para cocción a nivel nacional 3 Implementación de estufas ecológicas en zonas prioritarias del país (piloto) 4 Implementación de biodigestores para cocción en zonas de difícil acceso (piloto)
	2 D	Innovación tecnológica dirigida a áreas de difícil acceso	5 Litro de luz - luminarias de bajo costo 6 Convocatoria pública para proyectos de innovación ENERGIZATIC 7 ENERGY CHALLENGE: PROYECTOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ENFOCADOS A ENERGIZACIÓN RURAL 8 Proyecto piloto de una comunidad rural que utilice estaciones de cobro de energía
	3 D	Implementación de tecnologías de energías renovables en áreas rurales	9 Evaluación, diseño e implementación de soluciones energéticas comunitarias 10 Gobernanza y desarrollo sostenible de soluciones energéticas comunitarias 11 Monitoreo y seguimiento de forma permanente para evaluar los impactos de sostenibilidad del programa Mini redes para dar acceso a áreas no servidas y no concesionadas
		Mini redes para dar acceso a áreas no servidas y no concesionadas	12 Proyecto piloto de la instalación de mini redes con energías renovables en áreas de difícil acceso 13 Propuesta de normativas y regulaciones para el intercambio de energía entre casas que forman parte de una mini red
	4 D	Empoderamiento de líderes comunitarios para el manejo de los sistemas de suministro de energía	14 Capacitación a miembros líderes de las comunidades en temas de la sostenibilidad de los sistemas energéticos 15 Desarrollo de esquemas de negocio para comunidades rurales en base a la transacción de la energía Nexo mujer - energía
		Nexo mujer - energía	16 Capacitación a mujeres líderes de la comunidad para la instalación y mantenimiento de paneles fotovoltaicos 17 Formadoras de formadoras: mujeres capacitando a su comunidad 18 Panamá como un HUB de formadoras energéticas a nivel regional

Figura 19: Proyectos para implementar la Estrategia de Acceso Universal.

competente y dedicado, con apoyo de las asistencias técnicas que puedan ser gestionadas. Además de las asistencias técnicas que podrían lograrse para electrificación rural se requiere asistencias técnicas para el diseño de programas de servicios de energía térmica para cocinar por medio de la introducción de nuevas tecnologías de cocción, como las estufas eficientes de leña y de biogás, así como las estufas con base en GLP. El PNUD podría tener una participación relevante para estos efectos, con el valor agregado de contar con experiencia en este tipo de actividades en múltiples regiones del mundo, acceso a expertos internacionales, y a la buena relación que han mantenido con líderes comarcales

La extensión de la electrificación rural en Panamá enfrenta el reto de coordinación del trabajo de la OER con las Empresas Distribuidoras (ED), de tal forma que las ED cumplan con sus responsabilidades establecidas en los contratos de concesión y la OER responda con su función para impulsar programas específicos para atender zonas rurales no electrificadas. Basado en la experiencia de programas de electrificación rural en diversos países se considera recomendable que la SNE asuma un papel de liderazgo y de promotor del proceso de gestión.

Algunos componentes de la hoja de ruta para la electrificación rural pueden ser derivados de los estudios realizados por encargo del BID, los cuales se describen en el documento preparado por el equipo del BID: PANAMÁ – PROGRAMA DE ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA (PN-L1155) – PROPUESTA DE PRÉSTAMO. Algunos párrafos relevantes para estos efectos son por ejemplo los siguientes:

“Los contratos de concesión vigentes con las ED fueron firmados en octubre de 2013 por una duración de diez años. Estos contratos incluyen condiciones y requerimientos específicos del área mínima de concesión para ampliar la cobertura rural hasta 5.000 metros a partir de las líneas eléctricas existentes a la fecha de entrada en vigor del contrato de concesión. Estas condiciones permiten una más clara separación de tareas y de complementariedad entre las ED y las intervenciones de la OER. De acuerdo con los contratos de concesión, las ED tiene la obligación de garantizar el suministro de electricidad para atender en forma exclusiva, la demanda proyectada de los clientes en la zona de influencia del área de la concesión respectiva y de expandir el área de concesión mediante proyectos de electrificación, por 1.000 metros cada dos años. El costo de la expansión de la red deberá ser cubierto por la ED. Las



ED perciben sus ingresos de explotación y se comprometen al transporte de la energía por la red, a la entrega y comercialización a los clientes finales y a realizar la administración, operación y mantenimiento (AO&M) del sistema.

Para el efecto, las ED deberán presentar a ASEP, juntamente con la solicitud tarifaria, Planes de Electrificación Rural (PER) coordinados con la OER. Estos planes identifican las comunidades que se encuentren dentro de su zona de concesión, las cuales proyectan atender en el periodo tarifario, durante el cual deberá cubrir al menos los primeros 2.000 metros. La ASEP incluirá en la tarifa los costos asociados” (BID 2019).

Para sistemas aislados de mini redes y tecnologías de energías renovables en áreas rurales, así como para la distribución de tecnologías modernas y eficientes de cocción se requerirá el diseño de mecanismos de financiamiento que facilitan el acceso a servicios de crédito. Basado en las experiencias internacionales de organismos como el PNUD, el Banco Mundial, el BID y otros en lo relacionado al financiamiento de la penetración de tecnologías de energías limpias, se recomienda el desarrollo de esquemas de

financiamientos aplicables y recomendables para las condiciones específicas de las comunidades en las comarcas indígenas.

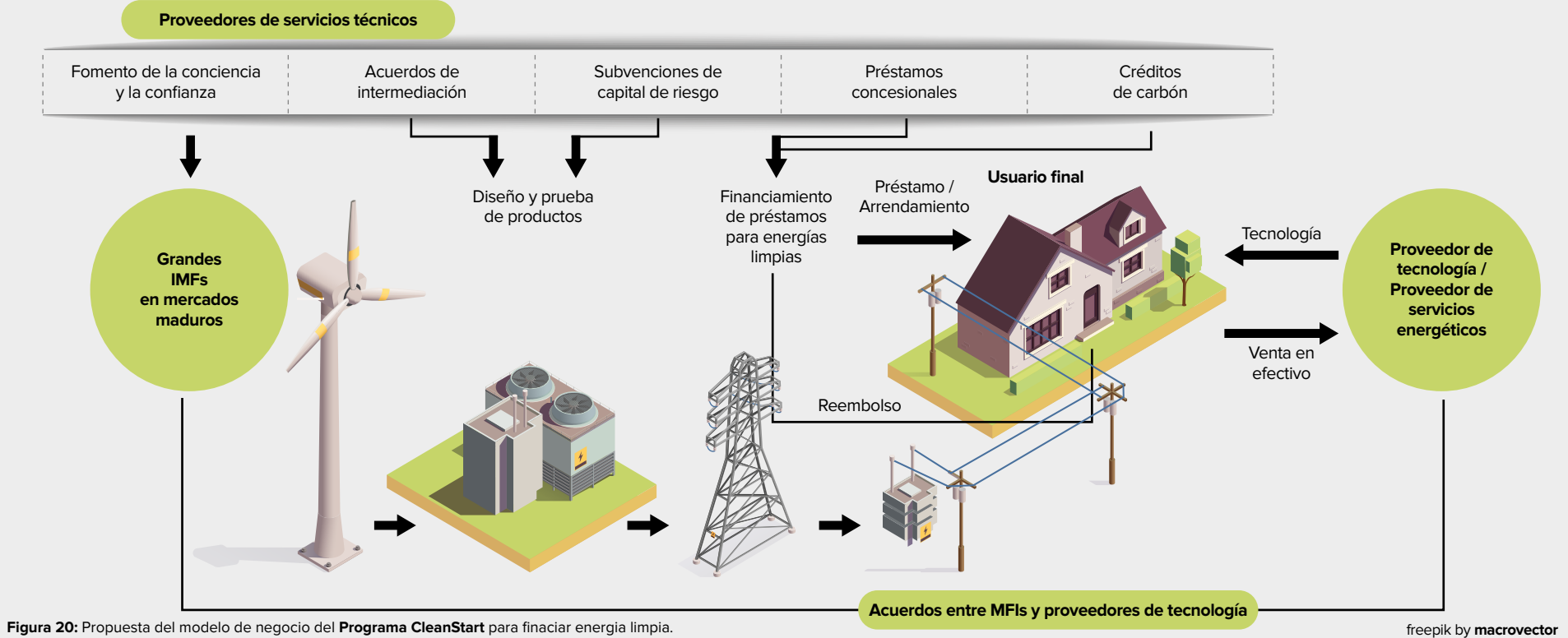
Dentro de las estrategias que desarrolle Panamá, es recomendable apoyar el desarrollo de modelos de servicios de energía sostenible que sirvan para escalar el trabajo y las inversiones de los actores que normalmente operan en los esquemas de provisión de servicios de energía a gran escala (Administración, Operación y Mantenimiento, AO&M): a) Redes de distribución de electricidad de las Empresas Distribuidoras b) Microempresas comunales prestadoras de servicios de energía descentralizados fuera de red y c) Empresas de distribución de equipamiento de sistemas de energía.

Cuando se planifique una intervención para mejorar el acceso a energía y los usos productivos de la energía, es importante prestar atención al marco conceptual para el desarrollo de la cadena de valor de la energía, propuesto en la metodología de EnergyPlus, tal como se describe en el documento “EnergyPlus Guidelines”. Esta cadena de valor está compuesta por: El combustible; el diseño, investigación y desarrollo de productos; la producción de equipos; el mercadeo; la venta y distribución; la facturación y el pago; el financiamiento del consumidor y el servicio post-venta.

Además, el desarrollo de modelos para garantizar el acceso universal a servicios de energía sostenibles requiere considerar que negocios sirviendo a la base de la pirámide, demandan necesariamente un volumen de ventas para compensar los márgenes de utilidad típicamente bajos. Esto es factible cuando los modelos de provisión de servicios de energía operan bajo las condiciones de contratos de venta de servicios de energía con pagos apropiados por adelantado o garantías y acuerdos a largo plazo para servir a múltiples áreas. La cadena de valor de la energía está inmersa en un marco de condiciones regulatorias, de subsidios, de finanzas corporativas y las de carbono, a lo que se le ha dado en llamar el “ecosistema”. La creación de un ecosistema favorable para el desarrollo de la cadena de valor será ventajosa para enfrentar efectivamente el desafío del escalamiento de la provisión de los servicios de energía.

Basado en la experiencia de la provisión por servicios de energía sostenible por medio de empresas de distribución de equipamiento de sistemas de energía, uno de los modelos recomendados y que se está implementando en el programa CleanStart se muestra en la Figura 20. Es modelo podría ser estudiado y así evaluar su aplicación en una versión adaptada y apropiada a las condiciones prevalecientes en Panamá. ■

Enfoque CleanStart 1: Financiamiento para energía limpia





Conclusiones y recomendaciones

Basado en los apartados detallados anteriormente se derivan una serie de conclusiones y recomendaciones, descritas en este capítulo en forma de lineamientos y de posibles acciones.

Los servicios de energía comprenden los servicios que provee la energía eléctrica, como también los servicios de la energía térmica. La energía eléctrica acciona diversos equipos eléctricos y electrónicos para proporcionar servicios como por ejemplo: la iluminación, la comunicación telefónica, el acceso y uso de internet, la ventilación, etc. El uso de las tecnologías digitales gana preponderancia en estos nuevos tiempos, ya que este ha disminuido el impacto de la pandemia en algunas profesiones y en la educación, al tiempo que han permitido sostener comunicaciones personales y actividades de entretenimiento en los hogares. El otro servicio de energía térmica relevante en los hogares es el calor requerido

en estufas para la preparación de los alimentos. La introducción de estufas modernas y eficientes sería una actividad de suma relevancia, ya que además de lograr efectos positivos en la salud al reducir la exposición de mujeres y niños a gases nocivos dentro de las cocinas, se logra reducir significativamente las emisiones de los Gases de Efecto de Invernadero (GEI).

Un mensaje importante que se deriva de este análisis cualitativo y cuantitativo sobre las interrelaciones entre energía sostenible y la pobreza y la desigualdad en Panamá es el siguiente: Los hogares pobres tienen actualmente un gasto mayor en energía para satisfacer sus necesidades básicas de iluminación y comunicación, que el gasto que tendrían dichos hogares si contaran con acceso a energía eléctrica asequible. Esta es una desigualdad manifiesta con respecto a los usuarios que ya cuentan con energía eléctrica, cuyo servicio fue construido y financiado con los recursos generados de los impuestos de los panameños. Considerando los bajos ingresos que tienen estos hogares pobres, el peso del gasto en energía en su presupuesto hogareño es también mayor, comparado con hogares de mayores ingresos. La carencia de servicios energéticos modernos condiciona la posibilidad de uso de otros equipos y electrodomésticos.

Generar las condiciones para satisfacer las necesidades de los servicios de energía de los hogares pobres, principalmente en las comarcas indígenas, es el reto y la oportunidad a enfrentar por este gobierno. Este giro de timón constituye una inflexión en la operación real de la política energética con el fin de avanzar significativamente en el cambio estructural de esta desigualdad, logrando un legado inapreciable para las futuras generaciones de dichas comarcas.

La experiencia desarrollada en la implementación de programas para proveer de servicios de energía en zonas rurales, así como los recientes desarrollos de tecnologías y de modelos de negocios que están siendo implementados, han permitido derivar conclusiones fundamentales con respecto a la necesidad de coordinar e introducir un conjunto de medidas apropiadas a las condiciones particulares de Panamá. Es necesario crear espacios adecuados de operación de proveedores de servicios de energía, preparar el terreno para que las acciones e inversiones fructifiquen, desarrollando

Los hogares pobres tienen actualmente un gasto mayor en energía para satisfacer sus necesidades básicas de iluminación y comunicación, que el gasto que tendrían dichos hogares si contaran con acceso a energía eléctrica asequible

además los mecanismos necesarios para que los servicios de energía sean sostenibles. Modelos de negocios que puedan ser replicables y que dispongan de procedimientos y mecanismos para poder operar a gran escala son necesarios desarrollar, si se desea abordar efectivamente el desafío de garantizar el acceso universal a servicios de energía sostenibles en Panamá. Este emprendimiento requerirá la participación de todos los actores, sean estos privados, estatales, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), los hogares de las comunidades beneficiarias, organismos internacionales de cooperación, etc. – todos ellos relacionados con el desarrollo sostenible.

Sería recomendable diseñar una estructura institucional efectiva que facilite el desembolso de los recursos económicos necesarios para lograr el acceso universal a energía que sea la base en el logro de servicios energéticos asequibles, modernos y eficientes. La estructura institucional eficaz debería también ser capaz de lograr la implementación expedita de las acciones a impulsar para mejorar el acceso a servicios de energía

sostenibles. Tomando como base las experiencias y aprendizajes que se han tenido en la operación de la OER se podría evaluar la necesidad de una reingeniería de esta Oficina o la creación de una nueva institución moderna, acorde a las condiciones actuales y reales de operación del suministro y de la distribución eléctrica. Dicha institución también podría hacerse cargo del acceso a servicios de energía térmica para cocinar alimentos. Esta integración de funciones parecer ofrecer ventajas debido a que el grupo meta al que se pretende servir en ambos casos concuerda. Además, la mayoría de actividades destinadas a ofrecer los servicios de energía eléctrica coinciden con las de los servicios de la energía térmica para cocinar. Esta institución tendría que integrar ambas dimensiones energéticas del acceso a servicios de energía.

Las diversas experiencias ganadas en proyectos y programas implementados en distintos países del mundo por medio del apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD han permitido derivar conclusiones sobre la importancia de reducir el riesgo con el fin de facilitar las inversiones en energías renovables. En este contexto, la base de la labor del PNUD es utilizar una metodología para reducir y, cuando sea posible, eliminar una serie de barreras políticas, legislativas, regulatorias,

institucionales y financieras, vinculadas al fin de facilitar las inversiones en energía sostenible a nivel nacional.

El PNUD se enfoca en aplicar un conjunto de intervenciones paralelas en la política energética, la tecnología, las finanzas, los sistemas de suministro de energía, el desarrollo de capacidades, la movilización comunitaria y la creación de conciencia. Se enfatiza sobre todo la ampliación de las oportunidades de empleo y de medios de vida, en la medida que los servicios de energía se desarrollan progresivamente.

Es importante considerar la magnitud del trabajo y el monto de las inversiones requeridos en el marco del ODS 7 para el cumplimiento de la meta siguiente: “7.1 Para 2030, garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos.” Este concepto se refleja también en la “Estrategia Energética Sustentable de los países del Sistema de la Integración Centroamericana 2030 (Estrategia Energética 2030, CEPAL-SICA 2020) como universalización del servicio eléctrico. El estudio del BID lo expone de la forma siguiente: “Panamá ha incrementado sustancialmente las inversiones en proyectos de electrificación rural en los últimos años (promedio US\$25 millones anuales). Sin embargo, con

ese nivel de inversión, se estima lograr el acceso universal solo en 2039. Con base en la superposición cartográfica de los escenarios de áreas de concesión para 2017 (5 km de área de influencia) y la proyectada al 2028, se obtiene un universo de 3,948 comunidades o poblados (46,259 viviendas rurales) que no tendrán la posibilidad de acceder al servicio de energía mediante la extensión de redes eléctricas convencionales de distribución. Para estas comunidades se requiere brindar soluciones con base en energía renovable no convencional (ERNC). Teniendo en cuenta la cobertura actual estimada, las serias carencias de acceso a energía

que presentan algunas zonas rurales y el crecimiento esperado de la población, se estima que el país requiere US\$ 376 millones para lograr el acceso universal en 2030” (BID 2019).

En Panamá se cuenta con los instrumentos para la asignación de recursos dirigidos a la electrificación rural. De conformidad con la Ley 58 de 2011, la cual en su Artículo 2 modifica el Artículo 95 sobre electrificación rural, se establece: “El Órgano Ejecutivo continuará promoviendo la electrificación en las áreas rurales no servidas, no rentables y no concesionadas.



US\$25
millones
anuales



3,948
Comunidades



46,259
viviendas
rurales

Para tal efecto, programará los proyectos y asignará anualmente, en el Presupuesto General del Estado, los recursos necesarios para cumplir con esta finalidad.” Adicionalmente, se cuenta con el Fondo de Electrificación Rural (administrado por el EOR), el cual recibe los aportes de los agentes del mercado de energía eléctrica.

Instrumentos para la asignación de recursos dirigidos a lograr el acceso a energía térmica para cocinar serían necesarios diseñar. En primera instancia se prevería una asignación anual de recursos en el Presupuesto General del Estado.

El nivel de inversiones que demanda el logro de la meta para 2030 de “ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios de energía modernos y sostenibles para todos” hace evidente la necesidad del trabajo conjunto entre el sector público y el privado.

El análisis de las interrelaciones entre energía, pobreza y desigualdad en Panamá, descrito en el apartado 2.1, permiten visualizar la diferencia en las condiciones de vida entre los hogares que cuentan con energía eléctrica para disponer de sus servicios con diversos aparatos eléctricos, así como

“Es un deber de todos, y también una oportunidad, establecer, en conjunto, un camino común que permita hacer del sector energético un servicio seguro, sostenible, accesible, confiable y a precios asequibles, cuyos beneficios coadyuven a derribar la sexta frontera de la pobreza y desigualdad en Panamá el cual ha sido el propósito para el que el Presidente Cortizo nos ha convocado desde un inicio.”

la comodidad y eficiencia, tanto de estufas a base de GLP como también estufas eficientes de leña para cocinar. Lograr equidad en el acceso a energía moderna, principalmente en las comarcas indígenas, sería un hito que establecería las condiciones indispensables para facilitar el desarrollo sostenible de Panamá.

Es este el momento oportuno de recordar un párrafo anteriormente mencionado: “Es un deber de todos, y también una oportunidad, establecer, en conjunto, un camino común que permita hacer del sector energético

un servicio seguro, sostenible, accesible, confiable y a precios asequibles, cuyos beneficios coadyuven a derribar la sexta frontera de la pobreza y desigualdad en Panamá el cual ha sido el propósito para el que el Presidente Cortizo nos ha convocado desde un inicio.”

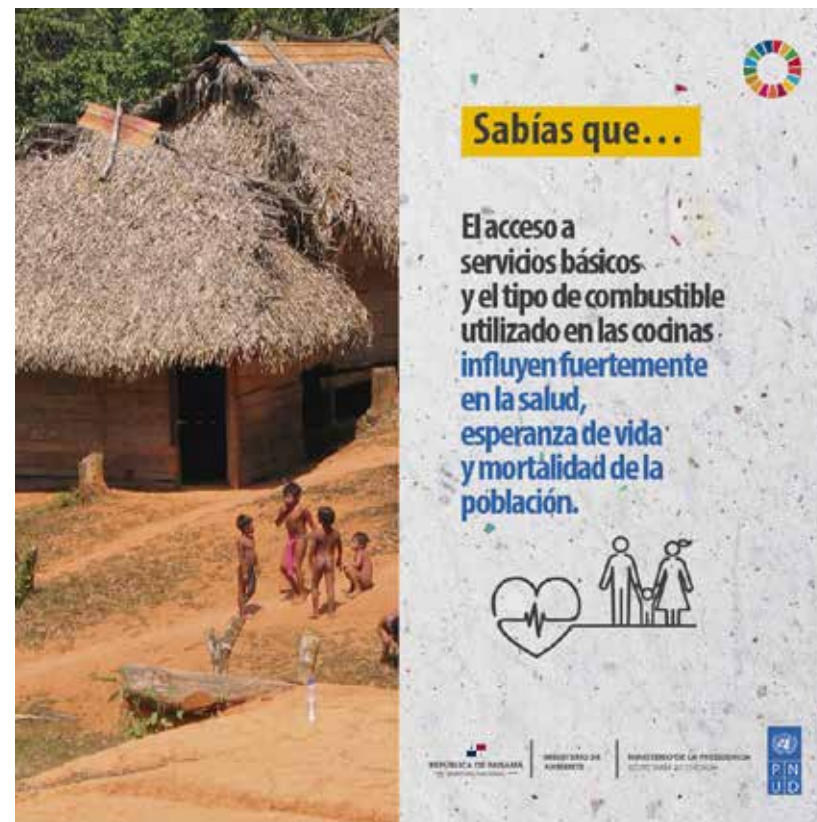
Finalmente, se pretendería que las propuestas presentadas en este estudio estén dirigidas a avanzar en el proceso de formular participativamente “una hoja de ruta para la toma de decisiones que nos permitan dinamizar el sector energético y superar los obstáculos que se han presentado en los últimos años”, como lo expresa el Secretario Nacional de Energía, Dr. Rivera, en el documento de la Agenda de Transición Energética 2030. El trabajo por delante para fomentar el acceso a servicios de energía modernos y así lograr la meta de alcanzar el acceso universal antes del año 2030 requiere de la convicción de que es posible enfrentar este reto, así como de la voluntad apasionada que conduzca a la implementación de acciones urgentes. ■

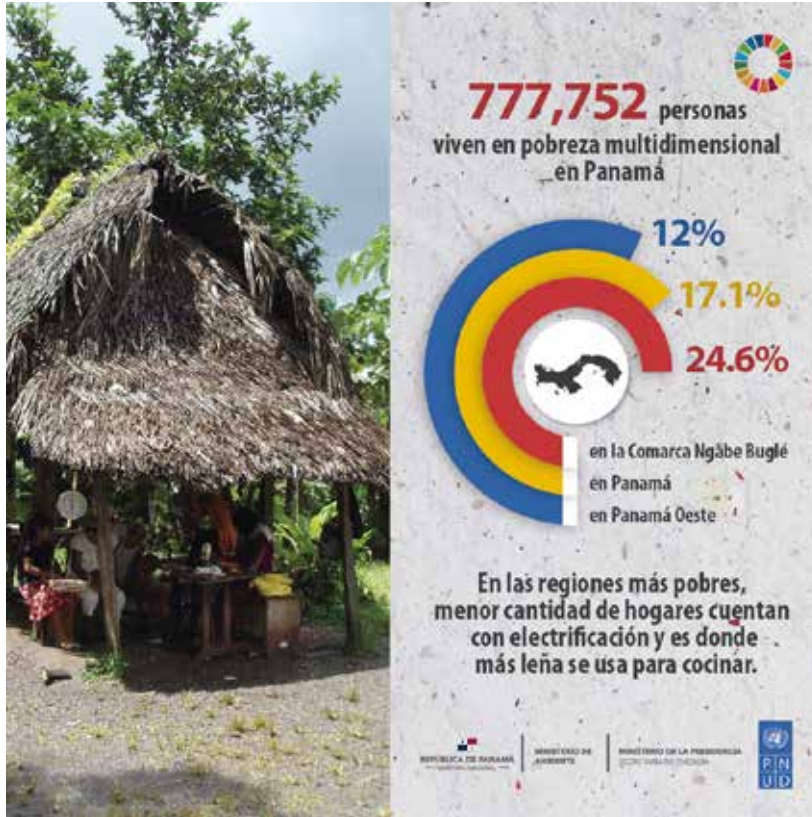


Piezas complementarias del informe para Redes Sociales













Las opciones de política energética
estarán dirigidas a facilitar el proceso de
acceso a la energía.

Induciendo
dinamismo en la
provisión de
los servicios

Incentivando
la participación
de nuevos actores

Creando y
adaptando leyes

Cerrar la brecha de pobreza energética
y llevar energía a más de
93,000 familias panameñas.

REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE TRANSICIÓN

PN
UD



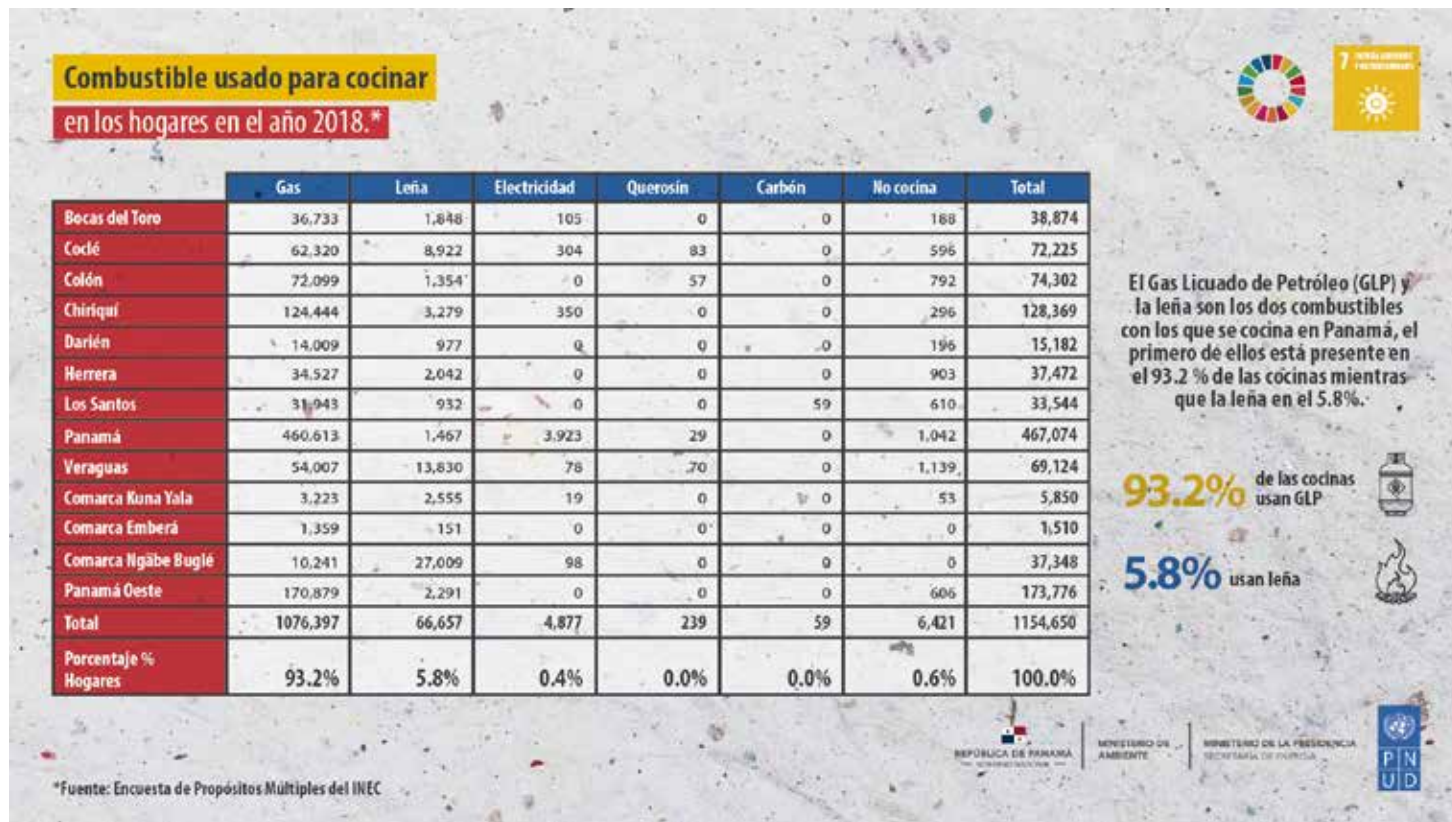
Agenda de Transición Energética 2030
se apoya en la innovación para lograr
energizar hasta donde haga falta.

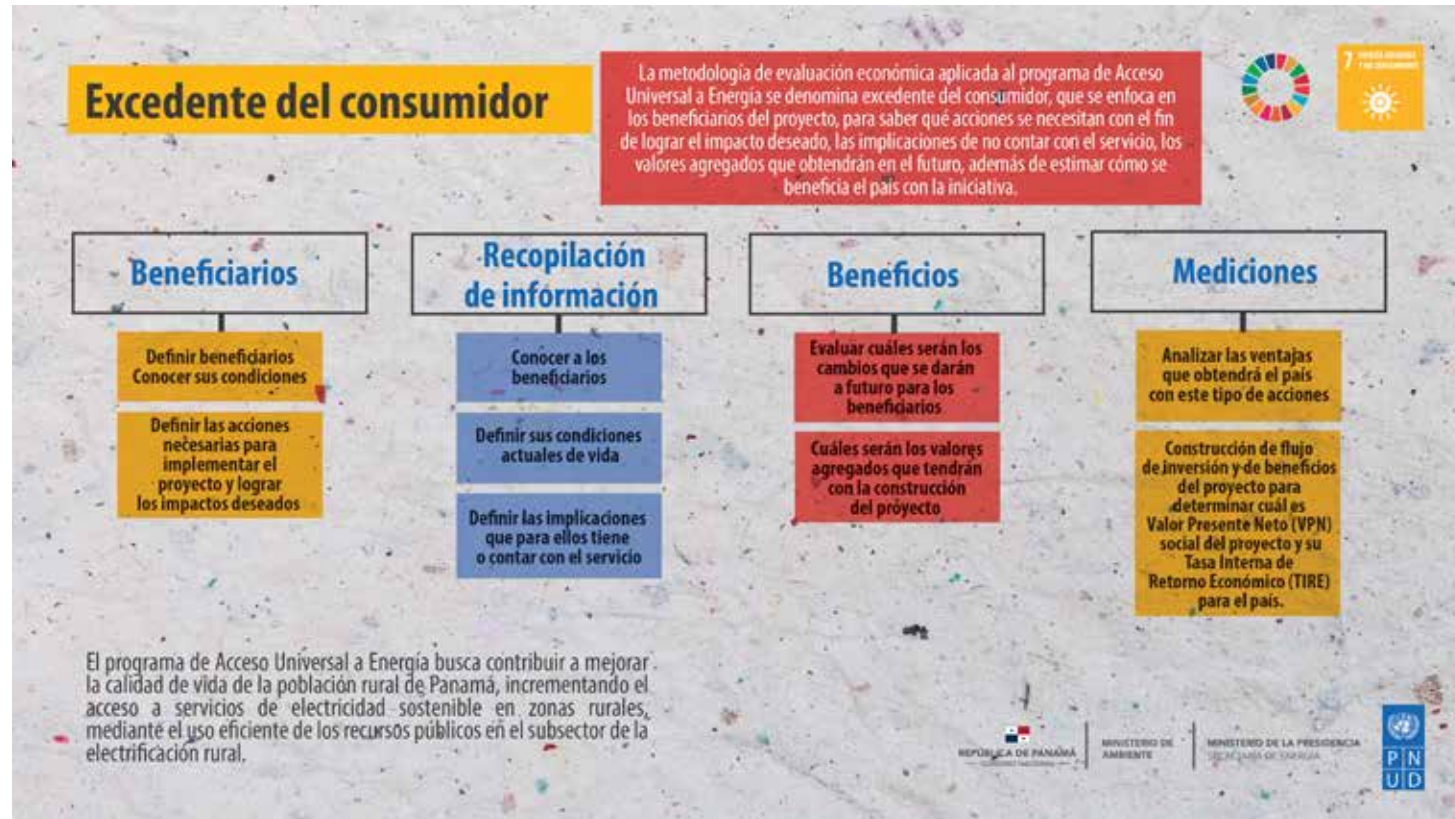
Se desarrollará en cinco
líneas de acción.

Énfasis en educar y
empoderar a la juventud y
mujeres líderes para
sostener las inversiones
que se harán.

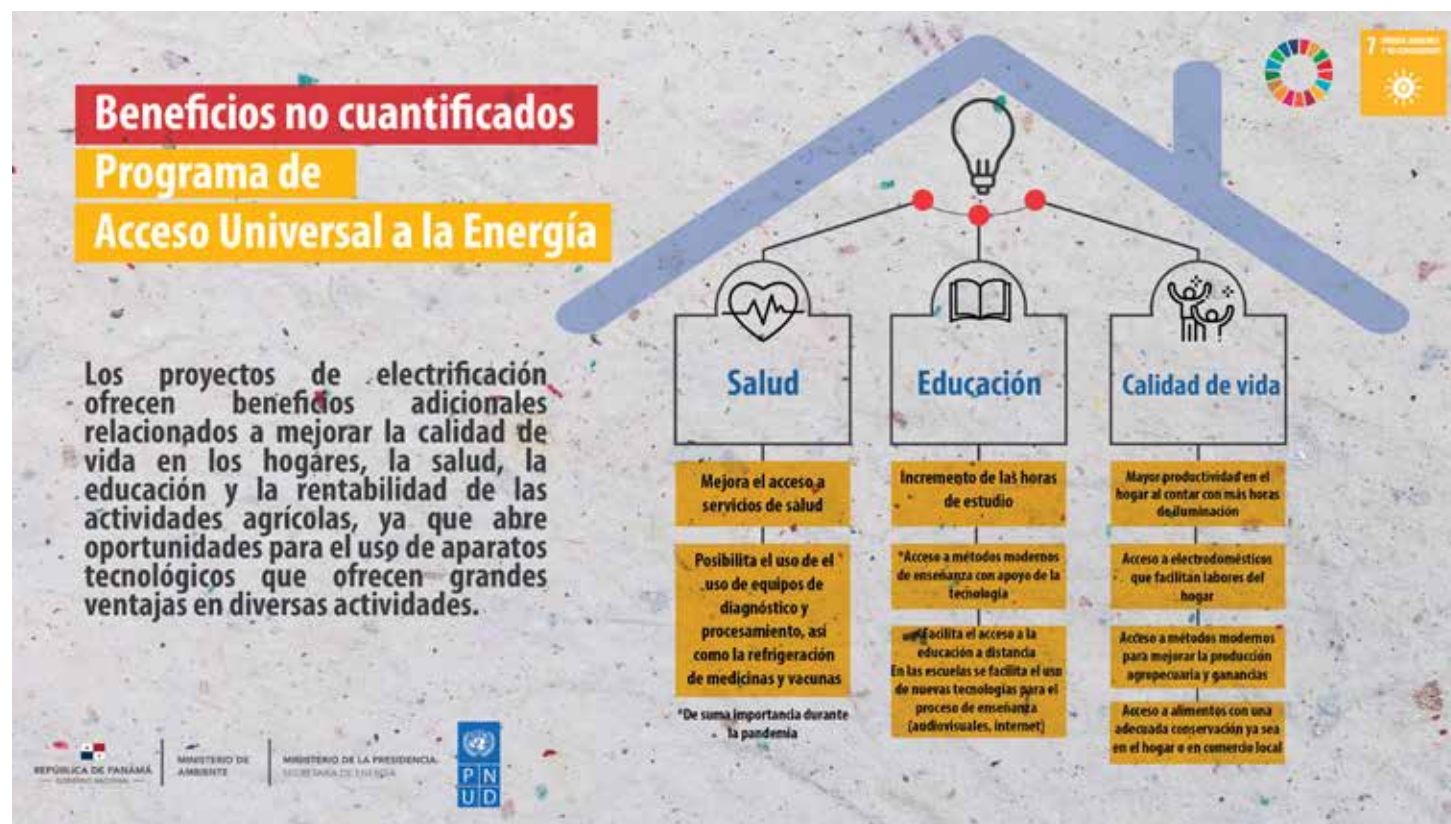
REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA
SECRETARÍA DE TRANSICIÓN

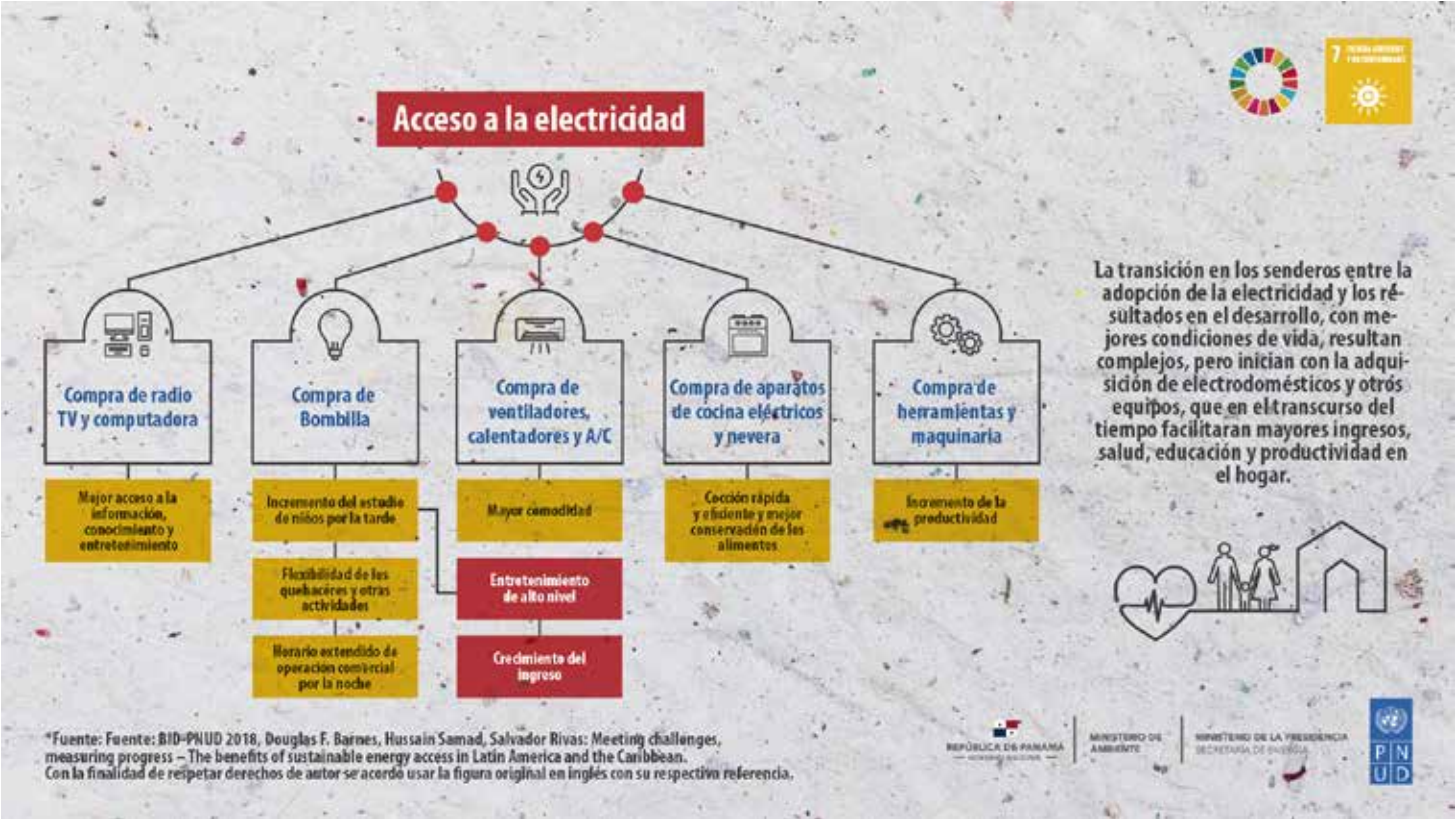
PN
UD



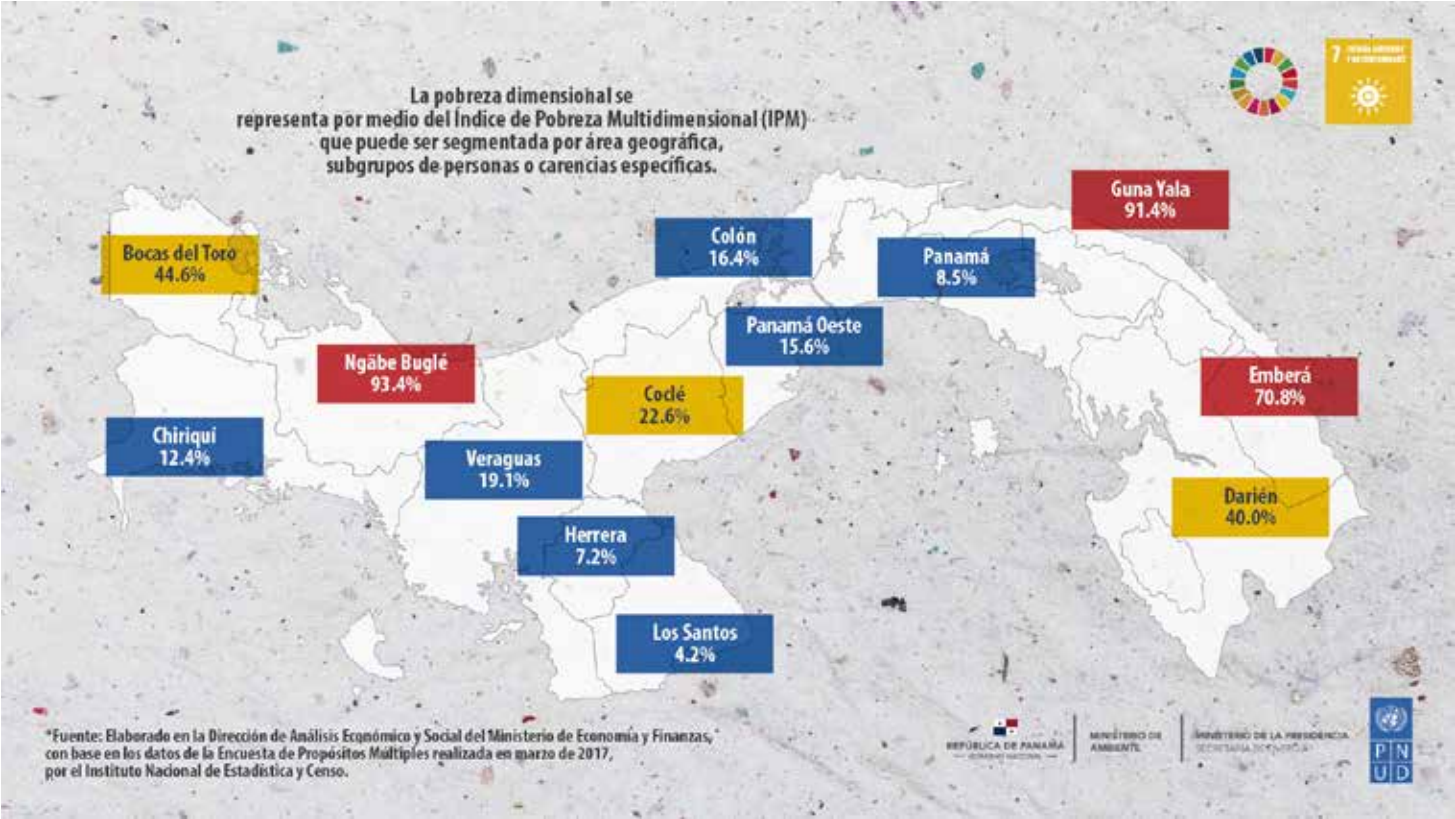












Bibliografía

AEA 2014: Memoria de Labores del programa “Alianza en Energía y Ambiente con Centroamérica (AEA)”.

Axel Jansson Molina 1996: “Eficiencia y Equidad en Evaluación Social de Proyectos”.

BID 2018: Informe final de Cesar Mercado Rodríguez - Consultoría para el plan maestro para la universalización del servicio eléctrico de Panamá.

BID 2019: Evaluación Financiera y Económica - Panamá, Programa de Acceso Universal a Energía PN-L1155.

BID-PNUD 2018, Douglas F. Barnes, Hussain Samad, Salvador Rivas: Meeting challenges, measuring progress – The benefits of sustainable energy access in Latin America and the Caribbean.

CEPAL 2014, Rigoberto García Ochoa: Pobreza energética en América Latina.

CEPAL-SICA 2020: “Estrategia Energética Sustentable de los países del Sistema de la Integración Centroamericana 2030 (Estrategia Energética 2030).

MEF 2017: Índice Pobreza Multidimensional de 2017 de Panamá. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de Panamá, Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).

MEF-Presentación 2017: Presentación del Índice Pobreza Multidimensional de 2017 de Panamá. Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) de Panamá.

Ministerio de la Presidencia 2020: Decreto Ejecutivo No.473 de 10 de junio de 2020.

Naciones Unidas – Gobierno Nacional de la República de Panamá 2020: Segundo Informe Voluntario de los Objetivos del Desarrollo Sostenible – “PANAMÁ: LIBRE DE POBREZA Y DESIGUALDAD, LA SEXTA FRONTERA”).

PNUD 2015: Atlas de Desarrollo Humano Local: Panamá 2015.

PNUD 2018: Pobreza energética: análisis de experiencias internacionales y aprendizajes para Chile.

PNUD-Notas 2018: Notas sobre el índice de pobreza multidimensional de panamá (IPM).

Secretaría Técnica del Gabinete Social del Gobierno de Panamá 2020: II INFORME NACIONAL VOLUNTARIO. Formulado conjuntamente con un equipo de las Naciones Unidas.

SNE-PNUD 2015: Informe de análisis de los resultados de la “Encuesta sobre el uso de la leña, el carbón vegetal y tipo de estufas en la república de Panamá”.

Secretaría Nacional de Energía (SNE) 2019: Agenda de Transición Energética 2030.

UNDP 2015: ENERGYPLUS Guidelines - planning for improved energy access and productive uses of energy.

UN Capital Development Fund (UNCDF) and the United Nations Development Programme (UNDP)/Global Environment Facility (GEF) 2012: Guía para el proceso de consulta CleanStart - Microfinance opportunities for a clean energy future.

Waissbein, O., Glemarec, Y., Bayraktar, H., & Schmidt, T.S., 2013: Derisking Renewable Energy Investment. A Framework to Support Policymakers in Selecting Public Instruments to Promote Renewable Energy Investment in Developing Countries. New York, NY: United Nations Development Programme.



